



**Travaux publics et Services  
gouvernementaux Canada (TPSGC)**

**Aéroport de Schefferville  
Remplacement des aides visuelles**

**Réf. Client : R.096390.001**

**DEVIS TECHNIQUE**

**Électricité**

**ÉMISSION SR4 - Soumission**

**Travaux publics et Services  
gouvernementaux Canada (TPSGC)**

**Aéroport de Schefferville  
Remplacement des aides visuelles**

**Réf. Client : R.096390.001**

**DEVIS TECHNIQUE**

**Électricité**

**ÉMISSION SR4 - Soumission**



Préparé pour :  
TPSGC

Préparé par :  
Stantec

Le 11 septembre 2019

N/Réf. : 157102418-400-EL-S-0002-00

**Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC)**

**Aéroport de Schefferville**

**Remplacement des aides visuelles**

**Réf. Client : R.096390.001**

**DEVIS TECHNIQUE**

**Électricité**

Préparé par :

Préparé par :

---

Électricité

---

Génie aéroportuaire

**Émission SR4 - Soumission (2019-09-11)**

*« Ce document ne doit pas être utilisé à des fins de construction »*

# TABLE DES MATIÈRES

**DEVIS**

<b>DIVISION</b>	<b>SECTION</b>	<b>NOMBRE DE PAGES</b>
DIVISION 01	01 11 01 Informations générales sur les travaux	5
	01 21 00 Allocations	2
	01 31 19 Réunions de projet	3
	01 32 16.16 Ordonnancement des travaux - Méthode du chemin critique	12
	01 33 00 Documents/Échantillons à soumettre	6
	01 35 13.13 Exigences particulières pour installations aéroportuaires	6
	01 35 29.06 Santé et sécurité	22
	01 35 43 Protection de l'environnement	5
	01 45 00 Contrôle de la qualité	3
	01 51 00 Services d'utilités temporaires	3
	01 52 00 Installations de chantier	5
	01 56 00 Ouvrages d'accès et de protection temporaires	2
	01 61 00 Exigences générales concernant les produits	5
	01 73 00 Exécution des travaux	3
	01 74 00 Nettoyage	3
	01 74 19 Gestion et élimination des déchets	3
	01 77 00 Achèvement des travaux	2
	01 78 00 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux	10
	01 79 00 Démonstration et formation	2
	01 91 13 Mise en service - Exigences générales	9
DIVISION 23	23 82 39.23 Aérothermes électriques	3
DIVISION 26	26 05 00 Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux	9
	26 05 05 Démolition sélective de l'installation électrique	5
	26 05 20 Connecteurs pour câbles et boîtes (0 - 1 000 V)	3
	26 05 21 Fils et câbles (0 - 1 000 V)	3
	26 05 29 Supports et suspensions pour installations électriques	3
	26 05 31 Armoires et boîtes de jonction, de tirage et de répartition	2
	26 05 34 Conduits, fixations et raccords de conduits	4
	26 05 43.01 Pose de câbles en tranchée et en conduits	3
	26 24 16.01 Panneaux de distribution à disjoncteurs	4
	26 28 16.02 Disjoncteurs sous boîtier moulé	4

DIVISION	SECTION	NOMBRE DE PAGES
	26 28 23 Interrupteurs à fusibles et sans fusibles	3
	26 32 13.01 Groupes électrogènes à moteur diesel	2
	26 55 36.19 Feux d'obstacles rouges à basse intensité (BI)	3
DIVISION 31	31 23 33.01 Excavation, creusage de tranchées et remblayage	10
DIVISION 32	32 01 11.01 Enlèvement des marquages de chaussée	2
	32 17 23 Marquages de chaussée	5
DIVISION 34	34 43 05 Balisage lumineux de terrain d'aviation - Exigences générales concernant les résultats des travaux	11
	34 43 13.13 Feux d'identification du seuil de terrain d'aviation	5
	34 43 13.15 Balisage lumineux de terrain d'aviation - Panneaux lumineux de guidage de la circulation au sol	5
	34 43 13.17 Balisage lumineux de terrain d'aviation - Feux hors sol de bord de piste	4
	34 43 13.36 Matériel indicateur de trajectoire d'approche de précision de terrain d'aviation	6
	34 43 23.16 Manches à vent pour terrain d'aviation	4
	34 43 26.13 Matériel de commande de balisage lumineux d'aérodrome	7
	34 43 26.19 Balisage lumineux de terrain d'aviation - Régulateurs	4

## PLANS

ÉLECTRICITÉ		
Q160Q341P010	Légende et liste des plans	00
Q160Q341P011	Plan du site Démolition	00
Q160Q341P012	Plan du site Réaménagement	00
Q160Q341P013	Aérogare Vues en plan agrandies	00
Q160Q341P014	Aérogare Rez-de-chaussée et mezzanine Réaménagement	00
Q160Q341P015	FEC Démolition et réaménagement	00
Q160Q341P016	Schéma unifilaire Démolition	00
Q160Q341P017	Schéma unifilaire Projeté	00

ÉLECTRICITÉ		
Q160Q341P018	Détails 1 de 3	00
Q160Q341P019	Détails 2 de 3	00
Q160Q341P020	Détails 3 de 3	00
Q160Q341P021	Plan de marquage et de terrassement	00
Q160Q341P022	Plan de marquage et de terrassement	00
Q160Q341P023	Nivellement du terrain pour les PAPI	00

**FIN DE LA SECTION**

# **DIVISION 01**

## Exigences générales



**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sections de la Division 01 - Exigences générales.
- .2 Sections de la Division 26 - Électricité.
- .3 Sections de la Division 34 - Transports.

**1.2 TRAVAUX VISÉS PAR LES DOCUMENTS CONTRACTUELS**

- .1 Les travaux faisant l'objet du présent contrat comprennent le remplacement des aides visuelles à l'aéroport de Schefferville et d'autres travaux, selon les indications. D'une façon non limitative, ces travaux comprennent :
  - .1 Le remplacement des équipements suivants :
    - .1 Les feux de bord de piste;
    - .2 Les feux des seuils de piste;
    - .3 Les feux de la voie de circulation « Alpha »;
    - .4 Les feux de l'aire de trafic;
    - .5 Les manches à vent pour les seuils des pistes 17 et 35;
    - .6 Les PAPIs des seuils des pistes 17 et 35;
    - .7 Les REILs des seuils de pistes 17 et 35;
    - .8 Les enseignes d'obligation;
    - .9 Les régulateurs de courant au FEC et l'ajout d'un régulateur de réserve;
    - .10 Le système de chauffage des PAPIs;
    - .11 Le récepteur ARCAL;
    - .12 Le contrôle du phare rotatif.
  - .2 L'ajout des équipements suivants :
    - .1 Les enseignes d'indication;
    - .2 Un panneau électrique dédié aux charges d'aides visuelles à la navigation;
    - .3 Des feux d'obstruction;
    - .4 Un indicateur des conditions de la génératrice à installer dans le garage;
    - .5 Deux aérothermes servant de charges résistives pour la génératrice;
    - .6 Des sectionneurs sans fusibles.
  - .3 Le déplacement des équipements suivants :
    - .1 Le système de caméra et de communication RF.
  - .4 La construction d'un réseau de canalisations;
  - .5 Les travaux d'excavation, de remblayage et de réfection de la surface finie;
  - .6 Les travaux de câblage électrique;

- .7 La réalisation d'un nouveau marquage pour la ligne d'arrêt et l'effaçage de l'ancienne ligne;
- .8 L'application de pavage à froid pour les tranchées électriques;
- .9 Les travaux temporaires requis pour l'accomplissement des travaux, y compris :
  - .1 Déplacement des équipements existants du FEC vers la salle électrique afin de dégager l'espace pour les nouveaux équipements;
  - .2 Câblage temporaire éventuel pour assurer la continuité des services;
  - .3 Soutènement ou démantèlement et réinstallation d'éléments existants en conflit avec les travaux d'excavation, incluant poteaux électriques, clôture et bollards de protection.
- .10 Les travaux de démolition incluant les équipements à enlever avec leur câblage jusqu'à la source;
- .11 La mise à la terre des systèmes installés;
- .12 La mise en service équipements installés;
- .13 La formation du personnel d'exploitation et d'entretien au site;
- .14 La fourniture de matériels de rechange;
- .15 Tous les autres travaux indiqués aux plans ou spécifiés dans le devis.
- .2 La fourniture, le transport et l'installation d'un conteneur pour l'entreposage des matériels sur place afin d'éviter les délais de livraison lors de l'installation en 2020.
- .3 Les travaux incluent les aménagements temporaires requis sur le terrain pour compléter l'ouvrage, tels que clôture de chantier, protections temporaires, accès des véhicules et circulation des piétons.

### 1.3 ORDRE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

- .1 Exécuter les travaux par étapes, de manière que le Représentant du Ministère puisse utiliser les lieux de façon continue pendant les travaux.
- .2 Coordonner le calendrier d'avancement des travaux avec le Représentant du Ministère.
- .3 Étapes à prévoir :
  - .1 Avant le 15 février 2020 :
    - .1 Achat, transport et entreposage dans le conteneur sur place de tous les équipements et les matériaux nécessaires à la réalisation de l'ouvrage. Fournir le conteneur requis avec portes d'accès sur le côté. Se reporter à la section 01 21 00 - Allocation pour les modalités de paiement concernant la fourniture des équipements et du matériel.
  - .2 Entre les 31 mars et le 31 août 2020 :
    - .1 Les travaux de remplacement des équipements sur les pistes et dans l'aérogare.
    - .2 Les travaux de remplacement du câblage, y compris les tranchées, les conduits, les câbles, la mise à la terre, etc.
    - .3 La mise en service.
    - .4 Tout autre travail indiqué aux plans et devis.

**1.4 UTILISATION DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR**

- .1 L'utilisation des lieux est restreinte aux zones nécessaires à l'exécution des travaux afin de permettre :
  - .1 L'occupation des lieux par le Représentant du Ministère;
  - .2 L'exécution de travaux par d'autres entrepreneurs;
  - .3 L'utilisation des lieux par le public.
- .2 Coordonner l'utilisation des lieux selon les directives du Représentant du Ministère.
- .3 Trouver les zones de travail ou d'entreposage supplémentaires nécessaires à l'exécution des travaux aux termes du présent contrat et en payer le coût.
- .4 Enlever ou modifier l'ouvrage existant afin d'éviter d'en endommager les parties devant rester en place.
- .5 Réparer ou remplacer selon les directives du Représentant du Ministère, aux fins de raccordement à l'ouvrage existant ou à un ouvrage adjacent ou aux fins d'harmonisation avec ceux-ci, les parties de l'ouvrage existant qui ont été modifiées durant les travaux de construction.
- .6 Une fois les travaux achevés, l'ouvrage existant doit être dans un état équivalent ou supérieur à l'état qu'il présentait avant le début des travaux.
- .7 Maintenir l'accès aux fins de la lutte contre l'incendie; prévoir également les moyens de lutte contre l'incendie.

**1.5 OCCUPATION DES LIEUX PAR LE REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE**

- .1 Le Représentant du Ministère occupera les lieux pendant toute la durée des travaux de construction et poursuivra ses activités normales durant cette période.
- .2 Collaborer avec le Représentant du Ministère à l'établissement du calendrier des travaux, de manière à réduire les conflits et à faciliter l'utilisation des lieux par ce dernier.

**1.6 MODIFICATIONS, AJOUTS OU RÉPARATIONS AU BÂTIMENT EXISTANT**

- .1 Exécuter les travaux en nuisant le moins possible au public, aux occupants, à l'exploitation du bâtiment et à l'utilisation normale des lieux. Prendre les arrangements nécessaires avec Représentant du Ministère pour faciliter l'exécution des travaux.
- .2 Pour le transport des travailleurs, des matériaux et du matériel, utiliser les voies d'accès et de circulation existantes du bâtiment.
  - .1 Assumer la sécurité des équipements ainsi que la responsabilité des dommages causés par les travaux et des surcharges imposées aux équipements existants.

**1.7 SERVICES D'UTILITÉS EXISTANTS**

- .1 Avant d'interrompre des services d'utilités, en informer le Représentant du Ministère ainsi que les entreprises d'utilités concernées, et obtenir les autorisations nécessaires.
- .2 S'il faut exécuter des piquages sur les canalisations d'utilités existantes ou des raccordements à ces canalisations, donner au Représentant du Ministère un avis préalable

de 48 heures avant le moment prévu d'interruption des services électriques ou mécaniques correspondants. Veiller à ce que la durée des interruptions soit aussi courte que possible. Exécuter les travaux aux heures fixées par les autorités locales compétentes, en gênant le moins possible la circulation des véhicules et l'exploitation du site.

- .3 Avant le début des travaux, définir l'étendue et l'emplacement des canalisations d'utilités qui se trouvent dans la zone des travaux et en informer le Représentant du Ministère.
- .4 Soumettre à l'approbation du Représentant du Ministère un calendrier relatif à l'arrêt ou à la fermeture d'installations ou d'ouvrages actifs, y compris l'interruption de services de communications ou de l'alimentation électrique. Respecter le calendrier approuvé et informer les parties touchées par ces inconvénients.
- .5 Fournir des services d'utilités temporaires selon les directives du Représentant du Ministère afin que soient maintenus les systèmes critiques au site.
- .6 Installer des passerelles de chantier pour le franchissement des tranchées, afin de maintenir une circulation piétonne et automobile normale.
- .7 Lorsque des canalisations d'utilités non répertoriées sont découvertes, en informer immédiatement le Représentant du Ministère et les consigner par écrit.
- .8 Protéger, déplacer ou maintenir en service les canalisations d'utilités qui sont fonctionnelles. Si des canalisations non fonctionnelles sont découvertes durant les travaux, les obturer d'une manière autorisée par les autorités compétentes.
- .9 Consigner l'emplacement des canalisations d'utilités qui sont maintenues, déplacées ou abandonnées.
- .10 Construire des barrières conformément à la section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires.

## **1.8 DOCUMENTS REQUIS**

- .1 Conserver sur le chantier un exemplaire de chacun des documents suivants :
  - .1 Dessins contractuels;
  - .2 Devis;
  - .3 Addenda;
  - .4 Dessins d'atelier revus;
  - .5 Liste des dessins d'atelier non revus;
  - .6 Ordres de modification;
  - .7 Autres modifications apportées au contrat;
  - .8 Rapports des essais effectués sur place;
  - .9 Exemplaire du calendrier d'exécution approuvé;
  - .10 Plan de santé et de sécurité et autres documents relatifs à la sécurité;
  - .11 Autres documents indiqués.

**Partie 2      Produits**

**2.1            SANS OBJET**

.1      Sans objet.

**Partie 3      Exécution**

**3.1            SANS OBJET**

.1      Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 SECTION CONNEXE**

- .1 Section 01 35 13.13 - Procédures spéciales - Installations aéroportuaires.

**1.2 ALLOCATIONS MONÉTAIRES**

- .1 Englober l'allocation monétaire indiquée dans le prix contractuel.
- .2 Sauf indication contraire, l'allocation monétaire couvre le coût net, pour l'Entrepreneur, des produits, des services, du matériel et de l'équipement de construction, du transport, de la manutention, du déchargement, de l'entreposage et des autres dépenses autorisées engagées en vue de l'exécution des travaux ou des services.
- .3 Le prix contractuel, et non l'allocation monétaire, couvre les frais généraux de l'Entrepreneur et les bénéfices en rapport avec l'allocation monétaire.
- .4 Le prix contractuel sera ajusté par ordre écrit, pour tenir compte de tout excédent ou déficit par rapport à l'allocation monétaire prévue.
- .5 Si les coûts réels excèdent le montant de l'allocation monétaire, l'Entrepreneur recevra une compensation pour les frais additionnels encourus qu'il pourra justifier, en plus d'une allocation établie pour les frais généraux et les bénéfices, selon les modalités définies dans les documents contractuels.
- .6 Les acomptes versés pour les travaux autorisés faisant l'objet d'une allocation monétaire seront inclus dans le certificat de paiement mensuel établi par Représentant du Ministère.
- .7 Les montants de chaque allocation accordée pour les travaux ou les services prescrits dans les sections pertinentes du devis sont indiqués ci-après :
  - .1 Une allocation de 25 000 \$ est prévue pour la fourniture des services d'escortes aéroportuaires / gardien de barrière, telle que décrite à la section 01 35 13.13 - Procédures spéciales - Installations aéroportuaires.
    - .1 Le taux horaire pour ces services est fixé à 40,00 \$ de l'heure, incluant le personnel, le véhicule et les équipements de communication requise.
    - .2 L'Entrepreneur devra tenir un registre des montants engagés pour cette allocation et le faire approuver, par écrit, quotidiennement par le Représentant du Ministère.
  - .2 Une allocation de 400 000 \$ est prévue pour la fourniture des équipements et des matériaux sur le site avant le 15 février 2020, tel que décrit à la section 01 11 01 - Information générales sur les travaux.
    - .1 Cette allocation fixe est spécifiée pour la période entre l'octroi du Contrat et la livraison des équipements et des matériaux au site d'entreposage de

- l'aéroport de Schefferville, et constitue la seule base de paiement pour cette période.
- .2 Cette allocation inclut, pour cette période, les frais généraux, les frais de mobilisation et d'organisation de chantier ainsi que l'achat de tous les équipements et les matériaux de même que leur livraison au site d'entreposage de l'aéroport de Schefferville.
  - .3 Par mobilisation on entend la préparation, le transport et le déchargement des équipements et des matériaux. L'organisation de chantier inclut les installations de chantier, le transport des ouvriers et le camp pour chantier de construction, le cas échéant.
  - .4 Pour fins de paiement, 100 % de cette allocation ne sera versée qu'à la livraison de tous les équipements, dans un conteneur, au site d'entreposage de l'aéroport de Schefferville.
  - .5 Tous les autres coûts engagés par l'Entrepreneur pour l'exécution entière et complète des travaux et non spécifiquement couverts par cette allocation fixe doivent être inclus dans les frais généraux de l'Entrepreneur et répartis dans les différents éléments de paiement.

**Partie 2 Produits****2.1 SANS OBJET****Partie 3 Exécution****3.1 SANS OBJET****FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 RÉUNION PRÉALABLE AUX TRAVAUX**

- .1 Dans les 10 jours suivant l'attribution du contrat, le Représentant du Ministère organisera une réunion des parties au contrat afin de discuter des procédures administratives et de définir les responsabilités de chacune.
- .2 Doivent être présents à cette réunion le Représentant du Ministère, l'Entrepreneur et ses sous-traitants principaux.
- .3 Le Représentant du Ministère déterminera le moment et l'emplacement de la réunion et avisera les parties concernées au moins cinq 5 jours avant la tenue de celle-ci.
- .4 Le Représentant du Ministère rédigera le procès-verbal de ces réunions et les transmettra aux participants ainsi qu'aux parties concernées absentes de celles-ci, dans les 3 jours suivant la tenue de chacune.
- .5 Points devant figurer à l'ordre du jour
  - .1 Désignation des représentants officiels des participants aux travaux.
  - .2 Calendrier des travaux : Ordonnancement des travaux.
  - .3 Revue des conditions spéciales- installations aéroportuaires de la section 01 35 13.13
  - .4 Calendrier de soumission des dessins d'atelier, des échantillons de produits et des échantillons de couleurs, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .5 Exigences concernant les installations temporaires, la signalisation de chantier, les bureaux, les remises et installations d'entreposage, les services d'utilités et les clôtures, selon la section 01 52 00 - Installations de chantier.
  - .6 Calendrier de production et de livraison des matériaux.
  - .7 Sécurité sur le chantier.
  - .8 Modifications proposées, ordres de modification, procédures, approbations requises, pourcentages de marge permis, prolongations de délais, heures supplémentaires et autres modalités administratives.
  - .9 Dessins à verser au dossier du projet, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .10 Demandes d'acomptes mensuels, procédures administratives, photos, retenues.
  - .11 Désignation des organismes et des firmes d'inspection et d'essai.
  - .12 Assurances, relevés des polices.



**1.2 RÉUNIONS SUR L'AVANCEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Le Représentant du Ministère établira un calendrier de réunions qui se tiendront périodiquement durant le déroulement des travaux.
- .2 Doivent être présents à ces réunions les principaux sous-traitants participant aux travaux ainsi que le Représentant du Ministère.
- .3 Le Représentant du Ministère avisera les parties au moins 5 jours avant la tenue des réunions.
- .4 Le représentant du Ministère rédigera le procès-verbal de ces réunions et les transmettra aux participants ainsi qu'aux parties concernées absentes de celles-ci, dans les 3 jours suivant la tenue de chacune.
- .5 Points devant figurer à l'ordre du jour :
  - .1 Lecture et approbation du procès-verbal de la réunion précédente.
  - .2 Examen de l'avancement des travaux depuis la réunion précédente.
  - .3 Observations sur place; problèmes et conflits.
  - .4 Problèmes ayant des répercussions sur le calendrier des travaux.
  - .5 Examen des calendriers de livraison des produits fabriqués hors chantier.
  - .6 Procédures et mesures correctives visant à rattraper les retards pour permettre le respect du calendrier établi.
  - .7 Révision du calendrier des travaux.
  - .8 Examen du calendrier d'avancement, aux cours des étapes successives des travaux.
  - .9 Révision du calendrier de soumission des documents et des échantillons requis; accélération du processus au besoin.
  - .10 Maintien des normes de qualité.
  - .11 Examen des modifications proposées et de leurs possibles répercussions sur le calendrier des travaux et sur la date d'achèvement de ceux-ci.
  - .12 Divers.

**Partie 2      Produits**

**2.1          SANS OBJET**

**Partie 3      Exécution**

**3.1          SANS OBJET**

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 DÉFINITIONS**

- .1 Activité : travail déterminé exécuté dans le cadre d'un projet.
- .2 Durée d'une activité : période écoulée en unités du calendrier entre le début et la fin d'une activité planifiée. Se reporter aussi la définition du terme durée.
- .3 Hypothèse : facteur du processus de planification dont on reconnaît l'existence sans qu'une preuve ou une démonstration ne soit requise.
- .4 Diagramme à barres (diagramme de Gantt) : représentation graphique de données relatives au calendrier d'exécution d'un projet.
  - .1 Dans un graphique à barres type, les activités planifiées ou les composants de la structure de ventilation des travaux sont mentionnés dans une colonne à la gauche du graphique, les dates sont fournies au haut du graphique, de gauche à droite, et la durée des activités est indiquée dans des barres horizontales.
- .5 Référence de base : version approuvée d'un produit de travail qu'on ne peut modifier qu'au moyen de méthodes de contrôle formel des changements et qu'on utilise comme base de comparaison.
- .6 Budget : estimation approuvée d'un projet, d'un composant de structure de ventilation de travaux ou d'une activité de calendrier.
- .7 Flux de trésorerie : projection des demandes de paiement d'acompte d'après le calendrier de construction tenant compte de la trésorerie.
- .8 Contrôle des modifications : processus d'identification, de documentation, d'approbation ou de rejet des modifications apportées aux documents, aux livrables ou aux références de base.
- .9 Jalon d'achèvement : événement correspondant à la délivrance du certificat provisoire d'achèvement.
- .10 Contrainte : facteur de restriction planifié ayant des répercussions sur la réalisation du projet, du programme, du portefeuille ou du processus.
- .11 Marché : Convention liant les parties qui oblige le vendeur à fournir un produit, un service ou un résultat spécifique et qui oblige l'acheteur à payer le produit, le service ou le résultat.
- .12 Contrôle : comparaison du rendement réel avec le rendement prévu, analyse de variance et évaluation des tendances afin d'améliorer les processus, d'évaluer les solutions de rechange et de recommander les correctifs, le cas échéant.
- .13 Correctif : activité intentionnelle qui réaligne l'exécution des travaux sur le projet avec le plan de gestion du projet.
- .14 Chemin critique : séquence d'activités qui représente le chemin le plus long pour l'exécution du projet, qui détermine la durée la plus faible.

- .15 Activité du chemin critique : activité du chemin critique d'un calendrier de projet.
- .16 Méthode du chemin critique : méthode d'estimation de la durée minimale du projet et de détermination de la souplesse de la séquence d'activités sur différents chemins de réseau logique dans le modèle de calendrier.
- .17 Date de mise à jour : date à laquelle la progression du projet est notée.
- .18 Décomposition : technique employée pour fractionner la portée du projet en division et sous-division et les livrables en petites parties faciles à gérer.
- .19 Livrable : produit, résultat ou capacité de fournir un service unique et vérifiable qui est requis afin d'achever un processus, une phase ou un projet.
- .20 Durée : nombre total requis de périodes de travail (sauf les congés et les autres périodes chômées) pour l'exécution d'une activité ou d'un autre élément du projet.
  - .1 La durée est habituellement exprimée en jours ouvrables ou en semaines de travail.
- .21 Date de fin au plus tôt : selon la méthode du chemin critique, moment le plus hâtif où les parties inachevées des activités prévues au calendrier peuvent être terminées compte tenu de la logique de réseau du calendrier, des dates de mise à jour et des contraintes imposées par le calendrier.
  - .1 La date de fin au plus tôt peut changer selon l'avancement du projet et les modifications apportées au plan de projet.
- .22 Date de début au plus tôt : Selon la méthode du chemin critique, moment le plus hâtif où les parties inachevées d'une activité du calendrier peuvent être commencées compte tenu de la logique de réseau du calendrier, des dates de mise à jour et des contraintes imposées par le calendrier.
  - .1 La date de début au plus tôt peut changer selon l'avancement du projet et les modifications apportées au plan de projet.
- .23 Exécution : orienter, gérer et accomplir les travaux liés au projet; fournir les livrables et de l'information sur l'accomplissement des travaux.
- .24 Date de fin : moment où une liste d'activités se termine.
  - .1 On lui associe plus souvent un déterminant, par exemple : date de fin réelle, prévue, estimative, planifiée, au plus tôt, au plus tard, de référence, cible ou courante.
- .25 Marge : période de temps au cours de laquelle une activité peut être retardée sans reporter la date de début au plus tôt de l'activité suivante ou faire abstraction d'une contrainte dans le calendrier.
- .26 Prévision : estimation ou prédiction des conditions et des événements dans la phase future du projet, selon les informations et les connaissances disponibles au moment de la prévision.
  - .1 Information fondée sur la performance passée du projet et la performance future prévue. Comprend l'information susceptible de nuire au projet dans l'avenir, comme l'estimation à l'achèvement et l'estimation des travaux à accomplir.

- .27 Diagramme à barres (GANTT) : voir Graphique à barres.
- .28 Analyse des répercussions : technique d'analyse de calendrier qui simule un retard dans un calendrier de construction accepté, afin de permettre de déterminer les conséquences possibles du retard sur la fin du projet.
- .29 Date imposée : date fixe imposée à une activité du calendrier ou à un jalon du calendrier, habituellement sous forme de « date de début la plus hâtive » et de « date d'achèvement la plus tardive ».
- .30 Décalage négatif : période au cours de laquelle une activité peut entraîner le report d'une activité qui la suit.
- .31 Date de fin au plus tard : selon la méthode du chemin critique, moment le plus tardif où les parties inachevées d'une activité du calendrier peuvent être achevées compte tenu de la logique de réseau du calendrier, la date d'achèvement du projet et les contraintes du calendrier.
- .32 Date de début au plus tard : selon la méthode du chemin critique, moment le plus tardif où les parties inachevées d'une activité du calendrier peuvent débuter compte tenu de la logique de réseau du calendrier, la date d'achèvement du projet et les contraintes du calendrier.
- .33 Décalage positif : période au cours de laquelle une activité peut être lancée par rapport à une activité précédente.
- .34 Réseau logique : voir Graphe de projet.
- .35 Relation logique : lien de dépendance entre deux activités ou entre une activité et un jalon.
- .36 Calendrier général : programme sommaire indiquant les principaux livrables; structure de décomposition des tâches, des composants et des jalons-clés.
- .37 Jalon : point ou événement important dans un projet, un programme ou un portefeuille.
- .38 Suivi : collecte d'informations sur l'exécution du projet selon un plan et des mesures de rendement des processus en vue de produire et de diffuser des rapports.
- .39 Réseau : voir le diagramme de réseau du calendrier de projet.
- .40 Activité non critique : activité dont le retard n'influe pas sur la durée du contrat.
- .41 Système de contrôle de projet : système informatisé fonctionnant à l'aide de logiciels du commerce.
- .42 Gestion de projet : application des connaissances, des aptitudes, des outils et des techniques aux activités de projet en vue de satisfaire aux exigences de projet.
- .43 Plan de gestion du projet : document approuvé décrivant le mode d'exécution et de contrôle du projet.
- .1 Le plan de gestion du projet sert principalement à étayer les hypothèses et les décisions de planification, à faciliter la communication entre les parties prenantes ainsi qu'à établir les références de base approuvées relativement à la portée, au coût et au calendrier de référence du projet.

- .2 Un plan de gestion du projet peut être sommaire ou détaillé.
- .44 Planification de la gestion de projet : élaboration et tenue à jour du plan de la gestion de projet.
- .45 Système de planification, de suivi et de contrôle de la gestion de projet : système global géré de façon à assurer le suivi de l'exécution des travaux en regard d'étapes ou de jalons déterminés.
- .46 Calendrier de projet : dates fixées pour l'exécution des activités et l'atteinte des jalons d'un projet.
- .47 Diagramme de réseau du calendrier de projet : représentation graphique des liens logiques entre les activités du calendrier de projet.
- .1 Toujours tracé de gauche à droite afin de refléter la chronologie du projet.
- .48 Portée du projet : travaux accomplis en vue de fournir un produit, un service ou un résultat possédant des caractéristiques et des fonctions spécifiées.
- .49 Durée du travail : nombre de jours ouvrables basé sur une semaine de travail de cinq (5) jours, moins les jours fériés.
- .50 Risque : événement ou situation plus ou moins prévisible, dont l'occurrence aura une incidence positive ou négative sur au moins un des objectifs du projet.
- .51 Calendrier : voir calendrier de projet.
- .52 Données relatives au calendrier des travaux : collecte d'information destinée aux descriptions et au calendrier de contrôle.
- .53 Portée : voir Portée du projet.
- .54 Date de début : moment où une activité débute. On lui associe plus souvent un déterminant, par exemple : date de début réelle, prévue, estimative, au plus tôt, au plus tard, de référence, cible ou courante.
- .55 Structure de décomposition des tâches : décomposition hiérarchique de la portée totale des travaux que l'équipe de projet doit exécuter pour atteindre les objectifs du projet et créer les livrables requis.

## 1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Réunions de projet.
  - .1 Participer à une réunion avec le Représentant du Ministère au plus tard 15 jours ouvrables après l'attribution du contrat, afin d'établir les exigences des travaux et de définir l'approche à mettre en œuvre pour leur exécution.
  - .2 Participer aux réunions d'avancement du projet régulières avec le Représentant du Ministère, qui visent précisément à discuter de la mise à jour du calendrier détaillé et des changements au contrat.

- .2 Ordonnancement.
  - .1 S'assurer que le processus de planification est itératif et qu'il conduit généralement à un traitement descendant, davantage de détails s'ajoutant au fur et à mesure du déroulement de la planification et de la prise de décisions concernant les options ainsi que les solutions de rechange/remplacement.
  - .2 S'assurer que le calendrier d'exécution est respecté en exerçant un suivi du projet en détail pour assurer l'intégrité du chemin critique, en comparant l'avancement réel des activités individuelles avec l'avancement prévu; examiner l'avancement des activités en cours mais non achevées.
  - .3 Faire le suivi à intervalles suffisamment rapprochés pour permettre de déceler immédiatement les causes des retards et de les minimiser.
- .3 Suivi et rapports.
  - .1 Au fur et à mesure de l'avancement du projet, informer l'équipe des modifications au calendrier et de leurs répercussions possibles.
  - .2 Employer des rapports narratifs lorsqu'il s'agit de donner un avis sur la gravité des difficultés et sur les moyens à mettre en œuvre pour les éliminer.
  - .3 Commencer le rapport narratif par un énoncé sur le statut général du projet, suivi d'un sommaire des retards, des problèmes potentiels, des correctifs et de la criticité du statut du projet.
- .4 Exigences relatives à la méthode du chemin critique.
  - .1 S'assurer que le plan d'ensemble et le calendrier d'exécution sont exploitables et qu'ils respectent la durée prescrite du contrat.
  - .2 Réviser les calendriers général et d'exécution jugés inexploitables par le Représentant du Ministère, puis les soumettre de nouveau aux fins d'approbation.
  - .3 Changement à la durée du contrat.
    - .1 L'acceptation d'un calendrier général et d'un calendrier d'exécution prévoyant un délai plus court que celui prescrit ne constitue pas une modification du contrat.
    - .2 Seule une convention bilatérale peut modifier la durée du contrat.
  - .4 Un calendrier général et un calendrier d'exécution que le Représentant du Ministère estime exploitables et qui prévoient un délai de réalisation des travaux plus court que celui prescrit au contrat sont considérés comme ayant une marge.
  - .5 Le premier jalon du calendrier général ou d'exécution sera assorti d'une date de début au plus tôt « démarrage hâtif » coïncidant avec la date d'attribution du contrat.
  - .6 Les dates d'atteinte des jalons doivent être calculées à partir du plan d'ensemble et du calendrier d'exécution à l'aide des durées prescrites au contrat.
  - .7 Dans le cas des contrats avec date de fin au plus tard, la date d'achèvement substantiel doit coïncider avec la date calculée.
  - .8 Les mises à jour doivent être calculées en tenant compte d'une marge négative si la date de fin au plus tôt des travaux préalables à la délivrance du certificat provisoire arrive après la date de fin prescrite au contrat.

- .9 Les retards d'activités non critiques, qui comportent une marge, peuvent être refusés comme base de prolongation de délai.
- .10 Il est interdit d'utiliser, entre autres, les moyens suivants pour supprimer les marges : séquençage préférentiel, contraintes intégrées au logiciel de gestion, durées prolongées d'activités, dates imposées autres que celles requises par le contrat, restrictions spéciales de logique de décalage positif/négatif.
- .11 Prendre en compte les conditions de temps inclément/défavorable normalement anticipées et les indiquer sur le plan d'ensemble et sur le calendrier d'exécution.
  - .1 La durée prescrite du contrat est fondée sur les occurrences normales de temps inclément.
- .12 Fournir les équipes et la main-d'œuvre nécessaires pour respecter le calendrier et pour que les travaux soient achevés dans les délais prescrits au contrat.
  - .1 Il peut être nécessaire d'utiliser simultanément plusieurs équipes réparties sur plusieurs chantiers et suivant plusieurs chemins critiques.
- .13 Faire les arrangements nécessaires pour assurer la participation, sur le chantier et hors chantier, des sous-traitants et des fournisseurs, selon les exigences du Représentant du Ministère, à la planification, la programmation et la mise à jour du réseau et au suivi de l'avancement des travaux.
  - .1 Une approbation par le Représentant du Ministère des réseaux initiaux et des réseaux modifiés ne libère pas l'Entrepreneur des fonctions et des responsabilités qui lui incombent selon les termes du contrat.
- .14 L'attribution du contrat ou la date de début des travaux, la cadence d'avancement des travaux, la délivrance du certificat d'achèvement provisoire et du certificat d'achèvement définitif constituent des étapes définies du projet et sont des conditions essentielles du contrat.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre au Représentant du Ministère un système de contrôle de projet, qui sera utilisé pour la planification, l'ordonnancement et le suivi des travaux, et pour la production de rapports d'avancement.
- .3 Soumettre le système de contrôle de projet au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation.
  - .1 Le défaut de soumettre tous les éléments requis peut entraîner une retenue des acomptes, selon les dispositions des Modalités de paiement GC5 du gouvernement fédéral.
- .4 Indiquer, dans les documents de soumission, les coûts d'exécution, de préparation et de reproduction du calendrier à soumettre.
- .5 Soumettre une lettre attestant que le calendrier a été préparé en collaboration avec les principaux sous-traitants.



11 septembre 2019

- .6 Pour connaître la fréquence de soumission des éléments du système de contrôle de projet, se reporter, dans la présente section, à l'article SUIVI ET RAPPORTS DE L'AVANCEMENT.
- .7 Soumettre l'analyse des répercussions des changements au calendrier qui entraînent une prolongation de la durée du contrat.
  - .1 Inclure une mise à jour de l'ébauche du calendrier et produire un rapport comme décrit à l'article SUIVI ET RAPPORTS DE L'AVANCEMENT.
- .8 Soumettre les données relatives au système de planification, de suivi et de contrôle selon les exigences du Représentant du Ministère; fournir les éléments ci-après :
  - .1 Fichiers électroniques, préparés avec le logiciel Microsoft Project utilisé pour le calendrier initial, contenant l'information nécessaire sur le calendrier et sur les flux de trésorerie, portant une étiquette indiquant la date de mise à jour, les caractéristiques de la mise à jour et le nom de la personne qui en est responsable.
  - .2 Diagramme à barres représentant le calendrier général.
  - .3 Diagramme à barres représentant le calendrier d'exécution.
  - .4 Liste des activités du projet, y compris les jalons et les liens logiques, les réseaux principaux, les réseaux secondaires, du début à la fin du projet. Répartir les activités par numéro et en donner une description; indiquer les dates de début et de fin, au plus tôt et au plus tard, les durées, les codes et les marges.
  - .5 Rapport de criticité des activités et des jalons, comprenant la marge totale utilisée comme premier critère de tri pour l'identification rapide des chemins critiques durant tout le projet. Donner les dates de début et de fin, au plus tôt et au plus tard, ainsi que les durées, les codes et la marge des activités critiques.
  - .6 Rapport d'avancement pour séquence de début au plus tôt, donnant la liste, pour chaque corps de métier, des activités devant être en cours, devant être terminées ou devant commencer, au plus tard deux (2) mois après la mise à jour mensuelle. Joindre au rapport une liste des numéros d'identification des activités, leur description et leur durée. Le rapport doit comprendre des colonnes pour l'inscription des dates réelles de début et de fin, de la durée restante et des observations concernant les actions à prendre.

#### **1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Retenir les services d'un personnel expérimenté, qualifié en ordonnancement, pour une période allant du début de la construction jusqu'à la délivrance du certificat d'achèvement définitif, y compris la mise en service.

#### **1.5 STRUCTURE DE DÉCOMPOSITION DES TÂCHES**

- .1 Préparer la structure de décomposition des tâches au plus tard 15 jours ouvrables après la date d'attribution du contrat.
  - .1 Élaborer la structure sur cinq (5) niveaux au moins : projet, étapes du projet, éléments, sous-éléments et lots de travaux.

## 1.6 JALONS DU PROJET

- .1 Les jalons obligatoires et les jalons recommandés sont des objectifs à atteindre sur le chemin critique, selon le calendrier général et le calendrier d'exécution.
- .2 Conditions d'exécution particulières au projet :
  - .1 S'assurer que l'éclairage de la piste soit maintenu pendant toute la durée des travaux.
  - .2 Planifier les travaux en considérant que la période de désactivation des PAPI 17 et 35 ainsi que des RTIL17 et 35 est au maximum de deux (2) semaines en continu.
  - .3 Les travaux sur les aires de mouvement seront réalisés durant les périodes de fermeture de l'aire de mouvement, de manière à permettre les opérations aériennes selon les modalités suivantes :
    - .1 Du lundi au dimanche, entre 20 h et 08 h le lendemain, sauf avis contraire. En dehors de ces périodes de fermeture, l'aire de mouvement de l'aéroport sera ouverte aux opérations aériennes autant pour les vols réguliers que l'aviation générale.
  - .4 Les excavations dans les zones aéroportuaires se doivent d'être remblayées avant la fin de chacune période d'opération et de mouvement aérien.
  - .5 Une tranchée ouverte d'une longueur maximale de 60 m est permise à la fois.
  - .6 Les travaux d'excavation avec une planche d'essai doivent commencer du côté nord au seuil 35.

## 1.7 CALENDRIER GÉNÉRAL

- .1 Structurer et fonder le chemin critique sur la structure de décomposition des tâches afin de maintenir l'uniformité durant tout le projet.
- .2 Préparer un calendrier général complet (représenté par réseau logique avec chemin critique) et des projections conséquentes de besoins de trésorerie, afin de confirmer la validité des jalons définis ou des solutions de rechange.
  - .1 Le calendrier général servira de document de référence.
    - .1 Réviser la référence de base selon les conditions et les exigences du Représentant du Ministère.
    - .2 À mesure que les travaux progresseront, le Représentant du Ministère examinera la référence de base et la retournera, vérifiée, au plus tard cinq (5) jours ouvrables après.
- .3 Faire concorder les révisions du calendrier général et des projections de trésorerie avec le document de référence précédent afin de disposer d'une piste continue de vérification.
- .4 Les calendriers généraux initiaux et subséquents devront comprendre les éléments ci-après
  - .1 Clef USB contenant des informations sur le calendrier et sur les flux de trésorerie, avec étiquette indiquant clairement la date de mise à jour, les caractéristiques de la mise à jour et le nom de la personne qui en est responsable.

- .2 Diagramme à barres indiquant le codage, la durée des activités, les dates de début/fin au plus tôt/tard, la marge totale, le pourcentage d'avancement, l'état actuel et les dépenses budgétaires.
- .3 Réseau illustrant le codage, la séquence (logique) des activités, la marge totale, les dates au plus tôt/tard, le statut actuel et les durées.
- .4 Flux mensuels réels/projetés de trésorerie, exprimés sur une base annuelle et sur une base mensuelle et présentés sous formes graphique et numérique.

## 1.8 CALENDRIER D'EXÉCUTION

- .1 Fournir, au plus tard 15 jours ouvrables après la date d'attribution du contrat, un calendrier d'exécution (représenté par diagramme logique avec chemin critique) illustrant la séquence des activités, leurs interdépendances et les durées estimatives. Joindre au calendrier les étapes correspondant aux activités suivantes :
  - .1 Dessins d'atelier;
  - .2 Échantillons;
  - .3 Approbations;
  - .4 Achats;
  - .5 Construction;
  - .6 Installation;
  - .7 Aménagement du terrain;
  - .8 Essai;
  - .9 Mise en service et acceptation.
- .2 Le calendrier d'exécution avec chemin critique doit couvrir toute la période du projet.
  - .1 Le calendrier doit montrer les activités du chemin critique qu'il reste à exécuter jusqu'au moment de la délivrance du certificat définitif d'achèvement. Les détails doivent être indiqués au fur et à mesure de l'avancement du projet.
- .3 Faire concorder les activités du calendrier d'exécution avec les activités de base et avec les jalons approuvés indiqués dans le calendrier général.
- .4 Le calendrier doit illustrer clairement la séquence et l'interdépendance des activités de construction et indiquer ce qui suit.
  - .1 Début et achèvement de tous les lots de travaux, y compris de leurs éléments principaux; dates d'achèvement des jalons intermédiaires.
  - .2 Activités nécessaires pour l'achat, la livraison et l'installation de chaque pièce d'équipement, fourniture, matériau et matériel importants, et pour l'achèvement des travaux connexes, y compris les éléments suivants :
    - .1 Le temps nécessaire pour soumettre une première et une deuxième fois les documents/échantillons requis, et pour leur vérification;
    - .2 Le temps nécessaire à la fabrication et à la livraison des produits manufacturés;
    - .3 L'interdépendance entre les activités d'achat et les activités de construction.

- .3 Le calendrier doit comprendre suffisamment de détails pour permettre d'assurer une planification et une exécution adéquates des travaux.
- .5 Le degré de détail des activités du projet doit refléter la séquence et l'interdépendance des tâches définies par le contrat et permettre la coordination et le suivi des activités. Le déroulement du projet doit être représenté en continu, de gauche à droite.
- .6 S'assurer que les activités ne comportant pas de marge, lorsque c'est possible, sont calculées et indiquées clairement sur le réseau logique, sous la forme d'une succession ininterrompue d'activités définissant le « chemin critique ». Plus le diagramme présente d'activités critiques, plus le calendrier est considéré à risque.
- .7 Insérer les ordres de modification à l'endroit approprié et dans la suite logique du calendrier d'exécution. Après vérification du calendrier, indiquer clairement et signaler au Représentant du Ministère toutes les répercussions de l'ajout d'un nouvel ordre de modification, pour que celui-ci puisse les examiner.
- .8 Le calendrier doit être maintenu à jour et refléter les conditions réelles de réalisation du projet.

## **1.9 EXAMEN DU CALENDRIER D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

- .1 Sauf indication contraire, prévoir un minimum de cinq jours ouvrables pour que le Représentant du Ministère examine le calendrier d'exécution proposé.
- .2 Après avoir reçu le calendrier d'exécution vérifié, apporter les corrections nécessaires au calendrier initial. Sauf indication contraire, soumettre le calendrier ainsi corrigé au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, au plus tard cinq (5) jours ouvrables après réception du calendrier vérifié.
- .3 Fournir dans le plus bref délai, selon les instructions du Représentant du Ministère, l'information additionnelle nécessaire pour valider le caractère exploitable du calendrier d'exécution.
- .4 Le fait de soumettre le calendrier d'exécution signifie que ce dernier satisfait aux exigences du contrat et qu'il sera mis en œuvre suivant la séquence représentée par les diagrammes.

## **1.10 CONFORMITÉ AU CALENDRIER D'EXÉCUTION**

- .1 Se conformer au calendrier d'exécution vérifié.
- .2 Les modifications et les écarts importants à la séquence prévue, qui entraînent des retards, peuvent être exécutés seulement après réception de l'approbation du Représentant du Ministère.
- .3 Indiquer les activités qui sont en retard. Proposer des mesures pour rattraper les retards.
  - .1 Les mesures peuvent comprendre ce qui suit :
    - .1 Accroissement du personnel expérimenté et qualifié sur le chantier pour l'exécution des activités ou des lots de travaux visés;
    - .2 Augmentation de la quantité de matériel et de matériaux;
    - .3 Recours au temps supplémentaire et ajout de quarts de travail.

- .4 Soumettre au Représentant du Ministère la justification, les données relatives au calendrier des travaux et les éléments à l'appui nécessaires pour faire approuver, au besoin, une prolongation du délai d'achèvement de l'ensemble des travaux ou du délai d'achèvement d'un jalon intermédiaire. Soumettre, entre autres, ce qui suit :
  - .1 Documents écrits établissant qu'il existe un retard fondé sur la révision de la logique des activités, de la durée et des coûts, comprenant une analyse des répercussions sur la durée, et illustrant les conséquences de chaque modification ou de chaque retard par rapport au calendrier approuvé;
  - .2 Calendrier de synthèse indiquant comment les modificatifs seront incorporés au diagramme logique global. L'impact perçu doit être démontré en se fondant sur la date du modificatif. Doit également être indiqué l'état des travaux à ce moment;
  - .3 Tout autre élément à l'appui demandé par le Représentant du Ministère;
  - .4 Ne pas présumer de la prolongation du contrat avant d'en avoir reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.
- .5 En cas de prolongation du contrat, indiquer sur le calendrier d'exécution que la marge prévue d'exécution des travaux a été épuisée sans que cela compromette la marge accumulée.
  - .1 Le Représentant du Ministère déterminera le nombre de jours de prolongation du contrat pouvant être accordés pour l'activité et la tâche visées, suivant les mises à jour du calendrier et d'autres renseignements précis.
  - .2 On ne pourra pas invoquer les répercussions d'un retard de construction pour justifier de repousser la date d'achèvement des travaux prévus au contrat.

#### **1.11 SUIVI ET RAPPORTS DE L'AVANCEMENT**

- .1 Le calendrier d'exécution gardé sur le chantier doit indiquer, sur une base continue, l'état d'avancement actualisé. Prendre les arrangements nécessaires pour faire participer, sur le chantier et hors chantier, les sous-traitants et les fournisseurs, selon les besoins, à la planification, à la programmation, à la mise à jour et au suivi de l'avancement. Inspecter les travaux au moins une fois par mois, en compagnie du Représentant du Ministère, afin de déterminer l'état d'avancement de chaque activité courante figurant sur les réseaux pertinents.
- .2 Au fur et à mesure de l'avancement du projet et des modifications qui lui sont apportées, mettre à jour la structure de décomposition et les codes des tâches puis les publier à nouveau.
- .3 Mettre à jour le calendrier d'exécution une fois par mois. La mise à jour doit correspondre à l'état réel d'avancement du projet au dernier jour ouvrable du mois (qui est la date de mise à jour). Cette mise à jour doit refléter les activités achevées à cette date, les activités en cours, ainsi que les modifications à la logique du réseau et à la durée du projet.
- .4 Il est interdit de mettre automatiquement à jour les dates réelles de début et de fin à l'aide des fonctions par défaut du logiciel de gestion de projet.
- .5 Soumettre au Représentant du Ministère des exemplaires du calendrier d'exécution à jour.

- .6 Les suivis et les rapports mensuels d'avancement serviront de base aux demandes de paiement d'acompte.
- .7 Soumettre mensuellement un rapport écrit fondé sur le calendrier d'exécution, avec indication des travaux réalisés à ce jour, comparaison de l'avancement réel des travaux à l'avancement prévu et présentation des prévisions courantes. Le rapport doit comprendre un résumé de l'avancement du projet, signaler les problèmes en plus d'indiquer les retards anticipés au regard du calendrier et des chemins critiques. Expliquer les solutions de rechange qui permettraient de rattraper le calendrier et d'atténuer tout retard potentiel. Le rapport doit également comprendre les informations suivantes :
  - .1 Description de l'avancement des travaux;
  - .2 Éléments en suspens et statut des ordres de modification, des prolongations possibles des délais, des dessins d'atelier et des permis;
  - .3 Statut des différents jalons et de la date d'achèvement du projet;
  - .4 Problèmes courants et anticipés, retards potentiels et mesures correctives;
  - .5 Examen de l'avancement du projet et du statut du chemin critique.

**Partie 2 Produits****2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution****3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Dans les plus brefs délais et selon un ordre prédéterminé afin de ne pas retarder l'exécution des travaux, soumettre les documents et les échantillons requis au Représentant du Ministère, aux fins d'examen. Un retard à cet égard ne saurait constituer une raison suffisante pour obtenir une prolongation du délai d'exécution des travaux et aucune demande en ce sens ne sera acceptée.
- .2 Ne pas entreprendre de travaux pour lesquels on exige le dépôt de documents et d'échantillons avant que l'examen de l'ensemble des pièces soumises soit complètement terminé.
- .3 Les caractéristiques indiquées sur les dessins d'atelier, les fiches techniques et les échantillons de produits et d'ouvrages doivent être exprimées en unités métriques (SI).
- .4 Lorsque les éléments ne sont pas produits ou fabriqués en unités métriques (SI) ou encore que les caractéristiques ne soient pas données en unités métriques (SI), des valeurs converties peuvent être acceptées.
- .5 Examiner les documents et les échantillons avant de les remettre au Représentant du Ministère. Par cette vérification préalable, l'Entrepreneur confirme que les exigences applicables aux travaux ont été ou seront déterminées et vérifiées, et que chacun des documents et des échantillons soumis a été examiné et trouvé conforme aux exigences des travaux et des documents contractuels. Les documents et les échantillons qui ne seront pas estampillés, signés, datés et identifiés en rapport avec le projet particulier seront retournés sans être examinés et seront considérés comme rejetés.
- .6 Aviser par écrit le Représentant du Ministère, au moment du dépôt des documents et des échantillons, des écarts que ceux-ci présentent par rapport aux exigences des documents contractuels, et en exposer les motifs.
- .7 S'assurer de l'exactitude des mesures prises sur place par rapport aux ouvrages adjacents touchés par les travaux.
- .8 Le fait que les documents et les échantillons soumis soient examinés par le Représentant du Ministère ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité de transmettre des pièces complètes et exactes.
- .9 Le fait que les documents et les échantillons soumis soient examinés par le Représentant du Ministère ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité de transmettre des pièces conformes aux exigences des documents contractuels.
- .10 Conserver sur le chantier un exemplaire vérifié de chaque document soumis.

**1.2 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES**

- .1 L'expression « dessins d'atelier » désigne les dessins, schémas, illustrations, tableaux, graphiques de rendement ou de performance, dépliants et autre documentation que doit fournir l'Entrepreneur pour montrer en détail une partie de l'ouvrage visé.
- .2 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Canada.
- .3 Les dessins d'atelier doivent indiquer les matériaux à utiliser ainsi que les méthodes de construction, de fixation ou d'ancrage à employer, et ils doivent contenir les schémas de montage, les détails des raccordements, les notes explicatives pertinentes et tout autre renseignement nécessaire à l'exécution des travaux. Lorsque des ouvrages ou des éléments sont reliés ou raccordés à d'autres ouvrages ou à d'autres éléments, indiquer sur les dessins qu'il y eu coordination des prescriptions, quelle que soit la section aux termes de laquelle les ouvrages ou les éléments adjacents seront fournis et installés. Faire des renvois au devis et aux dessins d'avant-projet.
- .4 À moins d'indication contraire, laisser dix jours ouvrables au Représentant du Ministère pour examiner chaque lot de documents soumis.
- .5 Les modifications apportées aux dessins d'atelier par le Représentant du Ministère ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le Représentant du Ministère par écrit avant d'entreprendre les travaux.
- .6 Apporter aux dessins d'atelier les changements qui sont demandés par le Représentant du Ministère en conformité avec les exigences des documents contractuels. Au moment de soumettre les dessins de nouveau, aviser le Représentant du Ministère par écrit des modifications qui ont été apportées en sus de celles exigées.
- .7 Les documents soumis doivent être accompagnés d'une lettre d'envoi contenant les renseignements suivants :
  - .1 La date;
  - .2 La désignation et le numéro du projet;
  - .3 Le nom et l'adresse de l'Entrepreneur;
  - .4 La désignation de chaque dessin, fiche technique et échantillon ainsi que le nombre soumis;
  - .5 Toute autre donnée pertinente.
- .8 Les documents soumis doivent porter ou indiquer ce qui suit :
  - .1 L'identification du document soumis en fonction de la discipline : lettre suivie par un numéro séquentiel, ainsi que le numéro de la révision;
  - .2 La date de préparation et les dates de révision;
  - .3 La désignation et le numéro du projet;
  - .4 Le nom et l'adresse des personnes suivantes :
    - .1 Le sous-traitant;



- .2 Le fournisseur;
- .3 Le fabricant.
- .5 L'estampille de l'Entrepreneur, signée par le représentant autorisé de ce dernier, certifiant que les documents soumis sont approuvés, que les mesures prises sur place ont été vérifiées et que l'ensemble est conforme aux exigences des documents contractuels;
- .6 Les détails pertinents visant les portions de travaux concernées :
  - .1 Les matériaux et les détails de fabrication;
  - .2 La disposition ou la configuration, avec les dimensions, y compris celles prises sur place, ainsi que les jeux et les dégagements;
  - .3 Les détails concernant le montage ou le réglage;
  - .4 Les caractéristiques telles que la puissance, le débit ou la contenance;
  - .5 Les caractéristiques de performance;
  - .6 Les normes de référence;
  - .7 La masse opérationnelle;
  - .8 Les schémas de câblage;
  - .9 Les schémas unifilaires et les schémas de principe;
  - .10 Les liens avec les ouvrages adjacents.
- .9 Distribuer des exemplaires des dessins d'atelier et des fiches techniques une fois que le Représentant du Ministère en a terminé la vérification.
- .10 Soumettre trois (3) copies imprimées et une (1) copie électronique des dessins d'atelier prescrits dans les sections techniques du devis et selon les exigences raisonnables du Représentant du Ministère.
- .11 Si aucun dessin d'atelier n'est exigé en raison de l'utilisation d'un produit de fabrication standard, soumettre trois (3) copies imprimées et une (1) copie électronique des fiches techniques ou de la documentation du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.
- .12 Soumettre trois (3) copies imprimées et une (1) copie électronique des rapports des essais prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du Ministère.
  - .1 Le rapport signé par le représentant officiel du laboratoire d'essai doit attester que des matériaux, produits ou systèmes identiques à ceux proposés dans le cadre des travaux ont été éprouvés conformément aux exigences prescrites.
  - .2 Les essais doivent avoir été effectués dans les trois années précédant la date d'attribution du contrat.
- .13 Soumettre trois (3) copies imprimées et une (1) copie électronique des certificats prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du Ministère.
  - .1 Les documents, imprimés sur du papier de correspondance officielle du fabricant et signés par un représentant de ce dernier, doivent attester que les produits,

- matériaux, matériels et systèmes fournis sont conformes aux prescriptions du devis.
- .2 Les certificats doivent porter une date postérieure à l'attribution du contrat et indiquer la désignation du projet.
- .14 Soumettre trois (3) copies imprimées et une (1) copie électronique des instructions du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.
- .1 Documents préimprimés décrivant la méthode d'installation des produits, matériels et systèmes, y compris des notices particulières et des fiches signalétiques indiquant les impédances, les risques ainsi que les mesures de sécurité à mettre en place.
- .15 Soumettre trois (3) copies imprimées et une (1) copie électronique des rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant, prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du Ministère.
- .1 Rapports des essais et des vérifications ayant été effectués par le représentant du fabricant dans le but de confirmer la conformité des produits, matériaux, matériels ou systèmes installés aux instructions du fabricant.
- .16 Soumettre trois (3) copies imprimées et une (1) copie électronique des fiches d'exploitation et d'entretien prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.
- .17 Supprimer les renseignements qui ne s'appliquent pas aux travaux.
- .18 En sus des renseignements courants, fournir tous les détails supplémentaires qui s'appliquent aux travaux.
- .19 Lorsque les dessins d'atelier ont été vérifiés par le Représentant du Ministère et qu'aucune erreur ou omission n'a été décelée ou que seules des corrections mineures ont été apportées, les imprimés sont retournés, et les travaux de façonnage et d'installation peuvent alors être entrepris. Si les dessins d'atelier sont rejetés, la ou les copies annotées sont retournées et les dessins d'atelier corrigés doivent de nouveau être soumis selon les indications précitées avant que les travaux de façonnage et d'installation puissent être entrepris.
- .20 L'examen des dessins d'atelier par le Représentant du Ministère vise uniquement à vérifier la conformité au concept général des données indiquées sur ces derniers.
- .1 Cet examen ne signifie pas que le Représentant du Ministère approuve l'avant-projet détaillé présenté dans les dessins d'atelier, responsabilité qui incombe à l'Entrepreneur qui les soumet, et ne dégage pas non plus ce dernier de l'obligation de transmettre des dessins d'atelier complets et exacts, et de se conformer à toutes les exigences des travaux et des documents contractuels.
- .2 Sans que la portée générale de ce qui précède en soit restreinte, il importe de préciser que l'Entrepreneur est responsable de l'exactitude des dimensions confirmées sur place, de la fourniture des renseignements visant les méthodes de

façonnage ou les techniques de construction et d'installation et de la coordination des travaux exécutés par tous les corps des métiers.

### **1.3 ÉCHANTILLONS**

- .1 Soumettre des échantillons de produits aux fins d'examen, selon les prescriptions des sections techniques du devis. Étiqueter les échantillons en indiquant leur origine et leur destination prévue.
- .2 Expédier les échantillons port payé au bureau d'affaires du Représentant du Ministère.
- .3 Aviser le Représentant du Ministère par écrit, au moment de la présentation des échantillons de produits, des écarts qu'ils présentent par rapport aux exigences des documents contractuels.
- .4 Lorsque la couleur, le motif ou la texture fait l'objet d'une prescription, soumettre toute la gamme d'échantillons nécessaires.
- .5 Les modifications apportées aux échantillons par le Représentant du Ministère ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le Représentant du Ministère par écrit avant d'entreprendre les travaux.
- .6 Apporter aux échantillons les modifications qui peuvent être demandées par le Représentant du Ministère, tout en respectant les exigences des documents contractuels.
- .7 Les échantillons examinés et approuvés deviendront la norme de référence à partir de laquelle la qualité des matériaux et la qualité d'exécution des ouvrages finis et installés seront évaluées.

### **1.4 ÉCHANTILLONS DE L'OUVRAGE**

- .1 Réaliser les échantillons de l'ouvrage requis conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

### **1.5 DOCUMENTATION PHOTOGRAPHIQUE**

- .1 Soumettre, toutes les semaines avec le rapport d'avancement des travaux, et selon les directives du Représentant du Ministère, une copie du dossier de photographies numériques en couleurs, haute résolution, en format .jpg, présenté sur support électronique.
- .2 Identification du projet : désignation et numéro du projet et date de prise de la photo.
- .3 Nombre de points de vue : cinq (5) au minimum. Toutefois, le nombre est en fonction de l'avancement et de la complexité des travaux exécutés. Le Représentant du Ministère déterminera avec l'Entrepreneur le nombre de prises de vue souhaitées.

- .4 Fréquence de soumission des photos : quotidienne ou selon les directives du Représentant du Ministère.

- .1 Une fois les travaux de fondation, d'excavation, de montage de l'ossature et d'installation des canalisations d'utilités terminus, mais avant que les ouvrages soient dissimulés et selon les directives du Représentant du Ministère.

## **1.6 CERTIFICATS ET PROCÈS-VERBAUX**

- .1 Soumettre les documents exigés par la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité au travail (CNESST) pertinents immédiatement après l'attribution du Contrat.
- .2 Soumettre les copies des polices d'assurance immédiatement après l'attribution du Contrat.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 DÉFINITIONS**

- .1 Zone réglementée : toute zone située à l'intérieur de l'enceinte d'un aéroport dont l'accès est interdit par une affiche ou contrôlé d'une façon quelconque constitue une zone réglementée.
- .2 Aire de mouvement des aéronefs : la partie d'un aéroport utilisée pour le mouvement des aéronefs, y compris les aires de manœuvre (piste et voie de circulation) et les aires de trafic (tablier).

### **1.2 RESPONSABILITÉS DE L'ENTREPRENEUR GÉNÉRAL**

- .1 Prendre connaissance des règlements de sécurité de l'aéroport et du « Règlement sur la circulation aux aéroports » ainsi que du Plan d'Exploitation durant la Construction (PEC) spécifique au présent projet en instruire son personnel et ses sous-traitants.
- .2 Le Représentant du Ministère fournira une copie du PEC approuvé par les autorités compétentes.
- .3 On peut consulter les règlements à l'adresse suivante : <http://www.tc.gc.ca/lois-reglements> sous « Loi relative à la Circulation sur les terrains de l'État ».
- .4 Être responsable de son personnel et de ses véhicules de construction ainsi que de ses sous-traitants participant au projet et devant pénétrer dans des zones réglementées.
- .5 Fournir au Représentant du Ministère une liste du personnel responsable, y compris un responsable des services d'escorte, qui en cas d'urgence, pouvant être rejoint après les heures de travail.
- .6 Désigner parmi ses employés, une personne responsable qui maintiendra un contact constant avec l'escorte aéroportuaire.
- .7 S'assurer que l'éclairage de la piste soit maintenu pendant toute la durée des travaux.
- .8 Planifier les travaux en considérant que la période de désactivation des PAPI 17 et 35 et des RTIL17 et 35 est au maximum de deux (2) semaines en continu.

### **1.3 MESURAGE POUR FIN DE PAIEMENT**

- .1 L'Entrepreneur paiera directement le fournisseur d'escortes les frais directs et les dépenses associées aux services des escortes. Ces services font l'objet d'une allocation monétaire comprise dans le prix contractuel et seront remboursés de la manière décrite à la section 01 21 00 - Allocations.
- .2 Outre les services d'escortes aéroportuaires, tous les autres frais encourus pour se conformer aux exigences de la présente section doivent être inclus dans les frais généraux de l'Entrepreneur et/ou répartis proportionnellement dans les différents éléments de paiement de la soumission.

## 1.4 ESCORTE AÉROPORTUAIRE

- .1 Les services d'escortes aéroportuaires peuvent être fournis par l'exploitant SAS de l'aéroport ou par une firme accréditée.
  - .1 L'escorte aéroportuaire est requise lorsque les installations aéroportuaires sont en services afin de coordonner les mouvements du personnel de l'Entrepreneur sur l'aéroport, le reste du temps, ce personnel devra être affecté à la barrière d'accès menant au côté air afin d'en contrôler l'accès.
  - .2 Ce personnel, lorsqu'il agit à titre de gardien à la barrière, devra être en contact permanent avec le chef d'équipe dirigeant les travaux du côté air et avec la station d'information de vols.
- .2 Lorsque l'aéroport n'est pas en service, les véhicules ou les personnes qui doivent pénétrer à l'intérieur d'une zone réglementée doivent se présenter au gardien de la barrière pour identification, toute personne ou équipement non autorisés par l'exploitant de l'aéroport, l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère se verront refuser l'accès au côté air des installations.
- .3 Lorsque l'aéroport est en service, tout véhicule ou personne qui doivent pénétrer à l'intérieur d'une zone réglementée doivent être accompagnés d'une escorte et chaque véhicule doit être équipé d'un phare rotatif ambre. La barrière d'accès au côté air des installations devra être fermée en tout temps sauf pour les passages autorisés par l'exploitant de l'aéroport, le Représentant du Ministère et l'Entrepreneur.
- .4 L'accès des véhicules et des équipements de l'Entrepreneur au site devra être limité aux entrées sécurisées. Ces points d'accès nécessiteront en tout temps un personnel de sécurité durant les périodes de travaux, qui sera fourni par l'Entrepreneur.
- .5 Aucun véhicule ni transport relié aux travaux ne pourra voyager sur les surfaces pavées (piste, voie de circulation et aire de trafic) situées à l'extérieur des limites des travaux sans escorte des services de sûreté autorisés.
- .6 L'Entrepreneur et ses employés devront se conformer sur-le-champ aux directives des escortes.
- .7 L'Entrepreneur devra aviser l'exploitant de l'aéroport au moins 12 heures à l'avance de toutes modifications à l'horaire ou au programme de travail préalablement approuvé par le Représentant du Ministère lorsque des escortes sont requises. Cette exigence est nécessaire pour planifier les horaires de travail du personnel affecté aux services d'escortes.
- .8 L'Entrepreneur devra faire approuver, par écrit, quotidiennement le registre de temps alloué à ses tâches par le Représentant du Ministère.

## 1.5 HORAIRE DE TRAVAIL

- .1 L'Entrepreneur doit prendre note et en considération que les travaux sur les aires de mouvement seront réalisés durant les périodes de fermeture de l'aire de mouvement, de manière à permettre les opérations aériennes selon les modalités suivantes :
  - .1 Du lundi au dimanche, entre 20 h et 08 h le lendemain, sauf avis contraire. En dehors de ces périodes de fermeture, l'aire de mouvement de l'aéroport sera

ouverte aux opérations aériennes autant pour les vols cédulés réguliers que l'aviation générale.

- .2 Les fermetures de piste pourraient varier en fonction des retards de compagnies aériennes et de la météo. La cédule des vols pour Schefferville est mise à jour sur le site internet d'Air Inuit suivant : <https://www.airinuit.com/fr/horaire-de-vols>.
- .3 Les périodes de fermeture de l'aire de mouvement pourront cependant être reportées, retardées ou modifiées dans le temps pour tenir compte des imprévus liés au trafic aérien.
- .4 L'Entrepreneur devra valider quotidiennement l'horaire des vols avec le Représentant du Ministère. Conséquemment, les périodes de service de l'aéroport pourraient varier.
- .5 L'Entrepreneur doit prendre note et en considération que les travaux seront exécutés en dehors des périodes d'opération.
- .6 En préparation à une période d'opération, l'Entrepreneur devra déplacer son matériel, ses équipements et son personnel. À une distance minimale de 90 m du bord de la piste.
- .7 Durant les périodes d'opération, aucun amoncellement de matériaux de remblais ou de déblais ne sera permis à l'intérieur de l'aire nivelée. Les tranchées devront avoir été remblayées et le matériel de remblais compactés avant chaque période d'opération.
- .8 Exécuter les travaux par étapes et en progressant de la manière prévue au contrat, de façon à permettre de jour les opérations normales de l'aéroport selon l'horaire prévu.
- .9 Lors des situations d'urgence et dans le cas des évacuations médicales, les périodes de fermeture de l'aire de mouvement pourront être annulées, retardées ou écourtées. Lorsque ces situations d'urgence surviennent en période de fermeture, l'aire de mouvement de l'aéroport devra être rapidement ouverte aux opérations aériennes selon les modalités décrites à l'article 1.10 ci-dessous. Un préavis de deux (2) heures est normalement fourni pour les évacuations médicales. La piste devra être entièrement utilisable à l'intérieur de ce délai. Le nombre d'évacuations médicales moyen est de trois (3) par semaine.

## **1.6 MAINTIEN DE LA CIRCULATION AÉRIENNE**

- .1 Aucun travail ne sera permis sur l'aire de mouvement durant les périodes d'opération de l'aéroport.
- .2 Lorsque des excavations sont effectuées, elles doivent être barricadées tel que l'exige la loi provinciale. Toute tranchée doit être suffisamment balisée, signalée et barricadée pour assurer une protection adéquate au public.
- .3 Les excavations dans les zones aéroportuaires se doivent d'être remblayées avant chaque période d'opération.
- .4 À la fin de chaque quart de travail, lors des situations d'urgence et préalablement à l'ouverture de l'aire de mouvement, l'Entrepreneur doit obligatoirement respecter la procédure et les exigences suivantes :
  - .1 L'Entrepreneur doit inspecter l'aire de mouvement en compagnie du Représentant du ministère et procéder promptement aux travaux correctifs exigés par ce dernier.

- .2 Lors des périodes d'opération de l'aire de mouvement, l'Entrepreneur doit déplacer et remiser son matériel et ses équipements à l'endroit désigné par le Représentant du Ministère.

## **1.7 MESURES DE SÉCURITÉ**

- .1 Ne pas entraver les opérations de l'aéroport sans l'autorisation du Représentant du Ministère.
- .2 Prendre les mesures de sécurité temporaires nécessaires à l'acheminement du public, du personnel, des piétons, du matériel et à la circulation des véhicules.
- .3 Placer des barrières aux endroits indiqués par le Représentant du Ministère.
- .4 Le stationnement des équipements et l'entreposage des matériaux ne seront permis que dans la section déterminée par le Représentant du Ministère.

## **1.8 DÉPLACEMENTS DE MATÉRIEL ET DE PERSONNEL**

- .1 Si les travaux sont effectués dans des aires de l'aéroport qui sont ouvertes à la circulation aérienne :
  - .1 Soumettre le calendrier des travaux au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation.
  - .2 Contrôler les déplacements du matériel et de personnel conformément aux directives du Représentant du Ministère.
  - .3 L'Entrepreneur et ses employés devront se conformer sur-le-champ aux directives du Représentant du Ministère.
  - .4 Les radios nécessaires pour les communications entre l'Entrepreneur, l'escorte, le Représentant du Ministère et le représentant de Transports Canada seront fournies par l'Entrepreneur.
  - .5 À la fin de chaque quart de travail, tous les équipements et les matériaux devront être déplacés à un endroit à l'intérieur de l'enceinte aéroportuaire à la suite d'une approbation du Représentant du Ministère, en collaboration avec l'équipe d'exploitation de l'aéroport.

## **1.9 AIRES FERMÉES À LA CIRCULATION DES AÉRONEFS**

- .1 Bien indiquer les aires qui ne peuvent être utilisées par les aéronefs durant les travaux prévus au présent contrat, en plaçant une signalisation de danger hautement visible.
- .2 Il est interdit de se servir de flammes nues, de carburants et de combustibles.
- .3 Garer le matériel qui n'est pas utilisé. Entasser les matériaux de sorte que leur sommet reste en dessous de la ligne théorique partant de l'extrémité de la piste utilisable et s'en éloignant en suivant une pente de 1 à 50; cette pente doit être de 1 à 20 dans le cas des dégagements latéraux des aires de circulation des aéronefs.



**1.10 SÉCURITÉ QUOTIDIENNE**

- .1 Aucun travail avec de la flamme, aucun feu et interdiction de fumer sur l'aéroport sous peine d'amende en contrevenant au règlement de l'aéroport, et ce, à cause de l'omniprésence de conduits de carburant et de ses vapeurs.
- .2 S'assurer à la fin de chaque journée de travail que la barrière est correctement verrouillée et qu'il n'y ait pas de brèches dans la clôture du périmètre de l'aéroport.
- .3 L'Entrepreneur doit assurer le gardiennage pour l'accès à l'enceinte aéroportuaire durant toute la période d'exécution des travaux.
- .4 Il est interdit de manger sur les aires de manœuvre de l'aéroport.

**1.11 CREUSAGE DE TRANCHÉES**

- .1 Obtenir la permission écrite du Représentant du Ministère avant de procéder aux travaux de creusage de tranchées.
- .2 Les excavations dans les zones aéroportuaires se doivent d'être remblayées avant la fin de chacune période d'opération et de mouvement aérien.
- .3 Une tranchée ouverte d'une longueur maximale de 60 mètres est permise à la fois.
- .4 Les travaux d'excavation avec une planche d'essai doivent commencer du côté nord au seuil 35.

**1.12 RÉSEAUX DE SERVICES PUBLICS DE L'AÉROPORT**

- .1 Le Représentant du Ministère indiquera l'emplacement approximatif des réseaux de services publics souterrains de l'aéroport (câbles, canalisations, conduits, etc.).
- .2 L'Entrepreneur devra identifier sur place, à l'aide de fouille exploratoire exécutée à la main si nécessaire, l'emplacement exact des réseaux de services souterrains.
- .3 Prévenir le Représentant du Ministère au moins 48 heures à l'avance de l'emplacement des travaux à exécuter, afin de lui donner le temps de repérer les réseaux de services publics souterrains.

**1.13 PROCÉDURES SPÉCIALES JOURNALIÈRES POUR LA COORDINATION DES TRAVAUX**

- .1 Vérification des horaires journaliers de vols :
  - .1 L'Entrepreneur devra coordonner auprès du Directeur de l'aéroport pour obtenir la confirmation des heures de vol (arrivée et départ) à l'aéroport de Schefferville.
  - .2 Les heures de travail sur la piste et la voie de circulation devront être ajustées s'il y a des variations prévues par rapport à la période normale énoncée au devis pour l'exécution des travaux.

- .2 Ouverture de la piste :
  - .1 À la suite de l'exécution des travaux, une inspection des ouvrages sera réalisée par le Représentant du Ministère et le Directeur de l'aéroport ou son représentant pour la vérification de la qualité des ouvrages et la conformité des mesures temporaires provisoires après chaque journée.
  - .2 Toute correction requise devra être apportée immédiatement par l'Entrepreneur.
  - .3 Dès que la conformité des travaux est validée par le comité, un avis officiel d'ouverture de la piste sera émis par le Directeur de l'aéroport.
- .3 Disposition des équipements :
  - .1 L'Entrepreneur doit obtenir les autorisations requises par les autorités compétentes (« Land Holding ») afin d'aménager les équipements de façon sécuritaire, incluant le gardiennage de son site d'entreposage des équipements et matériaux.
- .4 Programme des travaux journaliers :
  - .1 L'Entrepreneur doit soumettre quotidiennement pour approbation le programme détaillé des travaux.

**Partie 2 Produits**

**2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités**

**NOTE GÉNÉRALE :** dans la présente section, le terme « site » s'étend à l'ensemble des installations situées sur le site où se déroule le chantier (chantier lui-même, bâtiments, accès, infrastructures, stationnements, quais, etc.).

**1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 Province de Québec.
  - .1 Loi sur la santé et la sécurité du travail, L.R.Q., c. S-2.1.
  - .2 Code de sécurité pour les travaux de construction, L.R.Q., c. S-2.1, r.4.

**1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Transmettre au Représentant du Ministère et à la CNESST le programme de prévention spécifique au chantier de construction, tel que décrit à l'article « EXIGENCES GÉNÉRALES » au moins dix (10) jours avant le début des travaux.
- .3 Le Représentant du Ministère examinera le programme de prévention préparé par l'Entrepreneur pour le chantier et lui remettra ses observations dans les dix (10) jours ouvrables suivant la réception de ce document. Au besoin, l'Entrepreneur révisera son programme de prévention et le soumettra de nouveau au Représentant du Ministère au plus tard cinq (5) jours après réception des observations du Représentant du Ministère. Le Représentant du Ministère se réserve le droit de ne pas autoriser le démarrage des travaux sur le chantier tant que le contenu du programme de prévention n'est pas satisfaisant. L'Entrepreneur doit, par la suite, mettre à jour son programme de prévention et le soumettre au Représentant du Ministère si la portée des travaux change, si les méthodes de travail de l'Entrepreneur diffèrent de ses prévisions initiales ou pour toute autre nouvelle condition applicable.
- .4 L'examen par le Représentant du Ministère du programme de prévention préparé par l'Entrepreneur pour le chantier ne doit pas être interprété comme une approbation de ce programme et ne limite aucunement la responsabilité globale de l'Entrepreneur en matière de santé et de sécurité durant les travaux de construction.
- .5 Soumettre au Représentant du Ministère, au minimum une (1) fois par semaine, les rapports des inspections de santé et de sécurité effectuées sur le chantier par le représentant autorisé de l'Entrepreneur.
- .6 Soumettre au Représentant du Ministère, dans les 24 heures, une copie de tout rapport d'inspection, avis de correction ou recommandations émis par les inspecteurs de santé et sécurité des gouvernements fédéral ou provinciaux.

- .7 Soumettre au Représentant du Ministère, dans les 24 heures, un rapport d'enquête pour tout accident entraînant des blessures et pour tout incident qui met en lumière un potentiel de risque. Le rapport d'enquête doit contenir au minimum les éléments suivants :
  - .1 Date, heure et lieu de l'accident;
  - .2 Nom du sous-traitant impliqué dans l'accident;
  - .3 Nombre de personnes impliquées et état des blessés;
  - .4 Identification des témoins;
  - .5 Description détaillée des tâches exécutées au moment de l'accident;
  - .6 Équipement utilisé pour accomplir les tâches exécutées au moment de l'accident;
  - .7 Mesures correctives prises immédiatement après l'accident;
  - .8 Causes de l'accident;
  - .9 Mesures préventives mises en place pour éviter un accident semblable.
- .8 Soumettre au Représentant du Ministère les fiches signalétiques du SIMDUT conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre. L'Entrepreneur doit également conserver un (1) exemplaire de ces fiches sur le chantier.
- .9 Surveillance médicale : là où une loi, un règlement ou un programme de sécurité le prescrit, soumettre, avant de commencer les travaux, la certification de la surveillance médicale du personnel travaillant sur le chantier. Transmettre au Représentant du Ministère une certification additionnelle pour tout nouvel employé travaillant sur le chantier.
- .10 Transmettre au Représentant du Ministère un plan d'intervention en cas d'urgence en même temps que le programme de prévention. Ce plan d'intervention en cas d'urgence doit contenir les éléments énumérés à l'article « EXIGENCES GÉNÉRALES » de la présente section.
- .11 Transmettre au Représentant du Ministère une copie des certificats de formation des travailleurs du chantier, notamment pour les formations suivantes (lorsqu'applicable) :
  - .1 Secourisme en milieu de travail et réanimation cardiorespiratoire;
  - .2 Travaux susceptibles d'émettre des poussières d'amiante (obligatoire pour tout travail en présence d'amiante);
  - .3 Travaux en espaces clos (obligatoire pour tout travail en espaces clos);
  - .4 Cadenassage (obligatoire pour tout travail nécessitant du cadénassage);
  - .5 Conduite sécuritaire des chariots élévateurs (obligatoire pour toute utilisation de chariots élévateurs);
  - .6 Conduite sécuritaire de plateformes de travail élévatrices (obligatoire pour toute utilisation de plateformes élévatrices);
  - .7 Toute autre formation requise par règlement ou par le programme de prévention.
- .12 De plus, les attestations du *Cours de santé et sécurité générale pour les chantiers de construction* doivent être disponibles sur demande sur le chantier.
- .13 Plans et attestations de conformité d'ingénieur : l'Entrepreneur doit transmettre au Représentant du Ministère et à la *Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la*

*sécurité du travail* (CNESST) une copie signée et scellée par un ingénieur de tous les plans qui sont requis en vertu du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4), d'une autre loi, d'un autre règlement ou d'une autre clause du devis ou du contrat. Il doit également transmettre une attestation de conformité signée par un ingénieur une fois que l'installation pour laquelle ces plans ont été conçus a été complétée et avant qu'une personne utilise cette installation. Une copie de ces documents doit être disponible en tout temps au chantier.

### **1.3 PRODUCTION DE L'AVIS D'OUVERTURE DE CHANTIER**

- .1 Avant le début des travaux, envoyer l'avis d'ouverture de chantier à la CNESST. Transmettre au Représentant du Ministère une copie de l'avis d'ouverture et de l'accusé réception transmis par la CNESST.
- .2 À la fin de l'ensemble des travaux, l'avis de fermeture doit être transmis à la CNESST, avec copie au Représentant du Ministère.
- .3 L'Entrepreneur doit assumer le rôle du maître d'œuvre en tout temps à l'intérieur des limites du chantier et partout ailleurs où il doit exécuter des travaux dans le cadre du présent projet. L'Entrepreneur doit reconnaître la responsabilité de maître d'œuvre et s'identifier ainsi dans l'avis d'ouverture de chantier qu'il transmet à la CNESST.
- .4 L'Entrepreneur doit accepter de diviser et d'identifier le chantier adéquatement afin de définir le temps et l'espace en tout temps pendant la durée du projet.

### **1.4 ÉVALUATION DES RISQUES/DANGERS**

- .1 Faire une évaluation des risques/dangers pour la sécurité présents sur ce chantier en ce qui a trait à l'exécution des travaux.

### **1.5 RÉUNIONS**

- .1 Organiser une réunion de santé et sécurité avec le Représentant du Ministère avant le début des travaux, et en assurer la direction.
- .2 Un représentant décisionnel de l'Entrepreneur doit assister à toutes les réunions où il est question de la santé et de la sécurité sur le chantier.
- .3 S'il est prévu qu'il y aura 25 travailleurs ou plus sur le chantier, à un moment quelconque des travaux, l'Entrepreneur doit mettre sur pied un comité de chantier et tenir les réunions, tel que requis par le *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r. 4). Une copie du procès-verbal des réunions du comité de chantier doit être transmise au Représentant du Ministère au maximum cinq (5) jours suivant la date de la réunion du comité.

### **1.6 EXIGENCES DES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION**

- .1 Se conformer à toutes les lois, à tous les règlements et à toutes les normes qui sont applicables à l'exécution des travaux.
- .2 Observer les normes et les règlements prescrits afin de garantir un déroulement normal des travaux sur les terrains contaminés par des matières dangereuses ou toxiques.

- .3 Toujours utiliser la version la plus récente des normes citées dans le *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4), nonobstant la date indiquée dans ce code.

## **1.7 EXIGENCES DE CONFORMITÉS**

- .1 Se conformer à la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (L.R.Q., c. S-2.1) et au *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r. 4.), en plus de respecter toutes les exigences du présent devis.

## **1.8 RESPONSABILITÉS**

- .1 L'Entrepreneur doit accepter et assumer toutes les tâches et les obligations normalement dévolues au maître d'œuvre en vertu de la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (L.R.Q., chapitre S-2.1) et du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4).
- .2 L'Entrepreneur doit assumer la responsabilité de la santé et de la sécurité des personnes présentes sur le chantier, de même que la protection des biens situés sur le chantier; assumer également, dans les zones contiguës au chantier, la protection des personnes et de l'environnement dans la mesure où ils sont touchés par les travaux.
- .3 Peu importe la taille et la localisation du chantier, l'Entrepreneur doit délimiter clairement les limites du chantier par des moyens physiques; il doit également se conformer aux exigences spécifiques de la réglementation à ce sujet. Les moyens choisis pour délimiter le chantier doivent être soumis au Représentant du Ministère.
- .4 Respecter, et faire respecter par les employés, les exigences en matière de sécurité énoncées dans les documents contractuels, les ordonnances, les lois et les règlements locaux, territoriaux, provinciaux et fédéraux applicables, ainsi que dans le programme de prévention préparé pour le chantier.

## **1.9 TRAVAUX EXÉCUTÉS PAR DES ENTREPRENEURS EXTERNES**

- .1 Sur ce chantier, il est prévu que certains travaux seraient exécutés par un entrepreneur externe qui n'est pas engagé par l'Entrepreneur.
- .2 L'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour protéger la santé et la sécurité des entrepreneurs externes qui ne sont pas en lien contractuel avec lui, mais qui sont mandatés par le Représentant du Ministère pour effectuer certains travaux. En contrepartie, ces entrepreneurs externes ont l'obligation de se soumettre à l'autorité de l'Entrepreneur (maître d'œuvre). Une entente de subordination devra être signée par l'Entrepreneur et par chaque entrepreneur externe à cet effet et remise au Représentant du Ministère avant le début des travaux de chaque entrepreneur externe (voir le libellé à l'article « ENTENTE DE SUBORDINATION EN MATIÈRE DE SST »).

## **1.10 EXIGENCES GÉNÉRALES**

- .1 Avant d'entreprendre les travaux, rédiger un programme de prévention propre au chantier, fondé sur l'évaluation préalable des risques/dangers conformément à l'article « ÉVALUATION DES RISQUES/DANGERS » et à l'article « RISQUES INHÉRENTS AU SITE DES TRAVAUX » de la présente section. Mettre ce programme en application

- et en assurer le respect en tous points jusqu'à la démobilisation de tout le personnel du chantier.
- .2 Le programme de prévention doit tenir compte des particularités du projet et doit couvrir l'ensemble des travaux réalisés sur le chantier.
- .3 Le programme de prévention doit inclure au minimum les éléments suivants :
- .1 Politique de l'entreprise en matière de santé et de sécurité;
  - .2 Description des étapes des travaux;
  - .3 Coût total des travaux, échéancier et courbe prévue des effectifs;
  - .4 Organigramme des responsabilités en matière de santé et sécurité;
  - .5 Organisation physique et matérielle du chantier;
  - .6 Identification des risques pour chaque étape des travaux, mesures de prévention correspondantes et modalités de mise en application;
  - .7 Identification des mesures de prévention en lien avec les risques spécifiques inhérents au lieu de travail indiqués à l'article « RISQUES INHÉRENTS AU SITE DES TRAVAUX »;
  - .8 Identification des mesures de prévention pour la santé et la sécurité des employés et/ou du public du site des travaux comme qu'indiqué à l'article « EXIGENCES SPÉCIFIQUES POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DES OCCUPANTS ET DU PUBLIC »;
  - .9 Formation requise;
  - .10 Procédure en cas d'accident/blessures;
  - .11 Engagement écrit de tous les intervenants à respecter ce programme de prévention;
  - .12 Grille d'inspection du chantier basée sur les mesures préventives;
  - .13 Plan d'intervention en cas d'urgence, lequel doit contenir au minimum les éléments suivants :
    - .1 Procédure d'évacuation du chantier;
    - .2 Identification des ressources (police, pompiers, ambulances, etc.);
    - .3 Identification des personnes responsables sur le chantier;
    - .4 Identification des secouristes;
    - .5 Organigramme de communication (incluant le responsable du site et le Représentant du Ministère);
    - .6 Formation requise pour les personnes responsables de son application;
    - .7 Toute autre information nécessaire, compte tenu des caractéristiques du chantier.
  - .14 Le Représentant du Ministère remettra à l'Entrepreneur la procédure d'évacuation du site, s'il y a lieu; ce dernier devra alors arrimer la procédure du chantier avec celle du site et la transmettre au Représentant du Ministère.
- .4 Le Représentant du Ministère peut transmettre ses observations, par écrit, si le programme de prévention comporte des anomalies ou s'il soulève des préoccupations. Il

peut exiger la soumission d'un programme révisé qui permettra de corriger ces anomalies ou d'éliminer ces préoccupations.

- .5 En plus du programme de prévention, au cours des travaux, l'Entrepreneur doit élaborer et transmettre au Représentant du Ministère une procédure écrite spécifique pour tout travail présentant des risques élevés d'accidents (exemple : procédure de démolition, procédure particulière d'installation, plan de levage, procédure d'entrée en espaces clos, procédures de coupures électriques, etc.) ou à la demande du Représentant du Ministère.
- .6 L'Entrepreneur doit planifier et organiser les travaux de façon à favoriser l'élimination à la source des dangers ou la protection collective, et ainsi réduire au minimum le recours aux équipements de protection individuelle.
- .7 Un équipement, un outil ou un moyen de protection qui ne peut être installé ou utilisé sans compromettre la santé et la sécurité des travailleurs ou du public est réputé être inadéquat pour le travail à effectuer.
- .8 Tous les équipements mécaniques (exemples : appareils de levage de personnes ou de matériaux, pelles mécaniques, pompes à béton, scies à béton, sans s'y limiter) doivent être inspectés avant leur livraison sur le chantier. L'Entrepreneur doit obtenir un certificat d'inspection signé par un mécanicien et datant de moins d'une (1) semaine avant l'arrivée de chaque équipement sur le chantier, et le conserver sur le chantier; il devra le remettre au Représentant du Ministère sur demande.
- .9 S'assurer que toutes les inspections (quotidiennes, périodiques, annuelles, etc.) des équipements de levage de personnes ou de matériaux exigées par les normes en vigueur sont réalisées et être en mesure de remettre une copie des certificats d'inspection sur demande du Représentant du Ministère.
- .10 Le Représentant du Ministère peut, en tout temps, s'il suspecte une défectuosité ou un risque d'accident, ordonner l'arrêt immédiat de tout équipement et exiger une inspection par un spécialiste de son choix.
- .11 Le Représentant du Ministère doit être consulté pour la localisation des bouteilles et des réservoirs de gaz sur le chantier.

## **1.11 RISQUES INHÉRENTS AU SITE DES TRAVAUX**

- .1 En plus des risques reliés aux tâches à exécuter, le personnel chargé des travaux sur le chantier sera exposé aux risques inhérents au lieu où seront réalisés les travaux.
- .2 À l'endroit où auront lieu les travaux, il peut y avoir notamment présence de :
  - .1 Matériaux contenant de l'amiante.
  - .2 Lignes électriques aériennes.
  - .3 Services souterrains (électricité, gaz, vapeur, aqueduc, etc.).
  - .4 Arbres et aménagement paysager à conserver et à protéger.
  - .5 Clôtures de fils barbelés.
- .3 L'Entrepreneur doit procéder à une évaluation des risques du site pour valider ces informations et revoir si d'autres risques sont présents sur le site. Il doit inclure dans son programme de prévention tous les risques qui ont été identifiés.



**1.12 EXIGENCES SPÉCIFIQUES POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DES OCCUPANTS ET DU PUBLIC**

- .1 Le site où auront lieu les travaux peut être occupé par des employés et/ou du public, bien que ces personnes n'aient pas accès au chantier de l'Entrepreneur : l'Entrepreneur doit tenir compte des exigences spécifiques suivantes pour la protection des employés et/ou du public :
  - .1 Construire les enceintes de chantier extérieures et intérieures conformément à la réglementation.
- .2 Ces exigences doivent être incluses dans le programme de prévention de l'Entrepreneur ainsi que toutes les autres mesures prévues par l'Entrepreneur pour protéger la santé et la sécurité des employés et/ou du public présent sur le site.

**1.13 RISQUES/DANGERS IMPRÉVUS**

- .1 Lorsqu'une source de danger non spécifiée dans les Documents Contractuels et non identifiable lors de l'inspection préliminaire du chantier apparaît par le fait ou durant l'exécution des travaux, l'Entrepreneur doit arrêter immédiatement les travaux, aviser la personne responsable de la santé et de la sécurité sur le chantier, mettre en place des mesures de protection temporaires pour les travailleurs et le public et prévenir le Représentant du Ministère verbalement et par écrit. L'Entrepreneur doit, par la suite, faire les modifications nécessaires au programme de prévention et mettre en place les mesures de sécurité nécessaires pour que les travaux puissent reprendre.

**1.14 PERSONNE RESPONSABLE DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ**

- .1 Si le chantier rencontre les critères de l'article 2.5.3 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4), l'Entrepreneur doit embaucher une personne compétente et autorisée à titre d'agent de sécurité, et l'affecter à temps plein dès le début des travaux. Les tâches de cette personne doivent être dédiées exclusivement à la gestion de la santé et de la sécurité sur le chantier. L'agent de sécurité doit répondre aux critères suivants :
  - .1 Détenir une attestation d'agent de sécurité délivrée par la CNESST depuis un minimum d'une (1) année;
  - .2 Posséder une expérience pratique sur un chantier où sont menées des activités associées similaires à celles du projet;
  - .3 Posséder une connaissance pratique des règlements sur la santé et la sécurité en milieu de travail;
  - .4 Assumer la responsabilité des séances de formation de l'Entrepreneur, en matière de santé et de sécurité au travail, et vérifier que seules les personnes ayant complété avec succès la formation requise ont accès au chantier pour exécuter les travaux;
  - .5 Assumer la responsabilité de la mise en application, du respect dans le menu détail et du suivi du plan de santé et de sécurité préparé pour le chantier par l'Entrepreneur;
  - .6 Être présent en tout temps sur le chantier durant l'exécution des travaux;

- .7 Inspecter les travaux et s'assurer du respect de toutes les exigences réglementaires et de celles qui sont indiquées dans les documents contractuels ou le programme de prévention;
- .8 Tenir un registre quotidien de ses interventions et en transmettre une (1) copie au Représentant du Ministère au minimum une (1) fois par semaine.
- .2 L'attestation de l'agent de sécurité doit être transmise au Représentant du Ministère avant le début des travaux.
- .3 Lorsque l'embauche d'un agent de sécurité n'est pas requise ou que cet agent est embauché par le Représentant du Ministère, l'Entrepreneur doit nommer une personne compétente comme superviseur et responsable de la santé et de la sécurité, et ce, peu importe la taille du chantier ou le nombre de travailleurs présents. Cette personne doit être présente en tout temps sur le chantier et doit être en mesure de prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la santé et la sécurité des personnes et des biens à pied d'œuvre, ainsi que dans l'environnement immédiat du chantier qui pourrait être affecté par le déroulement des travaux. L'Entrepreneur doit transmettre le nom de cette personne au Représentant du Ministère avant le début des travaux.

#### **1.15 AFFICHAGE DES DOCUMENTS**

- .1 S'assurer que les documents, les articles, les ordonnances et les avis pertinents sont affichés bien en vue sur le chantier, conformément aux lois et aux règlements de la province et en consultation avec le Représentant du Ministère.
- .2 Au minimum, les informations et les documents suivants doivent être affichés dans un endroit facilement accessible pour les travailleurs :
  - .1 Avis d'ouverture du chantier;
  - .2 Identification du maître d'œuvre;
  - .3 Politique de l'entreprise en matière de SST;
  - .4 Programme de prévention spécifique au chantier;
  - .5 Plan d'urgence;
  - .6 Procès-verbaux des réunions du comité de chantier;
  - .7 Noms des représentants au comité de chantier;
  - .8 Nom des secouristes;
  - .9 Rapports d'intervention et de correction émis par la CNESST.

#### **1.16 INSPECTIONS ET CORRECTIFS EN CAS DE NON-CONFORMITÉ**

- .1 Inspecter les lieux de travail, compléter la grille d'inspection du chantier et la soumettre au Représentant du Ministère conformément à l'article « DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION » de la présente section.
- .2 Prendre immédiatement les mesures nécessaires pour corriger les situations jugées non conformes constatées lors des inspections mentionnées au paragraphe précédent ou constatées par l'autorité compétente ou par le Représentant du Ministère ou son mandataire.

- .3 Remettre au Représentant du Ministère un rapport écrit des mesures prises pour corriger la situation en cas de non-conformité en matière de santé et de sécurité.
- .4 L'Entrepreneur doit accorder à l'agent de sécurité ou, lorsqu'il n'y a pas d'agent de sécurité, à la personne mandatée pour s'occuper de la santé et de la sécurité, toute l'autorité nécessaire pour ordonner l'arrêt et la reprise des travaux lorsqu'il juge que c'est nécessaire ou souhaitable pour des raisons de santé et de sécurité. Il devra faire en sorte que la santé et la sécurité du public et du personnel de chantier ainsi que la protection de l'environnement aient toujours préséance sur les questions reliées au coût et au calendrier des travaux.
- .5 Le Représentant du Ministère ou son mandataire peut ordonner l'arrêt des travaux si l'Entrepreneur n'apporte pas les correctifs nécessaires en ce qui concerne les conditions jugées non conformes en matière de santé et de sécurité. Sans limiter la portée des articles précédents, il peut également en tout temps ordonner l'arrêt des travaux si, selon sa perception, il existe un danger ou un risque pour la santé ou la sécurité du personnel de chantier ou du public ou pour l'environnement.

#### **1.17 PRÉVENTION DE LA VIOLENCE**

- .1 La gestion « santé et la sécurité sur les chantiers de Travaux publics et services gouvernementaux Canada » inclut la mise en place de mesures visant à protéger la santé psychologique de toutes les personnes qui accèdent sur le site où ont lieu les travaux. Ainsi, en plus de la violence physique, les abus verbaux, l'intimidation et le harcèlement ne sont pas tolérés sur le site. Toute personne qui démontre de tels gestes ou comportements recevra un avertissement et/ou pourrait être expulsée du chantier de façon définitive par le Représentant du Ministère.

#### **1.18 DYNAMITAGE**

- .1 Le dynamitage ou toute autre utilisation d'explosifs ne sont pas autorisés.

#### **1.19 DISPOSITIFS À CARTOUCHES**

- .1 N'utiliser des dispositifs à cartouches qu'avec la permission écrite du Représentant du Ministère.
- .2 Toute personne qui utilise un pistolet de scellement doit détenir un certificat de formation et satisfaire à toutes les exigences de la section 7 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r. 4).
- .3 Tout autre dispositif à cartouche doit être utilisé selon les indications du fabricant et selon les normes et règlements applicables.

#### **1.20 UTILISATION DE LA VOIE PUBLIQUE**

- .1 Lorsqu'il est nécessaire d'empiéter sur la voie publique pour des raisons opérationnelles ou pour assurer la sécurité des travailleurs, des occupants ou du public (ex : utilisation d'échafaudages, grues, travaux de creusement, etc.), l'Entrepreneur doit obtenir à ses frais toutes les autorisations et tous les permis requis par l'autorité compétente.

- .2 L'Entrepreneur doit installer, à ses frais, toute la signalisation, les barricades et les autres dispositifs exigés par la réglementation pour assurer la sécurité du public et de ses propres installations.

#### **1.21 CADENASSAGE**

- .1 Pour tout travail sur de l'équipement alimenté par l'électricité ou par toute autre source d'énergie, l'Entrepreneur doit transmettre une procédure générale de cadenassage au Représentant du Ministère et la mettre en application.
- .2 Le personnel de supervision et tous les travailleurs concernés par les travaux nécessitant du cadenassage doivent avoir suivi une formation sur le cadenassage donnée par un organisme reconnu; l'Entrepreneur doit transmettre les attestations de formation au Représentant du Ministère.
- .3 Avant d'entreprendre le cadenassage d'un équipement dans un site occupé, l'Entrepreneur doit coordonner ses travaux avec le représentant du site si la coupure des sources d'énergie peut avoir une incidence sur les opérations du site ou sur les occupants.
- .4 L'Entrepreneur doit identifier une personne qualifiée comme étant responsable du cadenassage et doit s'assurer que cette personne rédige une fiche de cadenassage pour chaque équipement qui doit être cadenassé. La fiche de cadenassage doit être transmise au Représentant du Ministère au minimum 48 heures avant le début des travaux; ce dernier la fera vérifier par un représentant du site si les travaux ont lieu dans un immeuble existant.
- .5 La fiche de cadenassage doit comprendre au minimum les informations suivantes :
  - .1 Description des travaux à exécuter;
  - .2 Identification, description et emplacement du circuit et/ou de l'équipement à cadenasser;
  - .3 Identification des sources d'énergie qui alimentent l'équipement;
  - .4 Identification de chacun des points de coupure;
  - .5 Séquence du cadenassage et du dégagement de l'énergie résiduelle ainsi que séquence du décadenassage;
  - .6 Liste du matériel de cadenassage nécessaire;
  - .7 Méthode de vérification de la mise à énergie zéro;
  - .8 Nom et signature de la personne qui a rédigé la fiche.
- .6 Sur demande du Représentant du Ministère, l'Entrepreneur devra consigner toutes ces informations sur le formulaire du représentant du site.
- .7 Au moment du cadenassage, la personne responsable devra dater la fiche et s'assurer que chaque travailleur impliqué dans les travaux sur le circuit/l'équipement cadenassé appose son nom sur la fiche et la signe.

#### **1.22 TRAVAUX DE NATURE ÉLECTRIQUE**

- .1 L'Entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux de nature électrique sont exécutés par des employés qualifiés conformément à la réglementation provinciale sur la qualification et la formation professionnelle.

- .2 L'Entrepreneur doit respecter les exigences de la norme CSA Z462 *Sécurité en matière d'électricité au travail*.
- .3 Tout travail sur un appareillage électrique doit être réalisé hors tension, sauf s'il n'est pas possible de déconnecter complètement cet appareillage.
- .4 L'Entrepreneur doit respecter toutes les exigences de l'article « CADENASSAGE » de la présente section.
- .5 L'Entrepreneur doit aviser, par écrit, le Représentant du Ministère pour tout travail qu'il est impossible de faire hors tension et obtenir son autorisation. Il devra démontrer au Représentant du Ministère qu'il est impossible de faire les travaux hors tension et fournir toutes les informations nécessaires pour compléter et obtenir un permis de travail sous tension (méthode de travail, évaluation du niveau d'arc électrique, périmètre de protection, équipements de protection, etc.) avant le début des travaux, sauf pour les cas d'exception prévus dans la norme CSA Z462 *Sécurité en électricité*.
- .6 Le permis de travail sous tension doit contenir au minimum les éléments suivants :
  - .1 Description du circuit et de l'appareillage et emplacement;
  - .2 Justification de la nécessité de faire les travaux sous tension;
  - .3 Description des pratiques sécuritaires de travail à adopter;
  - .4 Conclusions de l'analyse de danger de choc électrique;
  - .5 Délimitation du périmètre de protection contre les chocs électriques;
  - .6 Conclusions de l'analyse de danger d'éclair d'arc électrique;
  - .7 Description du périmètre de protection contre les éclairs d'arc électrique;
  - .8 Description de l'équipement de protection individuel requis;
  - .9 Description des moyens pour restreindre l'accès aux personnes non qualifiées;
  - .10 Preuve qu'une séance d'information a eu lieu;
  - .11 Signature d'approbation de travaux sous tension (par une personne en autorité ou par le Propriétaire).
- .7 Si, pour les besoins opérationnels des occupants du site, le représentant du site exige que l'Entrepreneur fasse des travaux sous tension, ce dernier devra obtenir toutes les informations nécessaires pour compléter un permis de travail sous tension (méthode de travail, évaluation du niveau d'arc électrique, périmètre de protection, équipements de protection, etc.) et le faire signer par le représentant du site désigné par le Représentant du Ministère avant le début des travaux.

## 1.23 EXPOSITION À L'AMIANTE

- .1 Le projet pourrait nécessiter la manipulation de matériaux contenant de l'amiante. Le mur supportant la distribution électrique existante contient de l'amiante en faible quantité. Bien qu'il ne soit pas prévu de démolir ce mur, l'Entrepreneur devra prendre les précautions nécessaires et exécuter les travaux en conformité avec la réglementation et respecter les exigences suivantes :
  - .1 Avant le début de tout travail susceptible d'émettre des poussières d'amiante, l'Entrepreneur doit fournir une procédure écrite de travail identifiant le niveau de

risque des travaux (faible, modéré, élevé), tel que défini dans la section 3.23 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* S-2.1, r-4, qui tient compte de toutes les exigences de cette même section;

- .2 Transmettre les certificats démontrant que tous les travailleurs impliqués dans les travaux ont reçu une formation sur les risques reliés à l'amiante et sur la procédure exigée au paragraphe précédent;
  - .3 Démontrer qu'il a sous la main tout le matériel et les équipements nécessaires au respect de la procédure et à l'exécution sécuritaire des travaux.
- .2 Si l'Entrepreneur ou si le Représentant du Ministère ou son mandataire découvrent d'autres matériaux qui sont susceptibles de contenir de l'amiante, l'Entrepreneur doit immédiatement interrompre les travaux et aviser le Représentant du Ministère. S'il est par la suite démontré que ces matériaux contiennent de l'amiante, l'Entrepreneur devra respecter les mêmes exigences énumérées précédemment.

#### 1.24 CONTAMINATION FONGIQUE

- .1 Il n'est pas prévu que les travaux visés par le présent devis impliquent la manipulation de matériaux contaminés par des moisissures. Toutefois, si l'Entrepreneur ou si le Représentant du Ministère ou son mandataire découvrent des matériaux qui sont susceptibles d'être contaminés par des moisissures, l'Entrepreneur doit interrompre immédiatement les travaux et aviser le Représentant du Ministère. S'il est par la suite démontré que ces matériaux contiennent des moisissures, l'Entrepreneur devra respecter les exigences suivantes :
- .1 Avant le début de tout travail pour lesquels des travailleurs sont susceptibles d'entrer en contact avec des matériaux contaminés par des moisissures, l'Entrepreneur doit :
    - .1 Fournir une procédure écrite de travail qui respecte les exigences du *Code de sécurité pour les travaux de construction*, S-2.1, r.4 ainsi que les exigences indiquées dans le document « *Lignes directrices sur les moisissures pour l'industrie canadienne de la construction* » publié par le l'Association canadienne de la construction (<http://www.cca-acc.com/documents/electronic/cca82/acc82.pdf>).
    - .2 Démontrer qu'il a sous la main tout le matériel et les équipements nécessaires au respect de la procédure et à l'exécution sécuritaire des travaux.

#### 1.25 EXPOSITION À LA SILICE

- .1 Travailler en milieu humide ou utiliser des outils avec apport d'eau afin de réduire l'empoussièrement, sinon capter les poussières à la source et les retenir dans un filtre à haute efficacité pour ne pas les propager dans l'environnement.
- .2 Nettoyer les surfaces et les outils avec de l'eau, jamais avec de l'air comprimé.
- .3 Sabler et décaper les surfaces en utilisant un abrasif contenant moins de 1 % de silice (aussi appelé silice amorphe).

- .4 Installer des écrans ou des cloisons pour éviter la migration des poussières en dehors de la zone de travail et ainsi protéger les autres travailleurs et le public.
- .5 Porter les équipements de protection respiratoire et de protection oculaire durant toutes les opérations susceptibles de produire des poussières de silice conformément aux exigences du *Code de sécurité pour les travaux de construction*, S-2.1, r.4.
- .6 Porter une combinaison de protection pour empêcher la contamination à l'extérieur du site.
- .7 Ne pas manger, ni boire, ni fumer dans une aire empoussiérée.
- .8 Se laver les mains et le visage avant de boire, de manger ou de fumer.

#### **1.26 EXPOSITION AUX FIENTES D'ANIMAUX**

- .1 Avant le début de tout travail pour lesquels des travailleurs sont susceptibles d'entrer en contact avec des matériaux contaminés par des fientes d'animaux, l'Entrepreneur doit :
  - .1 Fournir une procédure écrite qui respecte les exigences du *Code de sécurité pour les travaux de construction*, S-2.1, r.4 ainsi que les exigences indiquées dans le document «*Des fientes de pigeons dans votre lieu de travail : méfiez-vous* » publié par la CNESST ([http://www.csst.qc.ca/publications/100/Documents/DC100\\_1331\\_1web2.pdf](http://www.csst.qc.ca/publications/100/Documents/DC100_1331_1web2.pdf)).
  - .2 Démontrer qu'il a sous la main tout le matériel et les équipements nécessaires au respect de la procédure et à l'exécution sécuritaire des travaux.

#### **1.27 PROTECTION RESPIRATOIRE**

- .1 L'Entrepreneur doit s'assurer que tous les travailleurs devant porter un appareil de protection respiratoire dans le cadre de leurs tâches ont suivi une formation à cet effet de même que les essais d'ajustement de leur appareil respiratoire, conformément à la norme CSA Z94.4 *Choix, entretien et utilisation des respirateurs*. Les attestations des essais d'ajustement doivent être remises au Représentant du Ministère sur demande.

#### **1.28 PRÉVENTION DES RISQUES DE CHUTES**

- .1 Planifier et organiser les travaux de façon à favoriser l'élimination à la source des dangers de chutes ou la protection collective et ainsi réduire au minimum le recours aux équipements de protection individuelle. Lorsqu'une protection individuelle contre les chutes est requise, les travailleurs devront utiliser un harnais de sécurité conformément à la norme CAN-CSA-Z-259.10 - M90. La ceinture de sécurité ne doit pas être utilisée comme protection contre les chutes.
- .2 Toutes les personnes utilisant une plateforme élévatrice (ciseaux, mât télescopique, mât articulé, mât rotatif, etc.) doivent avoir reçu une formation à cet effet.
- .3 Le port du harnais de sécurité est obligatoire dans toutes les plateformes élévatrices à mât télescopique, articulé ou rotatif.
- .4 Délimiter une zone de danger autour de chaque plateforme élévatrice.
- .5 Toute ouverture dans un plancher ou dans un toit doit être entourée d'un garde-corps ou recouverte d'un couvercle fixé au plancher et résistant aux charges auxquelles il peut être

soumis, et ce, peu importe les dimensions de cette ouverture et la hauteur de chute qu'elle représente.

- .6 Toute personne travaillant à moins de 2 mètres d'un endroit présentant un risque de chute de 3 mètres et plus doit utiliser un harnais de sécurité conformément aux exigences de la réglementation, à moins qu'il y ait présence d'un garde-corps ou d'un autre élément offrant une sécurité équivalente.
- .7 Malgré les exigences de la réglementation, le Représentant du Ministère peut exiger l'installation de garde-corps ou l'utilisation de harnais de sécurité pour certaines situations particulières présentant un risque de chutes de moins de 3 mètres.

## 1.29 ÉCHAFAUDAGES

- .1 En plus des exigences du *Code de sécurité pour les travaux de construction*, l'Entrepreneur qui utilise des échafaudages doit respecter les exigences suivantes :
  - .1 Assises :
    - .1 Les échafaudages doivent être installés sur des assises solides de façon à ne pouvoir ni glisser, ni basculer;
    - .2 L'Entrepreneur désirant installer un échafaudage sur une toiture, une avancée de toit, une marquise ou une mansarde doit soumettre au Représentant du Ministère ses calculs de charges ainsi que les plans signés et scellés par un ingénieur et obtenir son autorisation avant de débiter l'installation.
  - .2 Assemblage, contreventement et amarrage :
    - .1 Tous les échafaudages doivent être assemblés, contreventés et amarrés conformément aux instructions du fabricant et aux dispositions du *Code de sécurité pour les travaux de construction*;
    - .2 Pour toute situation où il est nécessaire d'enlever certains éléments de l'échafaudage (ex. : croisillons), l'Entrepreneur doit soumettre au Représentant du Ministère, avant l'assemblage de l'échafaudage, une procédure d'assemblage signée et scellée par un ingénieur attestant que l'échafaudage ainsi assemblé permettra d'effectuer les travaux de façon sécuritaire, compte tenu des charges qui y seront appliquées;
    - .3 Pour toute structure d'échafaudage dont la portée entre deux (2) appuis est supérieure à 3 mètres, l'Entrepreneur doit fournir au Représentant du Ministère, avant l'assemblage de l'échafaudage, un plan d'assemblage signé et scellé par un ingénieur.
  - .3 Protection contre les chutes durant l'assemblage :
    - .1 En tout temps, lors de l'assemblage, tous les travailleurs doivent être protégés contre les chutes s'ils sont exposés à un risque de chute de plus de 3 mètres.
  - .4 Planchers :
    - .1 Les planchers des échafaudages doivent être conçus et installés conformément aux dispositions du *Code de sécurité pour les travaux de construction*;



- .2 Si des madriers sont utilisés, ils doivent être approuvés et estampillés, conformément aux dispositions de l'article 3.9.8 du *Code de sécurité pour les travaux de construction*;
- .3 Les échafaudages de quatre (4) sections et plus (ou 6 mètres) de hauteur doivent avoir un plancher plein couvrant toute la surface des boudins à tous les 3 mètres de hauteur ou fraction de 3 mètres et les éléments de ces planchers ne doivent en aucun temps être déplacés pour créer des paliers intermédiaires.
- .5 Garde-corps :
  - .1 Un garde-corps doit être installé à tous les paliers de travail;
  - .2 Les croisillons de contreventement ne doivent pas être considérés comme garde-corps;
  - .3 Si les planchers ne sont pas pleins, les garde-corps doivent être installés juste au-dessus de la bordure du plancher, de façon qu'il n'y ait aucun espace horizontal vide entre le plancher et le garde-corps;
  - .4 Dans le cas des échafaudages de quatre (4) sections (ou 6 mètres) et plus de hauteur où des planchers pleins sont exigés, les garde-corps doivent être installés à chacun de ces paliers au début des travaux et rester en place jusqu'à la fin des travaux.
- .6 Moyens d'accès :
  - .1 L'Entrepreneur doit s'assurer que les moyens d'accès à l'échafaudage ne compromettent pas la sécurité des travailleurs;
  - .2 Lorsque les planchers de l'échafaudage sont constitués de madriers, des échelles doivent être installées de façon que les madriers qui dépassent n'entravent pas la montée ou la descente;
  - .3 Nonobstant les dispositions du *Code de sécurité pour les travaux de construction*, on doit installer des escaliers sur tous les échafaudages comportant six (6) rangées et plus de montants et six (6) sections et plus (ou 9 mètres) de hauteur.
- .7 Protection du public ET des occupants :
  - .1 Lorsque les échafaudages sont installés dans une zone accessible au public, l'Entrepreneur doit prendre les moyens pour empêcher le public d'accéder aux échafaudages et, s'il y a lieu, à l'aire de travail ou d'entreposage située à proximité de ces échafaudages;
  - .2 L'Entrepreneur doit installer des passages couverts, des filets ou autres dispositifs du même genre pour protéger les travailleurs, le public et les occupants contre les chutes d'objets. Le moyen de protection choisi doit être approuvé par le Représentant du Ministère.
- .8 Plans d'ingénieur :
  - .1 En plus de ceux exigés par le *Code de sécurité pour les travaux de construction*, le Représentant du Ministère se réserve le droit d'exiger des plans d'ingénieur pour d'autres types ou configurations d'échafaudages;

- .2 Un plan signé et scellé par un ingénieur est requis pour tout échafaudage sur lequel seront fixés des toiles, bâches ou autres dispositifs donnant prise au vent;
- .3 Une attestation de conformité signée par un ingénieur est requise pour tous les cas où un plan d'ingénieur est exigé, et ce, avant qu'une personne utilise l'installation qui fait l'objet de ce plan. Une copie de ces documents doit être disponible en tout temps au chantier.

### **1.30 TRAVAUX DE CREUSEMENT**

- .1 En plus des exigences du *Code de sécurité pour les travaux de construction*, l'Entrepreneur qui effectue des travaux de creusement de tranchées ou d'excavation doit respecter les exigences suivantes :
  - .1 Remplir le formulaire qui suit et remettre au Représentant du Ministère avant le début des travaux.
  - .2 Transmettre également au Représentant du Ministère, selon le cas, les documents suivants :
    - .1 Plans et devis, signés et scellés par un ingénieur, des étançonnements à mettre en place pour les travaux de creusement; ou
    - .2 Avis d'ingénieur précisant l'angle des parois de la tranchée ou l'excavation.



## Directive de creusage

N° \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

Cette directive de creusage est fournie à titre d'exemple par la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST). On y trouve les principales indications que l'employeur devrait donner à la personne responsable des travaux sur le terrain et à l'opérateur de l'engin de terrassement.

Nom de l'entreprise	
Nom du projet	N° du projet
Adresse du chantier	Date du début des travaux

### Repérage

Chainage ou axes : de \_\_\_\_\_ à \_\_\_\_\_ Plan annexé ☐ N° du plan : \_\_\_\_\_

### Méthode de travail à utiliser

Tout en s'assurant que les parois ne présentent aucun danger de glissement de terrain,

- ☐ creuser et étançonner selon les plans et devis d'un ingénieur;
- ☐ creuser et étançonner en utilisant une boîte de tranchée;
- ☐ creuser sans étançonner pourvu que l'une des conditions suivantes soit respectée :
- ☐ le roc est sain;
  - ☐ aucun travailleur ne descend dans la tranchée ou l'excavation;
  - ☐ les parois sont creusées conformément à l'avis d'un ingénieur.

### Dimensions du creusement (Creuser selon le profil suivant.)


	Minimale	Maximale
H Profondeur		
Lf Largeur au fond		
Le Largeur en surface		

### Mesures de sécurité

Déposer les matériaux à une distance d'au moins 1,2 mètre (4 pi) du sommet des parois.

Ne laisser aucun véhicule s'approcher à moins de 3 mètres (10 pi) du sommet des parois.

- ☐ Respecter le plan de l'ingénieur concernant les travaux à proximité d'une construction existante.
- ☐ Suivre le plan de localisation pour repérer les infrastructures souterraines.
- ☐ Installer le matériel de signalisation prévu par le plan de circulation (barrières, repères visuels, etc.).
- ☐ Affecter un ou des signaleurs au contrôle de la circulation.
- ☐ Respecter la méthode prévue pour le travail à proximité des lignes électriques.
- ☐ Mettre en place les dispositifs de protection des travailleurs, par exemple les glissières de sécurité en béton.

Nom	Fonction	
Signature	Date	N° de téléphone
Directive remise		
<input type="checkbox"/> au responsable des travaux sur le terrain <input type="checkbox"/> à l'opérateur de l'engin de terrassement		

DCT160-508-3 (2013-01)

**1.31 LEVAGE DE CHARGES À L'AIDE D'UNE GRUE OU D'UN CAMION-GRUE**

- .1 À moins d'avis contraire, l'Entrepreneur doit préparer un plan de levage et le transmettre au Représentant du Ministère pour toute opération de levage effectuée à l'aide d'une grue ou d'un camion-grue, et ce, au moins cinq (5) jours avant le début des opérations de levage visées par ce plan. Ce plan de levage doit contenir au minimum les informations listées à la fin de la présente section.
- .2 Le plan de levage doit être signé et scellé par un ingénieur pour les opérations de levage suivantes :
  - .1 Levage de panneaux de béton;
  - .2 Levage d'équipements/électriques sur un toit ou sur des étages d'un édifice;
  - .3 Levage de charges qui empiète sur une voie publique;
  - .4 Levage de charges de grandes dimensions ou de poids lourds;
  - .5 Toute autre opération de levage, selon les exigences du Représentant du Ministère.
- .3 Outre les exigences ci-dessus, l'Entrepreneur doit planifier les opérations de levage de façon à éviter que les charges passent au-dessus des zones occupées sur un site. Lorsqu'il est impossible de faire autrement, le plan de levage doit obligatoirement être signé et scellé par un ingénieur et doit garantir la sécurité des occupants de cette zone; ce plan doit être approuvé par le Représentant du Ministère. Le Représentant du Ministère peut, s'il le juge nécessaire, imposer des travaux de soir et de fin de semaine.
- .4 Dès le début des travaux du chantier, l'Entrepreneur doit transmettre au Représentant du Ministère la liste des plans de levage prévus pour toute la durée du chantier. Cette liste devra être mise à jour au besoin si des changements sont apportés au cours des travaux.
- .5 En plus du certificat d'inspection mécanique, toutes les grues ou camions-grues doivent avoir à bord de la cabine le certificat d'inspection annuelle et le carnet de bord de la grue.
- .6 Toute la zone de levage doit être délimitée de façon à empêcher toute personne non autorisée à y pénétrer.
- .7 L'Entrepreneur doit inspecter soigneusement toutes les élingues et tous les accessoires de levage et s'assurer que ceux qui sont en mauvais état sont détruits et mis aux rebuts.
- .8 Le levage des cylindres de gaz comprimés doit être réalisé à l'aide d'un panier spécialement conçu à cet effet.
- .9 Contenu minimal d'un plan de levage :
  - .1 Croquis indiquant au minimum l'emplacement de la grue, les installations environnantes, la zone couverte par les opérations de levage, les voies de circulation des piétons et des véhicules, le périmètre de sécurité, etc.
  - .2 Poids des charges.
  - .3 Dimensions des charges.
  - .4 Liste des accessoires de levage et poids de chacun.
  - .5 Poids total soulevé.
  - .6 Hauteur maximale des obstacles à franchir.

- .7 Hauteur de levage des charges par rapport à la surface du toit (dans le cas de levage de charges pour être déposées sur des toitures).
- .8 Utilisation de câbles de guidage.
- .9 Type de grue utilisée.
- .10 Capacité de la grue.
- .11 Longueur de la flèche.
- .12 Angle de la flèche.
- .13 Rayon d'action de la grue.
- .14 Déploiement des stabilisateurs.
- .15 Pourcentage d'utilisation de la capacité de la grue.
- .16 Confirmation de vérification des équipements de levage.
- .17 Identification du grutier et du responsable des opérations de levage avec signatures et date.

## 1.32 TRAVAIL À CHAUD

- .1 Le travail à chaud désigne tous les travaux utilisant une flamme nue ou pouvant produire de la chaleur ou des étincelles, tels que : rivetage, soudage, coupage, brasage, meulage, brûlage, chauffage, etc.
  - .1 Au début de chaque quart de travail et pour chaque secteur, l'Entrepreneur doit obtenir un « Permis de travail à chaud » émis par le responsable du site.
  - .2 Un extincteur portatif fonctionnel et adéquat pour le risque d'incendie doit être disponible et facilement accessible dans un rayon de 5 mètres de toute flamme et source d'étincelles ou de chaleur intense.
  - .3 L'Entrepreneur doit désigner une personne pour faire une surveillance continue des risques d'incendie pour une période minimale d'une (1) heure après la fin de chaque travail à chaud. Cette personne doit signer la section du permis à cet effet et le remettre au responsable du site après le délai d'une heure.
  - .4 Lorsque le travail à chaud est effectué dans des aires où se trouvent des matières combustibles ou dont les murs, les plafonds ou les planchers sont fabriqués ou revêtus de matériaux combustibles, une inspection finale de l'aire des travaux doit être prévue quatre (4) heures après la fin des travaux. À moins d'avis contraire du Représentant du Ministère, l'Entrepreneur doit désigner une personne pour effectuer cette surveillance.
- .2 Soudage et coupage : en plus des exigences énoncées aux paragraphes précédents, l'Entrepreneur doit respecter les exigences suivantes :
  - .1 Les travaux de soudage et de découpage doivent être effectués conformément aux exigences du *Code de Sécurité pour les travaux de construction, S-2.1, r.4* et de la norme CSA W117.2 *Règles de sécurité en soudage, coupage et procédés connexes*;
  - .2 Utiliser un système d'extraction d'air muni de filtres pour tout travail de soudage ou découpage effectué à l'intérieur;

- .3 Interrompre toute activité qui produit des gaz, des vapeurs ou des poussières inflammables ou combustibles à proximité des travaux de soudage ou de coupage;
- .4 Entreposer les bouteilles de gaz comprimé sur une surface ignifuge et s'assurer que la pièce soit bien aérée;
- .5 Ranger toutes les bouteilles d'oxygène à une distance minimale de 6 mètres de bouteilles de gaz inflammable (ex.: acétylène) ou d'une matière combustible telle de l'huile ou de la graisse, à moins qu'elles ne soient séparées par une cloison fabriquée de matériau incombustible, tel que spécifié à l'article 3.13.4. du *Code de Sécurité pour les travaux de construction*, S-2.1, r.4;
- .6 Entreposer les bouteilles loin de toutes sources de chaleur;
- .7 Ne pas entreposer les bouteilles près des escaliers, des sorties, des couloirs et des ascenseurs;
- .8 Ne pas mettre l'acétylène en contact avec les métaux avec des métaux tels que l'argent, le mercure, le cuivre et les alliages de laiton ayant plus de 65 % de cuivre, afin d'éviter le risque d'une réaction explosive;
- .9 Vérifier que l'équipement de soudage à l'arc électrique ait la tension requise et qu'il soit mis à la terre;
- .10 S'assurer que les fils conducteurs de l'appareil de soudage électrique ne soient pas endommagés;
- .11 Placer le matériel de soudage sur un terrain plat à l'abri des intempéries;
- .12 Mettre en place des toiles ignifuges lorsque les travaux de soudage se font en superposition et où il y a risque de chute d'étincelles;
- .13 Éloigner ou protéger les matières inflammables ou combustibles qui se trouvent à moins de 15 mètres des travaux de soudage;
- .14 Ne jamais souder ou couper sur récipient fermé;
- .15 N'effectuer aucun découpage, soudage, ni aucun travail à flamme nue sur des récipients, des réservoirs, des tuyaux ou autre contenant ayant contenu une substance ou des résidus de produits inflammables ou explosifs à moins que :
  - .1 Ils aient été nettoyés et que l'on ait prélevé des échantillons d'air indiquant l'absence de vapeurs explosives; et
  - .2 L'on ait pris les dispositions pour assurer la sécurité des travailleurs.

### **1.33 UTILISATION DE MOTEURS À COMBUSTION INTERNE À L'INTÉRIEUR**

- .1 En plus de respecter l'article 3.10.17 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (S-2.1, r.4), l'Entrepreneur doit respecter les exigences énoncées aux paragraphes suivants.
- .2 L'utilisation d'équipements alimentés à l'essence à l'intérieur d'un bâtiment est interdite, et ce, même si le bâtiment est pourvu d'ouvertures.
- .3 L'utilisation d'autres équipements munis de moteurs à combustion interne à l'intérieur d'un bâtiment doit être soumise à l'autorisation du Représentant du Ministère.

- .4 Pour toute utilisation d'équipements munis d'un moteur à combustion interne à l'intérieur d'un bâtiment, même si ce bâtiment est pourvu d'ouvertures, l'Entrepreneur doit installer un système de ventilation permettant de maintenir les concentrations de gaz toxiques sous les valeurs réglementaires. L'air vicié doit être évacué à l'extérieur du bâtiment.
- .1 Avant l'utilisation des équipements munis d'un moteur à combustion interne, l'Entrepreneur doit planifier par écrit les éléments suivants :
- .1 Nombre de ventilateurs à installer;
- .2 Puissance des ventilateurs;
- .3 Emplacement des ventilateurs;
- .4 Dimensions des ouvertures qui seront ouvertes pendant les travaux.
- .5 Pendant le fonctionnement des équipements munis d'un moteur à combustion interne, l'Entrepreneur doit mesurer la concentration de monoxyde de carbone et d'oxydes d'azote dans la zone des travaux, au niveau de la zone respiratoire des travailleurs; les niveaux de concentration mesurés doivent être inscrits à toutes les 30 minutes dans un registre disponible pour consultation.
- .6 Si les travaux ont lieu dans un bâtiment occupé, l'Entrepreneur doit également mesurer la concentration de monoxyde de carbone et d'oxydes d'azote à toutes les 30 minutes dans les locaux adjacents à la zone des travaux et noter ces valeurs dans un registre.
- .7 Si l'alarme des détecteurs de monoxyde de carbone ou d'oxydes d'azote est déclenchée au cours des travaux, l'Entrepreneur doit suspendre les travaux et apporter les correctifs nécessaires avant de reprendre les travaux.
- .8 Un extincteur portatif doit être disponible en tout temps dans la zone des travaux pendant l'utilisation d'équipements munis d'un moteur à combustion interne.
- .9 Les équipements doivent être maintenus à une distance sécuritaire de tout matériau combustible.
- .10 Aucun entreposage de carburant pour les équipements munis de moteur à combustion interne n'est permis à l'intérieur d'un bâtiment.

### **1.34 TRAVAUX À PROXIMITÉ DE LIGNES ÉLECTRIQUES AÉRIENNES**

- .1 Lorsqu'il y a présence d'une ligne électrique aérienne dans la zone des travaux et que l'Entrepreneur choisit d'appliquer le paragraphe b) de l'article 5.2.2 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (2.1, r.4), une copie de la convention avec l'entreprise d'exploitation électrique et une copie du procédé de travail, exigés à l'article 5.2.2 b), doivent être transmises au Représentant du Ministère avant le début des travaux en lien avec ces documents.

### **1.35 ENTENTE DE SUBORDINATION EN MATIÈRE DE SST**

- .1 Se reporter à la page suivante pour l'entente à compléter, dont une copie doit être remise au Représentant du Ministère.

**ENTENTE DE SUBORDINATION EN MATIÈRE DE SST**

Projet : \_\_\_\_\_ Adresse : \_\_\_\_\_

**ENTREPRENEUR EXTERNE**

Par la présente, je m'engage à me soumettre à l'autorité de (nom de l'entreprise maître d'œuvre)

\_\_\_\_\_, qui est maître d'œuvre pour le projet indiqué ci-dessus, et ce, pour toute la durée de nos travaux sur le chantier. Par conséquent, je confirme que j'ai pris connaissance du programme de prévention du maître d'œuvre et je m'engage à :

- Informer mes employés du contenu du programme de prévention du maître d'œuvre et à m'assurer que son contenu soit respecté en tout temps;
- Fournir le programme de prévention spécifique à nos activités réalisées dans le cadre du présent projet;
- Informer le maître d'œuvre de mes interventions sur le chantier et à obtenir son accord avant de procéder aux travaux;
- Suivre les directives en matière de santé et sécurité données par le représentant du maître d'œuvre sur le chantier et assister, selon les besoins, aux activités de formation et aux réunions santé-sécurité qu'il organise.

Nom du représentant :

Nom de l'entreprise :

Description des travaux à faire sur le chantier :

Dates approximatives des travaux :

Début :

Fin :

Signature \_\_\_\_\_

Date \_\_\_\_\_

**MAÎTRE D'OEUVRE**

Par la présente, je m'engage à permettre à l'entreprise (nom de l'entrepreneur externe)

\_\_\_\_\_ de faire des travaux dans le cadre du projet indiqué ci-dessus et, à titre de maître d'œuvre, à prendre les mesures nécessaires pour protéger la santé et à la sécurité des travailleurs qui sont sur le chantier. Advenant que l'Entrepreneur refuse ou omette de se conformer à mes directives de façon répétée, je m'engage à en informer le Représentant du Ministère de TPSGC et à fournir les preuves documentaires de mes interventions auprès de l'Entrepreneur.

Nom du représentant :

Nom de l'entreprise maître d'œuvre :

Signature : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

Remettre la copie complétée et signée au Représentant du Ministère.

**FIN DE LA SECTION**



**Partie 1 Généralités****1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Définitions :
  - .1 Pollution et dommages à l'environnement : présence d'éléments ou d'agents chimiques, physiques ou biologiques qui ont un effet nuisible sur la santé et le bien-être des personnes, qui altèrent les équilibres écologiques importants pour les humains et qui constituent une atteinte aux espèces jouant un rôle important pour ces derniers ou qui dégradent les caractères esthétique, culturel ou historique de l'environnement.
  - .2 Protection de l'environnement : prévention/maîtrise de la pollution et de la perturbation de l'habitat et de l'environnement durant la construction.
  - .3 U.S. Environmental Protection Agency (EPA)/Office of Water.
    - .1 EPA 832/R-92-005-92, Storm Water Management for Construction Activities, Chapter 3.
    - .2 Permis de construction générale (PCG) de l'EPA 2012.

**1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant la FEC. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
  - .2 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT, conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
- .3 Avant le début des activités de construction ou la livraison des matériaux et du matériel sur le chantier, soumettre un plan de protection de l'environnement au Représentant du Ministère aux fins d'examen et d'approbation.
- .4 Le plan de protection de l'environnement doit présenter un aperçu complet des problèmes environnementaux connus ou potentiels à résoudre durant la construction.
- .5 Les actions comprises dans le plan de protection de l'environnement doivent être présentées suivant un niveau de détail qui est en accord avec les problèmes environnementaux et avec les travaux de construction à exécuter.

- .6 Le plan de protection de l'environnement doit comprendre ce qui suit :
- .1 Le nom des personnes devant veiller au respect du plan de protection de l'environnement.
  - .2 Le nom et les compétences des personnes responsables des manifestes de sortie des déchets dangereux à évacuer du chantier.
  - .3 Le nom et les compétences des personnes responsables de la formation du personnel de chantier.
  - .4 Une description du programme de formation du personnel affecté à la protection de l'environnement.
  - .5 Un plan de prévention de l'érosion et du transport de sédiments, indiquant les mesures qui seront mises en œuvre, y compris la surveillance des travaux et la production de rapports afin de vérifier la conformité des mesures avec les lois et les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux, et avec le document EPA 832/R-92-005, chapitre 3.
  - .6 Les dessins montrant l'emplacement des excavations temporaires ou des pistes de chantier aménagées en remblai, des franchissements de cours d'eau, des matériaux, des constructions, des installations sanitaires, des dépôts de matériaux en surplus ou de matériaux souillés; les dessins illustrant les méthodes qui seront employées pour maîtriser les eaux de ruissellement et pour confiner les matériaux sur le chantier.
  - .7 Les plans de régulation de la circulation, y compris les mesures pour réduire l'érosion des plates-formes routières temporaires par la circulation des véhicules de construction, particulièrement par temps de pluie.
    - .1 Ces plans doivent comprendre des mesures de réduction du transport de matières sur les voies publiques par les véhicules ou par les eaux de ruissellement.
  - .8 Un plan de la zone des travaux, montrant les activités prévues dans chaque partie de la zone des travaux et indiquant les aires à utilisation restreinte ainsi que les aires interdites d'utilisation.
    - .1 Ce plan doit comprendre des mesures pour marquer les limites des aires utilisables et des méthodes de protection des éléments se trouvant à l'intérieur des zones de travail autorisées et devant être préservés.
  - .9 Le plan d'urgence en cas de déversement doit comprendre les procédures à mettre en œuvre, les consignes à observer et les rapports à produire en cas de déversement imprévisible de substance réglementée.
  - .10 Un plan d'élimination des déchets solides non dangereux, comprenant les méthodes et les lieux d'élimination de ces déchets solides et des débris provenant des travaux de déblaiement.
  - .11 Un plan de prévention de la pollution de l'air, précisant les mesures pour retenir la poussière, les débris, les matériaux et les déchets à l'intérieur du chantier.
  - .12 Un plan de prévention de la contamination, indiquant les substances potentiellement dangereuses qui seront utilisées sur le chantier, les mesures prévues pour empêcher que ces substances soient mises en suspension dans l'air ou soient introduites dans le sol, de même que les détails des mesures qui seront

prises pour que l'entreposage et la manutention de ces substances soient conformes aux lois et aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux.

- .13 Un plan de gestion des eaux usées, indiquant les méthodes et les procédures à mettre en œuvre pour la gestion et l'évacuation des eaux usées provenant directement des activités de construction, par exemple les eaux employées pour la cure du béton, les eaux de lavage/nettoyage, de rabattement de la nappe, de désinfection, des essais hydrostatiques et de rinçage des canalisations.
- .14 Un plan de désignation et de protection des terres humides et des ressources historiques, archéologiques, culturelles et biologiques.
- .15 Un plan de traitement aux pesticides, à mettre en œuvre et à tenir à jour selon les besoins.

### **1.3 FEUX**

- .1 Les feux et le brûlage des déchets sur le chantier sont interdits.

### **1.4 DRAINAGE**

- .1 Concevoir et soumettre un plan de mesures contre l'érosion et le transport de sédiments, indiquant les moyens qui seront mis en œuvre, y compris la surveillance des travaux et la production de rapports, afin de vérifier la conformité de ces mesures avec les lois et les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux, et avec le document EPA 832/R-92-005, chapitre 3.
- .2 Un plan de prévention de la pollution des eaux pluviales peut remplacer le plan de mesures contre l'érosion et le transport des sédiments.
- .3 Prévoir le drainage et le pompage temporaires nécessaires pour garder les excavations et le chantier à sec.
- .4 S'assurer que l'eau pompée vers un cours d'eau, un réseau d'égout ou un système d'évacuation ou de drainage ne contient pas de matières en suspension.
- .5 Assurer l'évacuation ou l'élimination des eaux contenant des matières en suspension ou des substances nocives conformément aux exigences des autorités locales.

### **1.5 PRÉVENTION DE LA POLLUTION**

- .1 Entretien des installations temporaires destinées à prévenir l'érosion et la pollution, et mises en place en vertu du présent Contrat.
- .2 Assurer le contrôle des émissions produites par le matériel et l'outillage conformément aux exigences des autorités locales.
- .3 Empêcher les matériaux de sablage et les autres matières étrangères de contaminer l'air et les voies d'eau au-delà de la zone d'application.
  - .1 Prévoir des abris temporaires selon les directives du Représentant du Ministère.

- .4 Arroser les matériaux secs et recouvrir les déchets afin d'éviter que le vent soulève la poussière ou entraîne les débris. Supprimer la poussière sur les chemins temporaires.

## **1.6 AVIS DE NON-CONFORMITÉ**

- .1 Un avis de non-conformité écrit sera émis à l'Entrepreneur par le Représentant du Ministère chaque fois que sera observée une non-conformité à une loi, un règlement ou un permis fédéral, provincial ou municipal, ou à tout autre élément du plan de protection de l'environnement mis en œuvre par l'Entrepreneur.
- .2 Après réception d'un avis de non-conformité, l'Entrepreneur doit proposer des mesures correctives au Représentant du Ministère, et il doit les mettre en œuvre avec l'approbation de ce dernier.
  - .1 L'Entrepreneur doit attendre d'avoir obtenu l'approbation par écrit du Représentant du Ministère avant de procéder à la mise en œuvre des mesures proposées.
- .3 Le Représentant du Ministère ordonnera l'arrêt des travaux jusqu'à ce que des mesures correctives satisfaisantes soient prises.
- .4 Aucun délai supplémentaire et aucun ajustement ne seront accordés pour l'arrêt des travaux.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Enfouir les déchets et les matériaux de rebut sur le chantier, aux endroits indiqués, seulement après avoir obtenu l'autorisation écrite du Représentant du Ministère.
- .3 S'assurer que les cours d'eau et les égouts pluviaux et sanitaires publics demeurent exempts de déchets et de matériaux volatils éliminés.
- .4 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.

- .5      Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
- .1      Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 INSPECTION**

- .1 Le Représentant du Ministère doit avoir accès aux ouvrages. Si une partie des travaux ou des ouvrages est exécutée à l'extérieur du chantier, l'accès à cet endroit doit également lui être assuré pendant toute la durée de ces travaux.
- .2 Dans le cas où des ouvrages doivent être soumis à des inspections, à des approbations ou à des essais spéciaux commandés par le Représentant du Ministère ou exigés aux termes de règlements locaux visant le chantier, en faire la demande dans un délai raisonnable.
- .3 Si l'Entrepreneur a couvert ou a permis de couvrir un ouvrage avant qu'il ait été soumis aux inspections, aux approbations ou aux essais spéciaux requis, il doit découvrir l'ouvrage en question, voir à l'exécution des inspections ou des essais requis à la satisfaction des autorités compétentes, puis remettre l'ouvrage dans son état initial.
- .4 Le Représentant du Ministère peut ordonner l'inspection de toute partie de l'ouvrage dont la conformité aux Documents Contractuels est mise en doute. Si, après examen, l'ouvrage en question est déclaré non conforme aux exigences des Documents Contractuels, l'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour rendre l'ouvrage conforme aux exigences spécifiées, et assumer les frais d'inspection et de réparation. Si l'ouvrage en question est déclaré conforme aux exigences des Documents Contractuels, le Représentant du Ministère assumera les frais d'inspection et de remise en état ainsi engagés.

**1.2 ORGANISMES D'ESSAI ET D'INSPECTION INDÉPENDANTS**

- .1 Le recours à des organismes d'essai et d'inspection ne dégage aucunement l'Entrepreneur de sa responsabilité concernant l'exécution des travaux conformément aux exigences des Documents Contractuels.
- .2 Si des défauts sont relevés au cours des essais et/ou des inspections, le Représentant du Ministère exigera une inspection plus approfondie et/ou des essais additionnels pour définir avec précision la nature et l'importance de ces défauts. L'Entrepreneur devra corriger les défauts et les imperfections selon les directives du Représentant du Ministère, et ce, sans frais additionnels pour le Représentant du Ministère, et assumer le coût des essais et des inspections qui devront être effectués après ces corrections.

**1.3 ACCÈS AU CHANTIER**

- .1 Permettre aux organismes d'essai et d'inspection d'avoir accès au chantier ainsi qu'aux ateliers de fabrication et de façonnage situés à l'extérieur du chantier.
- .2 Collaborer avec ces organismes et prendre toutes les mesures raisonnables pour qu'ils disposent des moyens d'accès voulus.

**1.4 PROCÉDURE**

- .1 Aviser d'avance le Représentant du Ministère lorsqu'il faut procéder à des essais afin que toutes les parties en cause puissent être présentes.

- .2 Soumettre les échantillons et/ou les matériaux/matériels nécessaires aux essais selon les prescriptions du devis, dans un délai raisonnable et suivant un ordre prédéterminé afin de ne pas retarder l'exécution des travaux.
- .3 Fournir la main-d'œuvre et les installations nécessaires pour prélever et manipuler les échantillons et les matériaux/matériels sur le chantier. Prévoir également l'espace requis pour l'entreposage et la cure des échantillons.

## **1.5 OUVRAGES OU TRAVAUX REJETÉS**

- .1 Enlever les éléments défectueux jugés non conformes aux Documents Contractuels et rejetés par le Représentant du Ministère, soit parce qu'ils n'ont pas été exécutés selon les règles de l'art, soit parce qu'ils ont été réalisés avec des matériaux ou des produits défectueux, et ce, même s'ils ont déjà été intégrés à l'ouvrage. Remplacer ou refaire les éléments en question selon les exigences des Documents Contractuels.
- .2 Le cas échéant, réparer sans délai les ouvrages des autres entrepreneurs qui ont été endommagés lors des travaux de réfection ou de remplacement susmentionnés.
- .3 Si, de l'avis du Représentant du Ministère, il n'est pas opportun de réparer les ouvrages défectueux ou jugés non conformes aux Documents Contractuels, le Représentant du Ministère déduira du prix contractuel la différence de valeur entre l'ouvrage exécuté et celui prescrit dans les Documents Contractuels, le montant de cette différence étant déterminé par le Représentant du Ministère.

## **1.6 RAPPORTS**

- .1 Fournir une copie électronique des rapports des essais et des inspections au Représentant du Ministère.
- .2 Fournir une copie de ces rapports au fabricant ou au façonneur des matériels inspectés ou mis à l'essai et aux sous-traitants responsables des ouvrages inspectés ou mis à l'essai.

## **1.7 ESSAIS EN USINE**

- .1 Soumettre les certificats des essais effectués en usine qui sont prescrits dans les différentes sections du devis, dans un délai maximal d'une semaine de la date des essais.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3      Exécution**

**3.1            SANS OBJET**

.1      Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**



**Partie 1 Généralités****1.1 MISE EN PLACE ET ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL**

- .1 Prévoir les moyens d'utilisation nécessaires des services d'utilités temporaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.
- .2 Démonter le matériel et l'évacuer du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.

**1.2 ASSÈCHEMENT DU TERRAIN**

- .1 Prévoir les installations temporaires de pompage et de drainage nécessaires pour maintenir les excavations et le terrain exempts d'eau stagnante.

**1.3 ALIMENTATION EN EAU**

- .1 Le Représentant du Ministère assurera l'alimentation continue en eau potable nécessaire à l'exécution des travaux.
- .2 Prendre les dispositions nécessaires pour se raccorder au réseau existant, et assumer tous les frais d'installation, d'entretien et de débranchement.

**1.4 CHAUFFAGE ET VENTILATION**

- .1 Prévoir les appareils de chauffage temporaires requis pour la période des travaux, en assurer l'exploitation et l'entretien et fournir le combustible nécessaire.
- .2 Assurer une régulation d'ambiance (chauffage et ventilation) appropriée dans les espaces fermés aux fins suivantes :
  - .1 Favoriser l'avancement des travaux;
  - .2 Protéger les ouvrages et les produits contre l'humidité et le froid;
  - .3 Prévenir la formation de condensation sur les surfaces;
  - .4 Assurer les températures ambiantes et les degrés d'humidité appropriés pour le stockage, l'installation et le durcissement ou la cure des matériaux;
  - .5 Satisfaire aux exigences des règlements sur les mesures de sécurité au travail.
- .3 Là où des travaux sont en cours, maintenir la température à au moins 10 °C.
- .4 Ventilation :
  - .1 Prévenir l'accumulation de poussière, de vapeurs et de gaz ainsi que la formation de buée dans les secteurs qui demeurent occupés pendant les travaux de construction.
  - .2 Prévoir un système local d'évacuation des gaz de combustion afin de prévenir l'accumulation, dans l'ambiance, de substances susceptibles de présenter des dangers pour la santé des occupants.
  - .3 Veiller à ce que les gaz de combustion soient évacués d'une manière sûre et à un endroit où ils ne présenteront aucun danger pour la santé des personnes.
  - .4 Assurer la ventilation des espaces de stockage des matières dangereuses ou volatiles.

- .5 Assurer la ventilation des installations sanitaires temporaires.
- .6 Faire fonctionner les appareils de ventilation et d'évacuation pendant un certain temps après l'achèvement des travaux afin de complètement éliminer de l'ambiance les contaminants qui auraient pu être générés au cours des différentes activités de construction.
- .5 Il est permis d'utiliser le système de chauffage permanent du bâtiment lorsque celui-ci est prêt à être mis en service. Le cas échéant, assumer l'entière responsabilité des dommages qui pourraient y être causés.
- .6 Assumer les frais de chauffage temporaire lorsque le système de chauffage permanent du bâtiment est utilisé à cette fin.
- .7 Assurer en tout temps une surveillance rigoureuse du fonctionnement des appareils de chauffage et de ventilation, en veillant à ce que les exigences suivantes soient respectées :
  - .1 Se conformer aux codes et aux normes en vigueur,
  - .2 Mettre en pratique des méthodes sûres,
  - .3 Prévenir tout gaspillage,
  - .4 Prévenir tout dommage aux revêtements de finition,
  - .5 Évacuer à l'extérieur les gaz de combustion des appareils à chauffe directe.
- .8 Assumer l'entière responsabilité des dommages causés aux ouvrages en raison de conditions inappropriées de chauffage ou de protection maintenues durant les travaux.

## **1.5 ALIMENTATION EN ÉLECTRICITÉ ET ÉCLAIRAGE**

- .1 L'alimentation en électricité et en éclairage pour exécuter les travaux est à la charge de l'Entrepreneur. L'Entrepreneur doit faire une demande de raccordement à la compagnie d'utilité publique.
- .2 Prendre les dispositions nécessaires pour raccorder le réseau à celui de l'entreprise d'utilité concernée, et assumer tous les frais d'installation, d'entretien et de débranchement, y compris tout le matériel nécessaire (disjoncteurs, conduits, câbles, etc.).
- .3 Assurer l'éclairage temporaire des lieux pendant toute la durée des travaux et veiller à l'entretien du réseau. Les appareils doivent assurer un niveau d'éclairement d'au moins 162 lux aux planchers et aux escaliers.

## **1.6 TÉLÉCOMMUNICATIONS**

- .1 L'Entrepreneur doit fournir les installations temporaires de télécommunications, notamment les téléphones, les télécopieurs, y compris les lignes, et le matériel nécessaires, destinés à son propre usage et à l'usage du Représentant du Ministère; il doit assurer le raccordement de ces installations aux réseaux principaux et assumer les coûts de tous ces services.

## **1.7 PROTECTION INCENDIE**

- .1 Fournir le matériel de protection incendie exigé par les compagnies d'assurance compétentes et par les codes et les règlements en vigueur, et en assurer l'entretien.

- .2 Il est interdit de brûler des matériaux de rebut et des déchets de construction sur le chantier.

**Partie 2 Produits**

**2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB).
  - .1 CAN/CGSB 1.189-00, Peinture d'impression, d'extérieur, aux résines alkydes, pour le bois.
  - .2 CGSB 1.59-97, Peinture-émail d'extérieur, brillante, aux résines alkydes.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA International).
  - .1 CSA-A23.1/A23.2-F04, Béton - Constituants et exécution des travaux/Essais et pratiques normalisées pour le béton.
  - .2 CSA-0121-FM1978 (C2003), Contre-plaqué en sapin de Douglas.
  - .3 CAN/CSA-S269.2-FM1987 (C2003), Échafaudages.
  - .4 CAN/CSA-Z321-F96 (C2001), Signaux et symboles en milieu de travail.
- .3 U.S. Environmental Protection Agency (EPA)/Office of Water.
  - .1 EPA 832R92005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.

**1.2 INSTALLATION ET ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL**

- .1 Préparer un plan de situation indiquant l'emplacement proposé et les dimensions de la zone qui doit être clôturée et utilisée par l'Entrepreneur, le nombre de roulottes de chantier requises, les voies d'accès à la zone clôturée et les détails d'installation de la clôture.
- .2 Indiquer les zones qui doivent être revêtues de gravier afin de prévenir les dépôts de boue.
- .3 Indiquer toute zone supplémentaire ou zone de transit.
- .4 Fournir, mettre en place ou aménager les installations de chantier nécessaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.
- .5 Démonter le matériel et l'évacuer du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.

**1.3 ÉCHAFAUDAGES**

- .1 Échafaudages : conformes à la norme CAN/CSA-S269.2.
- .2 Fournir les échafaudages, les rampes d'accès, les échelles, les échafaudages volants, les plates-formes, et les escaliers temporaires nécessaires à l'exécution des travaux, et en assurer l'entretien.

**1.4 MATÉRIEL DE LEVAGE**

- .1 Fournir et installer les treuils et les grues nécessaires au déplacement des ouvriers, des matériaux/matériels et de l'équipement, et en assurer l'entretien et la manœuvre. Prendre les arrangements financiers nécessaires avec les sous-traitants pour l'utilisation du matériel de levage.
- .2 La manœuvre des treuils et des grues doit être confiée à des ouvriers qualifiés.

**1.5 ENTREPOSAGE SUR PLACE/CHARGES ADMISSIBLES**

- .1 S'assurer que les travaux sont exécutés dans les limites indiquées dans les documents contractuels. Ne pas encombrer les lieux de façon déraisonnable avec des matériaux et du matériel.
- .2 Ne pas surcharger ni permettre de surcharger aucune partie de l'ouvrage, afin de ne pas compromettre l'intégrité.

**1.6 STATIONNEMENT SUR LE CHANTIER**

- .1 Il sera permis de stationner sur le chantier, à la condition que cela n'entrave pas l'exécution des travaux.
- .2 Aménager des voies convenables d'accès au chantier et en assurer l'entretien.
- .3 Nettoyer les pistes et les voies de circulation (d'aéroport) si on y a utilisé de l'équipement de chantier. Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de nettoyer les voies de taxi, l'aire de trafic et la piste avant chaque manœuvre d'aéronef.

**1.7 MESURES DE SÉCURITÉ**

- .1 Engager du personnel de sécurité fiable pour assurer, après les heures de travail et pendant les jours de congé, la surveillance du chantier et des matériaux/matériels qui s'y trouvent, et en assumer les frais.

**1.8 BUREAUX**

- .1 Aménager un bureau ventilé, chauffé, éclairé, et de dimensions suffisantes pour permettre la tenue des réunions de chantier, et y prévoir une table pour l'étalement des dessins.
- .2 Fournir une trousse de premiers soins complète et identifiée, et la ranger à un endroit facile d'accès.
- .3 Garder les lieux propres.

**1.9 ENTREPOSAGE DES MATÉRIAUX, DU MATÉRIEL ET DES OUTILS**

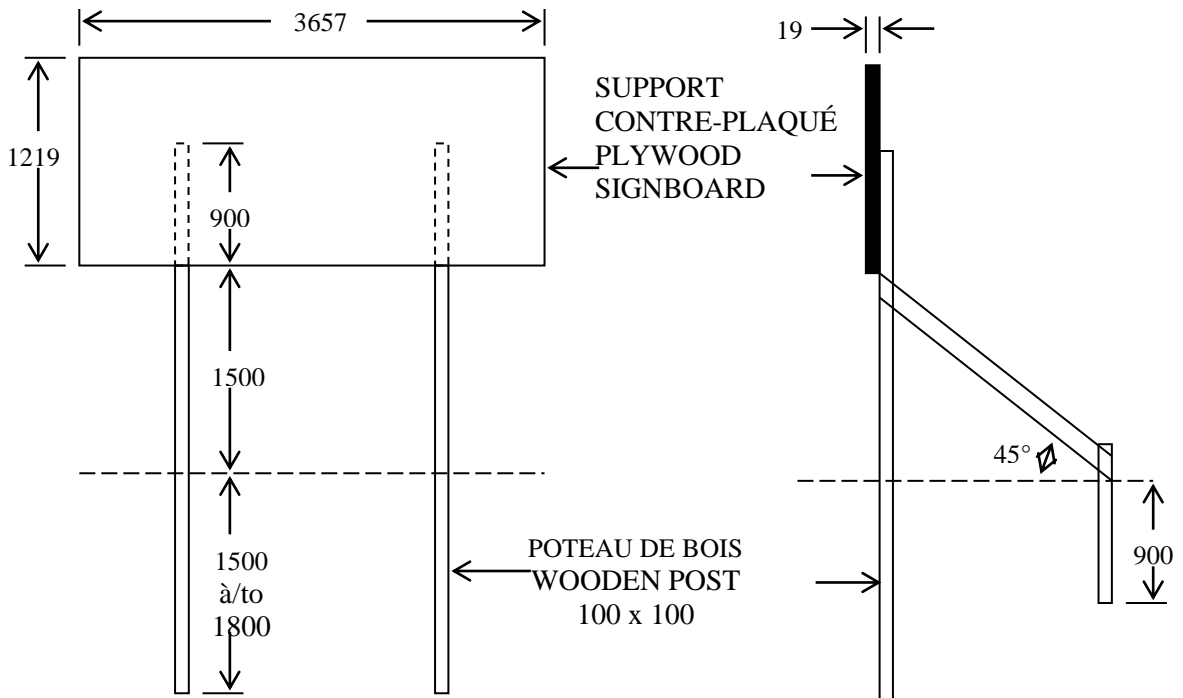
- .1 Prévoir des remises verrouillables supplémentaires si le conteneur prévu n'est pas suffisant pour entreposer les matériaux, le matériel et les outils. Les remises doivent être à l'épreuve des intempéries et doivent être gardées propres et en bon ordre.
- .2 Laisser sur le chantier les matériaux et le matériel qui n'ont pas à être gardés à l'abri des intempéries, mais s'assurer qu'ils gênent le moins possible le déroulement des travaux.

**1.10 INSTALLATIONS SANITAIRES**

- .1 Les installations sanitaires existantes peuvent être utilisées.

**1.11 SIGNALISATION DE CHANTIER**

- .1 Dans les trois semaines suivant la signature du contrat, fournir un panneau de chantier conformément au dessin ci-dessous et l'installer à l'endroit désigné par le Représentant du Ministère.
- .2 Le panneau doit mesurer 3,6 m x 1,2 m, être fait de contreplaqué avec ossature en bois, conformément au plan fourni par le Représentant du Ministère.
- .3 Peindre tous les éléments apparents.
  - .1 Peinture : Alkyde sans silicone CAN/CGSB-1.59M89.
  - .2 Couche de base : selon CGSB 1-GP189M + am. aout-84.



- .4 Le Représentant du Ministère fournira la pellicule autocollante à apposer sur le panneau.
- .5 Mis à part les panneaux d'avertissement, aucun autre panneau ni aucune autre affiche ne peut être installé sur le chantier.
- .6 Les inscriptions paraissant sur les panneaux d'instructions et sur les avis de sécurité doivent être rédigées dans les deux langues officielles. Les symboles graphiques doivent être conformes à la norme CAN/CSA-Z321.
- .7 Garder les panneaux et les avis approuvés en bon état pendant toute la durée des travaux et les évacuer du chantier à l'acceptation finale des travaux.
- .8 Installer une moulure de contour sur le panneau pour empêcher l'arrachement de la pellicule par le vent.

#### **1.12 PROTECTION ET MAINTIEN DE LA CIRCULATION**

- .1 Au besoin, aménager des voies d'accès ainsi que des voies de déviation temporaires afin de maintenir la circulation.
- .2 Maintenir et protéger la circulation sur les voies concernées durant les travaux de construction, sauf indication spécifique contraire de la part du Représentant du Ministère.
- .3 Prévoir des mesures pour la protection et la déviation de la circulation, y compris les services de surveillants et de signaleurs, l'installation de barricades, l'installation de dispositifs d'éclairage autour et devant l'équipement et la zone des travaux, la mise en place et l'entretien de panneaux d'avertissement, de panneaux indicateurs de danger et de panneaux de direction appropriés.
- .4 Protéger le public voyageur contre les dommages aux personnes et aux biens.
- .5 Le matériel roulant de l'Entrepreneur servant au transport des matériaux/matériels qui entrent sur le chantier ou en sortent doit nuire le moins possible à la circulation routière.
- .6 S'assurer que les voies existantes et les limites de charge autorisées sur ces dernières sont adéquates. L'Entrepreneur est tenu de réparer les voies endommagées à la suite des travaux de construction.
- .7 Construire les voies d'accès et les pistes de chantier nécessaires.
- .8 Prévoir les appareils d'éclairage, les panneaux de signalisation, les barricades et les marquages distinctifs nécessaires à une circulation sécuritaire.
- .9 Prendre les mesures nécessaires pour abattre la poussière afin d'assurer le déroulement sécuritaire des activités en tout temps.
- .10 L'emplacement, la pente, la largeur et le tracé des voies d'accès et des pistes de chantier sont assujettis à l'approbation du Représentant du Ministère.

- .11 Les appareils d'éclairage doivent assurer une visibilité complète sur toute la largeur des pistes de chantier et des zones de travail durant les quarts de soir et de nuit.
- .12 Prévoir l'enlèvement de la neige pendant la période des travaux.
- .13 Une fois les travaux terminés, démanteler les pistes de chantier désignées par le Représentant du Ministère.

**1.13 NETTOYAGE**

- .1 Évacuer quotidiennement du chantier de construction les débris, les déchets et les matériaux d'emballage.
- .2 Enlever la poussière et la boue des chaussées revêtues en dur.
- .3 Entreposer les matériaux/matériels récupérés au cours des travaux de démolition.
- .4 Ne pas entreposer dans les installations de chantier les matériaux/matériels neufs ni les matériaux/matériels récupérés.

**Partie 2 Produits****2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution****3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**



**Partie 1 Généralités****1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB).
  - .1 CGSB 1.59-97, Peinture-émail d'extérieur, brillante, aux résines alkydes.
  - .2 CAN/CGSB 1.189-00, Peinture d'impression, d'extérieur, aux résines alkydes, pour le bois.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA International).
  - .1 CSA-O121-FM1978 (C2003), Contre-plaqué en sapin de Douglas.

**1.2 MISE EN PLACE ET ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL**

- .1 Fournir, mettre en place ou aménager les ouvrages d'accès et de protection temporaires nécessaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.
- .2 Démonter le matériel et l'évacuer du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.

**1.3 GARDE-CORPS ET BARRIÈRES**

- .1 Fournir des garde-corps et des barrières rigides et sécuritaires et en installer autour des excavations profondes.
- .2 Fournir et installer ces éléments conformément aux exigences des autorités compétentes.

**1.4 VOIES D'ACCÈS AU CHANTIER**

- .1 L'accès au chantier, notamment le côté air, se fera en coordination avec les autorités compétentes.

**1.5 VOIES D'ACCÈS POUR VÉHICULES D'URGENCE**

- .1 Assurer un accès au chantier pour les véhicules d'urgence et prévoir à cet égard des dégagements suffisants.

**1.6 PROTECTION DES PROPRIÉTÉS PUBLIQUES ET PRIVÉES AVOISINANTES**

- .1 Protéger les propriétés publiques et privées avoisinantes contre tout dommage pouvant résulter de l'exécution des travaux.
- .2 Le cas échéant, assumer l'entière responsabilité des dommages causés.

**1.7 PROTECTION DES SURFACES FINIES DU BÂTIMENT**

- .1 Pendant toute la période d'exécution des travaux, protéger le matériel ainsi que les surfaces complètement ou partiellement finies de l'ouvrage.

- .2 Prévoir les écrans, les bâches et les barrières nécessaires.
- .3 Trois jours avant l'installation des éléments de protection, confirmer avec le Représentant Du Ministère l'emplacement de chacun ainsi que le calendrier d'installation.
- .4 Assumer l'entière responsabilité des dommages causés aux ouvrages en raison d'un manque de protection ou d'une protection inappropriée.

**Partie 2 Produits**

**2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Des références à des normes pertinentes peuvent être faites dans chaque section du devis.
- .2 Se conformer aux normes indiquées, en tout ou en partie, selon les prescriptions du devis.
- .3 Dans les cas où il subsiste un doute quant à la conformité de certains produits ou systèmes aux normes pertinentes, le Représentant du Ministère se réserve le droit de la vérifier par des essais.
- .4 Si les produits ou les systèmes sont conformes aux documents contractuels, les frais occasionnés par ces essais seront assumés par le Représentant du Ministère, sinon ils devront être assumés par l'Entrepreneur.

**1.2 QUALITÉ**

- .1 Les produits, les matériaux, les matériels, les appareils et les pièces utilisés pour l'exécution des travaux doivent être neufs, en parfait état et de la meilleure qualité pour les fins auxquelles ils sont destinés. Au besoin, fournir une preuve établissant la nature, l'origine et la qualité des produits fournis.
- .2 La politique d'achat vise à acquérir, à un coût minimal, des articles contenant le plus grand pourcentage possible de matières recyclées et récupérées, tout en maintenant des niveaux satisfaisants de compétitivité. Faire des efforts raisonnables pour utiliser des matériaux/matériels recyclés aux fins à la fois de réalisation des ouvrages et d'exécution des travaux.
- .3 Les produits trouvés défectueux avant la fin des travaux seront refusés, quelles que soient les conclusions des inspections précédentes. Les inspections n'ont pas pour objet de dégager l'Entrepreneur de ses responsabilités, mais simplement de réduire les risques d'omission ou d'erreur. L'Entrepreneur devra assurer l'enlèvement et le remplacement des produits défectueux à ses propres frais, et il sera responsable des retards et des coûts qui en découlent.
- .4 En cas de conflit quant à la qualité ou à la convenance des produits, seul le Représentant du Ministère pourra trancher la question en se fondant sur les exigences des documents contractuels.
- .5 Sauf indication contraire dans le devis, favoriser une certaine uniformité en s'assurant que les matériaux ou les éléments d'un même type proviennent du même fabricant.
- .6 Les étiquettes, les marques de commerce et les plaques signalétiques permanentes posées en évidence sur les produits mis en œuvre ne sont pas acceptables, sauf si elles donnent une instruction de fonctionnement ou si elles sont posées sur du matériel installé dans des locaux d'installations mécaniques ou électriques.

**1.3 FACILITÉ D'OBTENTION DES PRODUITS**

- .1 Immédiatement après la signature du contrat, prendre connaissance des exigences relatives à la livraison des produits et prévoir tout retard éventuel. Si des retards dans la livraison des produits sont prévisibles, en aviser le Représentant du Ministère afin que des mesures puissent être prises pour leur substituer des produits de remplacement ou pour apporter les correctifs nécessaires, et ce, suffisamment à l'avance pour ne pas retarder les travaux.
- .2 Si le Représentant du Ministère n'a pas été avisé des retards de livraison prévisibles au début des travaux, et s'il semble probable que l'exécution des travaux s'en trouvera retardée, le Représentant du Ministère se réserve le droit de substituer aux produits prévus d'autres produits comparables qui peuvent être livrés plus rapidement, sans que le prix du contrat en soit pour autant augmenté.

**1.4 ENTREPOSAGE, MANUTENTION ET PROTECTION DES PRODUITS**

- .1 Manutentionner et entreposer les produits en évitant de les endommager, de les altérer ou de les salir, et en suivant les instructions du fabricant, le cas échéant.
- .2 Entreposer dans leur emballage d'origine les produits groupés ou en lots; laisser intacts l'emballage, l'étiquette et le sceau du fabricant. Ne pas déballer ou délier les produits avant le moment de les incorporer à l'ouvrage.
- .3 Les produits susceptibles d'être endommagés par les intempéries doivent être conservés sous une enceinte à l'épreuve de celles-ci.
- .4 Les liants hydrauliques ne doivent pas être déposés directement sur le sol ou sur un plancher en béton, ni être en contact avec les murs.
- .5 Le sable destiné à être incorporé dans les mortiers et les coulis doit demeurer sec et propre. Le stocker sur des plates-formes en bois et le couvrir de bâches étanches par mauvais temps.
- .6 Déposer le bois de construction ainsi que les matériaux en feuilles et en panneaux sur des supports rigides, plats, pour qu'ils ne reposent pas directement sur le sol. Donner une faible pente afin de favoriser l'écoulement de l'eau de condensation.
- .7 Entreposer et mélanger les produits de peinture dans un local chauffé et bien aéré. Tous les jours, enlever les chiffons huileux et les autres déchets inflammables des lieux de travail. Prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter les risques de combustion spontanée.
- .8 Remplacer sans frais supplémentaires les produits endommagés, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .9 Retoucher à la satisfaction du Représentant du Ministère les surfaces finies en usine qui ont été endommagées. Utiliser, pour les retouches, des produits identiques à ceux utilisés

pour la finition d'origine. Il est interdit d'appliquer un produit de finition ou de retouche sur les plaques signalétiques.

## **1.5 TRANSPORT**

- .1 Payer les frais de transport des produits requis pour l'exécution des travaux.

## **1.6 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

- .1 Sauf prescription contraire dans le devis, installer ou mettre en place les produits selon les instructions du fabricant. Ne pas se fier aux indications inscrites sur les étiquettes et les contenants fournis avec les produits. Obtenir directement du fabricant un exemplaire de ses instructions écrites.
- .2 Aviser par écrit le Représentant du Ministère de toute divergence entre les exigences du devis et les instructions du fabricant, de manière qu'il puisse prendre les mesures appropriées.
- .3 Si les instructions du fabricant n'ont pas été respectées, le Représentant du Ministère pourra exiger, sans que le prix contractuel soit augmenté, l'enlèvement et la repose des produits qui ont été mis en place ou installés incorrectement.

## **1.7 QUALITÉ D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

- .1 La mise en œuvre doit être de la meilleure qualité possible, et les travaux doivent être exécutés par des ouvriers de métier, qualifiés dans leurs disciplines respectives. Aviser le Représentant du Ministère si les travaux à exécuter sont tels qu'ils ne permettront vraisemblablement pas d'obtenir les résultats escomptés.
- .2 Ne pas embaucher de personnes non qualifiées ou n'ayant pas les dispositions requises pour exécuter les travaux qui leur sont confiés. Le Représentant du Ministère se réserve le droit d'interdire l'accès au chantier de toute personne jugée incompétente ou négligente.
- .3 Seul le Représentant du Ministère peut régler les litiges concernant la qualité d'exécution des travaux et les compétences de la main-d'œuvre, et sa décision est irrévocable.

## **1.8 COORDINATION**

- .1 S'assurer que les ouvriers collaborent entre eux à la réalisation de l'ouvrage. Exercer une surveillance étroite et constante de leur travail.
- .2 Il incombe à l'Entrepreneur de veiller à la coordination des travaux et à la mise en place des traversées, des manchons et des accessoires.

**1.9 REMISE EN ÉTAT**

- .1 Exécuter les travaux de remise en état requis pour réparer ou pour remplacer les parties ou les éléments de l'ouvrage trouvés défectueux ou inacceptables. Coordonner les travaux à exécuter sur les ouvrages contigus touchés, selon les besoins.
- .2 Les travaux de remise en état doivent être réalisés par des spécialistes connaissant les matériaux et les matériels utilisés; ces travaux doivent être exécutés de manière qu'aucune partie de l'ouvrage soit endommagée ou risque de l'être.

**1.10 EMPLACEMENT DES APPAREILS**

- .1 L'emplacement indiqué pour les appareils, les prises de courant et les autres matériels électriques ou mécaniques doit être considéré comme approximatif.
- .2 Informer le Représentant du Ministère de tout problème pouvant être causé par le choix de l'emplacement d'un appareil et procéder à l'installation suivant ses directives.

**1.11 FIXATIONS - GÉNÉRALITÉS**

- .1 Sauf indication contraire, fournir des accessoires et des pièces de fixation métalliques ayant les mêmes textures, couleur et fini que l'élément à assujettir.
- .2 Éviter toute action électrolytique entre des métaux ou des matériaux de nature différente.
- .3 Sauf si des pièces de fixation en acier inoxydable ou en un autre matériau sont prescrites dans la section pertinente du devis, utiliser, pour assujettir les ouvrages extérieurs, des attaches et des ancrages à l'épreuve de la corrosion, en acier galvanisé par immersion à chaud.
- .4 Il importe de déterminer l'espacement des ancrages en tenant compte des charges limites et de la résistance au cisaillement afin d'assurer un ancrage franc permanent. Les chevilles en bois ou en toute autre matière organique ne sont pas acceptées.
- .5 Utiliser le moins possible de fixations apparentes; les espacer de façon uniforme et les poser avec soin.
- .6 Les pièces de fixation qui pourraient causer l'effritement ou la fissuration de l'élément dans lequel elles sont ancrées seront refusées.

**1.12 FIXATIONS - MATÉRIELS**

- .1 Utiliser des pièces de fixation de formes et de dimensions commerciales standard, en matériau approprié, ayant un fini convenant à l'usage prévu.
- .2 Sauf indication contraire, utiliser des pièces de fixation robustes, de qualité demi-fine, à tête hexagonale. Utiliser des pièces en acier inoxydable de nuance 304 dans le cas des installations extérieures.

- .3 Les tiges des boulons ne doivent pas dépasser le dessus des écrous d'une longueur supérieure à leur diamètre.
- .4 Utiliser des rondelles ordinaires sur les appareils et les matériels et des rondelles de blocage en tôle avec garniture souple aux endroits où il y a des vibrations. Pour assujettir des appareils et des matériels sur des éléments en acier inoxydable, utiliser des rondelles résilientes.

### **1.13 PROTECTION DES OUVRAGES EN COURS D'EXÉCUTION**

- .1 Ne surcharger aucune partie du bâtiment. Sauf indication contraire, obtenir l'autorisation écrite du Représentant du Ministère avant de découper ou de percer un élément d'ossature ou d'y passer un manchon.

### **1.14 RÉSEAUX D'UTILITÉS EXISTANTS**

- .1 Lorsqu'il s'agit de faire des raccordements à des réseaux existants, les exécuter aux heures fixées par les autorités locales compétentes en gênant le moins possible le déroulement des travaux, et/ou les occupants du bâtiment et la circulation des piétons et des véhicules.
- .2 Protéger, déplacer ou maintenir en service les canalisations d'utilités qui sont fonctionnelles. Si des canalisations sont découvertes durant les travaux, les obturer de manière approuvée par les autorités responsables, repérer les points d'obturation et les consigner.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre une demande écrite avant de procéder à des travaux de découpage et de ragréage susceptibles d'avoir des répercussions sur ce qui suit :
  - .1 L'intégrité structurale de tout élément de l'ouvrage;
  - .2 L'intégrité des éléments exposés aux intempéries ou des éléments hydrofuges;
  - .3 L'efficacité, l'entretien ou la sécurité des éléments fonctionnels;
  - .4 Les qualités esthétiques des éléments apparents;
  - .5 Les travaux du Maître de l'ouvrage ou d'un autre entrepreneur.
- .3 La demande doit préciser ou inclure ce qui suit :
  - .1 La désignation du projet;
  - .2 L'emplacement et la description des éléments touchés;
  - .3 Un énoncé expliquant pourquoi il est nécessaire d'effectuer les travaux de découpage et de ragréage demandés;
  - .4 Une description des travaux proposés et des produits qui seront utilisés;
  - .5 Des solutions de rechange aux travaux de découpage et de ragréage;
  - .6 Les répercussions des travaux de découpage et de ragréage sur ceux effectués par le Maître de l'ouvrage ou par un autre entrepreneur;
  - .7 La permission écrite de l'entrepreneur concerné;
  - .8 La date et l'heure où les travaux seront exécutés.

**1.2 MATÉRIAUX/MATÉRIEL**

- .1 Matériaux/matériel permettant de réaliser une installation à l'identique.
- .2 Toute modification concernant les matériaux/matériel doit faire l'objet d'une demande de substitution conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

**1.3 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 Inspecter le chantier afin d'examiner les conditions existantes et de repérer les éléments susceptibles d'être endommagés ou déplacés au cours des travaux de découpage et de ragréage.
- .2 Après avoir mis les éléments à découvert, les inspecter afin de relever toute condition susceptible d'influer sur l'exécution des travaux.
- .3 Le fait de commencer les travaux de découpage et de ragréage signifie que les conditions existantes ont été acceptées.



- .4 Fournir et installer des supports en vue d'assurer l'intégrité structurale des éléments adjacents. Prévoir des dispositifs et envisager des méthodes destinées à protéger les autres éléments de l'ouvrage contre tout dommage.
- .5 Prévoir une protection pour les surfaces qui pourraient se trouver exposées aux intempéries par suite de la mise à découvert de l'ouvrage; garder les excavations exemptes d'eau.

#### **1.4 EXÉCUTION DES TRAVAUX**

- .1 Exécuter les travaux de découpage, d'ajustement et de ragréage, y compris les travaux de creusage et de remblayage, nécessaires à la réalisation de l'ouvrage.
- .2 Ajuster les différents éléments entre eux de manière qu'ils s'intègrent bien au reste de l'ouvrage.
- .3 Mettre l'ouvrage à découvert de manière à permettre l'exécution des travaux qui, pour une raison ou pour une autre, auraient dû être effectués à un autre moment.
- .4 Enlever ou remplacer les éléments défectueux ou non conformes.
- .5 Prélever des échantillons de l'ouvrage mis en place afin de les soumettre à un essai.
- .6 Ménager des ouvertures dans les éléments non porteurs de l'ouvrage pour les traversées des installations mécaniques et électriques.
- .7 Recourir à des méthodes qui n'endommageront pas les autres éléments de l'ouvrage et qui permettront d'obtenir des surfaces se prêtant aux travaux de ragréage et de finition.
- .8 Découper les matériaux rigides au moyen d'une scie à maçonnerie ou d'un foret-aléueur. Sans autorisation préalable, il est interdit d'utiliser des outils pneumatiques ou à percussion sur des ouvrages en maçonnerie.
- .9 Remettre l'ouvrage en état avec des produits neufs, conformément aux exigences des documents contractuels.
- .10 Ajuster l'ouvrage de manière étanche autour des canalisations, des manchons, des conduits d'air et conduits électriques ainsi que des autres éléments traversants.
- .11 Aux traversées de murs, de plafonds ou de planchers coupe-feu, obturer complètement les vides autour des ouvertures avec un matériau coupe-feu, sur toute l'épaisseur de l'élément traversé.
- .12 Finir les surfaces de manière à assurer une uniformité avec les revêtements de finition adjacents. Dans le cas de surfaces continues, réaliser la finition jusqu'à la plus proche intersection entre deux éléments; dans le cas d'un assemblage d'éléments, refaire la finition au complet.

**1.5                    GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1            Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.

**Partie 2            Produits**

**2.1                    SANS OBJET**

- .1            Sans objet.

**Partie 3            Exécution**

**3.1                    SANS OBJET**

- .1            Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 PROPRETÉ DU CHANTIER**

- .1 Garder le chantier propre et exempt de toute accumulation de débris et de matériaux de rebut, autres que ceux générés par le Représentant du Ministère ou par les autres entrepreneurs. Les matériaux et toutes autres composantes doivent être protégés contre le déplacement par les vents afin qu'ils ne présentent pas un risque pour les aéronefs.
- .2 Évacuer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier quotidiennement, à chaque quart de travail, ou les éliminer selon les directives du Représentant du Ministère. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier, à moins que ce mode d'élimination ne soit autorisé par le Représentant du Ministère.
- .3 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.
- .4 Prévoir, sur le chantier, des conteneurs pour l'évacuation des débris et des matériaux de rebut.
- .5 Fournir et utiliser, pour le recyclage, des conteneurs séparés et identifiés. Se reporter à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
- .6 Éliminer les débris et les matériaux de rebut dans les aires de décharge approuvées, situées sur les terres de l'État.
- .7 Nettoyer les surfaces intérieures avant le début des travaux de finition et garder ces zones exemptes de poussière et d'autres impuretés durant les travaux en question.
- .8 Stocker les déchets volatils dans des contenants métalliques fermés et les évacuer hors du chantier à la fin de chaque période de travail.
- .9 Assurer une bonne ventilation des locaux pendant l'emploi de substances volatiles ou toxiques. Toutefois, il est interdit d'utiliser le système de ventilation du bâtiment à cet effet.
- .10 Utiliser uniquement les produits de nettoyage recommandés par le fabricant de la surface à nettoyer, et les employer selon les recommandations du fabricant des produits en question.
- .11 Établir l'horaire de nettoyage de sorte que la poussière, les débris et les autres saletés soulevées ne retombent pas sur des surfaces humides fraîchement peintes et ne contaminent pas les systèmes du bâtiment.

**1.2 NETTOYAGE FINAL**

- .1 À l'achèvement substantiel des travaux, enlever les matériaux en surplus, les outils ainsi que l'équipement et les matériels de construction qui ne sont plus nécessaires à l'exécution du reste des travaux.
- .2 Enlever les débris et les matériaux de rebut, à l'exception de ceux générés par les autres entrepreneurs, et laisser les lieux propres et prêts à occuper.
- .3 Avant l'inspection finale, enlever les matériaux en surplus, les outils, l'équipement et les matériels de construction.
- .4 Enlever les débris et les matériaux de rebut, autres que ceux générés par le Maître de l'ouvrage ou par les autres entrepreneurs.
- .5 Évacuer les matériaux de rebut hors du chantier à des heures prédéterminées ou les éliminer selon les directives du Représentant du Ministère. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier, à moins que ce mode d'élimination ne soit autorisé par le Représentant du Ministère.
- .6 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.
- .7 Enlever la poussière, les taches, les marques et les égratignures relevées sur les ouvrages décoratifs, les appareils mécaniques et électriques, les éléments de mobilier, les murs et les planchers.
- .8 Nettoyer les réflecteurs, les diffuseurs et les autres surfaces d'éclairage.
- .9 Épousseter les surfaces intérieures du bâtiment et y passer l'aspirateur, sans oublier de nettoyer derrière les grilles, les louveres, les registres et les moustiquaires.
- .10 Cirer, savonner, sceller ou traiter de façon appropriée les revêtements de sol selon les indications du fabricant.
- .11 Examiner les finis, les accessoires et les matériels afin de s'assurer qu'ils répondent aux exigences prescrites quant au fonctionnement et à la qualité d'exécution.
- .12 Balayer et nettoyer les trottoirs, les marches et les autres surfaces extérieures; balayer ou ratisser le reste du terrain.
- .13 Enlever les saletés et autres éléments qui déparent les surfaces extérieures.
- .14 Nettoyer et balayer les toitures, les gouttières, les cours anglaises et les puits de fenêtre.
- .15 Balayer et nettoyer les surfaces revêtues en dur.
- .16 Nettoyer soigneusement les matériels et les appareils, et nettoyer ou remplacer les filtres des systèmes mécaniques.

- .17 Nettoyer les toitures, les descentes pluviales ainsi que les drains, les avaloirs et les évacuations.
- .18 Débarrasser les vides sanitaires et autres espaces dissimulés accessibles des débris ou des matériaux en surplus.
- .19 Enlever la neige et la glace des voies d'accès au bâtiment.

### **1.3 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.

### **Partie 2 Produits**

#### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 DÉFINITIONS**

- .1 Déchets propres : non traités et non peints; non contaminés par des huiles, des solvants, des produits d'étanchéisation ou d'autres matières similaires.
- .2 Déchets de construction et de démolition : Déchets solides, lesquels englobent habituellement les matériaux de construction, les emballages, les rebuts, les débris et les gravats produits par les travaux de construction, de remaniement, de réparation et de démolition.
- .3 Matières dangereuses : Matières qui possèdent les caractéristiques des substances dangereuses, y compris des propriétés telles que l'inflammabilité, la corrosivité, la toxicité ou la réactivité.
- .4 Matières inoffensives : Matières qui ne possèdent aucune des caractéristiques des substances dangereuses, dont les propriétés telles que l'inflammabilité, la corrosivité, la toxicité ou la réactivité.
- .5 Matières non toxiques : Matières qui n'ont pas d'effet toxique immédiat sur les humains, ni d'effet après une longue période d'exposition.
- .6 Recyclable : La capacité d'un produit ou d'un matériau d'être récupéré à la fin de son cycle de vie et d'être converti en produit neuf qui sera réutilisé par d'autres.
- .7 Recycler : Transporter les déchets du site du projet à un autre site pour les convertir en produit neuf qui sera réutilisé par d'autres.
- .8 Recyclage : Processus de triage, de nettoyage, de traitement et de reconstitution des déchets solides et des autres matériaux mis aux rebuts aux fins de les utiliser sous une forme altérée. Le recyclage exclut le brûlage, l'incinération ou la destruction thermique des déchets.
- .9 Retourner : Retourner les articles réutilisables ou les produits inutilisés aux vendeurs afin d'obtenir un remboursement.
- .10 Réutiliser : Réutiliser les déchets de construction sur le site du projet.
- .11 Récupérer : Transporter les déchets du site du projet à un autre site pour les revendre ou pour qu'ils soient réutilisés par d'autres.
- .12 Sédiments : Terre et autres débris produits par l'érosion et transportés par les orages ou les eaux de ruissellement.
- .13 Tri à la source : Processus qui consiste à séparer les différents types de déchets au fur et à mesure de leur production.
- .14 Matières toxiques : Matières qui ont un effet toxique sur les humains, soit immédiatement après exposition, soit après une longue période d'exposition.
- .15 Déchet : Produit ou matériau impossible à réutiliser, retourner, recycler ou récupérer.

- .16 Composés organiques volatils (COV) : Composés chimiques retrouvés couramment dans de nombreux matériaux de construction. Ces composés libèrent des gaz avec le temps :
  - .1 Solvants présents dans les peintures et les autres enduits;
  - .2 Préservatifs du bois, décapants et produits de nettoyage domestiques;
  - .3 Adhésifs entrant dans la fabrication des panneaux de particules, des panneaux de fibres et de certains contreplaqués; mousse isolante;
  - .4 Les émissions de COV peuvent contribuer à la formation de smog et causer des problèmes respiratoires, des maux de tête, des irritations oculaires, des nausées, des atteintes hépatiques, des néphropathies, des troubles du système nerveux central et même le cancer.
- .17 Déchets : Matériaux excédentaires ou matériaux qui ont atteint la fin de leur vie utile par rapport à l'usage prévu. Les déchets comprennent les matériaux récupérables, retournables, recyclables et réutilisables.

## **1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Coordination : Coordonner les exigences relatives à la gestion des déchets avec toutes les divisions applicables aux travaux prévus dans le cadre du projet, et veiller à ce que les exigences contenues dans le plan de gestion des déchets de construction soient respectées.
- .2 Réunion préalable aux travaux : Avant le début des travaux faisant l'objet du contrat, tenir une réunion conformément à la section 01 31 19 - Réunions de projet à laquelle participeront le Représentant du Ministère, l'Entrepreneur et les sous-traitants pertinents afin de discuter du plan de gestion des déchets de construction et de s'entendre sur une politique cohérente de réduction et de recyclage des déchets.

## **1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Ressources pour l'élaboration d'un plan de gestion des déchets de construction : Les sources suivantes peuvent aider à l'élaboration du projet de plan de gestion des déchets de construction.
  - .1 Transporteurs et marchés du recyclage : Vérifier s'il existe des transporteurs et des marchés locaux pour les matériaux recyclables, et intégrer l'information dans le plan de gestion des déchets de construction.
  - .2 Systèmes de valorisation énergétique : Examiner les incitatifs locaux de valorisation énergétique en l'absence de systèmes de valorisation des déchets à des fins de réutilisation ou de recyclage.

## **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Exigences d'entreposage : Mettre en œuvre un programme de recyclage/réutilisation comprenant la collecte séparée des déchets générés par le projet, au besoin. Ce programme s'appuiera aussi sur les programmes de recyclage et de réutilisation disponibles dans la région où le projet se situe.

- .2 Exigences en matière de manutention : Nettoyer les matériaux contaminés avant de les déposer dans des boîtes de collecte. Faire en sorte que les déchets destinés au site d'enfouissement ne soient pas mêlés aux matériaux recyclés.
  - .1 Livrer des matériaux libres de saletés, d'adhésifs, de solvants et de contamination par les hydrocarbures et autres substances qui nuisent au processus de recyclage.
  - .2 Prendre des dispositions pour le transport des déchets aux installations de recyclage ou de réutilisation appropriées.
- .3 Matières et déchets dangereux : Manipuler conformément aux règlements applicables.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 MISE EN OEUVRE DU PLAN DE GESTION DES DÉCHETS DE CONSTRUCTION**

- .1 Gestionnaire : L'Entrepreneur désigne les tiers qui sont responsables sur le site de diriger les ouvriers et de superviser l'avancement des travaux ainsi que les résultats obtenus relativement au plan de gestion des déchets de construction pour le projet.
- .2 Distribution : Remettre des doubles du plan de gestion des déchets de construction au contremaître de chantier et à chaque Sous-traitant et au Représentant du Ministère le plan de gestion des déchets de construction et au reste du personnel du site, tel que requis.
- .3 Directives : Fournir au Sous-traitant, sur place, des directives sur la méthode appropriée pour trier, manutentionner et recycler, récupérer, réutiliser, composter et retourner les déchets de construction, à chaque étape du projet.
- .4 Installations de tri : Aménager et identifier une aire afin de faciliter le tri des matériaux aux fins de recyclage, de récupération, de réutilisation, de compostage et de retour.
  - .1 Les aires d'entreposage des bacs de recyclage et des bacs à déchets doivent être propres et clairement identifiées afin d'éviter la contamination des matériaux.
  - .2 Les déchets dangereux doivent être triés, entreposés et éliminés conformément à la réglementation locale.

**FIN DE LA SECTION**



**Partie 1 Généralités****1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE).
  - .1 DORS/2008-197, Règlement sur les systèmes de stockage de produits pétroliers et de produits apparentés.

**1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Procédure de réception des travaux
  - .1 Inspection effectuée par l'Entrepreneur : l'Entrepreneur doit inspecter les travaux, repérer les défauts et les défaillances et faire les réparations nécessaires pour que tout soit conforme aux exigences des documents contractuels.
    - .1 Aviser le Représentant du Ministère par écrit une fois l'inspection de l'Entrepreneur terminée, et soumettre un document attestant que les corrections ont été apportées.
    - .2 Présenter ensuite une demande pour que les travaux soient inspectés par le Représentant du Ministère.
  - .2 Inspection effectuée par le Représentant du Ministère.
    - .1 Le Représentant du Ministère effectuera avec l'Entrepreneur une inspection des travaux dans le but de repérer les défauts et les défaillances.
    - .2 L'Entrepreneur devra apporter les corrections demandées.
  - .3 Achèvement des tâches : soumettre un document certifiant que les tâches indiquées ci-après ont été effectuées.
    - .1 Les travaux sont terminés et ils ont été inspectés et jugés conformes aux exigences des documents contractuels.
    - .2 Les défaillances et les défauts décelés au cours des inspections ont été corrigés.
    - .3 Les appareils, les matériels et les systèmes ont été soumis à des essais, réglés et équilibrés, et ils sont entièrement opérationnels.
    - .4 Les certificats exigés par les compagnies d'utilités concernées ont été soumis.
    - .5 La formation nécessaire quant au fonctionnement des appareils, des matériels et des systèmes a été donnée au personnel du Maître de l'ouvrage.
    - .6 La mise en service des appareils, matériels et systèmes mécaniques et électriques a été effectuée conformément aux prescriptions de la section 01 91 13 - Mise en service (MS) - Exigences générales, et un exemplaire du rapport définitif de mise en service a été soumis au Représentant du Ministère.

- .7 La documentation, les formulaires, de même que les modalités d'enregistrement, de mise hors service/déclassement et d'enlèvement des réservoirs de stockage hors sol sont conformes aux dispositions du règlement DORS/2008-197, pris en vertu de la LCPE.
- .8 Les travaux sont terminés et prêts à être soumis à l'inspection finale.
- .4 Inspection finale.
  - .1 Lorsque toutes les tâches mentionnées précédemment sont terminées, présenter une demande pour que les travaux soient soumis à l'inspection finale, laquelle sera effectuée conjointement par le Représentant du Ministère et l'Entrepreneur.
  - .2 Si les travaux sont jugés incomplets par le Représentant du Ministère, terminer les éléments qui n'ont pas été exécutés et présenter une nouvelle demande d'inspection.

### **1.3 NETTOYAGE FINAL**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .2 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.

### **Partie 2 Produits**

#### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

11 septembre 2019

**Partie 1 Généralités****1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE).
  - .1 DORS/2008-197, Règlement sur les systèmes de stockage de produits pétroliers et de produits apparentés.

**1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Réunion sur les garanties, préalable à l'achèvement des travaux.
  - .1 Une semaine avant l'achèvement des travaux, tenir une réunion avec le Représentant du Ministère, conformément à la section 01 31 19 - Réunions de projet, au cours de laquelle seront examinés :
    - .1 Les exigences des travaux.
    - .2 Les instructions du fabricant concernant l'installation et les termes de la garantie offerte par ce dernier.
  - .2 Le Représentant du Ministère établira la procédure de communication à suivre dans les cas indiqués ci-après :
    - .1 Avis de défaut pour des éléments, matériels ou systèmes couverts par une garantie.
    - .2 Détermination des priorités relativement aux types de défaut.
    - .3 Détermination d'un temps raisonnable d'intervention.
  - .3 Fournir le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'entreprise cautionnée chargée d'effectuer le dépannage/les réparations sous garantie.
  - .4 S'assurer que les bureaux de l'entreprise sont situés dans la zone de service local de l'élément/l'ouvrage garanti, que des personnes-ressources sont disponibles en tout temps et qu'elles sont en mesure de donner suite aux demandes de renseignements concernant le dépannage/les réparations sous garantie.

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Deux semaines avant l'achèvement substantiel des travaux, soumettre au Représentant du Ministère trois (3) copies papier et une (1) copie électronique des manuels d'exploitation et d'entretien définitifs, en anglais et en français.
- .3 Les matériaux et les matériels de remplacement, les outils spéciaux et les pièces de rechange fournis doivent être de la même qualité de fabrication que les produits utilisés pour l'exécution des travaux.

11 septembre 2019

- .4 Sur demande, fournir les documents confirmant le type, la source d'approvisionnement et la qualité des produits fournis.

#### **1.4 PRÉSENTATION**

- .1 Présenter les données sous la forme d'un manuel d'instructions.
- .2 Utiliser des reliures rigides, en vinyle, à trois (3) anneaux en « D », à feuilles mobiles de 219 mm x 279 mm, avec dos et pochettes.
- .3 Lorsqu'il faut plusieurs reliures, regrouper les données selon un ordre logique.
  - .1 Bien indiquer le contenu des reliures sur le dos de chacune.
- .4 Sur la page couverture de chaque reliure doivent être indiqués la désignation du document, c'est-à-dire « Dossier de projet », dactylographiée ou marquée en lettres moulées, la désignation du projet ainsi que la table des matières.
- .5 Organiser le contenu par système, selon les numéros des sections du devis et l'ordre dans lequel ils paraissent dans la table des matières.
- .6 Prévoir, pour chaque produit et chaque système, un séparateur à onglet sur lequel devront être dactylographiées la description du produit et la liste des principales pièces d'équipement.
- .7 Le texte doit être constitué des données imprimées fournies par le fabricant ou de données dactylographiées.
- .8 Munir les dessins d'une languette renforcée et perforée.
  - .1 Les insérer dans la reliure et replier les grands dessins selon le format des pages de texte.
- .9 Fournir des fichiers CAO à l'échelle 1:1, en format dwg, sur CD.

#### **1.5 CONTENU DU DOSSIER DE PROJET**

- .1 Table des matières de chaque volume : indiquer la désignation du projet.
  - .1 La date de dépôt des documents.
  - .2 Le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du Consultant et de l'Entrepreneur ainsi que le nom de leurs représentants.
  - .3 Une liste des produits et des systèmes, indexée d'après le contenu du volume.
- .2 Pour chaque produit ou chaque système, indiquer ce qui suit :
  - .1 Le nom, l'adresse et le numéro de téléphone des sous-traitants et des fournisseurs, ainsi que des distributeurs locaux de matériels et de pièces de rechange.

11 septembre 2019

- .3 Fiches techniques : marquer chaque fiche de manière à identifier clairement les produits et les pièces spécifiques ainsi que les données relatives à l'installation; supprimer tous les renseignements non pertinents.
- .4 Dessins : les dessins servent à compléter les fiches techniques et à illustrer la relation entre les différents éléments des matériels et des systèmes; ils comprennent les schémas de commande et de principe.
- .5 Texte dactylographié : selon les besoins, pour compléter les fiches techniques.
  - .1 Donner les instructions dans un ordre logique pour chaque intervention, en incorporant les instructions du fabricant prescrites dans la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .6 Formation : se reporter à la section 01 79 00 -Démonstration et formation.

## **1.6 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À VERSER AU DOSSIER DE PROJET**

- .1 Conserver sur le chantier, à l'intention du Représentant du Ministère, un exemplaire ou un jeu des documents suivants :
  - .1 Dessins Contractuels;
  - .2 Devis;
  - .3 Addenda;
  - .4 Ordres de modification et autres avenants au Contrat;
  - .5 Dessins d'atelier révisés, fiches techniques et échantillons;
  - .6 Registres des essais effectués sur place;
  - .7 Certificats d'inspection;
  - .8 Certificats délivrés par les fabricants.
- .2 Ranger les documents et les échantillons du dossier de projet dans le bureau de chantier, séparément des documents d'exécution des travaux.
  - .1 Prévoir des classeurs et des tablettes ainsi qu'un endroit d'entreposage sûr.
- .3 Étiqueter les documents et les classer selon la liste des numéros de section indiqués dans la table des matières du cahier des charges.
  - .1 Inscrire clairement « Dossier de projet », en lettres moulées, sur l'étiquette de chaque document.
- .4 Garder les documents du dossier de projet propres, secs et lisibles.
  - .1 Ne pas les utiliser comme documents d'exécution des travaux.
- .5 Le Représentant du Ministère doit avoir accès aux documents et aux échantillons du dossier de projet aux fins d'inspection.

11 septembre 2019

**1.7 CONSIGNATION DES DONNÉES DANS LE DOSSIER DE PROJET**

- .1 Consigner les renseignements sur un jeu de dessins opaques à traits noirs.
- .2 Consigner les renseignements à l'aide de marqueurs à pointe feutre en prévoyant une couleur différente pour chaque système important.
- .3 Consigner les renseignements au fur et à mesure que se déroulent les travaux.
  - .1 Ne pas dissimuler les ouvrages avant que les renseignements requis aient été consignés.
- .4 Dessins contractuels et dessins d'atelier : indiquer chaque donnée de manière à montrer les ouvrages tels qu'ils sont, y compris ce qui suit :
  - .1 La profondeur mesurée des éléments de fondation par rapport au niveau du premier plancher fini.
  - .2 L'emplacement, mesuré dans les plans horizontal et vertical, des canalisations d'utilités et des accessoires souterrains par rapport aux aménagements permanents en surface.
  - .3 L'emplacement des canalisations d'utilités et des accessoires intérieurs, mesuré par rapport aux éléments de construction visibles et accessibles.
  - .4 Les modifications apportées sur place quant aux dimensions et aux détails des ouvrages.
  - .5 Les changements apportés à la suite des ordres de modification.
  - .6 Les détails qui ne figurent pas sur les documents contractuels d'origine.
  - .7 Les références aux dessins d'atelier et aux modifications connexes.
- .5 Devis : inscrire chaque donnée de manière à décrire les ouvrages tels qu'ils sont, y compris ce qui suit :
  - .1 Le nom du fabricant, la marque de commerce et le numéro de catalogue de chaque produit effectivement installé, et en particulier des éléments facultatifs et des éléments de remplacement.
  - .2 Les changements faisant l'objet d'addenda ou d'ordres de modification.
- .6 Autres documents : garder les certificats des fabricants, les certificats d'inspection et les registres des essais effectués sur place prescrits dans chacune des sections techniques du devis.
- .7 Le cas échéant, fournir les photos numériques à verser au dossier du projet.

11 septembre 2019

**1.8 MATÉRIEL ET SYSTÈMES**

- .1 Pour chaque pièce de matériel et pour chaque système, donner une description de l'ensemble et de ses pièces constitutives.
  - .1 En indiquer la fonction, les caractéristiques normales d'exploitation ainsi que les contraintes.
  - .2 Indiquer les courbes caractéristiques, avec les données techniques et les résultats des essais; donner également la liste complète ainsi que le numéro commercial des pièces pouvant être remplacées.
- .2 Fournir les listes des circuits d'alimentation (panneaux de distribution), avec indication des caractéristiques électriques, des circuits de commande et des circuits de télécommunications.
- .3 Fournir les schémas de câblage chromocodés des matériels installés.
- .4 Méthodes d'exploitation : indiquer les instructions et les séquences de mise en route, de rodage et d'exploitation normale, de même que les instructions suivantes :
  - .1 Les instructions visant la régulation, la commande, l'arrêt, la mise hors service et la manœuvre de secours;
  - .2 Les instructions visant l'exploitation été comme hiver et toute autre instruction particulière.
- .5 Entretien : fournir les instructions concernant l'entretien courant et la recherche de pannes ainsi que les instructions relatives au démontage, à la réparation et au réassemblage, à l'alignement, au réglage, à l'équilibrage et à la vérification des éléments et des réseaux.
- .6 Fournir les calendriers d'entretien et de lubrification ainsi que la liste des lubrifiants nécessaires.
- .7 Fournir les instructions écrites du fabricant concernant l'exploitation et l'entretien des éléments.
- .8 Fournir les descriptions de la séquence des opérations préparées par les divers fabricants d'appareils et de dispositifs de commande/régulation.
- .9 Fournir la liste des pièces du fabricant d'origine ainsi que les illustrations, les dessins et les schémas de montage nécessaires à l'entretien.
- .10 Fournir les schémas de commande des appareils de commande/régulation installés, préparés par les différents fabricants.
- .11 Fournir les dessins de coordination de l'Entrepreneur ainsi que les schémas chromocodés de la tuyauterie installée.

11 septembre 2019

- .12 Fournir la liste des numéros d'étiquetage de la robinetterie, avec indication de l'emplacement et de la fonction de chaque appareil, et référence aux schémas de commande et de principe.
- .13 Fournir une liste des pièces de rechange du fabricant d'origine avec indication des prix courants et des quantités recommandées à garder en stock.
- .14 Fournir les rapports d'essai et d'équilibrage prescrits aux sections 01 45 00 - Contrôle de la qualité et 01 91 13 - Mise en service (MS) - Exigences générales.
- .15 Les documents à l'appui des résultats d'inspection, les formulaires, de même que les modalités d'enregistrement, de mise hors service/déclassement et d'enlèvement des réservoirs de stockage hors sol doivent être conformes aux dispositions du règlement DORS/2008-197, pris en vertu de la LCPE.
- .16 Exigences supplémentaires : selon les prescriptions des diverses sections techniques du devis.

## **1.9 MATÉRIAUX ET PRODUITS DE FINITION**

- .1 Matériaux de construction, produits de finition et autres produits à appliquer : fournir les fiches techniques et indiquer le numéro de catalogue, les dimensions, la composition ainsi que les désignations des couleurs et des textures des produits et des matériaux.
  - .1 Aux fins de réapprovisionnement, donner les renseignements nécessaires concernant les produits spéciaux.
- .2 Fournir les instructions concernant les agents et les méthodes de nettoyage ainsi que les calendriers recommandés de nettoyage et d'entretien, et indiquer les précautions à prendre contre les méthodes préjudiciables et les produits nocifs.
- .3 Produits hydrofuges et produits exposés aux intempéries : fournir les recommandations du fabricant relatives aux agents et aux méthodes de nettoyage ainsi que les calendriers recommandés de nettoyage et d'entretien, et indiquer les précautions à prendre contre les méthodes préjudiciables et les produits nocifs.
- .4 Exigences supplémentaires : selon les prescriptions des diverses sections techniques du devis.

## **1.10 MATÉRIAUX/MATÉRIELS D'ENTRETIEN**

- .1 Pièces de rechange.
  - .1 Fournir des pièces de rechange selon les quantités prescrites dans les différentes sections techniques du devis.
  - .2 Les pièces de rechange fournies doivent provenir du même fabricant et être de la même qualité que les éléments incorporés aux travaux.



11 septembre 2019

- .3 Livrer et entreposer les pièces de rechange au chantier.
- .4 Réceptionner et répertorier toutes les pièces.
  - .1 Soumettre la liste d'inventaire au Représentant du Ministère.
  - .2 Insérer la liste approuvée dans le manuel d'entretien.
- .5 Conserver un reçu de toutes les pièces livrées et le soumettre avant le paiement final.
- .2 Matériaux/matériels de remplacement.
  - .1 Fournir les matériaux et les matériels de remplacement selon les quantités indiquées dans les différentes sections techniques du devis.
  - .2 Les matériaux et les matériels de remplacement doivent provenir du même fabricant et être de la même qualité que les matériaux et les matériels incorporés à l'ouvrage.
  - .3 Livrer et entreposer les matériaux/les matériels de remplacement au chantier.
  - .4 Réceptionner et répertorier les matériaux et les matériels de remplacement.
    - .1 Soumettre la liste d'inventaire au Représentant du Ministère.
    - .2 Insérer la liste approuvée dans le manuel d'entretien.
  - .5 Conserver un reçu de tous les matériaux et matériels livrés et le soumettre avant le paiement final.
- .3 Outils spéciaux.
  - .1 Fournir des outils spéciaux selon les quantités prescrites dans les différentes sections techniques du devis.
  - .2 Les outils doivent porter une étiquette indiquant leur fonction et les matériels auxquels ils sont destinés.
  - .3 Livrer et entreposer les outils spéciaux au chantier.
  - .4 Réceptionner et répertorier les outils spéciaux.
    - .1 Soumettre la liste d'inventaire au Représentant du Ministère.
    - .2 Insérer la liste approuvée dans le manuel d'entretien.

#### **1.11 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Entreposer les pièces de rechange, les matériaux et les matériels de remplacement ainsi que les outils spéciaux de manière à prévenir tout dommage ou toute détérioration.
- .2 Entreposer les pièces de rechange, les matériaux et les matériels de remplacement ainsi que les outils spéciaux dans leur emballage d'origine conservé en bon état et portant intacts le sceau et l'étiquette du fabricant.
- .3 Entreposer les éléments susceptibles d'être endommagés par les intempéries dans des enceintes à l'épreuve de celles-ci.

11 septembre 2019

- .4 Entreposer la peinture et les produits susceptibles de geler dans un local chauffé et ventilé.
- .5 Évacuer les éléments ou les produits endommagés ou détériorés, les remplacer par des nouveaux sans frais supplémentaires, et soumettre ces derniers au Représentant du Ministère, aux fins d'examen

## **1.12 GARANTIES ET CAUTIONNEMENTS**

- .1 Élaborer un plan de gestion des garanties comprenant tous les renseignements relatifs aux garanties.
- .2 Trente jours avant la réunion sur les garanties préalable à l'achèvement des travaux, soumettre le plan de gestion au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation.
- .3 Le plan de gestion des garanties doit faire état des actions et des documents qui permettront de s'assurer que le Représentant du Ministère puisse bénéficier des garanties prévues au contrat.
- .4 Le plan doit être présenté sous forme narrative et il doit contenir suffisamment de détails pour être ultérieurement utilisé et compris par le personnel chargé de l'entretien et des réparations.
- .5 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation avant la présentation de chaque estimation de paiement mensuel, les renseignements concernant les garanties obtenus durant l'étape de la construction.
- .6 Consigner toute l'information dans une reliure à remettre au moment de la réception des travaux. Se conformer aux prescriptions ci-après.
  - .1 Séparer chaque garantie et cautionnement au moyen de feuilles à onglet repéré selon le contenu de la table des matières.
  - .2 Dresser une liste des sous-traitants, des fournisseurs et des fabricants, avec le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du responsable désigné de chacun.
  - .3 Obtenir les garanties et les cautionnements signés en double exemplaire par les sous-traitants, les fournisseurs et les fabricants dans les dix jours suivant l'achèvement du lot de travaux concerné.
  - .4 S'assurer que les documents fournis sont en bonne et due forme, qu'ils contiennent tous les renseignements requis et qu'ils sont notariés.
  - .5 Contresigner les documents à soumettre lorsque c'est nécessaire.
  - .6 Conserver les garanties et les cautionnements jusqu'au moment prescrit pour les remettre.
- .7 Sauf pour ce qui concerne les éléments mis en service avec l'autorisation du Maître de l'ouvrage, ne pas modifier la date d'entrée en vigueur de la garantie avant que la date d'achèvement substantiel des travaux ait été déterminée.

- .8 Neuf mois après la date de réception des travaux, effectuer une inspection de garantie en compagnie du Représentant du Ministère.
- .9 Le plan de gestion des garanties doit comprendre ou indiquer ce qui suit :
  - .1 Les rôles et les responsabilités des personnes associées aux diverses garanties, y compris les points de contact et les numéros de téléphone des responsables au sein des organisations de l'Entrepreneur, des sous-traitants, des fabricants ou des fournisseurs participant aux travaux.
  - .2 La liste et l'état d'avancement des certificats de garantie pour les éléments et les lots faisant l'objet de garanties prolongées, notamment le groupe électrogène, l'équilibrage des systèmes de CVCA, les pompes, les moteurs, les transformateurs et les systèmes mis en service comme les systèmes de contrôle d'éclairage d'aérodrome, les système de protection contre les incendies, les systèmes d'alarme.
  - .3 La liste de tous les matériels, éléments, systèmes ou lots de travaux couverts par une garantie, avec, pour chacun, les renseignements indiqués ci-après :
    - .1 Le nom de l'élément, du matériel, du système ou du lot.
    - .2 Les numéros de modèle et de série.
    - .3 L'emplacement.
    - .4 Le nom et le numéro de téléphone des fabricants et des fournisseurs.
    - .5 Le nom, l'adresse et le numéro de téléphone des distributeurs de pièces de rechange et de matériaux/matériels de remplacement.
    - .6 Les garanties et leurs conditions d'application, dont une garantie construction générale minimale d'un an, sauf indication contraire, devront être indiqués les éléments, matériels, main d'œuvre, frais de déplacement, systèmes ou lots couverts par une garantie prolongée, ainsi que la date d'expiration de chacune.
    - .7 Des renvois aux certificats de garantie, le cas échéant.
    - .8 La date d'entrée en vigueur et la date d'expiration de la garantie.
    - .9 Un résumé des activités d'entretien à effectuer pour assurer le maintien de la garantie.
    - .10 Des renvois aux manuels d'exploitation et d'entretien pertinents.
    - .11 Le nom et le numéro de téléphone de l'organisation et des personnes à appeler pour le service de garantie.
    - .12 Les temps d'intervention et de réparation/dépannage typiques prévus pour les différents éléments garantis.
  - .4 L'expression de l'intention de l'Entrepreneur d'être présent aux inspections prévues quatre mois et neuf mois après le parachèvement des travaux concernés.
  - .5 La procédure d'étiquetage des éléments, matériels et systèmes couverts par une garantie prolongée, et son état d'avancement.

11 septembre 2019

- .6 L'affichage d'exemplaires des instructions d'exploitation et d'entretien près des pièces de matériel désignées, dont les caractéristiques d'exploitation sont importantes pour des raisons tenant à la garantie ou à la sécurité.
- .10 Donner rapidement suite à toute demande verbale ou écrite de dépannage/travaux de réparation requis en vertu d'une garantie.
- .11 Toutes instructions verbales doivent être suivies d'instructions écrites.
- .1 Le Représentant du Ministère pourra tenter une action contre l'Entrepreneur, si ce dernier ne respecte pas ses obligations.

**1.13 ÉTIQUETTES DE GARANTIE**

- .1 Au moment de l'installation, étiqueter chaque élément, matériel ou système couvert par une garantie. Utiliser des étiquettes durables, résistant à l'eau et à l'huile et approuvées par le Représentant du Ministère.
- .2 Fixer les étiquettes au moyen d'un fil de cuivre et vaporiser sur ce dernier un enduit de silicone imperméable.
- .3 Laisser la date de réception jusqu'à ce que l'ouvrage soit accepté aux fins d'occupation.
- .4 Les étiquettes doivent comporter les renseignements et les signatures indiqués ci-après :
  - .1 Type de produit/matériel.
  - .2 Numéro de modèle.
  - .3 Numéro de série.
  - .4 Numéro du contrat.
  - .5 Période de garantie.
  - .6 Signature de l'inspecteur.
  - .7 Signature de l'Entrepreneur.

**Partie 2 Produits****2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution****3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Deux (2) semaines avant la date de l'inspection finale des travaux, effectuer, à l'intention du personnel du Représentant du Ministère, les démonstrations du fonctionnement et des opérations d'entretien des appareils, matériels et systèmes installés.
- .2 Le Représentant du Ministère fournira la liste des membres du personnel qui doivent suivre cette formation et assurera, aux moments convenus, leur participation aux séances organisées à cette fin.
- .3 Travaux préparatoires :
  - .1 S'assurer que les conditions d'exécution des démonstrations du fonctionnement des appareils, des matériels et des systèmes ainsi que des séances de formation sont conformes aux exigences.
  - .2 S'assurer que les personnes désignées sont présentes.
  - .3 S'assurer que les appareils, les matériels et les systèmes ont été inspectés et mis en marche.
  - .4 S'assurer que l'essai, le réglage et l'équilibrage ont été exécutés conformément à la section 01 91 13 - Mise en service (MS) - Exigences générales, et que les appareils, les matériels et les systèmes sont entièrement opérationnels.
- .4 Démonstration et formation :
  - .1 Montrer comment doivent être assurés la mise en route, l'exploitation, la commande, le réglage, le diagnostic de pannes, l'entretien et la maintenance de chaque appareil, matériel et système, aux moments convenus, à l'endroit où se trouvent ces éléments.
  - .2 Enseigner aux membres du personnel toutes les étapes de l'exploitation et de l'entretien des appareils, matériels et systèmes à l'aide des manuels d'exploitation et d'entretien fournis.
  - .3 Procéder à une revue détaillée du contenu de ces manuels de manière à expliquer tous les aspects de l'exploitation et de l'entretien.
  - .4 Rassembler, le cas échéant, les données supplémentaires nécessaires à la formation et les insérer dans les manuels d'exploitation et d'entretien.
- .5 Durée de la formation : prévoir la durée de la formation requise pour chaque appareil, matériel ou système selon les indications ci-après :
  - .1 Régulateurs à courant constant : deux (2) heures.
  - .2 Système ARCAL et de contrôle : deux (2) heures.
  - .3 Indicateur de pente d'approche (PAPI) : deux (2) heures.
  - .4 Feux d'identification d'extrémité de piste (REIL) : deux (2) heures.
  - .5 Manches à vent : une (1) heure.
  - .6 L'ajustement des feux : deux (2) heures

**1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Deux (2) semaines avant les dates spécifiées, soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation, un calendrier indiquant la date et l'heure prévues pour la démonstration du fonctionnement de chaque appareil, matériel et système.
- .3 Dans la semaine suivant les démonstrations présentées, soumettre les documents confirmant que celles-ci ont été effectuées et que la formation appropriée a été donnée de manière satisfaisante.
- .4 Spécifier la date et l'heure de chaque démonstration effectuée ainsi que la liste des personnes présentes.
- .5 Fournir des exemplaires complets des manuels d'exploitation et d'entretien qui serviront à la démonstration du fonctionnement des appareils, des matériels et des systèmes ainsi qu'aux séances de formation connexes.

**1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Lorsqu'il est prescrit dans certaines sections qu'un représentant autorisé du fabricant doit démontrer le fonctionnement des appareils, matériels et systèmes installés,
  - .1 Veiller à assurer la formation du personnel du Représentant du Ministère;
  - .2 Fournir un document écrit confirmant qu'une telle démonstration a été effectuée et que la formation connexe a été donnée.

**Partie 2 Produits****2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution****3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 GÉNÉRALITÉS**

- .1 La mise en service est un programme coordonné d'essais, de contrôles, de vérifications et autres procédures, qui est appliqué systématiquement dans le cas des équipements, systèmes et systèmes intégrés d'un projet, une fois celui-ci achevé. La mise en service est effectuée après que les équipements et systèmes ont été installés, lorsqu'ils sont fonctionnels, que l'Entrepreneur s'est acquitté du contrôle de la performance et que ce contrôle a été approuvé. Les objectifs sont les suivants :
  - .1 S'assurer que les équipements, les systèmes et les systèmes intégrés fonctionnent conformément aux exigences des Documents Contractuels, aux critères de conception et à l'intention du concepteur;
  - .2 S'assurer que la documentation appropriée a été versée au MGB;
  - .3 Former le personnel d'exploitation et d'entretien.
- .2 L'Entrepreneur doit collaborer au processus de mise en service, au fonctionnement des équipements et des systèmes, à leur dépannage et à la réalisation des réglages nécessaires.
  - .1 Faire fonctionner les systèmes à leur pleine capacité en divers modes, afin de déterminer s'ils fonctionnent correctement et de manière régulière à leur efficacité maximale. Les divers systèmes doivent fonctionner en interaction, selon l'intention du projet et conformément aux exigences des Documents Contractuels et aux critères de conception.
  - .2 Durant ces vérifications et ces contrôles, faire les réglages nécessaires pour obtenir un niveau de performance satisfaisant aux exigences environnementales ou aux besoins de l'utilisateur.
- .3 Critères de conception : respecter les exigences du client ou les critères établis par le concepteur. Les critères retenus doivent satisfaire aux exigences fonctionnelles et opérationnelles fixées pour le projet.

**1.2 APERÇU DE LA MISE EN SERVICE**

- .1 La mise en service doit figurer comme poste de dépenses dans la ventilation des coûts préparée par l'Entrepreneur.
- .2 Les activités de mise en service complètent les procédures d'essai et de contrôle de la qualité décrites dans les sections techniques pertinentes.
- .3 La mise en service est étroitement associée aux activités effectuées durant la réalisation du projet. Elle permet d'identifier les éléments de la planification et de la conception qui sont traités durant les étapes de la construction et de la mise en service, et de s'assurer que le fonctionnement de l'installation s'avère satisfaisant dans des conditions (climat, environnement et occupation) correspondant aux besoins fonctionnels et opérationnels. Les activités de mise en service comprennent le transfert des connaissances sensibles au personnel d'exploitation de l'installation.

- .4 Le Représentant du Ministère émettra un certificat de réception provisoire lorsque :
  - .1 Les documents de mise en service complétés auront été reçus, évalués, puis approuvés par le Représentant du Ministère;
  - .2 Les équipements, les systèmes et les composants auront été mis en service;
  - .3 La formation du personnel d'exploitation et d'entretien sera terminée.

### **1.3 NON-CONFORMITÉ AUX EXIGENCES DE PERFORMANCE**

- .1 Si des équipements, des systèmes, des composants et des dispositifs connexes de commande/régulation ont été incorrectement installés ou présentent des anomalies durant la mise en service, corriger les anomalies, reprendre la vérification des équipements et des composants du système non fonctionnel, y compris les systèmes connexes, si le Représentant du Ministère l'exige pour s'assurer que l'installation fonctionne comme il se doit.
- .2 Assumer les coûts reliés aux correctifs, aux inspections et aux essais additionnels pour déterminer l'acceptabilité et la bonne performance de ces éléments. Ces coûts seront déduits des acomptes ou feront l'objet de retenues.

### **1.4 EXAMEN PRÉALABLE À LA MISE EN SERVICE**

- .1 Avant le début des travaux de construction :
  - .1 Examiner les Documents Contractuels et confirmer par écrit au Représentant du Ministère :
    - .1 La conformité des dispositions pour la mise en service;
    - .2 Tous les autres aspects de la conception et de l'installation pertinents au succès de la mise en service.
- .2 Durant la construction :
  - .1 Coordonner la préparation et la mise en place de toutes les dispositions pour la mise en service.
- .3 Avant le début de la mise en service, s'assurer :
  - .1 Que le plan de mise en service est achevé et à jour;
  - .2 Que l'installation des composants, des équipements, des systèmes et des sous-systèmes connexes est terminée;
  - .3 Que l'on comprend les exigences et les procédures relatives à la mise en service;
  - .4 Que les documents de mise en service sont prêts à être utilisés;
  - .5 Que l'on comprend les critères de conception, l'intention de la conception et les caractéristiques particulières;
  - .6 Que la documentation complète relative à la mise en route a été soumise au représentant du Ministère;
  - .7 Que les calendriers de mise en service sont à jour;
  - .8 Que les systèmes ont été complètement nettoyés;



- .9 Que les schémas d'après exécution des équipements et des systèmes sont disponibles.
- .4 Signaler par écrit au Représentant du Ministère les anomalies des ouvrages finis ainsi que les écarts décelés par rapport aux prescriptions du devis.

## **1.5 CONFLITS**

- .1 Signaler au Représentant du Ministère, avant la mise en route des équipements et des systèmes, toute divergence entre les exigences de la présente section et celles des autres sections du devis, puis obtenir les éclaircissements nécessaires.
- .2 À défaut de signaler ces divergences et d'obtenir des éclaircissements, les exigences les plus rigoureuses s'appliqueront.

## **1.6 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .1 Soumettre, au plus tard quatre (4) semaines après l'attribution du contrat, les renseignements et les documents suivants :
    - .1 Nom de l'agent de mise en service de l'Entrepreneur;
    - .2 Version provisoire des documents de mise en service;
    - .3 Calendrier préliminaire de mise en service.
  - .2 Soumettre les demandes de changements par écrit au Représentant du Ministère et obtenir l'approbation écrite de ce dernier au moins huit (8) semaines avant le début de la mise en service.
  - .3 Soumettre au Représentant du Ministère les procédures de mise en service recommandées par les manufacturiers et obtenir l'approbation écrite du Représentant du Ministère au moins huit (8) semaines avant le début de la mise en service.
  - .4 Fournir au Représentant du Ministère les documents additionnels requis sur le processus de mise en service.

## **1.7 DOCUMENTS RELATIFS À LA MISE EN SERVICE**

- .1 Soumettre les documents relatifs à la mise en service au Représentant du Ministère aux fins d'examen et d'approbation.
- .2 Remettre les documents relatifs à la mise en service, remplis et approuvés, au Représentant du Ministère.

## **1.8 CALENDRIER DE MISE EN SERVICE**

- .1 Fournir un calendrier de mise en service détaillé, joint au calendrier des travaux de construction, conformément à la section 01 32 16.16 - Ordonnancement des travaux - Méthode du chemin critique.

- .2 Prévoir un délai suffisant pour les activités de mise en service prescrites dans les sections techniques et dans les sections portant sur la mise en service, y compris les activités suivantes :
  - .1 Approbation des rapports de mise en service;
  - .2 Vérification des résultats déclarés;
  - .3 Réparation, reprise des essais, remise en service, reprise des vérifications;
  - .4 Formation.

## **1.9 MISE EN ROUTE ET ESSAI**

- .1 Assumer les responsabilités et les coûts des inspections, y compris le démontage et le remontage après approbation, la mise en route, l'essai et le réglage des équipements et des systèmes, de même que la fourniture du matériel d'essai.

## **1.10 PRÉSENCE À LA MISE EN ROUTE ET AUX ESSAIS**

- .1 Fournir un préavis de 14 jours avant le début de la mise en route et des essais.
- .2 La mise en route et les essais doivent être réalisés en présence du Représentant du Ministère.
- .3 L'agent de mise en service de l'Entrepreneur doit être présent aux essais, lesquels devront être effectués et documentés par les corps de métiers, les fournisseurs et les fabricants des équipements et systèmes concernés.

## **1.11 PARTICIPATION DES FABRICANTS**

- .1 Dans le cas des essais en usine, le fabricant doit :
  - .1 Coordonner le moment et l'emplacement des essais;
  - .2 Soumettre les documents relatifs aux essais au représentant du ministère aux fins d'approbation;
  - .3 Faire les arrangements nécessaires pour que le représentant du ministère soit présent aux essais si requis;
  - .4 Obtenir du représentant du ministère l'approbation écrite des résultats des essais et des documents connexes avant de livrer les équipements, systèmes ou composants concernés sur le chantier.
- .2 Obtenir les instructions des fabricants concernant l'installation, la mise en route et le fonctionnement de leurs équipements, systèmes et composants, et les examiner avec le Représentant du Ministère.
  - .1 Comparer l'installation achevée avec les données publiées du fabricant, consigner les anomalies ou les écarts constatés puis les examiner avec le fabricant.
  - .2 Modifier les procédures qui sont nuisibles à la performance des équipements et des systèmes et les examiner avec le fabricant avant la mise en route.

- .3 Validité des garanties :
  - .1 Retenir les services du personnel du fabricant qui est spécialisé dans le la mise en route si cette exigence est précisée dans les autres Divisions ou si elle est une condition de la validité de la garantie.
  - .2 S'assurer auprès du fabricant que les essais prescrits n'invalideront pas la garantie.
- .4 Le personnel du fabricant doit :
  - .1 Posséder une expérience de la conception, de l'installation et de l'exploitation des équipements et des systèmes concernés;
  - .2 Être apte à interpréter correctement les résultats des essais;
  - .3 Être apte à rendre compte de ces résultats avec clarté, concision et logique.

## 1.12 PROCÉDURES

- .1 S'assurer que les équipements et les systèmes sont complets, propres, qu'ils fonctionnent normalement et sans danger, avant de procéder à la mise en route, aux essais et à la mise en service de ceux-ci.
- .2 Procéder à la mise en route et aux essais en suivant les étapes distinctes ci-après :
  - .1 Livraison et installation :
    - .1 Vérifier la conformité au devis, aux dessins d'atelier approuvés; remplir les formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP).
    - .2 Effectuer une inspection visuelle de la qualité de l'installation.
  - .2 Mise en route : observer des procédures de mise en route reconnues.
  - .3 Essais de fonctionnement : documenter la performance des équipements et des systèmes.
  - .4 Contrôle de performance (CP) : le cas échéant, reprendre les essais après correction des anomalies.
  - .5 Contrôle de performance (CP) après l'achèvement substantiel : ce contrôle doit comprendre la mise au point.
- .3 Corriger les anomalies après l'achèvement de chaque phase mais avant le début de la phase suivante, et obtenir l'approbation du Représentant du Ministère.
- .4 Documenter les essais requis documentés sur les formulaires de rapport de CP approuvés.
- .5 L'inobservation des procédures de mise en route reconnues entraînera une réévaluation de l'équipement ou du système par une organisme d'essais indépendant désigné par le Représentant du Ministère. Si les résultats de la réévaluation montrent que la mise en route n'était pas conforme aux exigences et qu'elle a causé des dommages à l'équipement ou au système, mettre en œuvre la procédure suivante :
  - .1 Équipements/systèmes moins importants: mettre en œuvre les correctifs approuvés par le Représentant du Ministère.

- .2 Équipements/systèmes importants : si la réévaluation montre que les dommages causés sont mineurs, mettre en œuvre les correctifs approuvés par le Représentant du Ministère.
- .3 Si la réévaluation montre l'existence de dommages majeurs, le Représentant du Ministère refusera l'équipement/le système.
  - .1 Tout équipement/système refusé devra être retiré du chantier puis remplacé par un neuf.
  - .2 Soumettre le nouvel équipement/le nouveau système aux procédures de mise en route prescrites.

### **1.13 DOCUMENTS RELATIFS À LA MISE EN ROUTE**

- .1 Assembler les documents relatifs à la mise en route et les soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation, avant le début de la mise en service.
- .2 Les documents relatifs à la mise en route doivent comprendre ce qui suit :
  - .1 Certificats des essais en usine et sur le chantier concernant l'équipement/le système spécifié.
  - .2 Rapports d'inspection préalable à la mise en route.
  - .3 Listes de contrôle de l'installation/de la mise en route signées.
  - .4 Rapports de mise en route.
  - .5 Description étape par étape des procédures de mise en route afin de permettre au Représentant du Ministère de reprendre la mise en route à n'importe quel moment.

### **1.14 EXPLOITATION ET ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS ET DES SYSTÈMES**

- .1 Après la mise en route, assurer le fonctionnement et l'entretien des équipements et des systèmes selon les directives du fabricant.
- .2 En collaboration avec le fabricant, élaborer par écrit un programme d'entretien puis le faire approuver par le Représentant du Ministère avant de l'appliquer.
- .3 Faire fonctionner les équipements et les systèmes et en assurer l'entretien aussi longtemps qu'il le faudra pour permettre l'achèvement de la mise en service.
- .4 Après l'achèvement de la mise en service, faire fonctionner les équipements et les systèmes et en assurer l'entretien jusqu'à l'émission du certificat de réception provisoire.

### **1.15 RÉSULTATS DES ESSAIS**

- .1 Si les résultats de la mise en service, des essais et/ou du contrôle de performance (CP) sont inacceptables, réparer ou remplacer les éléments défectueux ou reprendre les procédures prescrites de mise en route et/ou de contrôle de performance jusqu'à l'obtention de résultats acceptables.
- .2 Fournir la main-d'œuvre, les matériaux et les matériels nécessaires à la reprise de la mise en service.

**1.16 DÉBUT DE LA MISE EN SERVICE**

- .1 Informer le Représentant du Ministère au moins 21 jours avant le début de la mise en service.
- .2 Ne commencer la mise en service qu'une fois achevés les éléments du bâtiment qui influent sur la mise en route et sur le contrôle de la performance (CP) des équipements et systèmes concernés.

**1.17 INSTRUMENTS/ÉQUIPEMENTS NÉCESSAIRES À LA MISE EN SERVICE**

- .1 Soumettre les instruments et les équipements à l'examen et à l'approbation du Représentant du Ministère.
  - .1 Fournir une liste complète des instruments proposés.
  - .2 Fournir également les informations pertinentes, notamment le numéro de série, le certificat courant d'étalonnage, la date de l'étalonnage, la date de fin de validité de l'étalonnage ainsi que le degré de précision de l'étalonnage.
- .2 Fournir au besoin les équipements suivants.
  - .1 Radios avec émetteur-récepteur.
  - .2 Tout autre équipement nécessaire à la réalisation de la mise en service.

**1.18 CONTRÔLE DE PERFORMANCE/MISE EN SERVICE**

- .1 Exécuter la mise en service :
  - .1 Dans des conditions de fonctionnement réelles, sur toute la plage de fonctionnement, dans tous les modes.
  - .2 Des systèmes indépendants et des systèmes interactifs.
- .2 Il doit être possible de reprendre les opérations de mise en service et de confirmer les résultats déclarés.
- .3 Observer les instructions de fonctionnement publiées par le fabricant des équipements et des systèmes.

**1.19 PRÉSENCE À LA MISE EN SERVICE**

- .1 Les activités de mise en service devront se dérouler en présence du Représentant du Ministère, lequel en vérifiera les résultats.

**1.20 AUTORITÉS COMPÉTENTES**

- .1 Dans les cas où les procédures prescrites de mise en route, d'essai ou de mise en service dupliquent les exigences de contrôle de l'autorité compétente, prendre les arrangements nécessaires pour que cette autorité atteste les procédures de manière à éviter que les essais soient effectués en double et à simplifier la réception opportune des installations.
- .2 Obtenir les certificats d'approbation, de réception et de conformité aux exigences de l'autorité compétente.

- .3 Fournir des exemplaires des certificats d'approbation, de réception et de conformité au Représentant du Ministère au plus tard cinq (5) jours après les essais, et en même temps que le rapport de mise en service.

#### **1.21 ANOMALIES, VICES ET DÉFECTUOSITÉS**

- .1 Corriger à la satisfaction du Représentant du Ministère les anomalies, les vices et les défauts constatés au cours de la mise en route et de la mise en service.
- .2 Signaler par écrit au Représentant du Ministère les anomalies, les vices ou les défauts touchant la mise en service. Interrompre la mise en service jusqu'à ce que les problèmes soient corrigés. Obtenir l'approbation écrite du Représentant du Ministère avant de poursuivre la mise en service.

#### **1.22 ACHÈVEMENT DE LA MISE EN SERVICE**

- .1 Une fois la mise en service achevée, laisser les systèmes en mode de fonctionnement normal.
- .2 Sauf pour les activités de contrôle saisonnier et aux fins de la garantie prescrites dans le devis de mise en service, achever la mise en service avant l'émission du certificat d'achèvement provisoire.
- .3 La mise en service n'est considérée terminée qu'une fois que tous les documents relatifs à la mise en service ont été soumis au Représentant du Ministère et acceptés par celui-ci.

#### **1.23 ACTIVITÉS À L'ACHÈVEMENT DE LA MISE EN SERVICE**

- .1 Si des changements sont apportés à des composants, des équipements ou des systèmes de base ou aux réglages établis durant le processus de mise en service, fournir des formulaires MS à jour pour les composants, équipements ou systèmes visés par ces changements.

#### **1.24 FORMATION**

- .1 Assurer la formation conformément à la section 01 79 00 - Démonstration et formation.

#### **1.25 MATÉRIELS DE REMPLACEMENT, OUTILS SPÉCIAUX ET PIÈCES DE RECHANGE**

- .1 Fournir, livrer et documenter les matériels de remplacement, les outils spéciaux et les pièces de rechange selon les exigences contractuelles.

#### **1.26 ESSAIS DE PERFORMANCE EFFECTUÉS PAR LE MAÎTRE DE L'OUVRAGE**

- .1 Les essais de performance effectués par le Représentant du Ministère ne dégageront pas l'Entrepreneur de son obligation de respecter les procédures précisées pour la mise en route et les essais.

**Partie 2      Produits**

**2.1            SANS OBJET**

.1      Sans objet.

**Partie 3      Exécution**

**3.1            SANS OBJET**

.1      Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **DIVISION 23**

Chauffage, ventilation et conditionnement d'air  
(CVCA)



**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA (CSA).
  - .1 CSA C22.2, numéro 46-FM1988 (C2006), Radiateurs électriques.
- .2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA).
  - .1 NEMA 250-08, Enclosures for Electrical Equipment (1,000 V Maximum).

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les aérothermes. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Fournir les instructions du fabricant lorsque les travaux nécessitent des méthodes particulières de manutention, d'installation et de nettoyage.

**1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des aérothermes, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

**1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention.
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.

- .2 Entreposer les aérothermes de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
- .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 AÉROTHERMES**

- .1 Appareils : conformes à la norme CSA C22.2, numéro 46, à soufflage horizontal, à volets réglables, au fini assorti à celui de l'habillage.
- .2 Appareils munis d'un dispositif incorporé de protection contre les températures élevées.
- .3 Moteur de ventilateur : à roulements à billes à lubrification permanente, monté sur support souple.
  - .1 Moteur muni d'une protection thermique incorporée contre les surcharges.
- .4 Support : mural.
- .5 Éléments chauffants : à isolant de poudre minérale, sous gaine d'acier inoxydable, munis d'ailettes en aluminium.
- .6 Habillage : en acier, muni de supports pour montage au mur ou suspendu sur tiges.
  - .1 Traitement au phosphate et revêtement de peinture-émail, cuite au four.

### **2.2 DISPOSITIFS DE COMMANDE/RÉGULATION**

- .1 Thermostats incorporés et commandes auxiliaires.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des aérothermes, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

### **3.2 INSTALLATION**

- .1 Suspendre les aérothermes au plafond ou les monter au mur, selon les indications.
- .2 Faire les raccordements aux circuits d'alimentation électrique et de commande.

**3.3            CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1      Effectuer les essais conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2      Vérifier si la protection contre les températures élevées fonctionne normalement lorsqu'il y a obstruction de la circulation d'air.
- .3      S'assurer que l'interrupteur de temporisation, une fois le courant à l'élément interrompu, laisse le ventilateur fonctionner jusqu'à ce que la chaleur soit dissipée.
- .4      S'assurer que le déclenchement de la protection thermique contre les surcharges du moteur du ventilateur entraîne la mise hors circuit complète de l'aérotherme.
- .5      S'assurer que les aérothermes et les dispositifs de commande/régulation fonctionnent correctement.

**3.4            NETTOYAGE**

- .1      Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1      Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2      Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3      Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
  - .1      Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**3.5            PROTECTION**

- .1      Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2      Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des aérothermes.

**FIN DE LA SECTION**

# **DIVISION 26**

## Électricité

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Toutes les sections de la Division 01.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA.
  - .1 CSA C22.10-F18, Code canadien de l'électricité, Première partie (23<sup>e</sup> édition) et modifications du Québec.
- .2 Institute of Electrical and Electronics (IEEE)/National Electrical Safety Code Product Line (NESC).
  - .1 IEEE SP1122-2000, The Authoritative Dictionary of IEEE Standards Terms, 7<sup>th</sup> Edition.

**1.3 DÉFINITIONS**

- .1 Termes d'électricité et d'électronique : sauf indication contraire, la terminologie employée dans la présente section et sur les dessins est fondée sur celle définie dans la norme IEEE SP1122.

**1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les équipements. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier.
  - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer dans la province du Québec, Canada.
  - .2 Les schémas de câblage et les détails de l'installation des appareils doivent indiquer l'emplacement, l'implantation, le tracé et la disposition proposés, les tableaux de contrôle, les accessoires, la tuyauterie, les conduits et tous les autres éléments qui doivent être montrés pour que l'on puisse réaliser une installation coordonnée.
  - .3 Les schémas de câblage doivent indiquer les bornes terminales, le câblage interne de chaque appareil de même que les interconnexions entre les différents appareils.
  - .4 Les dessins doivent indiquer les dégagements nécessaires au fonctionnement, à l'entretien et au remplacement des appareils.

- .5 Si des changements sont requis, en informer le Représentant du Ministère avant qu'ils soient effectués.
- .4 Certificats.
  - .1 Prévoir du matériel et des appareils certifiés CSA.
  - .2 Dans les cas où l'on ne peut obtenir des appareils ou du matériel certifiés CSA, soumettre les appareils ou le matériel proposés à l'autorité compétente, aux fins d'approbation, avant de les livrer au chantier.
  - .3 Soumettre les résultats des essais des systèmes et des instruments électriques installés.
  - .4 Permis et droits : selon les conditions générales du contrat.
  - .5 Une fois les travaux terminés, soumettre un rapport d'équilibrage des charges conformément à l'article ÉQUILIBRAGE DES CHARGES, de la PARTIE 3.
  - .6 Une fois les travaux terminés, soumettre au Représentant du Ministère le certificat de réception délivré par l'autorité compétente.
- .5 Rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant : soumettre au Représentant du Ministère, au plus tard trois (3) jours après l'exécution des contrôles et des essais de l'installation et des instruments électriques prescrits à l'article CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE, de la PARTIE 3, un rapport écrit du fabricant montrant que les travaux sont conformes aux critères prescrits.

## **1.5 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.
  - .1 Fournir des instructions d'exploitation pour chaque système principal et pour chaque appareil principal prescrits dans les sections pertinentes du devis, à l'intention du personnel d'E et E.
  - .2 Les instructions d'exploitation doivent comprendre ce qui suit.
    - .1 Schémas de câblage, schémas de commande, séquence de commande pour chaque système principal et pour chaque appareil.
    - .2 Procédures de démarrage, de réglage, d'ajustement, de lubrification, d'exploitation et d'arrêt.
    - .3 Mesures de sécurité.
    - .4 Procédures à observer en cas de panne.
    - .5 Autres instructions, selon les recommandations du fabricant de chaque système ou appareil.
  - .3 Fournir des instructions imprimées ou gravées, placées sous cadre de verre ou plastifiées de manière approuvée.
  - .4 Afficher les instructions aux endroits approuvés.

- .5 Les instructions d'exploitation exposées aux intempéries doivent être en matériau résistant ou être placées dans une enveloppe étanche aux intempéries.
- .6 S'assurer que les instructions d'exploitation ne se décolorent pas si elles sont exposées à la lumière solaire.

## **1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention.
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, au sec, à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les matériaux et le matériel de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 EXIGENCES DE CONCEPTION**

- .1 Les tensions de fonctionnement doivent être conformes à la norme CAN3-C235.
- .2 Les moteurs, les appareils de chauffage électriques, les dispositifs de commande/contrôle/régulation et de distribution doivent fonctionner d'une façon satisfaisante à la fréquence de 60 Hz et à l'intérieur des limites établies dans la norme susmentionnée.
  - .1 Les appareils doivent pouvoir fonctionner sans subir de dommages dans les conditions extrêmes définies dans cette norme.
- .3 Langue d'exploitation et d'affichage : prévoir aux fins d'identification et d'affichage des plaques indicatrices en français et en anglais pour les dispositifs de commande/contrôle.
- .4 Utiliser une plaque indicatrice pour les deux (2) langues.

### **2.2 MATÉRIAUX/MATÉRIEL**

- .1 Le matériel et les appareils doivent être conformes à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Les appareils et le matériel doivent être certifiés CSA. Dans les cas où l'on ne peut obtenir du matériel ou des appareils certifiés CSA, soumettre le matériel et l'équipement de remplacement à l'autorité compétente avant de les livrer sur le chantier, conformément à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION, de la PARTIE 1.

- .3 Les tableaux de commande/contrôle et les ensembles de composants doivent être assemblés en usine.

## **2.3 MOTEURS ÉLECTRIQUES, APPAREILS ET COMMANDES/CONTRÔLES**

- .1 Vérifier les responsabilités en matière d'installation et de coordination pour ce qui est des moteurs, des appareils et des commandes/contrôles, selon les indications.

## **2.4 ÉCRITEAUX D'AVERTISSEMENT**

- .1 Écrêteaux d'avertissement : conformes aux exigences du Représentant du Ministère.  
.2 Écrêteaux revêtus de peinture-émail séchée au four, d'au moins 175 mm x 250 mm.

## **2.5 TERMINAISONS DU CÂBLAGE**

- .1 S'assurer que les cosses, les bornes et les vis des terminaisons du câblage conviennent autant pour des conducteurs en cuivre que pour des conducteurs en aluminium.

## **2.6 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL**

- .1 Pour désigner les appareils électriques, utiliser des plaques indicatrices conformes aux prescriptions ci-après.
- .1 Plaques indicatrices : plaques à graver en plastique Lamicoid de 3 mm d'épaisseur, avec inscription gravée en blanc sur fond noir, fixées mécaniquement au moyen de vis ou collées. Les rubans de type « P-Touch » ne sont pas acceptés.
- .1 Pour les appareils reliés au réseau d'urgence, les plaques doivent être rouges avec des lettres blanches.
- .2 Format conforme aux indications du tableau ci-après.

<b>Format des plaques indicatrices</b>	<b>Dimensions</b>	<b>Nombre de lignes</b>	<b>Hauteur des lettres</b>
Format 1	10 mm x 50 mm	1 ligne	3 mm
Format 2	12 mm x 70 mm	1 ligne	5 mm
Format 3	12 mm x 70 mm	2 lignes	3 mm
Format 4	20 mm x 90 mm	1 ligne	8 mm
Format 5	20 mm x 90 mm	2 lignes	5 mm
Format 6	25 mm x 100 mm	1 ligne	12 mm
Format 7	25 mm x 100 mm	2 lignes	6 mm

- .2 Étiquettes : sauf indication contraire, utiliser des étiquettes en plastique avec lettres en relief de 6 mm de hauteur.
- .3 Les inscriptions des plaques indicatrices et des étiquettes doivent être approuvées par le Représentant du Ministère avant fabrication.
- .4 Prévoir au moins vingt-cinq (25) lettres par plaque et par étiquette.
- .5 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de jonction doivent indiquer les caractéristiques du réseau et/ou de la tension.



- .6 Les appareils doivent porter une étiquette de format 3, avec l'inscription « ARTICLE D'INVENTAIRE NUMÉRO [\_\_\_\_\_] ». Numéroter selon les directives du Représentant du Ministère.
- .7 Les plaques indicatrices des sectionneurs, des démarreurs et des contacteurs doivent indiquer l'appareil commandé et la tension.
- .8 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de tirage doivent indiquer le réseau et la tension.
- .9 Les plaques indicatrices des transformateurs doivent indiquer la puissance, les tensions primaire et secondaire, ainsi que la source et la charge.
- .10 Il est interdit d'apposer des étiquettes commerciales portant l'identification des entrepreneurs impliqués dans les travaux.

## 2.7 IDENTIFICATION DU CÂBLAGE

- .1 Les deux (2) extrémités des conducteurs de phase de chaque artère et de chaque circuit de dérivation doivent être marquées de façon permanente et indélébile à l'aide d'un ruban de plastique coloré.
- .2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleur pour toute l'installation.
- .3 Le code de couleur doit être conforme à la norme CSA C22.1.
- .4 Utiliser des câbles de communication formés de conducteurs avec repérage couleur uniforme dans tout le réseau.

## 2.8 IDENTIFICATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Attribuer un code de couleur aux conduits, aux boîtes et aux câbles sous gaine métallique.
- .2 Appliquer du ruban de plastique ou de la peinture, comme moyen de repérage, sur les câbles ou les conduits à tous les 15 m et aux traversées des murs, des plafonds et des planchers.
- .3 Les bandes des couleurs de base doivent avoir 25 mm de largeur et celles des couleurs complémentaires, 20 mm de largeur.

Genre	Couleur de base	Couleur complémentaire
Jusqu'à 250 V	jaune	---
Jusqu'à 600 V	jaune	vert
Jusqu'à 5 kV	jaune	bleu
Jusqu'à 15 kV	jaune	rouge
Téléphone	vert	---
Autres réseaux de communication	vert	bleu
Alarme incendie	rouge	---
Communication d'urgence	rouge	bleu
Autres systèmes de sécurité	rouge	jaune

**2.9 FINITION**

- .1 Les surfaces des enveloppes métalliques doivent être finies en atelier et être revêtues d'un apprêt antirouille, à l'intérieur et à l'extérieur, et d'au moins deux (2) couches de peinture-émail de finition.
  - .1 Le matériel électrique à installer à l'extérieur doit être peint en « vert machine » selon EEMAC Y1-1.
  - .2 Les armoires des appareils de commutation et de distribution installées à l'intérieur doivent être peintes en gris pâle selon la norme ASA 61.

**2.10 IGNIFUGATION**

- .1 Lorsque des conduits ou des câbles traversent des murs et des planchers coupe-feu, assurer l'étanchéité au feu et à la fumée à l'aide de produits approuvés. L'installation doit respecter les exigences de la norme CAN/CGSB 19.13-M87 et les recommandations du fabricant.
  - .1 Produits acceptables :
    - .1 Modèles CP25, 303, FS195 et CS95, et des trousse de scellement des séries 7902 et 7904 de 3M.
    - .2 Matériaux ou produits de remplacement approuvés en addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

**2.11 SYSTÈMES DE PROTECTION PARASISMIQUE**

- .1 Fournir les systèmes et les dispositifs destinés à protéger contre les effets de choc attribuables aux séismes le matériel technique à supportage statique et le matériel technique à supportage élastique, c'est-à-dire isolés contre les vibrations.

**Partie 3 Exécution****3.1 INSPECTION**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

**3.2 INSTALLATION**

- .1 Sauf indication contraire, réaliser l'ensemble de l'installation conformément à la norme CSA C22.1.

- .2 Sauf indication contraire, installer les réseaux aériens et souterrains conformément à la norme CAN/CSA-C22.3, numéro 1.

### **3.3 ÉTIQUETTES, PLAQUES INDICATRICES ET PLAQUES SIGNALÉTIQUES**

- .1 S'assurer que les étiquettes CSA, les plaques indicatrices et les plaques signalétiques sont visibles et lisibles une fois le matériel installé.

### **3.4 INSTALLATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES**

- .1 Installer les conduits et les manchons avant la coulée du béton.
  - .1 Manchons de traversée d'ouvrages en béton : tuyau en plastique, de diamètre permettant le libre passage du conduit et dépassant la surface en béton de 50 mm de chaque côté.
- .2 Lorsqu'on utilise des manchons en plastique pour les traversées de murs ou de planchers présentant un degré de résistance au feu, les retirer avant d'installer les conduits.
- .3 Installer les câbles, les conduits et les raccords qui doivent être noyés ou recouverts d'enduit en les disposant de façon soignée contre la charpente du bâtiment, de manière à réduire au minimum l'épaisseur des fourrures.

### **3.5 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT**

- .1 Placer aux endroits indiqués les sorties et les prises de courant.
- .2 Ne pas installer les sorties et les prises de courant dos à dos dans un mur; laisser un dégagement horizontal d'au moins 150 mm entre les boîtes.
- .3 L'emplacement des sorties et des prises de courant peut être modifié sans frais additionnel ni crédit, à la condition que le déplacement n'excède pas 3 000 mm et que l'avis soit donné avant l'installation.
- .4 Placer les interrupteurs d'éclairage près des portes, du côté de la poignée.
  - .1 Dans les locaux des installations mécaniques et de la machinerie d'ascenseurs, placer les sectionneurs près des portes, du côté de la poignée.

### **3.6 HAUTEURS DE MONTAGE**

- .1 Sauf indication ou prescription contraire, mesurer la hauteur de montage du matériel à partir de la surface du plancher revêtu jusqu'à leur axe.
- .2 Dans les cas où la hauteur de montage n'est pas indiquée, vérifier auprès des personnes compétentes avant de commencer l'installation.
- .3 Sauf indication contraire, installer le matériel à la hauteur indiquée ci-après.
  - .1 Panneaux de distribution : selon les exigences du Code ou les indications.

### **3.7 COORDINATION DES DISPOSITIFS DE PROTECTION**

- .1 S'assurer que les dispositifs de protection des circuits comme les déclencheurs de surintensité, les relais et les fusibles sont installés, qu'ils sont du calibre voulu et qu'ils sont réglés aux valeurs requises.

### 3.8 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Équilibrage des charges.
  - .1 Mesurer le courant de phase des panneaux de distribution sous charges normales (éclairage) au moment de la réception des travaux. Répartir les connexions des circuits de dérivation de manière à obtenir le meilleur équilibre du courant entre les diverses phases et noter les modifications apportées aux connexions originales.
  - .2 Mesurer les tensions de phase aux appareils et régler les prises des transformateurs pour que la tension obtenue soit à 2 % près de la tension nominale des appareils.
  - .3 Une fois les mesures terminées, remettre le rapport d'équilibrage des charges prescrit à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION, de la PARTIE 1. Ce rapport doit indiquer les courants de régime sous charges normales relevés sur les phases et les neutres des panneaux de distribution, des transformateurs secs et des centres de commande de moteurs. Préciser l'heure et la date auxquelles chaque charge a été mesurée, ainsi que la tension du circuit au moment des mesures.
- .2 Effectuer les essais des éléments suivants, conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
  - .1 Réseau de distribution d'électricité, y compris le contrôle des phases, de la tension et de la mise à la terre, et l'équilibrage des charges.
  - .2 Circuits provenant des panneaux de dérivation.
  - .3 Système d'éclairage et dispositifs de commande/régulation.
  - .4 Moteurs, appareils de chauffage et dispositifs de commande/régulation connexes, y compris les commandes du fonctionnement séquentiel des systèmes s'il y a lieu.
  - .5 Mesure de la résistance d'isolement :
    - .1 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 500 V, la valeur d'isolement des circuits, des câbles de distribution et des appareils d'une tension nominale d'au plus 350 V.
    - .2 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 1000 V, la valeur d'isolement des circuits, des artères et des appareils d'une tension nominale comprise entre 350 et 600 V.
    - .3 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant de procéder à la mise sous tension.
- .3 Effectuer les essais en présence du Représentant du Ministère.
- .4 Fournir les appareils de mesure, les indicateurs, les appareils et le personnel requis pour l'exécution des essais durant la réalisation des travaux et à l'achèvement de ces derniers.
- .5 Contrôles effectués sur place par le fabricant :
  - .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à la mise en œuvre, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage, puis soumettre ce rapport conformément à l'article

DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR  
APPROBATION/INFORMATION, de la PARTIE 1.

- .2 Le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en œuvre a été réalisée selon ses recommandations.

**3.9 MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION**

- .1 Instruire le personnel d'exploitation du mode de fonctionnement et des méthodes d'entretien de l'installation, de ses appareils et de ses composants.
- .2 Retenir et payer les services d'un ingénieur détaché de l'usine du fabricant pour surveiller la mise en route de l'installation, pour vérifier, régler, équilibrer et étalonner les divers éléments et pour instruire le personnel d'exploitation.
- .3 Fournir ces services pendant une durée suffisante, en prévoyant le nombre de visites nécessaires pour mettre les appareils en marche et faire en sorte que le personnel d'exploitation connaisse tous les aspects de leur entretien et de leur fonctionnement.

**3.10 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage et de leur réutilisation/réemploi.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**FIN DE LA SECTION**

11 septembre 2019

**Partie 1 Généralités****1.1 SOMMAIRE**

- .1 La présente section comprend des exigences pour la démolition sélective et l'enlèvement des installations électriques, y compris l'enlèvement des conduits, des boîtes de connexion et des panneaux (circuits autonomes), ainsi que des accessoires requis pour terminer les travaux décrits dans la présente section et permettre le début des travaux de construction.

**1.2 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.3 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA (CSA).
  - .1 CSA S350-M1980 (R2003), Code of Practice for Safety in Demolition of Structures.

**1.4 DÉFINITIONS**

- .1 Démolir : Retirer des éléments des ouvrages existants et les éliminer du site conformément aux lois et aux règlements, à moins qu'ils ne soient destinés à être enlevés et récupérés ou enlevés et réinstallés.
- .2 Enlever : Déconstruction planifiée et démontage des éléments électriques faisant partie des ouvrages existants y compris l'enlèvement des conduits, des boîtes de jonction, du câblage et de la filerie à partir des composants électriques jusqu'aux panneaux en évitant d'endommager les éléments adjacents qui doivent demeurer en place; éliminer les articles du site conformément aux lois et aux règlements, à moins d'indication contraire à l'effet qu'ils seront enlevés et récupérés ou enlevés et réinstallés.
- .3 Enlever et récupérer : Retirer des éléments des ouvrages existants et les livrer au Représentant du Ministère prêts à l'emploi.
- .4 Enlever et réinstaller : Retirer les éléments des ouvrages existants, les préparer en vue de leur réutilisation et les réinstaller à l'endroit indiqué.
- .5 Élément existant qui doit demeurer en place : Ouvrages existants qui doivent demeurer en place.
- .6 Matières dangereuses : substances, marchandises, biens et produits dangereux pouvant comprendre, sans toutefois s'y limiter, l'amiante, le mercure et le plomb, les BPC, les poisons, les agents corrosifs, les matières inflammables, les substances radioactives et tous les autres matériaux qui, mal utilisés, peuvent avoir des répercussions néfastes sur la santé ou le bien-être ou l'environnement, tel que défini par le gouvernement fédéral dans la *Loi sur les produits dangereux (L.R.C (1985))*, y compris les dernières modifications.

11 septembre 2019

## **1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre, avant le début des travaux prévus au titre de la présente section :
  - .1 Plan de gestion des déchets de construction : Soumettre un plan sur les possibilités de réduction, de réutilisation ou de recyclage des matériaux préparé selon la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
  - .2 Dossiers d'enfouissement : Obtenir les preuves qu'un site d'enfouissement autorisé a accepté les déchets de démolition sélectionnés ainsi que les déchets dangereux.

## **1.6 EXIGENCES ADMINISTRATIVES**

- .1 Coordonner les travaux prévus dans la présente section de manière à éviter tout conflit avec les travaux prévus dans d'autres sections.

## **1.7 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Exigences des organismes de réglementation : Exécuter les travaux prévus dans la présente section conformément à ce qui suit :
  - .1 Service fédéral d'indemnisation des accidentés du travail.
  - .2 Programme du travail du gouvernement du Canada : Sécurité au travail.

## **1.8 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE**

- .1 Conditions existantes : Condition des matériaux à récupérer ou des matériaux de démolition, après observation le jour de la prise de possession.
- .2 Découverte de matières dangereuses : On ne prévoit pas que des matières dangereuses seront découvertes pendant les travaux; aviser immédiatement le Représentant du Ministère si on découvre des matériaux susceptibles de contenir des matières dangereuses et accomplir les tâches suivantes :
  - .1 Les matières dangereuses sont définies dans *Loi sur les produits dangereux*;
  - .2 Cesser les travaux dans la zone où l'on soupçonne la présence de matières dangereuses;
  - .3 Prendre les mesures de prévention appropriées afin de limiter l'exposition des utilisateurs et des ouvriers. Mettre en place des barrières et autres dispositifs de sécurité et s'abstenir de déplacer les matières dangereuses;
  - .4 Les matières dangereuses seront enlevées par le Représentant du Ministère dans le cadre d'un marché distinct ou d'une modification des travaux à accomplir;
  - .5 Poursuivre les travaux seulement après avoir reçu des directives écrites du Représentant du Ministère.

11 septembre 2019

**1.9 MATÉRIAUX RÉCUPÉRÉS ET DÉBRIS**

- .1 Propriété des matériaux : Les matériaux démolis deviennent la propriété de l'Entrepreneur et seront enlevés du site du projet; exception faite des éléments désignés pour être réutilisés, récupérés ou pour demeurer la propriété du Représentant du Ministère.
- .2 Enlever soigneusement les matériaux et éléments désignés pour être récupérés et les entreposer de façon à les protéger contre les dommages ou la dépréciation.
  - .1 Les éléments récupérés doivent être nettoyés et emballés convenablement avant d'être livrés au Représentant du Ministère.

**Partie 2 Produits****2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Réparation d'installations électriques : N'utiliser que des matériaux/matériels neufs homologués par le Groupe CSA ou par ULC, selon le cas, ainsi que des composants connexes pour les travaux associés à l'enlèvement ou à la démolition d'éléments.
- .2 Matériaux de réparation coupe-feu : Utiliser des matériaux compatibles avec les dispositifs coupe-feu existants lorsque les travaux d'enlèvement et de démolition touchent des éléments cotés pour leur résistance au feu; restaurer les éléments de manière qu'ils fournissent la résistance au feu existante.

**Partie 3 Exécution****3.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 Protection des systèmes existants qui doivent demeurer en place : Protéger les systèmes et les composants qui doivent demeurer en place pendant les opérations de démolition sélective. Procéder comme suit :
  - .1 Empêcher tout déplacement et poser des contreventements afin d'éviter le tassement ou le bris des services adjacents ainsi que des éléments des bâtiments existants qui doivent demeurer en place.
  - .2 Aviser le Représentant du Ministère et cesser les activités lorsque la sécurité des bâtiments en cours de démolition, des structures adjacentes ou des services semble menacée. Attendre de recevoir des directives additionnelles avant de recommencer les travaux de démolition prévus dans la présente section.
  - .3 Empêcher les débris d'obstruer les avaloirs de drainage.
  - .4 Protéger les systèmes mécaniques qui doivent demeurer fonctionnels.
- .2 Protection des occupants des bâtiments : Ordonnancer les travaux de démolition afin de minimiser l'ingérence dans l'utilisation du bâtiment par le Représentant du Ministère et les utilisateurs :
  - .1 Empêcher les débris de menacer l'accès aux bâtiments occupés ou leur évacuation.



11 septembre 2019

- .2 Aviser le Représentant du Ministère et cesser les activités lorsque la sécurité des occupants semble menacée. Attendre de recevoir des directives additionnelles avant de recommencer les travaux de démolition prévus dans la présente section.

### 3.2 EXÉCUTION

- .1 Enlèvement et démolition :
  - .1 Débrancher les circuits électriques et les artères du panneau; maintenir l'alimentation électrique et conserver le principal panneau de distribution en vue des travaux à exécuter.
  - .2 Enlever les appareils d'éclairage existants, les appareils électriques et l'équipement, y compris les canalisations, les boîtes, le câblage et les articles similaires qui en font partie, à moins d'indication contraire.
  - .3 Débrancher et enlever le système d'alarme incendie existant y compris les canalisations, les boîtes, le câblage et les articles similaires qui en font partie, à moins d'indication contraire.
  - .4 Débrancher et enlever les systèmes de communication y compris les canalisations, les boîtes, le câblage et les articles similaires qui en font partie, à moins d'indication contraire.
  - .5 Débrancher et enlever les prises de téléphone, les canalisations, le câblage, les tableaux de connexions téléphoniques secondaires et les accessoires connexes; maintenir le service téléphonique et conserver le tableau de connexions téléphoniques principal tel quel.
  - .6 Exécuter les travaux de démolition selon les règles de l'art.
    - .1 Enlever les outils et l'équipement une fois les travaux achevés; nettoyer le site et le préparer en vue des prochains travaux de rénovation.
    - .2 Réparer et restaurer les surfaces endommagées pendant l'exécution des travaux prévus dans la présente section; les surfaces réparées et restaurées doivent être compatibles avec les matériaux et les finitions existants.
  - .7 Débrancher les artères du panneau et identifier chaque disjoncteur avec le terme « en réserve ».
  - .8 Fixer des plaques étanches sur les boîtes à prises extérieures restées en place après les activités de démolition et de démontage.
  - .9 Enlever les canalisations existantes, les boîtes, le câblage et la filerie qui faisaient partie des appareils d'éclairage ainsi que des appareils et du matériel électrique qui ont été enlevés.
  - .10 Meuler les canalisations noyées dans le béton jusqu'à ce qu'elles affleurent la surface du béton; colmater en permanence les ouvertures des canalisations avec un produit d'étanchéité au silicone.
  - .11 Colmater en permanence, avec un produit d'étanchéité au silicone, les ouvertures des canalisations qui sont inaccessibles ou qui ne peuvent être enlevées sans endommager les ouvrages adjacents.

### **3.3**

#### **ACTIVITÉS LIÉES À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Élimination des déchets de démolition : Éliminer les déchets du site conformément aux lois et aux règlements. Expédier les matériaux de démolition à un site d'enfouissement provincial certifié ou à un site de valorisation (centre de recyclage).

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA (CSA).
  - .1 CAN/CSA-C22.2, numéro 18-F98 (C2003), Boîtes de sortie, boîtes pour conduits, raccords et accessoires.
  - .2 CAN/CSA-C22.2, numéro 65-F03 (C2008), Connecteurs de fils (norme trinationale avec UL 486A-486B et NMX-J-543-ANCE-03).
- .2 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (AMEEEEC).
  - .1 EEMAC 1Y-2-1961, Connecteurs pour bornes de traversée et adaptateurs en aluminium (intensité nominale 1200 A).
- .3 National Electrical Manufacturers Association (NEMA).

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les connecteurs pour câbles et boîtes. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

**1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des connecteurs pour câbles et boîtes, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

**1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section aux instructions écrites du fabricant.

- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention.
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les connecteurs pour câbles et boîtes de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 MATÉRIEL**

- .1 Connecteurs à pression pour câbles, conformes à la norme CAN/CSA-C22.2, numéro 65, à éléments porteurs de courant en alliage de cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre, selon les exigences.
- .2 Connecteurs d'épissage pour appareils d'éclairage conformes à la norme CAN/CSA-C22.2, numéro 65, à éléments porteurs de courant en alliage de cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre de grosseur 10 AWG ou moins.
- .3 Connecteurs pour bornes de traversée conformes aux normes NEMA pertinentes et constitués des éléments suivants :
  - .1 Corps de connecteur et bride de serrage pour conducteur toronné, en cuivre;
  - .2 Bride de serrage pour conducteur toronné, en cuivre;
  - .3 Boulons de brides de serrage;
  - .4 Boulons pour conducteur en cuivre;
  - .5 Calibre approprié aux conducteurs, selon les indications.
- .4 Brides de serrage ou connecteurs pour câble TECK et conduits flexibles, selon les besoins, conformes à la norme CAN/CSA-C22.2, numéro 18.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des connecteurs pour câbles et boîtes, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports.

- .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
- .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

### **3.2 INSTALLATION**

- .1 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs et des câbles puis, selon le cas, procéder à ce qui suit :
  - .1 Appliquer une couche de pâte à joint à base de zinc sur les épissures des câbles en aluminium avant de poser les connecteurs;
  - .2 Installer les connecteurs à pression et serrer les vis au moyen d'un outil de compression recommandé par le fabricant. L'installation doit être conforme aux essais de serrage exécutés conformément à la norme CAN/CSA-C22.2, numéro 65;
  - .3 Poser les connecteurs pour appareils d'éclairage et les serrer conformément à la norme CAN/CSA-C22.2, numéro 65. Remettre en place le capuchon isolant;
  - .4 Poser les connecteurs pour bornes de traversée conformément aux normes NEMA pertinentes.

### **3.3 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
  - .1 CSA C22.2 n° 0.3, Méthodes d'essai des fils et câbles électriques.
  - .2 CAN/CSA-C22.2 n° 131, Câbles de type TECK 90.

**1.3 FICHES TECHNIQUES**

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

**1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi des caisses et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant et de reprise des palettes, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.

**Partie 2 Produits****2.1 FILERIE DU BÂTIMENT**

- .1 Conducteurs : toronnés s'ils sont de grosseur 10 AWG et plus; grosseur minimale : 12 AWG.
- .2 Conducteurs en cuivre : de la grosseur indiquée, sous isolant en polyéthylène thermdurcissable réticulé, pour tension de 600, et de type RW90 XLPE, sans enveloppe.

**2.2 CÂBLES TECK 90**

- .1 Câbles : conformes à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Conducteurs.
  - .1 Conducteur de mise à la terre : cuivre selon les indications.
  - .2 Conducteurs d'alimentation : cuivre, de la grosseur indiquée.
- .3 Isolant.
  - .1 Polyéthylène réticulé (XLPE).
  - .2 Tension nominale : 1 000 V.
- .4 Gaine : polychlorure de vinyle.

- .5 Armure métallique : feuillard d'acier galvanisé.
- .6 Enveloppe extérieure : en polychlorure de vinyle thermoplastique, conforme aux exigences du Code du bâtiment visant la classe de bâtiment du présent projet.
- .7 Fixations.
  - .1 Brides de fixation à un (1) trou, en acier, pour câbles apparents de 50 mm ou moins. Brides de fixation à deux (2) trous, en acier, pour câbles de plus de 50 mm.
  - .2 Supports en « U » pour groupes de deux (2) ou de plusieurs câbles, placés à 1 500 mm d'entraxe.
  - .3 Tiges de suspension filetées : 6 mm de diamètre, pour supports en U.
- .8 Connecteurs.
  - .1 Modèles étanches approuvés et convenant aux câbles TECK.

## **2.3 CÂBLES DE COMMANDE**

- .1 Câbles de type LVT : deux (2) conducteurs en cuivre recuit, de la grosseur indiquée.
  - .1 Isolant : thermoplastique.
  - .2 Gaine : enveloppe thermoplastique, et armure de fils d'aluminium à enroulement serré.
- .2 Câbles de commande basse énergie, pour tension de 300 V, conducteurs en cuivre recuit toronnés, de la grosseur indiquée.
  - .1 Isolant : polyéthylène.
  - .2 Enveloppe extérieure : PVC de type FT-4 ou protégée par une armure agrafée en feuillard d'acier.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Exécuter les essais à l'aide de méthodes appropriées aux conditions locales, et approuvées par le Représentant du Ministère et les autorités locales compétentes.
- .3 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.

### **3.2 INSTALLATION DES CÂBLES - GÉNÉRALITÉS**

- .1 Réaliser les terminaisons des câbles conformément à la section 26 05 20 - Connecteurs pour câbles et boîtes 0 - 1 000 V.
- .2 Utiliser un code de couleur des câbles conforme à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .3 Les artères d'alimentation parallèles doivent être de la même longueur.

- .4 Attacher ou clipser les câbles des artères d'alimentation aux centres de distribution, aux boîtes de tirage et aux terminaisons.
- .5 Acheminer en descente ou en boucles verticales le câblage dissimulé dans les murs, afin de faciliter les travaux ultérieurs. Sauf indication contraire, éviter d'acheminer le câblage de bas en haut de même qu'à l'horizontale dans les murs.
- .6 N'utiliser que des circuits bifilaires pour les dérivations vers les prises avec suppression de surtension de même que pour les matériels électroniques et informatiques raccordés en permanence. Les circuits à neutre commun sont interdits.
- .7 Le câblage de commande doit être identifié par des colliers avec numérotation correspondant à la légende des dessins d'atelier.

### **3.3 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BÂTIMENT**

- .1 Poser la filerie dans les conduits, conformément à la section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits.

### **3.4 INSTALLATION DES CÂBLES TECK 90 (0 - 1 000 V)**

- .1 Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en « U ».
- .2 Poser les câbles apparents dissimulés en les fixant solidement au moyen d'étriers de suspension de brides d'agrafes.

**FIN DE LA SECTION**



**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les supports et suspensions. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

**1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention.
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les supports et suspensions de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

**Partie 2 Produits****2.1 SUPPORTS PROFILÉS EN « U »**

- .1 Supports profilés en « U », 4 mm x 41 mm, 2,5 mm d'épaisseur, pour pose en saillie ou pour pose suspendue.
- .2 Support en acier galvanisé.
- .3 Attaches et fixation en acier galvanisé.

**Partie 3 Exécution****3.1 INSPECTION**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des supports et suspensions, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

**3.2 INSTALLATION**

- .1 Assujettir le matériel aux surfaces en maçonnerie, en céramique et en plâtre, à l'aide d'ancrages en plomb.
- .2 Assujettir le matériel aux surfaces en béton coulé, à l'aide de chevilles à expansion.
- .3 Assujettir le matériel aux murs creux en maçonnerie ou aux plafonds suspendus, à l'aide de boulons à ailettes.
- .4 Attacher le matériel monté en saillie aux profilés en « T » de l'ossature des plafonds suspendus, à l'aide d'agrafes à torsion. Avant d'installer le matériel prescrit, s'assurer que la suspension des profilés en « T » est suffisamment robuste pour en soutenir le poids.
- .5 Soutenir les conduits ou les câbles par des agrafes, des boulons à ressort et des serre-câbles conçus comme accessoires pour profilés en « U ».
- .6 Utiliser les éléments de fixation suivants pour assujettir les câbles ou conduits apparents à la charpente ou aux éléments de construction du bâtiment :
  - .1 Brides à un (1) trou en acier pour fixer en saillie les conduits et câbles de 50 mm de diamètre ou moins;
  - .2 Brides à deux (2) trous en acier pour fixer les conduits et câbles de plus de 50 mm de diamètre.
- .7 Utiliser des brides de serrage pour fixer les conduits aux éléments de charpente apparents en acier.
- .8 Systèmes de supports suspendus.
  - .1 Supporter chaque câble ou conduit au moyen de tiges filetées de 6 mm de diamètre et d'agrafes à ressort.
  - .2 Supporter au moins deux (2) câbles ou conduits sur des profilés en « U » soutenus par des tiges de suspension filetées de 6 mm de diamètre, lorsqu'il est impossible de les fixer directement à la charpente du bâtiment.
- .9 Pour monter en saillie deux conduits ou plus, utiliser des profilés en « U » posés à 1,5 m d'entraxe.

- .10 Poser des consoles, des montures, des crochets, des brides de serrage et autres types de supports métalliques aux endroits indiqués et là où c'est nécessaire pour supporter les conduits et les câbles.
- .11 Assurer un support convenable pour les canalisations et les câbles posés verticalement, sans fixation murale, jusqu'au matériel.
- .12 Ne pas utiliser de fil de ligature ni de feuillard perforé pour supporter ou fixer les canalisations ou les câbles.
- .13 Ne pas utiliser comme support de conduits ou de câbles les supports et le matériel installés pour d'autres corps de métier, sauf si on a obtenu la permission de ces derniers et l'approbation du Représentant du Ministère.
- .14 Installer les attaches et les supports selon les besoins de chaque type de matériel, de conduit et de câble et selon les recommandations du fabricant.

### **3.3 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA (CSA).
  - .1 CSA C22.1-F06, Code canadien de l'électricité, Première partie, 20<sup>e</sup> édition.

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits visés. Ces fiches doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer dans la province de Québec.

**1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.

**Partie 2 Produits****2.1 BOITES DE JONCTION ET DE TIRAGE**

- .1 Construction : boîtes en acier, soudées.
- .2 Couvercles, pour montage en saillie : couvercles à bord retourné plats, à visser.

**Partie 3 Exécution**

**3.1 INSTALLATION DES ARMOIRES ET DES BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE**

- .1 Installer les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés mais faciles d'accès.
- .2 Sauf indication contraire, installer les armoires de façon que le dessus arrive à 2 m, au plus, au-dessus du plancher fini.
- .3 Seules les boîtes principales de jonction et de tirage sont indiquées. Poser des boîtes additionnelles selon les exigences de la norme CSA C22.1.

**3.2 ÉTIQUETTES D'IDENTIFICATION**

- .1 Identification de l'équipement : conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Étiquettes : de format 2, indiquant la tension et le nombre de phases, le nom du réseau et le courant admissible.

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA (CSA).
  - .1 CAN/CSA-C22.2, n° 18-F98 (C2003), Boîtes de sortie, boîtes pour conduit, raccords et accessoires, Norme nationale du Canada.
  - .2 CSA C22.2, n° 45-FM1981 (C2003), Conduits métalliques rigides.
  - .3 CSA C22.2, n° 56-F04, Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.
  - .4 CSA C22.2, n° 83-FM1985 (C2003), Tubes électriques métalliques.
  - .5 CSA C22.2, n° 211.2-FM1984 (C2003), Conduits rigides en polychlorure de vinyle non plastifié.
  - .6 CAN/CSA-C22.2, n° 227.3-F05, Tubes de protection mécaniques non métalliques (TPMNM), Norme nationale du Canada.

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques : soumettre les fiches techniques requises, ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits visés.
  - .1 Soumettre la documentation du fabricant concernant les câbles visés.
- .3 Assurance de la qualité.
  - .1 Rapport des essais : soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus.
  - .2 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
  - .3 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

**1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
- .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.

- .3 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement, hors de la portée des enfants, en vue de leur élimination.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 CONDUITS**

- .1 Tubes électriques métalliques (EMT) : conformes à la norme CSA C22.2, n° 83, munis de raccords.
- .2 Conduits rigides en PVC : conformes à la norme CSA C22.2, n° 211.2.
- .3 Conduits métalliques flexibles : conformes à la norme CSA C22.2, n° 56, étanches aux liquides, en acier.
- .4 Conduits et tubes de diamètre minimal de 21 mm, sauf indication contraire.

### **2.2 FIXATIONS DE CONDUITS**

- .1 Brides de fixation à un (1) trou, en acier galvanisé, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre nominal est égal ou inférieur à 53 mm.
  - .1 Brides à deux (2) trous, en acier galvanisé, pour fixer les conduits dont le diamètre nominal est supérieur à 53 mm.
- .2 Étriers de poutre pour assujettir les conduits à des ouvrages en acier apparents.
- .3 Étriers en « U » pour soutenir plusieurs conduits, à disposer à 1,5 m d'entraxe.
- .4 Tiges filetées de 6 mm de diamètre pour retenir les étriers de suspension.

### **2.3 RACCORDS DE CONDUIT**

- .1 Raccords : conformes à la norme CAN/CSA C22.2, n° 18, spécialement fabriqués pour les conduits prescrits.
  - .1 Enduit : le même que celui utilisé pour les conduits.
- .2 Raccords en « L » préfabriqués, à poser aux endroits où des coudes de 90° sont requis sur des conduits de 27 mm et plus.
- .3 Raccords et manchons de raccordement étanches pour tubes électriques métalliques.
  - .1 Les joints à vis de pression sont interdits.

### **2.4 FILS DE TIRAGE**

- .1 En polypropylène.

**Partie 3 Exécution****3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

**3.2 INSTALLATION**

- .1 Poser les conduits apparents de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce et en utilisant le moins d'espace possible.
- .2 Dissimuler les conduits sauf ceux qui sont posés dans des locaux d'installations mécaniques et électriques des locaux non finis.
- .3 Installer les conduits en applique.
- .4 Utiliser des tubes électriques métalliques (EMT) lorsque les conduits sont situés à plus de 2,4 m au-dessus du sol et qu'ils ne risquent pas d'être endommagés, sauf lorsque les conduits sont noyés dans des ouvrages en béton.
- .5 Utiliser des conduits rigides en PVC dans le cas d'installations souterraines.
- .6 Utiliser des conduits métalliques flexibles dans le cas d'ouvrages ou d'éléments montés dans des cloisons métalliques amovibles, de connexions d'appareils d'éclairage fluorescents montés en saillie ou encastrés, de connexions de moteurs situés dans des locaux secs, de connexions d'appareils de chauffage.
- .7 Utiliser des conduits métalliques flexibles et étanches aux liquides dans le cas de connexions de moteurs ou de matériels vibrants situés dans des locaux humides ou mouillés, ou en milieu corrosif.
- .8 Utiliser des conduits d'au moins 21 mm pour les circuits d'éclairage et d'alimentation.
- .9 Cintrer les conduits à froid.
  - .1 Remplacer les conduits qui ont subi une diminution de plus de  $\frac{1}{10}$  de leur diamètre original par suite d'un écrasement ou d'une déformation.
- .10 Cintrer mécaniquement les conduits en acier de plus de 21 mm de diamètre.
- .11 Le filetage des conduits rigides, exécuté sur le chantier, doit être d'une longueur suffisante pour permettre de faire des joints serrés.
- .12 Installer un (1) fil de tirage dans les conduits vides.
- .13 Enlever et remplacer les parties de conduits bouchées.
  - .1 Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.
- .14 Assécher les conduits avant d'y passer le câblage.



**3.3 CONDUITS APPARENTS**

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Derrière les radiateurs à l'infrarouge ou au gaz, installer les conduits en laissant un dégagement de 1,5 m.
- .3 Faire passer les conduits dans l'aile des éléments d'ossature en acier, s'il y a lieu.
- .4 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits dans des étriers de suspension en « U ».
- .5 Sauf indication contraire, les conduits ne doivent pas traverser les éléments d'ossature.
- .6 Dans le cas des conduits placés parallèlement aux canalisations de vapeur ou d'eau chaude, prévoir un dégagement latéral d'au moins 75 mm; prévoir également un dégagement d'au moins 25 mm dans le cas des croisements.

**3.4 CONDUITS SOUTERRAINS**

- .1 Installer les conduits en pente pour assurer l'évacuation de l'eau.
- .2 Hydrofuger les joints (à l'exception des joints sur conduits en PVC) à l'aide d'une épaisse couche de peinture bitumineuse.

**3.5 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Insulated Cable Engineers Association, Inc. (ICEA).

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les câbles. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

**1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention.
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les câbles de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

**Partie 2 Produits****2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**Partie 3 Exécution****3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des câbles, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

**3.2 POSE DE CÂBLES EN CONDUITS**

- .1 Poser les câbles dans les conduits, selon les indications.
- .2 Il est interdit de tirer des câbles épissés dans les conduits.
- .3 Poser simultanément tous les câbles passant dans la même canalisation.
- .4 Pour réduire la tension de tirage, utiliser des lubrifiants approuvés par la CSA et compatibles avec l'enveloppe extérieure du câble.
- .5 Pour permettre d'assortir plus facilement les câbles de commande multiconducteurs à code de couleurs, toujours les dérouler dans le même sens durant la pose.
- .6 Avant de tirer les câbles dans les conduits, et jusqu'à ce qu'ils soient raccordés de façon définitive, obturer les extrémités des câbles à gaine de plomb au moyen d'une soudure par essuyage, et celles des autres câbles, au moyen d'un ruban de scellement hydrofuge.
- .7 Une fois la pose des câbles terminée, obturer les extrémités des conduits au moyen d'un produit conçu pour le scellement des conduits.

**3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Confier l'exécution des essais à un personnel compétent.
  - .1 Fournir les instruments et le matériel nécessaires. Soumettre les fiches techniques des appareils utilisés ainsi que les certificats de calibration à jour.
- .3 Vérifier l'ordre des phases et repérer individuellement les conducteurs de chaque phase de chaque artère d'alimentation.
- .4 Vérifier la continuité de toutes les artères d'alimentation; s'assurer que ces dernières sont exemptes de courts-circuits et de fuites à la terre.
  - .1 S'assurer que la résistance entre la terre et chaque circuit n'est pas inférieure à 50 mégohms.

- .2 S'assurer que la résistance des circuits de piste n'est pas inférieure à 1 gigaohm mesurée avec un mégohmmètre de 5 kV.
- .5 Essais préalables à la réception.
  - .1 Après la pose des câbles, mais avant l'épissage et le raccordement, mesurer la résistance d'isolement de chaque conducteur de phase, à l'aide d'un mégohmmètre de 1 000 V.
  - .2 Après l'exécution de chaque épissure et/ou raccordement, vérifier la résistance de l'isolant afin de s'assurer que le réseau de câbles est prêt pour l'essai de réception.
- .6 Essais de réception.
  - .1 S'assurer que toutes les terminaisons et tout le matériel accessoire sont débranchés.
  - .2 Mettre à la terre les blindages, les fils de terre, les armures métalliques et les conducteurs non soumis aux essais.
  - .3 Essais de rigidité diélectrique.
    - .1 Faire les essais de rigidité diélectrique conformément aux recommandations de l'ICEA.
- .7 Fournir au Représentant du Ministère une liste des résultats d'essais indiquant l'emplacement de chaque point d'essai, le circuit mis à l'essai et le résultat de chaque essai.
- .8 Enlever et remplacer intégralement toute longueur de câble qui ne satisfait pas aux critères des essais.

### **3.4 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

### **3.5 PROTECTION**

- .1 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des câbles.

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 26 28 16.02 - Disjoncteurs sous boîtier moulé.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA (CSA).
  - .1 CSA C22.2, n° 29-F11, Panneaux de distribution et panneaux de distribution sous coffret.

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les panneaux de distribution. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier.
  - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer dans la province de Québec.
  - .2 Indiquer sur les dessins ce qui suit :
    - .1 Les caractéristiques électriques des panneaux, le nombre, le type et le calibre des disjoncteurs de dérivation, et les dimensions du coffret.

**1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des panneaux de distribution, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

**1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.

- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention.
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les panneaux de distribution de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 PANNEAUX DE DISTRIBUTION**

- .1 Panneaux de distribution : conformes à la norme CSA C22.2, n° 29. Tous les panneaux de distribution doivent provenir d'un seul et même fabricant.
  - .1 Les disjoncteurs doivent être posés dans les panneaux avant livraison au chantier.
  - .2 Les plaques signalétiques du fabricant doivent indiquer, en plus des données exigées par la CSA, le courant de défaut que le panneau et les disjoncteurs peuvent supporter.
- .2 Panneau de distribution NEMA 1 pour installation à l'intérieur et NEMA 4X pour installation à l'extérieur.
- .3 Panneaux de 250 et 600 V, tenue des barres omnibus au courant de défaut et pouvoir de coupure des disjoncteurs de 14 kA (symétriques) minimum pour les panneaux de 600 V et 10 kA (symétriques) minimum pour les panneaux de 250 V, sauf indication contraire.
- .4 Faire les raccordements de manière que les circuits à numéro impair soient alimentés par la barre de gauche, et ceux à numéro pair, par la barre de droite. Chaque disjoncteur doit porter l'identification permanente du numéro de circuit et de la phase.
- .5 Panneaux de distribution : intensité nominale, numéros et calibres des disjoncteurs de dérivation selon les indications.
- .6 Au moins deux (2) dispositifs de verrouillage installés d'affleurement par panneau de distribution.
- .7 Tous les panneaux de distribution doivent avoir le même type de serrure. Fournir deux (2) clés pour chaque panneau.
- .8 Barres omnibus en cuivre; barre neutre de même intensité admissible que les barres de phase.
- .9 Barres omnibus pouvant recevoir des disjoncteurs boulonnés.
- .10 Cadre de la porte des panneaux avec boulons et charnières dissimulés.

- .11 Porte et cadre de porte revêtus de peinture-émail cuite au four de couleur grise.
- .12 Barre omnibus de mise à la terre, en cuivre.

## **2.2 DISJONCTEURS**

- .1 Disjoncteurs conformes à la section 26 28 16.02 - Disjoncteurs sous boîtier moulé.
- .2 Sauf indication contraire, les panneaux de distribution doivent être munis de disjoncteurs à déclenchement thermomagnétique.
- .3 Disjoncteur principal installé séparément à la partie inférieure ou supérieure du panneau, selon l'emplacement de l'entrée des câbles. Lorsque le disjoncteur est monté à la verticale, l'ouverture du circuit doit être réalisée par abaissement de la manette.
- .4 Dispositifs de verrouillage aux endroits indiqués, pour 10 % des disjoncteurs de 15 à 30 A, selon les indications. Tous les dispositifs de verrouillage non utilisés doivent être remis au Représentant du Ministère.
- .5 Aucun disjoncteur libre ne doit demeurer à l'intérieur des panneaux. Remettre les disjoncteurs non utilisés au Représentant du Ministère qui se chargera de les entreposer.

## **2.3 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL**

- .1 Matériel identifié conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Plaques indicatrices de format 4 pour chaque panneau, portant l'inscription de la tension et de l'identification du panneau.
- .3 Nomenclature complète des circuits, avec légende dactylographiée indiquant l'emplacement et la charge de chaque circuit, dans une enveloppe de plastique du côté intérieur de la porte du panneau.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des panneaux de distribution, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

### **3.2 INSTALLATION**

- .1 Installer les panneaux aux endroits indiqués, solidement, d'aplomb, d'équerre et d'alignement avec les surfaces contiguës.

- .2 Monter les panneaux de distribution en saillie sur un panneau de fixation en contreplaqué ignifuge. Dans la mesure du possible, grouper les panneaux de distribution sur un panneau de fixation commun.
- .3 Monter les panneaux de distribution à la hauteur prescrite dans la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux ou à la hauteur indiquée.
- .4 Raccorder tous les circuits aux éléments de charge.
- .5 Raccorder les conducteurs neutres à la barre omnibus neutre commune; chaque conducteur neutre doit porter la désignation appropriée.

### **3.3 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

### **3.4 PROTECTION**

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des panneaux de distribution.

**FIN DE LA SECTION**



**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 26 24 16.01 - Panneaux de distribution à disjoncteurs.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA (CSA).
  - .1 CSA C22.2 No. 5-09, Molded-Case Circuit Breakers, Molded-Case Switches and Circuit-Breaker Enclosures (norme trinationale avec UL 489 et NMX-J-266-ANCE-2010).

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les disjoncteurs. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Inclure les courbes des caractéristiques temps-courant dans le cas des disjoncteurs ayant un courant admissible de 100 A et plus.
- .4 Certificats.
  - .1 Avant l'installation des disjoncteurs dans une installation neuve ou existante, l'Entrepreneur doit fournir trois exemplaires d'un certificat d'origine de la production du fabricant. Ce certificat doit être dûment signé par un représentant de l'usine et du fabricant local, pour attester que les disjoncteurs proviennent de ce fabricant et qu'ils sont neufs et conformes aux normes et aux règlements.
    - .1 Le certificat d'origine de la production doit être soumis au Représentant du Ministère pour approbation.
  - .2 Soumettre en retard le certificat d'origine ne justifiera aucune prolongation de la durée du contrat ou indemnisation supplémentaire.
  - .3 La fabrication, l'assemblage et l'installation doivent commencer seulement après que le Représentant du Ministère a accepté le certificat d'origine de la production. Si cette exigence n'est pas respectée, le Représentant du Ministère se réserve le droit de mandater le fabricant indiqué sur les disjoncteurs pour qu'il authentifie les nouveaux disjoncteurs en vertu du contrat, et ce, aux frais de l'Entrepreneur.
  - .4 Le certificat d'origine de la production doit contenir les renseignements suivants :
    - .1 Le nom et l'adresse du fabricant, et le nom de la personne responsable de l'authentification. Cette personne doit signer et dater le certificat;

- .2 Le nom et l'adresse du distributeur autorisé, et le nom de la personne responsable, chez le distributeur, du compte de l'Entrepreneur;
- .3 Le nom et l'adresse de l'Entrepreneur, et le nom de la personne responsable du projet;
- .4 Le nom et l'adresse du représentant du fabricant local. Ce dernier doit signer et dater le certificat;
- .5 Le nom et l'adresse du bâtiment où l'on installera les disjoncteurs :
  - .1 Titre du projet : Aéroport de Schefferville;
  - .2 Numéro de référence de l'utilisateur final : R.096390.001;
  - .3 Liste des disjoncteurs.

#### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention.
  - .1 Entreposer les disjoncteurs à l'intérieur de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les disjoncteurs de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 EXIGENCES GÉNÉRALES**

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, dispositifs de protection contre les fuites à la terre, disjoncteurs à fusible, protecteurs accessoires contre les courants de défaut élevés : conformes à la norme CSA C22.2, numéro 5.
- .2 Disjoncteurs sous boîtier moulé, boulonnés aux barres omnibus : du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manœuvres manuelles et automatiques, avec compensation pour température ambiante de 40 °C.
- .3 Disjoncteurs à déclencheur commun : munis d'une (1) seule manette sur les circuits multipolaires.
- .4 Disjoncteurs pourvus de déclencheurs magnétiques à action instantanée, agissant seulement lorsque le courant atteint la valeur du réglage.
  - .1 Disjoncteurs munis de déclencheurs pouvant être réglés entre trois (3) et huit (8) fois l'intensité nominale.

- .5 Les disjoncteurs doivent avoir un pouvoir de coupure au moins égal à celui du panneau dans lequel ils sont installés.

## **2.2 DISJONCTEURS THERMOMAGNÉTIQUES, MODÈLE A**

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, automatiques, actionnés par déclencheurs thermiques et magnétiques assurant une protection à temporisation inversement proportionnelle à la surcharge et une protection instantanée en cas de court-circuit.

## **2.3 DISPOSITIFS FACULTATIFS**

- .1 Inclure ce qui suit selon les besoins.
  - .1 Déclencheur en dérivation.
  - .2 Commutateur auxiliaire.
  - .3 Déclencheur à sous-tension.
  - .4 Dispositif de verrouillage « marche-arrêt ».
  - .5 Mécanisme à manette.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

### **3.2 INSTALLATION**

- .1 Installer les disjoncteurs selon les indications.

### **3.3 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.

- .3      Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
  - .1      Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA.
  - .1 CAN/CSA-C22.2, n° 4-F04 (C2009), Interrupteurs sous boîtier et pour panneau isolant (norme trinationale avec ANCE NMX-J-162-2004 et UL 98).
  - .2 CSA C22.2, n° 39-F13, Porte-fusible.

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les interrupteurs à fusibles et sans fusibles. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

**1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention.
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les interrupteurs à fusibles et sans fusibles de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

**Partie 2 Produits****2.1 INTERRUPTEURS**

- .1 Interrupteurs à fusibles et sans fusibles, sous coffret NEMA 1 pour usage intérieur, et NEMA 3R pour usage extérieur, calibre selon les indications.
- .2 Possibilité de verrouillage en position ouverte, par trois (3) cadenas.
- .3 Porte à enclenchement mécanique ne pouvant être ouverte lorsque le levier est en position fermée.
- .4 Fusibles : calibre selon les indications.
- .5 Porte-fusibles : pouvant être déplacés et selon la norme CSA C22.2, n° 39, convenant, sans adaptateur, au type et au calibre des fusibles indiqués.
- .6 Mécanisme à fermeture et à coupure brusques.
- .7 Indication des positions « OUVERT » et « FERMÉ » sur le couvercle du coffret.
- .8 Construction de type à usage intensif.

**2.2 DÉSIGNATION DU MATÉRIEL**

- .1 Matériel marqué conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Plaque indicatrice de format 4 portant la désignation de la charge commandée.

**Partie 3 Exécution****3.1 INSPECTION**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des interrupteurs à fusibles et sans fusibles, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

**3.2 INSTALLATION**

- .1 Installer les interrupteurs et, selon le cas, les fusibles.

**3.3 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 DESCRIPTION DU SYSTÈME EXISTANT**

- .1 L'aéroport de Schefferville est muni d'un groupe électrogène de 125 kW/156 kVA, de marque Kohler.
- .2 Les travaux de la présente section consistent à ajouter un boîtier d'alarme et de conditions anormales de fonctionnement à distance, à l'intérieur du garage, selon les indications.

**1.2 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
  - .1 Soumettre la fiche technique du boîtier d'alarme. La fiche technique doit indiquer les caractéristiques du produit, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier.
  - .1 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer dans la province de Québec.

**1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien du groupe électrogène et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

**1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation :
  - .1 Livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.



**Partie 2      Produits****2.1            BOÎTIER D'ALARME À DISTANCE**

- .1      Boîtier d'alarme à distance provenant du même fabricant du groupe électrogène existant, NEMA 1.
- .2      Communication par Modbus RTU, lien RS-485 (câble blindé torsadé à deux (2) conducteurs #16 AWG minimum).
- .3      Alarme visuelle et sonore avec bouton de silence.
- .4      Entrée à 120 V.
- .5      Signal activé par une alarme ou un défaut du groupe électrogène.

**Partie 3      Exécution****3.1            INSTALLATION**

- .1      Installer et raccorder le boîtier d'alarme selon les indications.

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Transports Canada.
  - .1 Règlement de l'aviation canadien 621(RAC 621), Normes relatives au balisage et à l'éclairage des obstacles.

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les feux d'obstacles rouges. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais émis par un laboratoire d'essai indépendant et certifiant que les produits, les matériaux et les matériels sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
  - .1 Les essais doivent être effectués conformément aux exigences du RAC 621.
- .4 Dessins d'atelier.
  - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer dans la province de Québec.
- .5 Instructions du fabricant : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant, y compris toute indication visant des méthodes particulières de manutention, d'installation et de nettoyage.

**1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents et les éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les joindre au manuel prescrit.

**1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.

- .2 Livraison et acceptation.
  - .1 Livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention.
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, à l'intérieur et conformément aux recommandations du fabricant, dans un endroit propre, sec et bien aéré.
  - .2 Entreposer les feux d'obstacle de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel défectueux ou endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 FEUX D'OBSTACLE ROUGES**

- .1 Produits selon le RAC 621.
- .2 Feux à DEL simples, munis d'un globe de couleur rouge « aviation », d'une lampe de 8,6 W (120-240 V c.a.) et certifiés L-810.

### **2.2 SUPPORTS**

- .1 Supports en acier galvanisé avec des selles d'attache.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des feux d'obstacle, s'assurer que l'état des supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats permet de réaliser les travaux conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.

### **3.2 INSTALLATION**

- .1 Installer les feux d'obstacle aux endroits indiqués.
  - .1 Monter les feux simples sur un support en acier galvanisé, selon les indications.

### **3.3 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

- .2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**FIN DE LA SECTION**

# **DIVISION 31**

## **Terrassements**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 43.01 - Pose de câbles en tranchée et en conduits.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 ASTM International (ASTM).
  - .1 ASTM C117-04, Standard Test Method for Material Finer than 0.075 mm (No.200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
  - .2 ASTM C136-06, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
  - .3 ASTM D422-63 (2007), Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils.
  - .4 ASTM D698-07e1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft<sup>3</sup>) (600 kN-m/m<sup>3</sup>).
  - .5 ASTM D1557-07, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft<sup>3</sup>) (2,700 kN-m/m<sup>3</sup>).
  - .6 ASTM D4318-05, Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils.
- .2 Groupe CSA (CSA).
  - .1 CAN/CSA-A3000-F18, Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
  - .2 CSA-A23.1/A23.2-19, Concrete Materials and Methods of Concrete Construction/Test Methods and Standard Practices for Concrete.
- .3 Office des normes générales du Canada (ONGC ou CGSB).
  - .1 CAN/CGSB-8.1-88, Tamis de contrôle en toile métallique, non métriques.
  - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métriques.

**1.3 DÉFINITIONS**

- .1 Classes de déblais : deux (2) classes de déblais sont reconnues, à savoir les déblais ordinaires et les déblais de roc.
  - .1 Déblais de roc : masse solide d'un volume supérieur à 1,00 m<sup>3</sup>, qui ne peut être enlevée au moyen d'un excavateur mécanique équipé d'un godet de 0,95 à 1,15 m<sup>3</sup>. Les matériaux gelés ne sont pas considérés comme étant des déblais de roc.
  - .2 Déblais ordinaires : tous les matériaux d'excavation de quelque nature que ce soit, autres que des déblais de roc.

- .2 Terre végétale :
- .1 Tout matériau propre à favoriser la croissance des végétaux et pouvant être utilisé comme terre d'appoint, pour l'aménagement paysager ou encore pour l'ensemencement.
  - .2 Tout matériau raisonnablement exempt de matériaux de sous-sol, de mottes d'argile, de broussailles, de mauvaises herbes nuisibles et d'autres débris, et exempt de cailloux, de souches, de racines et d'autres matériaux nuisibles de plus de 25 mm.
- .3 Matériaux de rebut : matériaux en surplus ou matériaux de déblai inutilisables aux fins des présents travaux.
- .4 Matériaux d'emprunt : matériaux provenant de zones situées à l'extérieur de l'aire à niveler, nécessaires à l'aménagement de remblais ou à d'autres parties de l'ouvrage.
- .5 Matériaux de remblai recyclés : matériaux considérés inertes, provenant de différentes sources et modifiés pour répondre aux besoins des zones de remblai.
- .6 Matériaux impropres :
- .1 Matériaux compressibles, chimiquement instables et peu résistants.
  - .2 Matériaux gélifs :
    - .1 Sol à grains fins ayant un indice de plasticité inférieur à 10, selon l'essai ASTM D4318, et une granulométrie se situant dans les limites prescrites, selon ASTM C136 et ASTM D422. La désignation des tamis doit être conforme à la norme CAN/CGSB-8.1 et CAN/CGSB-8.2.
    - .2 Tableau :
- | Désignation des tamis | % de tamisat |
|-----------------------|--------------|
| 2,00 mm               | 100          |
| 0,10 mm               | 45 - 100     |
| 0,02 mm               | 10 - 80      |
| 0,005 mm              | 0 - 45       |
- .3 Sol à gros grains dont le pourcentage de tamisat passant le tamis de 0,075 mm est supérieur à 20 % en masse.
- .7 Matériaux de remplissage dimensionnellement stabilisés : mélange très peu résistant composé de ciment, de granulats de béton et d'eau, qui ne se tassera pas une fois mis en place dans les tranchées destinées à recevoir les canalisations d'utilités, et que l'on peut excaver sans préparation préalable.

#### 1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

- .2 Contrôle de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
  - .1 Aviser le Représentant du Ministère, par écrit, lorsque le fond de l'excavation est atteint.
- .3 Documents/échantillons à soumettre avant les travaux.
  - .1 Avant de commencer les travaux visés par la présente section, soumettre une liste des principaux appareils et matériel qui seront utilisés pour la réalisation de ces derniers.
- .4 Échantillons.
  - .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .2 Au moins quatre (4) semaines avant le début des travaux, aviser le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les matériaux de remblai et les matériaux de remplissage dimensionnellement stabilisés, et assurer l'accès à cette dernière aux fins d'échantillonnage.
  - .3 Soumettre les analyses granulométriques des matériaux proposés.

## **1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Certificat de compétence : soumettre un document prouvant qu'une police d'assurance a été prévue au chapitre de la responsabilité professionnelle.
- .2 Si le Représentant du Ministère est un employé de l'Entrepreneur, soumettre un document prouvant que la police d'assurance de l'Entrepreneur couvre les travaux et les ouvrages exécutés sous la direction du Représentant du Ministère.
- .3 Soumettre les calculs et les données connexes au moins deux (2) semaines avant le début des travaux.
- .4 Les calculs et les données connexes soumis doivent porter le seau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer dans la province de Québec.
- .5 Conserver une copie des calculs et des données connexes sur le chantier.
- .6 Retenir les services d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer dans la province de Québec où les travaux seront exécutés, et le charger de la conception et de l'inspection des batardeaux et des ouvrages d'étalement, d'étrésillonnage et de reprise en sous-œuvre utilisés pendant la réalisation des travaux.
- .7 Ne pas utiliser de sol avant que le rapport écrit des résultats de l'analyse soient examinés par le Représentant du Ministère.
- .8 Santé et sécurité.
  - .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

## **1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.



- .2 Acheminer les granulats excédentaires pouvant être réutilisés vers une carrière locale autorisée par le Représentant du Ministère.

## **1.7 CONDITIONS EXISTANTES**

- .1 Examiner le rapport d'analyse du sol si le Représentant du Ministère est en mesure de le remettre à l'Entrepreneur.
- .2 Canalisations d'utilités enfouies.
  - .1 Avant de commencer les travaux, vérifier l'emplacement des canalisations d'utilités situées sur le chantier ou à la proximité de ce dernier.
  - .2 Prendre les dispositions nécessaires, auprès des autorités compétentes, pour réacheminer les canalisations enfouies susceptibles de nuire à l'exécution des travaux, et assumer les coûts de ces travaux.
  - .3 Les détails relatifs aux dimensions, à l'emplacement et à la profondeur d'enfouissement des ouvrages et des canalisations d'utilités ne sont donnés qu'à titre indicatif et ne sont donc pas nécessairement exacts ni complets.
  - .4 Avant de commencer les travaux d'excavation, déterminer l'emplacement ainsi que l'état des ouvrages et des réseaux souterrains existants, et en aviser les autorités compétentes et le Représentant du Ministère.
  - .5 Effectuer des excavations d'essai si requis pour confirmer l'emplacement des canalisations.
  - .6 Entretenir et protéger contre tout dommage les canalisations d'eau, d'égout, de gaz, d'électricité et de téléphone, ainsi que les autres canalisations ou les autres ouvrages repérés.
  - .7 Obtenir du Représentant du Ministère les directives appropriées avant de réacheminer ou d'enlever une canalisation d'utilité ou un ouvrage repéré dans la zone d'excavation.
  - .8 Prendre note de l'emplacement des canalisations souterraines conservées, réacheminées ou abandonnées.
  - .9 Confirmer l'emplacement des excavations récemment exécutées à proximité de la zone des travaux.
- .3 Bâtiments et éléments présents sur le terrain.
  - .1 En présence du Représentant du Ministère, vérifier l'état des bâtiments, des arbres et des autres végétaux, des pelouses, des clôtures, des poteaux de branchement, des câbles, des rails de chemin de fer, des revêtements de chaussée, des bornes de délimitation et des repères de nivellement pouvant être touchés par les travaux.
  - .2 Pendant l'exécution des travaux, protéger contre tout dommage les bâtiments et les autres éléments présents sur le terrain. En cas de dommage, immédiatement remettre en état les éléments touchés, selon les directives du Représentant du Ministère.

**Partie 2 Produits****2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIEL**

- .1 Matériaux de remblai de types 1 : pierre concassée 20-0 et conforme aux exigences suivantes :
- .1 Pierre ou gravier, de tamisage ou de concassage;
- .2 Granulométrie se situant dans les limites indiquées lors des essais effectués selon les normes ASTM C117 et ASTM C136;
- .3 Tableau :

**Tamis ASTM % passant**

31,5	mm	100
20	mm	90-00
14	mm	68-93
5	mm	35-60
1,25	mm	19-38
315	µm	9-7
80	µm	2-7

- .2 Remblai de type 2 : sols granulaires de classe « A » :
- .1 Sols compactables, constitués essentiellement de matériaux granulaires, durs et résistants et non plastiques, tels que sable MG-112, gravier ou pierre concassée. Ces sols doivent être exempts de schiste, d'argile, de matériaux friables, organiques ou délétères et de matériaux contaminés. Ces sols doivent être non gélifs. Ces sols ne doivent pas contenir de blocs supérieurs à 100 mm de diamètre.
- .3 Matériaux de remblai de type 3 : matériaux non gelés provenant de l'excavation ou d'une autre source, autorisés par le Représentant du Ministère pour l'utilisation proposée, et exempts de pierres dont la plus grande dimension excède 150 mm, de mâchefer, de cendres, de plaques de gazon, de déchets ou d'autres matières nuisibles.
- .4 Matériaux de remplissage dimensionnellement stabilisés : dosés et mélangés en vue de présenter les propriétés ci-après :
- .1 Résistance maximale à la compression de 0,4 MPa à 28 jours.
- .2 Teneur maximale en ciment Portland de 25 kg/m<sup>3</sup>, composé de 40 % de cendres volantes faisant office de matériaux de remplacement : selon la norme CSA-A3001, type G.
- .3 Résistance minimale de 0,07 MPa à 24 heures.
- .4 Granulats de béton : selon la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .5 Ciment : de type GU.
- .6 Affaissement : de 160 à 200mm.

- .5 Avant de recourir aux matériaux d'emprunt, l'Entrepreneur peut utiliser les matériaux en provenance des déblais, si ceux-ci correspondent aux exigences de la présente section du devis et si ceux-ci sont approuvés par le Représentant du Ministère. Les sols en place ne peuvent pas être utilisés comme remblai de type 2. Ils pourront être considérés comme remblai de type 3 s'ils rencontrent les exigences pour ce type de remblai.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 MOYENS DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS**

- .1 Mettre en place des moyens temporaires de lutte contre l'érosion et le dépôt de sédiments, destinés à prévenir la perte de sol pouvant résulter du ruissellement des eaux pluviales ou de l'érosion par le vent, et l'entraînement de ce sol sur les propriétés et les voies piétonnes adjacentes. Ces moyens doivent être conformes aux exigences des autorités compétentes.
- .2 Inspecter les moyens de lutte mis en place, en assurer l'entretien et les réparer au besoin jusqu'à ce que la végétation permanente soit bien établie.
- .3 Enlever les moyens de lutte au moment opportun et remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours de ces travaux.

#### **3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 Enlever, dans les limites indiquées, les obstacles, la neige et la glace accumulés sur les surfaces de la zone d'excavation.
- .2 S'il y a lieu, couper soigneusement les revêtements de chaussée et les trottoirs le long des lignes délimitant l'excavation proposée, afin que la surface se brise de manière nette et uniforme.

#### **3.3 PRÉPARATION/PROTECTION**

- .1 Protéger les éléments existants conformément à la section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires et aux règlements municipaux pertinents.
- .2 Garder les excavations propres, exemptes d'eau stagnante et de sol friable.
- .3 Lorsque le sol peut varier sensiblement en volume à cause des fluctuations de sa teneur en humidité, le couvrir et le protéger à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .4 Protéger les éléments naturels et artificiels qui doivent demeurer en place. Sauf indication contraire ou à moins qu'ils soient situés dans une zone à bâtir, protéger les arbres existants contre tout dommage.
- .5 Protéger les canalisations d'utilités qui doivent demeurer en place.

#### **3.4 DÉCAPAGE DE LA TERRE VÉGÉTALE**

- .1 Commencer à enlever la terre végétale dans les zones nécessaires à l'exécution des travaux, une fois que les broussailles, les mauvaises herbes et la pelouse ont été enlevées et évacuées hors du chantier.

- .2 Enlever la terre végétale jusqu'à la profondeur indiquée.
  - .1 Ne pas mélanger de terre végétale avec des matériaux provenant du sous-sol.
- .3 Mettre la terre végétale en dépôt aux endroits désignés par le Représentant du Ministère.
  - .1 Ne pas empiler la terre sur plus de 2 m de hauteur et protéger les tas contre l'érosion.
- .4 Éliminer la terre végétale inutilisée hors du chantier.

### **3.5 MISE EN DÉPÔT**

- .1 Mettre les matériaux de remblai en dépôt aux endroits désignés par le Représentant du Ministère.
  - .1 Mettre les matériaux granulaires en dépôt de manière à prévenir toute ségrégation.
- .2 Protéger les matériaux de remblai contre toute contamination.
- .3 Prendre les mesures de contrôle appropriées contre l'érosion et la sédimentation afin d'empêcher la migration des sédiments hors des limites du chantier et vers les cours d'eau.

### **3.6 BATARDEAUX, ÉTAIEMENT, ÉTRÉSILLONNEMENT ET REPRISE EN SOUS-OEUVRE**

- .1 Protéger les parois des excavations par des méthodes appropriées et conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
- .2 Construire les ouvrages temporaires à la profondeur, à la hauteur et aux endroits indiqués.
- .3 Effectuer les opérations suivantes pendant le remblayage :
  - .1 Sauf indication ou directive contraire de la part du Représentant du Ministère, retirer les palplanches et les ouvrages d'étalement des excavations;
  - .2 Ne pas retirer les étrésillons avant que le niveau du remblai ne soit rendu à la hauteur de ces derniers;
  - .3 Retirer les palplanches graduellement, de manière à maintenir le remblai compacté à une hauteur d'au moins 500 mm au-dessus des extrémités inférieures de ces dernières.
- .4 Lorsque les palplanches doivent demeurer en place, couper leurs extrémités supérieures au niveau indiqué.
- .5 Effectuer les opérations suivantes, une fois la construction de l'infrastructure terminée :
  - .1 Retirer les batardeaux ainsi que les ouvrages d'étalement et d'étrésillonnement;
  - .2 Évacuer les matériaux en surplus hors du chantier et exécuter les travaux requis pour rétablir le régime initial des cours d'eau, selon les indications et les directives du Représentant du Ministère.

**3.7 ASSÈCHEMENT DES EXCAVATIONS ET PRÉVENTION DU SOULÈVEMENT**

- .1 Maintenir les excavations à sec tout au long des travaux.
- .2 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, les détails des méthodes proposées pour l'assèchement des excavations ou la prévention du soulèvement, comme l'aménagement de digues, la mise en place de pointes filtrantes et le recépage des palplanches.
- .3 S'il y a risque de boulangue ou de soulèvement, éviter d'excaver sous la nappe phréatique.
  - .1 Pour éviter le soulèvement des canalisations ou du fond de fouille, réduire le niveau de la nappe phréatique, recéper les palplanches ou utiliser d'autres moyens appropriés.
- .4 Protéger les excavations à ciel ouvert contre les inondations et les dommages pouvant être causés par les eaux de ruissellement.
- .5 Évacuer l'eau conformément à la section 01 35 43 - Protection de l'environnement d'une manière ne présentant aucun risque pour les propriétés publiques ou privées, ou pour l'une ou l'autre partie des travaux terminés ou en cours.

**3.8 EXCAVATION**

- .1 Aviser le Représentant du Ministère au moins sept (7) jours avant le début des travaux d'excavation.
- .2 Effectuer les travaux d'excavation selon les dimensions, les tracés, les cotes et les niveaux indiqués.
- .3 Au cours des travaux d'excavation, enlever les ouvrages en béton, les gravats ainsi que toute autre obstruction.
- .4 Les travaux d'excavation ne doivent d'aucune façon modifier la capacité portante des fondations adjacentes.
- .5 Ne pas remuer la terre sous le branchage des arbres ou des arbustes qui doivent rester en place.
  - .1 S'il faut faire des excavations entre les racines, creuser à la main et couper les racines avec une hache ou une scie bien affûtée.
- .6 À moins que le Représentant du Ministère ne l'autorise par écrit, il est interdit de creuser plus de 30 m de tranchée avant de procéder à l'installation des éléments à enfouir et la longueur de tranchée non remblayée ne doit pas excéder 15 m à la fin d'une journée de travail.
- .7 Les déblais et les matériaux mis en dépôt doivent être déposés à une distance suffisante de la tranchée, selon les indications du Représentant du Ministère.
- .8 Limiter les travaux exécutés avec des engins de chantier à proximité immédiate de tranchées non remblayées.
- .9 Éliminer les déblais impropres ou excédentaires hors du chantier.

- .10 Éviter de faire obstacle à l'écoulement des eaux de ruissellement ou des cours d'eau naturels.
- .11 Les fonds de fouille en terre doivent être de niveau et constitués de terre non remuée, exempts de matières organiques et de substances lâches ou non résistantes.
- .12 Informer le Représentant du Ministère lorsque le niveau prévu comme fond de fouille est atteint.
- .13 Les excavations terminées doivent être approuvées par le Représentant du Ministère.
- .14 Débarrasser le fond des tranchées de tout matériau impropre, y compris les matériaux situés sous la cote de niveau requise, sur l'étendue et jusqu'à la profondeur déterminées par le Représentant du Ministère.
- .15 Les déblais hors profil doivent être corrigés selon les méthodes décrites ci-après :
  - .1 Couler du béton de remplissage sous les surfaces d'appui et les semelles. Mettre en place un remblai de type 2, et compacter jusqu'à au moins 100 % de la masse volumique sèche maximale corrigée selon l'essai Proctor normal.
  - .2 Aux autres endroits, mettre en place un remblai de type 2, et compacter jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée selon l'essai Proctor normal.
- .16 Profiler les excavations à la main, raffermir les parois et enlever tous les matériaux non adhérents et les débris qui s'y trouvent.
  - .1 Si les matériaux du fond de l'excavation ont été remués, les compacter jusqu'à l'obtention d'une masse volumique au moins égale à celle du sol non remué.
  - .2 Nettoyer les fissures repérées dans le roc et les remplir de coulis ou de mortier de béton, à la satisfaction du Représentant du Ministère.

### **3.9 MATÉRIAUX DE REMBLAI ET COMPACTAGE**

- .1 Utiliser des matériaux de remblai du type indiqué ou prescrit ci-après. Les masses volumiques obtenues par compactage sont des pourcentages de masses volumiques maximales calculés selon la norme ASTM D1557 et ASTM D698.

### **3.10 MATÉRIAUX D'ASSISE ET DE RECOUVREMENT DES CANALISATIONS SOUTERRAINES**

- .1 Mettre en place les matériaux granulaires prévus pour l'assise et le recouvrement des canalisations d'utilités souterraines et les compacter selon les indications.
- .2 Les matériaux d'assise et de recouvrement mis en place ne doivent pas être gelés.

### **3.11 REMBLAYAGE**

- .1 Ne pas procéder au remblayage avant :
  - .1 L'inspection et l'approbation des installations par le Représentant du Ministère.
  - .2 L'inspection et l'approbation des installations sous le niveau définitif du sol par le Représentant du Ministère.

11 septembre 2019

- .3 L'inspection, l'essai, l'approbation des réseaux d'utilités souterrains et la consignation de leur emplacement.
- .4 L'enlèvement des coffrages pour béton.
- .5 L'enlèvement des ouvrages d'étalement et d'étrésillonnement; le remblayage des vides avec un sol acceptable.
- .2 Les aires à remblayer doivent être exemptes de débris, de neige, de glace, d'eau et de terre gelée.
- .3 Il est interdit d'utiliser des matériaux de remblai qui sont gelés ou qui contiennent de la neige, de la glace ou des débris.
- .4 Épandre les matériaux de remblai en couches uniformes ne dépassant pas 150 mm d'épaisseur après compactage, jusqu'aux niveaux indiqués. Compacter chaque couche avant d'épandre la couche suivante.
- .5 Remblayer autour des ouvrages.
  - .1 Mettre en place les matériaux d'assise et de recouvrement conformément aux prescriptions formulées ailleurs.
  - .2 Ne pas remblayer autour ou au-dessus des ouvrages en béton coulé en place dans les 24 heures suivant le coulage du béton.
  - .3 Mettre les couches de remblai en place simultanément, de part et d'autre des ouvrages installés, afin d'équilibrer les charges exercées. La différence de hauteur entre les remblais ne doit pas excéder 500 mm.

### **3.12 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX**

- .1 Une fois les travaux terminés, enlever les matériaux de rebut et les débris conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets, régaler les pentes et corriger les défauts selon les directives du Représentant du Ministère.
- .2 Replacer la terre végétale selon les indications ou sur les derniers 300 mm d'épaisseur.
- .3 Remettre les pelouses au niveau où elles se trouvaient avant le début des travaux d'excavation.
- .4 Nettoyer et remettre en état les zones touchées par les travaux, selon les directives du Représentant du Ministère.

### **FIN DE LA SECTION**

## **DIVISION 32**

Aménagements extérieurs



**Partie 1 Généralités****1.1 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT**

- .1 L'enlèvement des marquages de chaussées doit faire l'objet d'un prix forfaitaire.

**1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant chaque type d'abrasif utilisé dans le projet.

**1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.

**Partie 2 Produits****2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Les produits abrasifs utilisés pour enlever les dépôts de peinture, d'huile, de graisse ou de caoutchouc doivent être des produits brevetés spécialement conçus pour le nettoyage des chaussées et approuvés par le Représentant du Ministère.

**Partie 3 Exécution****3.1 ENLÈVEMENT DES MARQUAGES DE CHAUSSEES**

- .1 Dans les zones indiquées, enlever les dépôts de caoutchouc et les marquages peints sur la chaussée par scarification ou par toute autre méthode approuvée par écrit par le Représentant du Ministère.
- .2 Prendre soin de ne pas détacher les gros granulats, de ne pas enlever trop de particules fines ou d'endommager le liant bitumineux.
- .3 Ne pas chauffer le revêtement de chaussée à plus de 120 degrés Celsius durant le passage de la raboteuse.

**3.2 NETTOYAGE DES REVÊTEMENTS DE CHAUSSEES**

- .1 Enlever le surplus de produit d'obturation aux endroits indiqués par le Représentant du Ministère.
  - .1 Éliminer ces résidus de produits conformément aux exigences des autorités compétentes selon les directives du Représentant du Ministère.
- .2 Enlever l'huile, la graisse, la poussière, les contaminants, les particules lâches et les corps étrangers des surfaces désignées en employant une méthode approuvée par écrit par le Représentant du Ministère.
- .3 Terminer le nettoyage à l'aide d'une balayeuse aspiratrice, puis d'un balai à main.

**3.3 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
- .3 Section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.

**1.2 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT**

- .1 Le marquage des chaussées doit faire l'objet d'un prix forfaitaire.

**1.3 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society for Testing and Material (ASTM).
  - .1 D562, Standard Test Method for Consistency of Paints Using the Stormer Viscometer.
  - .2 D711, Standard Test Method for No-Pick-UP Time of Traffic Paint.
  - .3 D1210, Standard Test Method for Fineness of Pigment-Vehicle Systems by Hegman-type Cage.
  - .4 D1475, Standard Test Method for Density of Liquid Coating, Inks and Related Products.
  - .5 D2244, Standard Test Method for Calculation of Color Differences from Instrumentally Measured Color Coordinates.
  - .6 D2369, Standard Test Method for Volatile Content of Coatings.
  - .7 D2371, Standard Test Method for Pigment Content of Solvent-Reducible Paints.
  - .8 D4017, Standard Test Method for Water in Paints and Paints Materials by Carl Fisher Method.
  - .9 E1347, Standard Test Method for Color and Color Difference Measurement by Tristimulus (Filter) Colorimetry.
- .2 Ministère des Transports du Québec (MTQ), Laboratoire des chaussées (LC).
  - .1 LC 34-301, Peinture – Détermination du bioxide de titane.
  - .2 LC 34-505, Peinture – Détermination de la consistance à 5 °C.
  - .3 LC 34-506, Peinture – Détermination du degré de sédimentation par la méthode Patton.
  - .4 LC 34-507, Peinture – Détermination de la teneur en chromate de plomb.
  - .5 LC 34-508, Peinture – Détermination de la teneur en anhydride phtalique.
- .3 Ministère des Transports du Québec (MTQ), normes 10201; Peinture alkyde pour le marquage des routes.

**1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les marquages de chaussée. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.
  - .2 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT, conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité et 01 35 43 - Protection de l'environnement.
- .3 Gestion des déchets de construction.
  - .1 Soumettre le plan de gestion des déchets de construction établi pour le projet, lequel doit préciser les exigences en matière de recyclage et de récupération.
  - .2 Matériaux à faible émission : soumettre une liste des peintures et des enduits utilisés pour la réalisation des marquages de chaussée, lesquels doivent respecter les limites et les restrictions concernant leur teneur en COV et leur composition chimique.

**1.5 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Fiches d'exploitation et d'entretien : soumettre les données et les renseignements ci-après concernant les matériels et les éléments utilisés pour la réalisation des travaux faisant l'objet de la présente section, lesquels seront incorporées au manuel d'exploitation et d'entretien.
  - .1 Fiches technique des peintures et produit utilisé.

**1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention.
  - .1 Entrepoiser les matériaux et les matériels de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.

- .2 Remplacer les matériaux et matériels endommagés ou de mauvaise qualité par des matériaux et matériels neufs ou de qualité appropriée.
- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi conformément aux directives du plan de gestion des déchets de construction 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition

## Partie 2 Produits

### 2.1 MATÉRIAUX

- .1 Peintures selon les exigences suivantes :

Caractéristiques physiques et chimique	Méthodes d'essais	Exigences	
		Min.	Max.
Consistance (KU)			
à 24 °C	ASTM D562	75	85
à 5 °C	LC34-505	-	135
Séchage (min.)	ASTM D711	7	20
Finesse de broyage (µm)	ASTM D1210	80	-
Saignement	ASTM D969		
Peinture blanche		4	-
Peinture jaune		6	
Matières volatiles organiques (COV) (% en masse)	ASTM D2369		
Peinture blanche		28	32
Peinture jaune		26	31
Peinture rouge		-	-
Teneur en eau (% en masse)	ASTM D4017	1	-
Teneur en matières pulvérulentes (% en masse)	ASTM D2371		
Peinture blanche		51	55
Peinture jaune		52	57
Anhydride phtalique (% en masse) du liant non volatile	LC 34-508	32	37
Masse volumique (kg/l)	ASTM D1475		
Peinture blanche, jaune et noire		Valeur à l'agrément	
Pigment noir		Valeur à l'agrément	

- .1 La peinture doit satisfaire les exigences du MTQ en matière de marquage de chaussée;
  - .1 Couleur blanche : MTQ HOM 8010-201-08 Alkyde 462-742.
  - .2 Couleur jaune : MTQ HOM 8010-201-07 sans plomb 462-784.

**Partie 3 Exécution****3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions existantes : avant de procéder au marquage des chaussées, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats sont acceptables et permettent de réaliser les travaux.
  - .1 Faire un examen visuel des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
- .2 Surface de la chaussée : sèche, exempte d'eau, de givre, de glace, de poussière, d'huile, de graisse et de toute autre matière nuisible.
- .3 Commencer les travaux de marquage seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

**3.2 MATÉRIELS**

- .1 Utiliser un engin de marquage approuvé, fonctionnant sous pression, pouvant appliquer la peinture uniformément en une ligne continue, en deux lignes continues et en lignes discontinues. L'engin doit pouvoir appliquer les produits de marquage uniformément, aux taux d'application prescrits et selon les dimensions indiquées, et il doit être muni d'un dispositif efficace, à action rapide, servant à interrompre la projection.

**3.3 MISE EN OEUVRE**

- .1 Planter le tracé des marquages de chaussée tel qu'indiqué sur les dessins.
- .2 Sauf indication contraire de la part du Représentant du Ministère, appliquer la peinture uniquement lorsque la vitesse du vent est inférieure à 50 km/h, que la température de l'air est supérieure à 10 degrés Celsius et qu'on ne prévoit pas de pluie dans les six (6) heures suivantes.
- .3 Appliquer la peinture uniformément et à raison de 3 L/m.ca.
- .4 Ne pas diluer la peinture sans l'autorisation du Représentant du Ministère.
- .5 Les lettres et les symboles marqués doivent être de dimensions indiquées.
- .6 Les lignes peintes doivent avoir une teinte et une densité uniformes, et les démarcations doivent être nettes.
- .7 Bien nettoyer le réservoir de peinture de l'engin de marquage avant de le remplir avec de la peinture d'une couleur différente.

**3.4 TOLÉRANCE**

- .1 L'écart admissible concernant les dimensions des marquages de chaussée est de 5 mm, en plus ou en moins, par rapport aux dimensions indiquées.
- .2 La section de marques axiales de voie de circulation qui est parallèle à la piste est positionnée à une distance de :
  - .1 0,9 m ( $\pm 0,1$  m) de l'axe de piste si la largeur des marques de piste est inférieure à 1,5 m;
  - .2 1,8 m ( $\pm 0,1$  m) de l'axe de piste si la largeur des marques axiales de piste est de 1,5 m ou plus.
- .3 Les marques axiales de voie de circulation ont une largeur uniforme de 15 cm ( $\pm 5$  mm) et sont ininterrompues dans leur longueur, sauf lorsqu'elles coupent les marques de point d'attente avant piste, les marques d'identification de piste, les marques d'intersection de voie de circulation et les marques de panneau peint (marques d'instructions obligatoires ou marques d'indication). Dans ces derniers cas, les marques axiales de voie de circulation s'interrompent à 0,9 m ( $\pm 0,1$  m) avant et après les marques sécantes.

**3.5 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**3.6 PROTECTION DES MARQUAGES**

- .1 Protéger les marquages jusqu'à ce que la peinture soit sèche.
- .2 Réparer les dommages aux surfaces adjacentes, attribuables aux travaux de marquage.

**FIN DE LA SECTION**

# **DIVISION 34**

## Transports



**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA.
  - .1 CSA C22.1-F15, Code canadien de l'électricité, Première partie (23<sup>e</sup> édition), Normes de sécurité relatives aux installations électriques.
  - .2 CSA C22.2, numéro 179-09 (R2014), Airport Series Lighting Cables.
  - .3 CSA C22.2, numéro 180-13, Series Isolating Transformers for Airport Lighting.
  - .4 CSA C22.2, numéro 198.2-C1986, Connecteurs de fils scellés.
- .2 Federal Aviation Administration.
  - .1 FAA AC 150 5345 26 L823 for Primary/Secondary - Plug/Receptacle Cable Connectors.
- .3 Transports Canada - Direction des exigences du système de la navigation aérienne.
  - .1 TP 312F-2015, Aéroports - Normes et pratiques recommandées, 5<sup>e</sup> édition.

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR  
APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fournir une confirmation écrite de la conformité à la norme à la norme CSA C22.2 numéro 198.2, CSA C22.2, numéro 180, et à la norme CSA C22.2, numéro 179.
- .3 Fiches techniques.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant l'éclairage aéronautique au sol (EAS). Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
  - .2 Soumettre des évidences de conformité aux exigences du TP-312 pour les produits de balisage lumineux.

**1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES  
TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions nécessaires à l'exploitation et à l'entretien du matériel de balisage lumineux d'aérodrome, lesquelles seront incorporées au manuel.

**1.5 MATÉRIAUX/MATÉRIELS DE REMPLACEMENT À REMETTRE**

- .1 Fournir les matériaux/le matériel d'entretien/de rechange nécessaires conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
  - .1 Feux de bord de piste, couleur blanche : quantité : 10.
  - .2 Feux de bord de piste, couleurs blanc/jaune : quantité : 4.
  - .3 Feux de seuil de piste, couleurs vert/rouge : quantité : 4.
  - .4 Feux de voie de circulation, couleur bleue : quantité : 5.
  - .5 Feux de l'aire de trafic, couleur jaune : quantité : 2.
  - .6 Feux d'aire inutilisable ou fermée, couleur rouge : quantité : 1.
  - .7 Supports frangibles pour feu de piste : quantité : 20.
  - .8 Ampoules pour PAPI : quantité : 8.
  - .9 Supports frangibles pour PAPI : quantité : 3.
  - .10 Unité maître RTIL : quantité : 1.
  - .11 Unité esclave RTIL : quantité : 1.
  - .12 Supports frangibles pour RTIL : quantité : 2.
  - .13 Transformateur d'isolation pour feux de piste: quantité : 10.
  - .14 Transformateur d'isolation pour RTIL : quantité : 2.
  - .15 Transformateur d'isolation pour PAPI : quantité : 2.
  - .16 Transformateur d'isolation pour enseignes : quantité : 2.
  - .17 Système d'ajustement des PAPIs : quantité : 1

**1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention.
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer le matériel de balisage de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer le matériel endommagé ou défectueux par du matériel neuf.

**1.7 INSTRUCTION D'EXPLOITATION**

- .1 Fournir des instructions d'exploitation pour chaque système principal et pour chaque équipement prescrits dans les sections pertinentes du devis, à l'intention du personnel d'exploitation et d'entretien.

- .2 Les instructions d'exploitation comprennent, si applicable :
  - .1 Schémas de câblage, schémas de commande, séquence de commande pour chaque système principal et pour chaque appareil.
  - .2 Procédures de démarrage, de réglage, d'ajustement, de lubrification, d'exploitation et d'arrêt.
  - .3 Mesures de sécurité.
  - .4 Procédures à observer en cas de panne.
  - .5 Les vues explosées des équipements identifiant les noms et les numéros de pièces.
  - .6 Les méthodes et les périodes d'entretien.
  - .7 Autres instructions, selon les recommandations du fabricant de chaque système ou appareil.
- .3 Fournir des instructions imprimées ou gravées, placées sous cadre de verre ou plastifiées de manière approuvée.
- .4 Afficher les instructions aux endroits approuvés.
- .5 Les instructions d'exploitation exposées aux intempéries sont en matériau résistant ou elles sont placées dans une enveloppe étanche aux intempéries.
- .6 S'assurer que les instructions d'exploitation ne se décolorent pas si elles sont exposées à la lumière solaire.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Étanche et résistant aux intempéries - résiste à une exposition aux rayons solaires, l'essence de pétrole, liquides de dégivrage et les sols acides/alcalins.
- .2 Compléter l'isolation électrique et mécanique du primaire aux enroulements secondaires et une mise à la terre pour un niveau d'isolation 5 kV.
- .3 Faire fonctionner indéfiniment avec des charges en court-circuit ou ouvertes au secondaire avec le courant d'entrée et la fréquence nominale appliquée à l'enroulement primaire tout en étant immergé dans l'eau et ou enfouis dans le sol.

### **2.2 SYSTÈMES**

- .1 Systèmes : selon les exigences du document TP 312F, 5<sup>e</sup> édition.
- .2 Description.
  - .1 Feux lumineux de bord de piste hors sol, à moyenne intensité :
    - .1 Pistes 17 et 35.
    - .2 Voie de circulation « Alpha ».
    - .3 Seuils de piste.
    - .4 Aire de trafic.
  - .2 Feux d'identification de piste (RTIL), aux extrémités des pistes 17 et 35.

- .3 Indicateurs de direction du vent (manches à vent), aux extrémités des pistes 17 et 35.
- .4 Indicateur de trajectoire d'approche de précision (PAPI), aux extrémités des pistes 17 et 35.
- .5 Panneaux lumineux de d'obligation et d'indication sur les pistes 17 et 35 et la voie de circulation « Alpha ».
- .6 Feux et phares de signalisation de danger, d'obstacles et de zones inutilisables :
  - .1 Feux d'obstacle à moyenne intensité.
- .7 Feux de zone inutilisable ou fermée.

### **2.3 CÂBLES PRIMAIRES**

- .1 Câbles à un seul conducteur, en cuivre recuit, toronnés, de grosseur 8 AWG, 90 °C à isolant et gaine combinés en polyéthylène réticulé, conçus pour une tension 5 000 V, de type ASLC, conformes à la norme CSA C22.2, numéro 179.
- .2 Les longueurs de câbles primaires principales seront de 600 m minimum afin de réduire les épissures et d'assurer un niveau d'isolation le plus élevé possible.

### **2.4 RACCORDS FRANGIBLES DE TYPE 1**

- .1 Raccords conformes à utiliser pour le montage des feux hors-sol de balisage de bord de piste, de bord de voie de circulation et de bord d'aire de trafic.
- .2 Raccord frangible intégrale à la conception du fabricant, conforme aux normes internationales pour les besoins de frangibilité pour le balisage lumineux surélevées de bord de type à DEL.

### **2.5 RACCORDS FRANGIBLES DE TYPE 2**

- .1 Raccord frangible intégrale à la conception du fabricant conforme aux normes internationales pour les besoins de frangibilité pour les PAPIs et les RTILs.

### **2.6 RACCORDS FRANGIBLES DE TYPE 3**

- .1 Raccord frangible intégrale à la conception du fabricant conforme aux normes internationales pour les besoins de frangibilité pour les panneaux lumineux de guidage.

### **2.7 CONNECTEURS À PRISES, POUR CÂBLES PRIMAIRES**

- .1 Connecteurs droits, 1 pôle, pour câbles primaires, comprenant une prise mâle et une prise femelle, pour raccordement à un transformateur d'isolement ou pour réalisation d'une jonction droite dans un câble primaire de grosseur 8 AWG, style 3/10, selon FAA L823, Type I, Classe B.
- .2 Trois (3) couches de ruban de vinyle de type « Super 88 » de 3M à mettre sur le point de jonction.

- .3 L'Entrepreneur devra s'assurer que tout le personnel qui exécutera des connecteurs a reçu une formation appropriée. Un certificat pour chaque électricien devra être remis au Représentant du Ministère.
  - .1 Outils : sertisseur pour les connecteurs sera conforme aux exigences du fabricant.
  - .2 Dénudeur de câbles : AMP 606700-1.
  - .3 Les outils utilisés doivent être soumis au Représentant du Ministère pour acceptation.
- .4 Produits acceptables : 54 Super Kit D4-D4 d'Amerace (T&B - ABB).

## **2.8 CONNECTEURS À PRISES, POUR CÂBLES SECONDAIRES**

- .1 Connecteurs à prise mâle, 2 pôles, pour câbles secondaires, servant à réaliser sur place le prolongement du câble secondaire ou la terminaison du câble d'alimentation d'un feu, à raccorder à un câble secondaire de type SOW à deux (2) conducteurs de grosseur 12 AWG, style 5, selon FAA L823, Type II, Classe B. Les câbles doivent être prémontés en usine.
  - .1 Produits acceptables : 91 P d'Amerace (T&B - ABB).
- .2 Connecteurs à prise femelle, 2 pôles, pour câbles secondaires, servant à réaliser sur place le prolongement du câble secondaire ou à réparer le câble d'alimentation du transformateur, à raccorder à un câble secondaire de type SOW à deux (2) conducteurs de grosseur 12 AWG, style 12, selon FAA L823, Type II, Classe B.
  - .1 Produits acceptables : 91 R d'Amerace (T&B - ABB).
- .3 Rallonges de câble secondaire, assemblées en usine, de 1,5 m de longueur : un câble à deux (2) conducteurs de grosseur 12 AWG, terminé par une prise mâle à une extrémité et une prise femelle à l'autre, pour les parcours longs du câble secondaire entre les transformateurs et les feux, style 5, selon FAA L823, Type II, Classe A.

## **2.9 SÉRIE DE TRANSFORMATEURS D'ISOLEMENT ESA**

- .1 Transformateurs conformes à la norme CSA C22.2, n° 180.
  - .1 Utiliser les transformateurs de type ESA pour les circuits série de 5 000 V, 60 Hz, 6,6 A/6,6 A.
  - .2 Complet avec l'attache de mise à la terre de grosseur 8 AWG du manufacturier.
  - .3 Compatible avec le système de surveillance de balisage lumineux.
  - .4 Puissance nominale : selon les recommandations du manufacturier.

## **2.10 PUIITS DE TIRAGE**

- .1 Construction en plastique, de forme conique, à couvercle en métal galvanisé, avec pattes de centrage et de prévention de mouvement latéral, du type à verrouillage.
  - .1 Diamètre de 450 mm; profondeur de 600 mm.

**2.11 ANCRAGE POUR FEUX DE BALISAGE**

- .1 Conduits servant de poteau d'ancrage au sol, de 50,8 mm de diamètre, de 1,5 m de longueur, en acier galvanisé, filetés à une extrémité, avec raccord de conduit et connecteur pour conducteur de mise à la terre.

**2.12 CONTREPOIDS DE TERRE**

- .1 Fil à un seul conducteur, en cuivre recuit, de grosseur 8 AWG.
  - .1 Conducteur nu, massif, à installer par enfouissement direct, destiné à servir de contrepoids de terre pour les circuits de balisage lumineux d'aérodrome.
  - .2 Conducteur toronné, avec isolant vert TW, pour installation en conduit ou en canalisation, destiné à servir de conducteur de liaisonnement électrique pour les circuits de puissance et de contrepoids de terre pour les circuits de balisage lumineux passant sous des surfaces en dur.

**2.13 PIQUETS DE TERRE**

- .1 Tiges en acier cuivré de 19 mm de diamètre x 3 000 mm de longueur, avec connecteur pour conducteur de mise à la terre.

**2.14 AUTRE MATÉRIEL**

- .1 Câbles secondaires.
  - .1 Câbles en cuivre de type SOW, à deux (2) conducteurs de grosseur 12, sous gaine caoutchouc.
  - .2 Coordonner la dimension extérieure de la gaine avec l'ouverture du connecteur secondaire.
- .2 Câbles en cuivre de type NMWU, à trois (3) conducteurs de grosseur 10.
- .3 Attaches : attaches en nylon, de couleur noire, de longueur appropriée.
- .4 Étiquettes d'identification de numérotation de balisage lumineux.
- .5 Repères : étiquettes en acier galvanisé de 20 mm de diamètre, de largeur suffisante pour lettrage de 15 mm de hauteur, de T&B.
- .6 Conduits rigides pour enfouissement direct.
  - .1 En PVC cédule 40 : 53 mm de diamètre.
- .7 Planches utilisées pour la séparation et la protection des câbles : en bois d'œuvre, de 50 mm x 152 mm, exemptes de fissures, de fentes, de flaches et de nœuds non adhérents, traitées à l'aide d'un produit de protection à base de pentachlorophénol (non requis lorsque les câbles sont enfouis selon les exigences du Code de l'électricité).
- .8 Manchons de raccordement.
- .9 Ruban adhésif : en PVC.
- .10 Corde de tirage toronnée, en nylon, de 6 mm de diamètre, présentant une résistance de traction de 5 kN.

- .11 Épissures.
  - .1 Jonctions à compression selon le modèle d'Amerace pour câbles primaires.
  - .2 Ruban isolant en caoutchouc : 130 C Scotch, 50 mm, de 3M.
  - .3 Ruban isolant en vinyle : Super 88 Scotch, 38 mm, de 3M.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation du matériel de balisage lumineux d'aérodrome, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

#### **3.2 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Installer le câblage souterrain du matériel de balisage lumineux conformément aux exigences du Code canadien de l'électricité, Partie I, et de la norme CSA C22.1.

#### **3.3 INSTALLATION DES ANCRAGES POUR FEUX**

- .1 Installer des ancrages de 50 mm de diamètre, pour feux, aux endroits indiqués. Les installer d'aplomb, à la verticale, le sommet du raccord de conduit situé d'affleurement avec le niveau du sol.
  - .1 Installation en sol ordinaire.
    - .1 Enfoncer le conduit.
    - .2 Visser le raccord sur le conduit.
  - .2 Installation en massif rocheux.
    - .1 Enlever la couche de terre superficielle.
    - .2 Forer un trou de 60 cm de profondeur.
    - .3 Couper le conduit à la longueur voulue.
    - .4 Descendre le conduit dans le trou et l'assujettir à l'aide de coulis.
    - .5 Visser le raccord sur le conduit.
    - .6 Remblayer et compacter jusqu'au même niveau et jusqu'à la même masse volumique que ceux du sol adjacent.

### 3.4 INSTALLATION DES TRANSFORMATEURS D'ISOLEMENT

- .1 Installer les transformateurs d'isolement à côté de la tranchée du câble primaire, aux endroits indiqués.
  - .1 Installation en sol ordinaire.
    - .1 Creuser un trou ayant la profondeur appropriée.
    - .2 Placer le matériau d'assise.
    - .3 Faire les raccordements indiqués ci-après :
      - .1 Au câble primaire.
      - .2 Au câble secondaire du balisage de bord de piste.
      - .3 Au contrepoids de terre.
    - .4 Remblayer de sable ou matériau équivalent et compacter jusqu'au même niveau et jusqu'à la même masse volumique que ceux du sol adjacent.
  - .2 Installation en puits de tirage pour transformateurs.
    - .1 Placer les transformateurs appropriés en puits de tirage.
    - .2 Faire les raccordements indiqués ci-après :
      - .1 Au câble primaire.
      - .2 Au câble secondaire du balisage de bord de piste.
      - .3 Au contrepoids de terre.
    - .3 Mettre le couvercle en place et le verrouiller.

### 3.5 INSTALLATION DES Puits DE TIRAGE

- .1 Installer les puits de tirage aux endroits indiqués.
  - .1 Excaver un trou ayant les dimensions indiquées.
  - .2 Placer une couche de matériau d'assise sur le fond de l'excavation.
  - .3 Positionner le puits de tirage de manière que son couvercle se situe à au moins 100 mm au-dessous du niveau du sol.
  - .4 Pratiquer dans les parois du puits des trous convenant à la grosseur des tubes prévus.
  - .5 Installer les tubes et/ou les conduits d'entrée et de sortie. Les conduits ne doivent pas pénétrer à plus de 50 mm à l'intérieur des puits. Aléser l'extrémité des conduits pour ne pas endommager les conducteurs.
  - .6 Remblayer avec du sable et un matériau de remblai ordinaire autour du puits de tirage, et compacter jusqu'au même niveau et jusqu'à la même masse volumique que ceux du sol adjacent, selon les indications.
  - .7 Mettre le couvercle sur le puits et le verrouiller. Aucune vis ne doit être en saillie au-dessus du couvercle.
  - .8 Raccorder le conducteur de contrepoids # 8 vert au couvercle.



### **3.6 INSTALLATION DES CÂBLES PRIMAIRES SOUTERRAINS POUR BALISAGE LUMINEUX D'AÉRODROME**

- .1 Installer les câbles primaires souterrains selon les indications.
  - .1 Acheminer les câbles dans des conduits.
- .2 Faire les raccordements à l'aide de connecteurs approuvés, selon les indications.
  - .1 Laisser une boucle de câble d'une longueur de 600 mm à chaque connexion; le connecteur ne doit être soumis à aucun effort mécanique.
  - .2 Installer les connecteurs selon les instructions du fabricant.
- .3 Dans chaque puits de tirage et à chaque feu, chacun des câbles primaires doit porter un repère indiquant le numéro du circuit.

### **3.7 INSTALLATION DES CONNECTEURS MÂLES/FEMELLES**

- .1 Installer le kit de connecteur mâle/femelle : l'enveloppe du connecteur doit être compatible avec la taille de la gaine du câble primaire, placer la broche de contact sur marier le conducteur. Le contact doit se verrouiller de façon permanente sur l'ensemble de sorte que le contact ne se déloge pas en tirant sur l'enveloppe.

### **3.8 INSTALLATION DES KITS DE CÂBLES PRIMAIRES**

- .1 La personne travaillant les câbles de balisage lumineux doit être qualifié pour faire des épissures de câbles d'aéroport et les terminaisons de 5 000 V ou au-dessus.
- .2 Les connexions de conducteurs doivent être effectuées à l'aide d'un outil de sertissage conçu pour faire un sertissage complet avant que l'outil ne soit retiré.

### **3.9 INSTALLATION DES CONTREPOIDS DE TERRE**

- .1 Installer un contrepoids de terre le long des parcours des câbles primaires des circuits en série acheminés en tranchée, dans des tubes ou des canalisations, aux endroits indiqués.
  - .1 Utiliser un fil de grosseur 8 à un conducteur en cuivre recuit, nu, dans le cas des câbles enfouis directement en tranchée ou acheminés dans des tubes de protection.
    - .1 Déposer le contrepoids de terre sur une couche de matériau d'assise de 75 mm d'épaisseur placée par-dessus les câbles ou les tubes.
    - .2 Disposer le contrepoids de terre en ligne droite ou en zigzag, selon les indications.
- .2 Dans le cas des câbles en canalisations ou en conduits posés sous un revêtement en dur, utiliser un conducteur toronné de grosseur 8 avec isolant vert de type TW.
- .3 Raccorder le contrepoids aux éléments indiqués ci-après, à l'aide d'un connecteur de terre approprié.
  - .1 Mise à la terre commune du réseau d'alimentation en électricité.
  - .2 Dispositif d'ancrage de chaque feu.
  - .3 Chaque piquet de terre.

- .4 Autres fils de terre acheminés dans la même tranchée.
- .5 Couvercle du puits de tirage.

### **3.10 INSTALLATION DES CÂBLES SECONDAIRES**

- .1 Installer les câbles secondaires selon les indications.
  - .1 Acheminer les câbles dans des conduits.
- .2 Faire les raccordements à l'aide de connecteurs approuvés, selon les indications.
  - .1 Dans le cas des circuits de balisage en série, raccorder le câble à la sortie secondaire du transformateur d'isolement.
  - .2 Laisser une boucle de 600 mm de câble à la connexion du transformateur.
  - .3 Amener l'extrémité libre du câble au-dessus du niveau du sol, jusqu'au feu.
  - .4 Remblayer selon les indications et compacter jusqu'au même niveau et jusqu'à la même masse volumique que ceux du sol adjacent.

### **3.11 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Conditions de réalisation des essais.
  - .1 Confier l'exécution des essais à des personnes qualifiées seulement.
  - .2 Fournir les matériels et les instruments nécessaires pour s'assurer que les conditions suivantes sont respectées :
    - .1 Les circuits sont continus, exempts de courts-circuits et de défauts à la terre;
    - .2 Les circuits sont raccordés selon les schémas de câblage;
    - .3 Les circuits remplissent les fonctions prévues, de la manière et dans l'ordre voulus;
    - .4 La résistance à la terre pour les câbles existants, des circuits, mesurée à l'aide d'un mégohmmètre de 5 kV, est d'au moins 1 000 mégohms;
    - .5 Chaque circuit peut être soumis à ce qui suit :
      - .1 Au moins 10 mises sous tension suivies d'un fonctionnement, à chaque niveau d'intensité;
      - .2 Une mise sous tension suivie d'un fonctionnement, à sa pleine charge, pendant au moins huit (8) heures sans interruption;
      - .3 Refaire les mesures après.
- .2 Fournir au Représentant du Ministère les résultats des essais, lesquels doivent préciser les renseignements indiqués ci-après :
  - .1 L'endroit où chaque essai a été exécuté.
  - .2 Le numéro ou la désignation du circuit mis à l'essai.
  - .3 Les résultats des essais de chaque circuit.

**3.12 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**3.13 PROTECTION**

- .1 Protéger les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et matériel adjacents par l'installation du matériel de balisage lumineux d'aérodrome.

**FIN DE LA SECTION**

11 septembre 2019

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 34 43 05 - Balisage lumineux de terrain d'aviation - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA.
  - .1 CSA C22.2, n° 131-F14, Câbles de type TECK 90.
  - .2 CAN/CSA C22.2, n° 38-F14, Fils et câbles à isolant thermdurci.
  - .3 CSA C22.1-F15, Code canadien de l'électricité, Première partie (23<sup>e</sup> édition), Normes de sécurité relatives aux installations électriques.
  - .4 CSA C22.2, No. 179-09 (R2014), Airport Series Lighting Cables.
  - .5 CSA C22.2, No. 180-13, Series Isolating Transformers for Airport Lighting.
  - .6 CSA C22.2, n° 198.2-C1986, Connecteurs de fils scellés.
- .2 Transports Canada.
  - .1 TP 312F-2015, Aérodomes - Normes et pratiques recommandées, 5<sup>e</sup> édition.
- .3 Federal Aviation Administration.
  - .1 Engineering Brief No.67D, Light Sources Other Than Incandescent and Xenon.

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les feux d'identification de terrain d'aviation. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais émis par un laboratoire d'essai indépendant et certifiant que les produits, les matériaux et les matériels sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .4 Rapports des essais effectués sur place : soumettre comme suit les rapports des essais des ouvrages faisant l'objet de la présente section.

**1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents et les éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des feux d'identification de terrain d'aviation et les joindre au manuel prescrit.

**1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention.
  - .1 Entreposer les matériaux et les matériels de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer et protéger les feux d'identification de piste.
  - .3 Remplacer les matériaux et les matériels défectueux ou endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

**Partie 2 Produits****2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIEL**

- .1 Système de feux d'identification de piste (RTIL), conforme au document TP 312F, 5<sup>e</sup> édition.
- .2 Système de feux d'identification de piste (RTIL) composé de deux (2) feux à éclats avec unité de contrôle intégrée.
- .3 Tête de feux à base de source DEL.
  - .1 Unité maître à DEL, pouvant fonctionner en opération séries 6,6 A, à partir d'un régulateur de courant à trois (3) intensités.
    - .1 L'unité maître est chargée de lancer la séquence d'éclat à une fréquence d'un éclat à chaque 0,5 seconde et de vérifier en temps réel si l'unité esclave est synchronisée à l'unité maître.
  - .2 Unité esclave à DEL, pouvant fonctionner en opération séries 6,6 A, à partir d'un régulateur de courant à trois (3) intensités.
    - .1 Le déclenchement de l'éclat de l'unité esclave doit être synchronisé sur l'horloge principale de l'unité maître.
  - .3 Montée sur 2 pieds.

11 septembre 2019

- .4 Munie d'une option de détection de courant à un niveau permettant l'ajustement automatique des intensités relatives au courant provenant du régulateur.
- .5 Ouverture du faisceau :
  - .1 15° horizontal.
  - .2 10° vertical.
- .6 Fonctionnement à haute intensité/un niveau.
- .7 Détection de faute :
  - .1 Une faute sera générée sur perte de l'alimentation.
  - .2 Une faute sera générée si plus de 25 % des DEL sont en défaut.
  - .3 Une faute sera générée si le nombre d'allumages ratés par 100 clignotements consécutifs dépasse une valeur prédéfinie. Une valeur de zéro (0) à sept (7) peut être choisie via un sélecteur dans l'unité maître.
- .8 Un commutateur de verrouillage interrompt l'alimentation primaire lorsque le boîtier de contrôle des unités maître ou esclave est ouvert.
- .4 Câble pour le raccordement des feux à éclats au transformateur auxiliaire selon les exigences du fabricant.
- .5 Câble à plusieurs conducteurs de grosseur 14 AWG de type TECK 90 (-40 °C), selon la norme CSA C22.2, n° 131.
  - .1 Armure articulée en acier galvanisé.
  - .2 Enveloppe extérieure en PVC.
- .6 Pour alimentation à 6,6 A.
  - .1 CSA C22.2, No. 179, Airport Series Lighting Cables.
  - .2 CSA C22.2, No. 180, Series Isolating Transformers for Airport Lighting.
  - .3 CSA C22.2, n° 198.2, Connecteurs de fils scellés.
- .7 Fondation de base de béton selon les indications.
- .8 Piquets de terre conformes à la section 34 43 05 - Balisage lumineux d'aérodrome - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .9 Fil de contrepoids, en cuivre, nu, de grosseur n° 8 AWG, conforme à la section 34 43 05 - Balisage lumineux d'aérodrome - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .10 Conduit flexible, étanche aux liquides.

11 septembre 2019

**Partie 3 Exécution****3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des feux d'identification de terrain d'aviation, s'assurer que l'état des supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats permet de réaliser les travaux conformément aux instructions du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

**3.2 Câbles primaires et secondaires pour feux d'identification de seuil**

- .1 Installer le câble primaire d'alimentation conformément à la section 26 05 43.01 - Pose de câbles en tranchée et en conduits et à la section 34 43 05 - Balisage lumineux d'aérodrome - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Installer le câble Teck 90 (-40 °C) de contrôle à deux conducteurs de grosseur #14AWG, entre les feux d'identification de piste (RIL), selon les parcours indiqués sur le dessin d'implantation.
  - .1 Enfourer les câbles en conduit, tel qu'indiqué aux plans.
- .3 Transformateur d'isolement de puissance selon les exigences du manufacturier.

**3.3 Installation des feux d'identification au seuil de piste et feux à éclats**

- .1 Installer les feux d'identification au seuil de piste (RTIL) sur de nouvelles bases de béton.
- .2 Monter les feux sur les conduits de support; les régler à la bonne hauteur puis les assujettir de manière rigide.
- .3 Installer le câble Teck 90 (-40 °C) à plusieurs conducteurs entre les blocs d'alimentation, selon les exigences du fabricant.
- .4 Faire toutes les connexions électriques suivant les instructions écrites du fabricant.

**3.4 Mise à la terre**

- .1 Installer un piquet de terre à chaque emplacement de feu d'identification au seuil de piste.
- .2 Faire les connexions aux piquets de terre et aux boîtiers des matériels, à l'aide d'un fil recuit, nu, en cuivre, à un conducteur de grosseur #8 AWG, et de connecteurs de terre appropriés.
- .3 Fixer le fil à la patte de montage de chaque feu, à l'aide de serre-fils en nylon de couleur noire.

11 septembre 2019

**3.5 POSITIONNEMENT DES FEUX**

- .1 Positionner les feux de manière que leur emplacement et leur hauteur soient conformes aux indications fournies.
- .2 Régler les feux dans le plan horizontal.
- .3 Collaborer au réglage de l'angle des feux, effectué par le Représentant du Ministère.

**3.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Effectuer les essais nécessaires conformément à la section 34 43 05 - Balisage lumineux d'aérodrome - Exigences générales concernant les résultats des travaux et selon les indications.

**3.7 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**3.8 PROTECTION**

- .1 Protéger les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et matériels adjacents par l'installation des feux d'identification de piste.

**FIN DE LA SECTION**



**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 34 43 05 - Balisage lumineux de terrain d'aviation - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Transports Canada.
  - .1 TP 312F-2015, Aérodomes - Normes et pratiques recommandées, 5<sup>e</sup> édition.
- .2 Association canadienne de normalisation.
  - .1 CSA G40.20-F13/G40.21.
- .3 Federal Aviation Administration.
  - .1 Engineering Brief No.67D - Light Sources Other Than Incandescent and Xenon.

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents/échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les panneaux lumineux de guidage de la circulation au sol. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais émis par un laboratoire d'essai indépendant et certifiant que les produits, les matériaux et le matériel sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

**1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les joindre au manuel prescrit.
- .3 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des matériels utilisés pour la réalisation des travaux faisant l'objet de la présente section, lesquelles seront incorporées au manuel.

## **1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention.
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer les panneaux lumineux de guidage de la circulation au sol de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés ou défectueux par des matériaux et du matériel neufs.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 PANNEAUX À ÉCLAIRAGE INTÉRIEUR**

- .1 Produits selon les exigences du document TP 312F, 5<sup>e</sup> édition.
- .2 Panneaux de guidage de la circulation côté piste de type, couleur, dimensions, montage et en nombre indiqués sur les dessins. Les panneaux devront avoir les caractéristiques suivantes :
  - .1 Type d'éclairage : DEL;
  - .2 Hauteur minimale du panneau : 600 mm;
  - .3 Hauteur minimale des caractères : 400 mm;
  - .4 Hauteur de montage totale incluant les pattes : 1 500 mm;
  - .5 Indications sur le panneau : simple face, selon les indications aux plans;
  - .6 Interrupteur « ON/OFF »;
  - .7 Alimentation via un régulateur à trois (3) intensités de 4,8 à 6,6 A;
  - .8 Un transformateur doit maintenir un niveau d'éclairage constant lorsque raccordé sur un circuit d'intensité variable;
  - .9 Système de détection pour mettre hors tension si plus de 25 % des DEL sont inopérantes;
  - .10 Panneau de côté amovible pour retirer la façade du panneau;
  - .11 Fenêtre de visualisation de la condition des barrettes DEL internes depuis l'extérieur et depuis le côté piste;
  - .12 Manufacturiers : Eaton Crouse-Hinds; ADB Safegate; AGM.
- .3 Ensembles supports : raccords frangibles avec collerettes de fixation pour montage sur socle en béton via une plaque de transition.

- .4 Secondaires pour le raccordement du panneau, extérieurs, de type SOW, à deux (2) conducteurs de grosseur numéro 12, à isolant caoutchouc, avec fiches mâles.

## **2.2 AUTRES MATÉRIAUX/MATÉRIEL**

- .1 Câbles primaires à un conducteur de grosseur numéro 8 AWG, conformes à la section 34 43 05 - Balisage lumineux d'aérodrome - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Connecteur primaire conforme à la section 34 43 05 - Balisage lumineux d'aérodrome - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .3 Câbles secondaires conformes à la section 34 43 05 - Balisage lumineux d'aérodrome - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .4 Piquets de terre conformes à la section 34 43 05 - Balisage lumineux d'aérodrome - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .5 Fils de contrepoids nus, en cuivre, grosseur numéro 8 AWG, conformes à la section 34 43 05 - Balisage lumineux d'aérodrome - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .6 Raccords frangibles conformes à la section 34 43 05 - Balisage lumineux d'aérodrome - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .7 Transformateurs d'isolement de puissance compatible avec la dimension du panneau et conformes à la section 34 43 05 - Balisage lumineux d'aérodrome - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .8 Puits de tirage pour transformateurs conformes à la section 34 43 05 - Balisage lumineux d'aérodrome - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .9 Viroles d'ancrage, galvanisées, à une spire, 152 mm de diamètre, 1,8 m de longueur.
- .10 Plaque de transition, 12 mm plat ou 6 mm avec 38 mm à rebord formé, l'acier selon CSA G40.20/G40.21 44W, galvanisé à chaud après fabrication, fourni avec la quincaillerie galvanisée à chaud, 12 mm, pour le montage de la plaque au panneau lumineux.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des panneaux lumineux de guidage de la circulation au sol, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
- .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

### **3.2 INSTALLATION DES CÂBLES PRIMAIRES**

- .1 Installer les câbles d'alimentation primaire de balisage conformément à la section 34 43 05 - Balisage lumineux d'aérodrome - Exigences générales concernant les résultats des travaux, de manière à réaliser un circuit en boucle, pour l'alimentation des transformateurs d'isolement, selon les indications.
- .2 Installer le conducteur de contrepoids selon les indications

### **3.3 INSTALLATION DES TRANSFORMATEURS D'ISOLEMENT**

- .1 Installer des transformateurs d'isolement approuvés, appropriés, de capacité selon les instructions écrites du fabricant, 6,6 A/6,6 A, conformément à la section 34 43 05 - Balisage lumineux d'aérodrome - Exigences générales concernant les résultats des travaux, aux endroits indiqués. Placer les transformateurs d'isolement dans des puits de tirage, selon les indications.
- .2 Nombre de transformateurs d'isolement par panneau selon les instructions écrites du fabricant.
- .3 Raccorder le câble de mise à la terre au transformateur d'isolement et à la borne de terre du panneau.

### **3.4 INSTALLATION DES PANNEAUX**

- .1 Monter les panneaux sur socles en béton munis de collerettes selon les indications, et veiller à ce que le point de frangibilité ne s'élève pas à plus de 50 mm au-dessus du niveau définitif du sol.
- .2 Ne pas modifier les dimensions des supports des panneaux, afin que la résistance ou la frangibilité du panneau ne soit pas altérée.
- .3 Aligner les panneaux et les mettre de niveau, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .4 Pour chaque panneau, poser un câble à deux (2) conducteurs de grosseur #12 AWG, de type SOW et un fil de mise à la terre à un conducteur de grosseur #6 AWG, à isolant TW de couleur verte, sous gaine polyéthylène 32 mm entre le boîtier du transformateur et le panneau. Le câble doit être protégé en passant sous la plaque et dans un support. Le raccordement sera réalisé à la hauteur du sol pour assurer la frangibilité. Raccorder le câble de mise à la terre au transformateur d'isolement et à la borne de mise à la terre du panneau.
- .5 Installer des câbles pour sécuriser les panneaux lumineux.

### **3.5 INSTALLATION DES SOCLES EN BÉTON**

- .1 Installer les socles en béton aux emplacements prescrits, selon les indications.
- .2 Recouvrir le fond de l'excavation d'une couche de pierre concassée, selon les indications.
- .3 Installer des tubes ou conduits pour les câbles d'alimentation secondaires, selon les indications.

- .4 Obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère avant d'entreprendre le montage des panneaux sur les socles.

### **3.6 COMMANDE DES PANNEAUX**

- .1 Les panneaux lumineux doivent être raccordés au circuit de balisage de la piste ou de la voie de circulation dont ils règlent la circulation, selon les indications.

### **3.7 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Effectuer tous les essais nécessaires, conformément à la section 34 43 05 - Balisage lumineux d'aérodrome - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

### **3.8 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

### **3.9 PROTECTION**

- .1 Protéger les matériels et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des panneaux lumineux de guidage de la circulation au sol.

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 34 43 05 - Balisage lumineux de terrain d'aviation - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Transports Canada.
  - .1 TP 312F-2015, Aérodomes - Normes et pratiques recommandées, 5<sup>e</sup> édition.

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents/échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les feux hors sol de bord de piste visés. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais émis par un laboratoire d'essai indépendant et certifiant que les produits, les matériaux et le matériel sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

**1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des feux hors sol de bord de piste, lesquelles seront incorporées au manuel.

**1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

- .3 Entreposage et manutention.
  - .1 Entrepoiser les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entrepoiser les feux hors sol de bord de piste de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel défectueux ou endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 FEUX HORS SOL DE VOIE DE CIRCULATION – CIRCUIT SÉRIE**

- .1 Feu de bord de voie de circulation et aire de trafic : au TP-312, 5<sup>e</sup> édition.
  - .1 Lampes à DEL jusqu'à 14 VA, 6,6 A, selon les indications.
  - .2 Globes de verre à répartition photométrique symétrique, bleus ou jaunes, selon les indications.
  - .3 Câbles de raccordement externes de type SOW, avec deux conducteurs de grosseur #12 AWG, terminés avec une fiche mâle, tels que le type 91 P d'Amerace.
  - .4 Raccords frangibles.
  - .5 Feux s'adaptant sur manchon d'accouplement fileté de 50,8 mm de diamètre pour poteau d'ancrage.
  - .6 Transformateurs d'isolement 6,6 A/6,6 A, capacité selon les recommandations du manufacturier.
  - .7 Manufacturiers : Multi-Electric; OCEM; Hella; ADB.

### **2.2 FEUX HORS SOL MOYENNE INTENSITÉ - CIRCUIT SÉRIE**

- .1 Feux de bord de piste : au TP-312, 5<sup>e</sup> édition.
  - .1 Lampes à DEL jusqu'à 20 VA, 6,6 A, selon les indications.
  - .2 Globes de verre blancs ou blancs/jaunes, selon les indications.
  - .3 Câbles de raccordement externes de type SOW, avec deux conducteurs de grosseur 12 AWG, terminé avec une fiche mâle, tels que le type 91 P d'Amerace.
  - .4 Raccords frangibles.
  - .5 Feux s'adaptant sur manchon d'accouplement fileté de 50,8 mm de diamètre pour poteau d'ancrage.
  - .6 Transformateurs d'isolement 6,6 A/6,6 A, capacité selon les recommandations du manufacturier.
  - .7 Manufacturiers : Multi-Electric; OCEM; Hella; ADB.
- .2 Feux de seuil/d'extrémité de piste : au TP 312, 5<sup>e</sup> édition.
  - .1 Lampes à DEL jusqu'à 20 VA, 6,6 A, selon les indications.

- .2 Globes de verre rouges/verts.
- .3 Câbles de raccordement externes de type SOW, avec deux (2) conducteurs de grosseur 12 AWG et un (1) conducteur vert, terminés une avec fiche mâle, tels que le type 91 P d'Amerace.
- .4 Raccords frangibles.
- .5 Feux s'adaptant sur manchon d'accouplement fileté de 50,8 mm de diamètre pour poteau d'ancrage.
- .6 Transformateurs d'isolement 6,6 A/6,6 A - capacité selon les recommandations du fabricant.
- .7 Fabricateurs : Multi-Electric; OCEM; Hella; ADB.

### **Partie 3 Exécution**

#### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des feux hors sol de bord de piste, s'assurer que l'état des surfaces/soutiens préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/soutiens.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

#### **3.2 INSTALLATION DES FEUX**

- .1 Installer les feux aux endroits indiqués ou selon les directives du Représentant du Ministère.
- .2 Installer les feux hors sol de balisage conformément à la section 34 43 05 - Balisage lumineux d'aérodrome - Exigences générales et selon les indications ci-après.
  - .1 Sur des poteaux d'ancrage tubulaires (conduits).
  - .2 La hauteur totale d'un feu ne doit pas dépasser 350 mm hors sol.
  - .3 La hauteur du point de fragilité ne doit pas être à plus de 50 mm hors sol.
- .3 Assembler les feux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Raccorder le secondaire du transformateur d'isolement au fil d'alimentation du feu au moyen d'un ensemble de fiche mâle-femelle déconnectable.
  - .2 Ne pas enrubanner cette connexion.
- .4 Mettre les feux de niveau selon les instructions écrites du fabricant.
- .5 Poser les filtres couleur, selon les indications.
- .6 Installer les globes selon les indications.



- .7 Installer les numéros d'identification.

### **3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Effectuer les essais sur place conformément à la section 34 43 05 - Balisage lumineux de terrain d'aviation - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

### **3.4 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

### **3.5 PROTECTION**

- .1 Protéger les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et matériel adjacents par l'installation des feux hors sol de bord de piste.

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 34 43 05 - Balisage lumineux de terrain d'aviation - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Transports Canada/Direction des exigences du système de la navigation aérienne.
  - .1 Circulaire d'information (CI) n° 302-009- 2010, Harmonisation de l'Indicateur de trajectoire d'approche de précision avec le Système d'atterrissage aux instruments.
  - .2 Circulaire d'information (CI) n° 300-006- 2012, Maintenance et inspection des indicateurs de trajectoire d'approche de précision (PAPI).
  - .3 TP 312F-2015, Aérodomes - Normes et pratiques recommandées, 5<sup>e</sup> édition.

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents/échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les indicateurs de trajectoire d'approche de précision (PAPI). Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier.
  - .1 Soumettre les dessins d'atelier.
- .4 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .5 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais émis par un laboratoire d'essai indépendant et certifiant que les produits, les matériaux et le matériel sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .6 Contrôles effectués sur place par le fabricant : soumettre, au plus tard trois (3) jours après l'exécution des contrôles prescrits à l'article Contrôle de la qualité sur place, de la PARTIE 3, des exemplaires des rapports écrits du fabricant montrant que les travaux sont conformes aux critères spécifiés.

**1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des indicateurs de trajectoire d'approche de précision, lesquelles seront incorporées au manuel.

**1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention.
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer le matériel des indicateurs de trajectoire d'approche de précision d'aérodrome de manière à le protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel défectueux ou endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

**Partie 2 Produits****2.1 SYSTÈMES PAPI**

- .1 Systèmes PAPI comprenant les composants ci-après :
  - .1 Quatre (4) ensembles lumineux identiques.
  - .2 Unité à deux (2) lampes quartz.
  - .3 Matériel d'orientation et d'étalonnage.
- .2 Modèle :
  - .1 Modèle B - Systèmes commandés en courant (circuits en série).
- .3 Classe :
  - .1 Classe I - Systèmes pouvant fonctionner jusqu'à -35 °C.
- .4 Options :
  - .1 Dispositifs de court-circuitage de lampe selon les prescriptions.

## 2.2 ENSEMBLES LUMINEUX PAPI

- .1 Produits selon les exigences du document TP 312F, 5<sup>e</sup> édition.
- .2 Ensembles lumineux PAPI à deux (2) lampes quartz, trois (3) pattes.
- .3 Caractéristiques photoélectriques : chaque ensemble lumineux doit être équipé d'au moins deux (2) lampes et il doit émettre, dans le plan horizontal, un faisceau lumineux blanc dans sa partie supérieure, rouge dans sa partie inférieure.
  - .1 Lorsque le système est vu d'une distance de 300 m, la transition entre la lumière rouge et la lumière blanche doit être franche dans un angle de pas plus de trois (3) minutes d'arc au centre du faisceau et dans un angle de pas plus de cinq (5) minutes d'arc sur les côtés du faisceau de  $\pm 15^\circ$  sur le plan horizontal.
  - .2 Une ligne passant dans l'axe de la bande de transition à  $+10^\circ$ ,  $0^\circ$  et, B, à  $-10^\circ$ , doit être rectiligne avec une précision de trois (3) minutes d'arc.
  - .3 Couleurs des faisceaux lumineux : blanc aviation et rouge aviation, selon TP-312F.
  - .4 Couvercles émetteurs de lumière.
  - .5 Lampes à quartz -halogène : d'une durée de vie nominale de 1 000 heures dans ce type d'application, conçues pour fournir leur intensité maximale dans au plus cinq (5) secondes après un allumage à froid.
- .4 Construction des ensembles lumineux : chaque ensemble doit être conçu pour résister aux charges dynamiques de vent et aux charges statiques de neige sans que le faisceau lumineux soit modifié.
  - .1 Les ensembles lumineux doivent présenter un surplomb ou un autre moyen qui protégera le bloc optique de la pluie ou de la neige.
  - .2 Les ensembles lumineux doivent être équipés avec du chauffage sur la lentille avant ou d'autres moyens afin d'éliminer tout givre accumulé ou de la condensation sur la lentille avant de système optique.
- .5 Montage : trois (3) pattes de montage réglables en hauteur, permettant de rattraper un écart de hauteur de 25 mm en plus ou en moins entre deux (2) côtés.
  - .1 Pattes : fournies avec pièces de quincaillerie pour le montage et pour le réglage, raccords frangibles en conduit rigide en acier galvanisé et brides pour montage sur socle en béton.
  - .2 Quincaillerie de réglage : conçue pour empêcher le déplacement du bloc optique par les vibrations.
  - .3 D'autres systèmes de montage peuvent être proposés pourvu qu'ils présentent des caractéristiques équivalentes de rigidité, de frangibilité et de possibilité de réglage.
- .6 Réglage : ensembles lumineux dotés de moyens de réglage intégrés permettant un calage en site précis de l'axe du faisceau à n'importe quelle valeur entre  $2^\circ$  et  $6^\circ$ .
  - .1 Le centre du faisceau constitue la bande de transition entre la lumière rouge et la lumière blanche et correspond à l'angle de calage en site avec une tolérance de précision de +trois (3) minutes d'arc.

- .2 Dispositif de contrôle de calage : appareil indiquant les minutes d'arc sur une échelle comportant au moins une division toutes les dix minutes, ou pouvant être étalonné en usine selon un angle en site fixe si des moyens sont prévus pour une installation sur place à l'angle voulu avec tolérance de précision de +trois (3) minutes.
- .3 Une méthode doit être prévue pour l'étalonnage sur place du dispositif de contrôle de calage.
- .7 Câbles : raccordés aux ensembles lumineux au moyen de fiches moulées en usine.
  - .1 Les câbles doivent être de longueur suffisante pour être acheminés de l'ensemble lumineux, dans un conduit flexible, jusqu'au raccord frangible, au niveau du sol.
  - .2 Prévoir des dispositifs serre-câble comme suit pour empêcher que les efforts de traction soient communiqués aux connecteurs à l'intérieur des ensembles lumineux.
- .8 Court-circuitage : un dispositif doit court-circuiter les lampes grillées si requis par le manufacturier.

## **2.3 FINITION**

- .1 Les surfaces extérieures des ensembles lumineux doivent avoir un revêtement de couleur orange international.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 PRÉPARATION**

- .1 Installer les PAPI sur de nouvelles bases de béton, tel qu'indiqué.
- .2 Ancrer les brides de montage sur la fondation de béton au moyen d'ancrages mécaniques ou chimiques.
- .3 Monter les boîtiers lumineux sur la fondation au moyen de raccords frangibles.
- .4 Systèmes de modèle B : installer les boîtiers de transformateur d'isolement au-dessous du niveau du sol, afin que les transformateurs bénéficient d'un emplacement protégé.

### **3.2 INSTALLATION DES COMPOSANTS ÉLECTRIQUES**

- .1 Instructions du fabricant : se conformer aux recommandations écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.
- .2 Installer les composants électriques conformément aux exigences des sections pertinentes de la norme CSA C22.1, Code canadien de l'électricité, première partie.
- .3 Réaliser les connexions électriques des ensembles lumineux PAPI à l'aide de fiches et de prises qui permettent une séparation complète entre les ensembles lumineux et leurs raccordements électriques en cas d'impact par un aéronef.
- .4 Les circuits de commande autres que ceux fournis avec les ensembles lumineux doivent être enfermés et protégés contre les éléments atmosphériques.

- .5 Installer les câbles souterrains conformément à la section 34 43 05 - Balisage lumineux de terrain d'aviation - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .6 Faire les connexions souterraines au moyen fiches qui présentent des caractéristiques adéquates.

### **3.3 INSTALLATION DES ENSEMBLES LUMINEUX PAPI**

- .1 Déterminer l'emplacement des ensembles lumineux PAPI selon les indications.
- .2 Installer les ensembles lumineux sur un socle en béton avec des collerettes de montage, selon les indications.
- .3 Couper les pattes à la longueur voulue pour que les ensembles lumineux puissent être montés à la hauteur indiquée.
- .4 Assembler les ensembles lumineux selon les instructions du fabricant.
- .5 Relier les ensembles lumineux aux transformateurs d'isolement au moyen de câbles secondaires à deux (2) conducteurs de grosseur n° 12, du type SOW sous conduits flexibles étanches aux liquides, selon les indications.
- .6 Installer les piquets de terre selon les indications.
  - .1 Raccorder les piquets de terre aux boîtiers du matériel au moyen d'un fil à un conducteur de grosseur numéro 8, recuit, nu, en cuivre, et de connecteurs appropriés.
- .7 Mettre les ensembles lumineux de niveau et les régler selon les instructions écrites du fabricant et les angles de calage indiqués précisés par le Représentant du Ministère.
  - .1 Aligner les ensembles lumineux de manière que leurs fentes soient horizontales et qu'ils aient la même hauteur.
  - .2 Utiliser à ces fins le matériel fourni ou prescrit par le fabricant.

### **3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Contrôles effectués sur place par le fabricant.
  - .1 Le fabricant doit soumettre des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits.
  - .2 Vérifier la tolérance de l'installation dans le TP-312.
  - .3 Vérifier l'ajustement du PAPI indépendamment du clinomètre au moyen d'une méthode d'arpentage, tel que décrit dans le manuel d'instruction du manufacturier.
  - .4 Fournir la mise en marche pour les systèmes PAPI selon la circulaire d'information (CI) n° 300-006- 2012. L'Entrepreneur doit faire approuver sa procédure de calibration et de mise à l'essai des PAPI installés auprès du Représentant du Ministère.

### **3.5 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**FIN DE LA SECTION**

**1.1 Généralités****1.2 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 34 43 05 - Balisage lumineux de terrain d'aviation - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.3 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Transports Canada.
  - .1 TP 312-2015, Aérodomes - Normes et pratiques recommandées, 5<sup>e</sup> édition.

**1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents/échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les manches à vent pour aérodomes. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Échantillons.
  - .1 Soumettre, aux fins d'examen et d'acceptation, un échantillon d'au moins 150 mm x 150 mm du tissu utilisé pour la fabrication des manches à vent.
- .4 Rapports des essais effectués sur place : soumettre comme suit les rapports des essais des ouvrages faisant l'objet de la présente section.

**1.5 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des manches à vent pour aérodomes, lesquelles seront incorporées au manuel.

**1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.



- .3 Entreposage et manutention.
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, conformément aux recommandations du fabricant, dans un endroit propre, sec et bien aéré.
  - .2 Entreposer les manches à vent de manière à les protéger contre les déchirures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel défectueux ou endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 CRITÈRES DE CONCEPTION**

- .1 Manches à vent pour aérodromes conformes aux normes TP 312, 5<sup>e</sup> édition.

### **2.2 TISSU POUR MANCHES À VENT**

- .1 Tissu conforme aux indications; diamètre de 927 mm; longueur de 3 750 mm; couleurs orange « aviation » internationale et blanche.
  - .1 Nylon : résistant à l'eau, à la pourriture et à la moisissure.

### **2.3 MÂTS**

- .1 Mâts en aluminium pour manches à vent en tissu basculants.

### **2.4 TRANSFORMATEUR D'ISOLATION**

- .1 Compatible avec le système installé et alimenté par un circuit de trois (3) intensités 4,8 A à 6,6 A.
- .2 Transformateur d'isolement de 200 W, 6,6 A/6,6 A avec mise à la terre du secondaire.
- .3 Un boîtier d'alimentation doit maintenir un éclairage constant lorsque raccordé sur un circuit d'intensité variable de piste ou de voie de circulation.

### **2.5 INTERRUPTEUR**

- .1 Interrupteur : 15 A, unipolaires, sous boîtier CEMA 3, étanche à la pluie.

### **2.6 SOCLES EN BÉTON**

- .1 Socles en béton existants, selon les indications.

### **2.7 CONDUCTEURS DE TERRE**

- .1 Conducteurs en cuivre, toronnés, nus, de grosseur 3/0 AWG.

### **2.8 LAMPES**

- .1 L'unité doit être rétroéclairée avec une lampe interne ayant les caractéristiques suivantes :
  - .1 Diodes électroluminescentes (DEL), 2,8 A à 6,6 A, alimentées en courant;

- .2 Durée de vie 50 000 heures.

## **2.9 PIQUETS DE TERRE**

- .1 Tiges de 19 mm de diamètre x 3 000 m de longueur, avec connecteur pour fil de terre.

## **2.10 BOULONS D'ANCRAGE**

- .1 Les boulons d'ancrage frangible ou les boulons fusibles sont utilisés pour le montage lorsque le manche à vent est installé dans la bande de piste.
- .2 Les boulons d'ancrage standards sont utilisés pour le montage lorsque le manche à vent est installé à l'extérieur de la bande de piste.

## **2.11 TUBES**

- .1 Tubes en polyéthylène, de 53 mm de diamètre, 34,5 kPa.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des manches à vent pour aérodromes, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est satisfaisant et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

### **3.2 INSTALLATION DU MANCHE À VENT**

- .1 Installer les boulons d'ancrage frangible/boulons fusibles sur les socles de béton existants moyennant des ancrage mécaniques ou chimiques convenables à l'application et selon les instructions du fabricant pour avoir une projection de 50 mm maximum du point de cassure au-dessus du sol.
- .2 Monter, selon les indications, les poteaux en aluminium avec mât basculant sur charnière, en acier, munis de leurs accessoires et du support pour le manche à vent.
- .3 Installer les câbles d'alimentation primaire conformément aux sections 26 05 43.01 - Pose de câbles en tranchée et en conduits, suivant le parcours indiqué.
- .4 Passer les câbles dans les conduits.
- .5 Raccorder sur le primaire du transformateur.
- .6 À l'aide d'un câble sous gaine de caoutchouc, de type SOW, à deux (2) conducteurs de grosseur 12, faire le raccordement entre la cosse du secondaire du transformateur et l'appareil d'éclairage de chaque manche à vent.

- .7 Effectuer les ajustements.

### **3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Effectuer les essais sur place, conformément à la section 34 43 05 - Balisage lumineux d'aérodrome - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

### **3.4 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

### **3.5 PROTECTION**

- .1 Protéger les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des manches à vent.

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 34 43 05 - Balisage lumineux de terrain d'aviation - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents/échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant le système de commande de balisage lumineux d'aérodrome. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier.
  - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer dans la province de Québec, Canada.
  - .2 Les dessins doivent indiquer la configuration et les dimensions de chaque élément de commande.
  - .3 Ils doivent également indiquer les détails de la construction, les dimensions, les matériaux et la finition des panneaux de commande.

**1.3 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions nécessaires à l'exploitation et à l'entretien du matériel de commande de balisage lumineux d'aérodrome ainsi que les données ci-après, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.
  - .1 Description du panneau d'interface à relais.
  - .2 Nom du fabricant, nombre d'appareils et type, année et caractéristiques de ces derniers.
  - .3 Un (1) exemplaire papier et une (1) copie numérique du schéma de câblage de chaque panneau. Les câbles et les connexions doivent être indiqués au moyen d'un repérage couleur ou de numéros d'identification qui assureront les raccordements appropriés.

- .4 Liste des composants et des instructions d'installation de chaque panneau de commande, de même qu'un nombre suffisant de dessins ou d'illustrations indiquant les méthodes d'installation.

#### **1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Les produits doivent provenir d'un seul et même fabricant.

#### **1.5 DESCRIPTION DU SYSTÈME DE COMMANDE DE BALISAGE**

- .1 Le système de commande du balisage est composé des équipements suivants :
  - .1 Antenne montée au toit;
  - .2 Récepteur radio ARCAL de type K;
  - .3 Filtre à cavité selon la fréquence récepteur ARCAL;
  - .4 Panneau d'interface à relais.
- .2 Fonctionnement du système :
  - .1 Le système ARCAL se déclenche lorsqu'il reçoit, via l'antenne au toit, une série d'impulsions d'énergie (3, 5 ou 7) à la fréquence radio programmée en l'espace de 5 secondes provenant d'un avion.
  - .2 Des relais de sortie sont configurés pour une opération incrémentionnelle : à la troisième impulsion, le premier relais se ferme; à la cinquième impulsion, le deuxième relais se ferme et à la septième impulsion, le troisième relais se ferme.
  - .3 Le panneau d'interface à relais reçoit les signaux de l'ARCAL et active des relais permettant la commande des régulateurs de courant pour activer les systèmes de balisage à l'intensité requise.
    - .1 Le panneau d'interface à relais doit inclure un relais de commande par intensité du régulateur commandé, soit :
      - .1 Régulateur de trois intensités pour le circuit de balisage de piste.  
3 impulsions = intensité 1 (10 %), 5 impulsions = intensité 2 (30 %), 7 impulsions = intensité 3 (100 %);
      - .2 Régulateur de trois intensités pour le circuit des feux d'identification de seuil (RTIL), 3 impulsions = arrêt, 5 impulsions = arrêt, 7 impulsions = intensité 3 (100 %).
      - .3 Régulateur de cinq intensités pour le circuit des PAPI.
        - .1 La première intensité du régulateur doit servir au chauffage des PAPI.
          - .1 Un commutateur doit être installé sur le couvercle du panneau de commande pour activer ou désactiver manuellement la fonction de chauffage, indication été et hiver sur le commutateur.
          - .2 Lorsque la fonction de chauffage est activée, la première intensité (régulateur ajusté à 2,0 A) est utilisée par défaut pour chauffer les PAPI.

- .3 Sur réception d'un signal de l'ARCAL, les relais de commande changent les intensités au régulateur et désactive temporairement la fonction chauffage.
- .2 La deuxième intensité est inutilisée.
- .3 Les intensités trois (3) 3 impulsions, quatre (4) 5 impulsions et cinq (5) 7 impulsions commandent l'intensité lumineuse du circuit de balisage des PAPI. L'intensité trois (3) doit être ajustée à 4,8A.
- .4 Régulateur de réserve de trois intensités. 3 impulsions = intensité 1 (10 %), 5 impulsions = intensité 2 (30 %), 7 impulsions = intensité 3 (100 %).
- .2 Le panneau d'interface à relais doit inclure un relais pour l'activation du phare rotatif d'aérodrome :
  - .1 Le relais doit être interfacé pour que le phare rotatif d'aérodrome soit activé sur réception de 3, 5 ou 7 impulsions.
- .3 Un sélecteur deux positions « Arrêt – Marche » identifié déneigement à distance doit être interfacé avec le panneau d'interface à relais pour activer manuellement le circuit de balisage de piste à intensité moyenne (2, 30 %).
  - .1 Sur réception d'un signal de l'ARCAL, les relais de commande changent les intensités au régulateur et désactive temporairement la fonction déneigement.

## 1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention.
  - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entreposer le matériel de commande de balisage lumineux d'aérodrome de manière à le protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

## 1.7 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL:

- .1 Aucune indication de type « P-Touch » n'est acceptée.
- .2 Fournir des plaques Lamicoid pour chacune des composantes à installer dans le FEC.

**Partie 2 Produits****2.1 RÉCEPTEUR ARCAL**

- .1 Produit selon les exigences du TP-312F, 5<sup>e</sup> édition.
- .2 Conforme avec la norme L-854 AC 150/5345-49, édition en vigueur, certifié ETL.
- .3 Tension d'entrée : 120 V c.a.,  $\pm 10\%$ , 60 Hz.
- .4 Les contacts des relais de sortie sont calibrés à 3A.
- .5 Température d'opération : -55 à + 55 °C.
- .6 Fréquences d'opération : 118,0 à 136,0 MHz VHF, programmable par l'utilisateur. L'électronique de contrôle permet à l'utilisateur de facilement modifier la fréquence programmée.
  - .1 La fréquence programmée de base est la fréquence 122,2 MHz.
  - .2 La fréquence du canal programmé doit être coordonné avec le représentant de l'aéroport.
- .7 Antenne : à distance.
- .8 Configuré en unité ARCAL de type K via un commutateur DIP.
- .9 Doit avoir une mémoire afin de conserver l'intensité sélectionnée par le pilote lors d'une panne momentanée d'alimentation, assurant un retour aux conditions de fonctionnement précédant la panne.

**2.2 FILTRE À CAVITÉ ARCAL**

- .1 Filtre à cavité VHF de type aviation, ayant les caractéristiques suivantes :
  - .1 En aluminium avec conducteur coaxial interne en cuivre et en laiton;
  - .2 Revêtement d'argent et de chromate limitant la corrosion et améliorant les performances du filtre;
  - .3 Température compensée pour une variation de fréquence très faible;
  - .4 Plage de fréquences : 108 à 138 MHz :
    - .1 La fréquence de la cavité doit être calibrée en usine;
    - .2 Coordonner la fréquence avec celle du récepteur ARCAL;
    - .3 Un certificat de performance doit être fourni.
  - .5 Impédance : 50 ohms;
  - .6 Puissance moyenne : 350 W;
  - .7 Température d'opération : -40 à +60 °C.
- .2 Manufacturier reconnu : Sinclair, même modèle que le filtre existant.

**2.3 CÂBLE COAXIAL POUR RÉCEPTEUR ARCAL**

- .1 Câble coaxial de type « Hélix » à faible perte.
- .2 Plage de fréquences : doit correspondre à la plage d'opération du récepteur ARCAL.

- .3 Connecteurs appropriés pour raccordement au récepteur ARCAL, filtre ARCAL, ainsi qu'à l'antenne.

## **2.4 ANTENNE À DISTANCE MONTÉE AU TOIT POUR RÉCEPTEUR ARCAL**

- .1 Antenne VHF de type aviation, omnidirectionnelle.
- .2 Plage de fréquences : doit correspondre à la plage d'opération du récepteur ARCAL.
- .3 Modèle et fabricant reconnu : doit être le même modèle que l'existant, soit Sinclair type Hevi Duty.

## **2.5 PANNEAUX D'INTERFACE À RELAIS**

- .1 Panneau d'interface à relais composé de dispositifs interrupteurs/commutateurs et de relais, sous boîtier NEMA 1, selon les indications et permettant la commande du système de balisage selon la description précédente.
  - .1 Les commutateurs de position/sélecteurs doivent être un témoin lumineux DEL.
  - .2 Le panneau d'interface à relais doit être muni de témoins lumineux indiquant :
    - .1 La présence de tension de secteur dans le boîtier.
    - .2 L'état de fonctionnement « Manuel, Automatique, Local, Distant », selon les configurations.
  - .3 Montage mural.
- .2 Panneau de commande assurant la sélection de la source de commande du balisage lumineux d'aérodrome.
  - .1 Le balisage de la piste doit pouvoir être activé depuis un sélecteur à deux (2) positions installé à l'extérieur de la salle électrique. Ce sélecteur est identifié « déneigement ».
- .3 Panneau de relais doit interfacer le contrôle du phare rotatif existant, selon les indications.
- .4 Alimentation : 120V.

## **2.6 ACCESSOIRES**

- .1 Blocs de connexion du type à bornes filetés, conçus pour une intensité et une tension nominales d'au moins 10 A et 120 V, respectivement.
- .2 Matériel de rechange :
  - .1 Fournir un jeu de fusibles de rechange identiques à ceux du panneau d'interface à relais.
  - .2 Fournir un relais de remplacement pour chaque modèle de relais présent dans le panneau d'interface à relais.



**Partie 3 Exécution****3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions existantes : avant de procéder à l'installation du matériel de commande de balisage lumineux d'aérodrome, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire un examen visuel des surfaces/supports.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

**3.2 INSTALLATION**

- .1 Instructions du fabricant : se conformer aux recommandations écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.
- .2 L'Entrepreneur doit fournir tous les équipements, les câblages, les conduits, les boîtiers, les supports, les ancrages et les accessoires requis pour une installation complète et fonctionnelle du système de commande du balisage.

**3.3 INSTALLATION DU PANNEAU D'INTERFACE À RELAIS**

- .1 Installer les tableaux de commande dans la FEC selon les indications.
- .2 Raccorder le câblage selon les indications.
- .3 Repérer les bornes du bornier ou les conducteurs au moyen de marquages permanents, selon les indications.
- .4 Ajuster les intensités des régulateurs selon les niveaux indiqués dans la description de commande de balisage.

**3.4 INSTALLATION DES CÂBLES DE CONTRÔLE À DISTANCE**

- .1 Installer et terminer les câbles selon les indications.
- .2 Pour les câbles coaxiaux « Héliax », fournir et installer les connecteurs requis.

**3.5 RÉGLAGE**

- .1 Régler le système pour qu'il fonctionne comme il a été prévu.

**3.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Prendre les dispositions nécessaires pour que le fabricant des produits fournis aux termes de la présente section examine les travaux relatifs à la manutention, à l'installation/application, à la protection et au nettoyage de ses produits.
- .2 Le fabricant doit soumettre des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits.

### **3.7 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

### **3.8 PROTECTION**

- .1 Protéger les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages aux matériaux et au matériel adjacents causés par les travaux d'installation du système de commande de balisage lumineux d'aérodrome.

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 34 43 05 - Balisage lumineux de terrain d'aviation - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

**1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Commission électrotechnique internationale (CEI).
  - .1 IEC 61822-09, Installations électriques pour l'éclairage et le balisage des aérodromes - Régulateurs de courant constant.

**1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents/échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les régulateurs. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier.
  - .1 Soumettre les dessins d'atelier et les schémas de câblage.
- .4 Rapports des essais effectués sur place : soumettre les rapports des essais en usine des ouvrages faisant l'objet de la présente section.

**1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des régulateurs, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.
- .3 Schémas de câblage : soumettre des schémas de câblage complets relatifs à l'installation des régulateurs, y compris des exemplaires qui seront incorporés aux manuels.

**1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.

- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention.
  - .1 Entrepoiser les matériaux et le matériel à l'intérieur, de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Entrepoiser les régulateurs de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
  - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 RÉGULATEURS**

- .1 Régulateurs sous enveloppe métallique, pour utilisation à l'intérieur, constitués de compartiments de commande, de distribution 120/240 V, d'entrée de puissance, de relais de sélection de circuit HT, de régulateur à courant constant de 7,5 kW ou 4 kW selon les indications; tension d'entrée de 208 V, 60 Hz, barres omnibus de 600 A, avec interruption de capacité 14 000 A avec une mise à la terre continue tout le long de l'assemblage selon les indications.
- .2 Approuvé CSA et étiquetés.

### **2.2 RÉGULATEURS À COURANT CONSTANT**

- .1 Les produits doivent être conformes à la norme à L828/829 de la FAA.
- .2 Régulateur à courant constant refroidi à l'air, de type ferorésonant pour utilisation à l'intérieur, avec relais de contrôle pour commande à distance 120 V c.a. et transformateur d'entrée/sortie avec enroulements en cuivre.
- .3 Puissance nominale de 7,5 ou 4 kW, selon les indications.
- .4 Dispositif de protection muni de thyristor ferorésonnant, sortie de 6,6 A, puissance comme indiqué.
- .5 Trois (3) ou cinq (5) niveaux d'intensité, tel qu'indiqué.
- .6 Sectionneur de vérification à la sortie S1 avec plaque pour vérification de l'isolation des câbles de sortie (« Megger »).
- .7 Les régulateurs doivent maintenir l'alimentation du circuit même s'il existe une mise à la terre dans le circuit.
- .8 Commutateur de verrouillage de sécurité intégré de la porte afin de mettre l'unité hors tension avant d'accéder à la section à haute tension et d'empêcher la mise sous tension de l'unité pendant que la porte est ouverte.

- .9 Les régulateurs doivent avoir un interface opérateur qui affiche et contrôle les caractéristiques suivantes :
  - .1 CCR « Off/On »;
  - .2 Alimentation OK;
  - .3 Alarme, circuit ouvert;
  - .4 Alarme, surintensité;
  - .5 Statut du CCR (OK, défaillance);
  - .6 Courant de sortie et niveau d'intensité;
  - .7 Avertissement additionnel et alarme de relais de sortie;
  - .8 Mesure de la tension d'entrée, du courant et de la puissance;
  - .9 Mesure de la tension de sortie et de la puissance.
- .10 Dimensions maximales : 800 mm L, 1 200 H, 800 P.

## **2.3 PIÈCES DE RECHANGE**

- .1 Fournir les pièces de rechanges suivantes :
  - .1 Trois (3) ensembles de fusibles de chaque type;
  - .2 Un (1) contrôleur d'unité de contrôle digital et de surveillance;
  - .3 Un (1) module d'affichage digital complet avec le câble;
  - .4 Un (1) transformateur de contrôle.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des régulateurs, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
  - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports.
  - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
  - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

### **3.2 INSTALLATION**

- .1 Installer les régulateurs selon les indications et en respectant les instructions du Représentant du Ministère.
- .2 Faire les raccordements électriques nécessaires du câblage externe, selon les indications.
- .3 Raccorder les conducteurs de commande externes aux plaquettes à bornes, à l'intérieur de l'armoire de commande, selon les indications.

.4 Prévoir, pour chaque conducteur de commande, une longueur supplémentaire suffisante pour permettre les modifications ultérieures, le cas échéant.

.5 Attacher les conducteurs de commande par entrelacement et les protéger par une gaine.

### **3.3 REPÉRAGE DES CONDUCTEURS**

.1 Poser des repères permanents sur les conducteurs de commande externes, aux points de raccordement, à l'intérieur du compartiment de commande.

.2 Utiliser des repères conformes aux indications.

### **3.4 CARTES**

.1 Cartes : si le matériel est muni de porte-cartes, fournir des cartes portant les désignations imprimées indiquées, et les insérer dans les porte-cartes.

### **3.5 NETTOYAGE**

.1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.

.1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

.2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - Nettoyage.

.3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.

.1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

### **3.6 PROTECTION**

.1 Protéger les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.

.2 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des régulateurs.

**FIN DE LA SECTION**