



TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA
SCC – CENTRE FÉDÉRAL DE FORMATION À LAVAL
RÉFECTION DU RÉSEAU DE DISTRIBUTION
ÉLECTRIQUE DES TUNNELS (LOT 2)

■ ■ ■

DEVIS

Services du bâtiment

■ ■ ■

TPSGC/Réf. : R.061196.001

SCC/Réf. : 550-2-320-4126

BPR/Réf. : 18307A

■ ■ ■

Émis pour appel d'offres

Le 25 avril 2014

TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA
SCC – CENTRE FÉDÉRAL DE FORMATION À LAVAL
RÉFECTION DU RÉSEAU DE DISTRIBUTION ÉLECTRIQUE
DES TUNNELS (LOT 2)

TPSGC/Réf. : R.061196.001

SCC/Réf. : 550-2-320-4126

BPR/Réf. : 18307A



Préparé et approuvé par :



René Boudreau, ing.
Électricité



Guillaume Lapointe, ing.
PA LEED BD+C, mécanique



Michel R. Hudon, ing.
Structure



Normand Héroux, ing. Civil

25 avril 2014/ Émis pour appel d'offres

ARCHITECTES : BISSON FORTIN ET ASSOCIÉS ARCHITECTES



Richard A. Fortin, architecte

FIN DE LA SECTION

Section 00 01 10	Table des matières
Section 00 01 15	Liste des dessins
Section 01 11 01	Information générale sur les travaux
Section 01 14 00	Restrictions visant les travaux
Section 01 31 19	Réunions de projet
Section 01 32 16.07	Ordonnancement des travaux - diagramme à barres (GANTT)
Section 01 33 00	Documents / échantillons à soumettre
Section 01 35 13	Procédures de projet propres aux exigences en matière de sécurité du Service correctionnel Canada
Section 01 35 29.06	Santé et sécurité
Section 01 35 43	Protection de l'environnement
Section 01 45 00	Contrôle de la qualité
Section 01 47 15	Développement durable - construction
Section 01 51 00	Services d'utilités
Section 01 52 00	Installations au chantier
Section 01 56 00	Ouvrages d'accès et de protection temporaires
Section 01 61 00	Exigences générales concernant les produits
Section 01 73 00	Exécution des travaux
Section 01 74 11	Nettoyage
Section 01 74 21	Gestion et élimination des déchets de construction/démolition
Section 01 77 00	Achèvement des travaux
Section 01 78 00	Documents / éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
Section 01 79 00	Démonstrations et formation
Section 01 91 13	Mise en service (MS) - Exigences générales
Section 01 91 41	Mise en service (ms) - formation
Section 02 41 13	Démolition sélective d'ouvrages d'aménagement du terrain
Section 02 41 16.01	Démolition de structures (version abrégée)
Section 02 41 99	Démolition - Travaux de petite envergure
Section 02 50 13	Gestion des déchets toxiques
Section 02 81 01	Matières dangereuses
Section 03 10 00	Coffrages et accessoires pour béton
Section 03 20 00	Armatures pour béton
Section 03 30 00	Béton coulé en place
Section 04 04 99	Maçonnerie – Travaux de petite envergure
Section 05 12 23	Acier de construction pour bâtiments
Section 05 50 00	Ouvrages métalliques
Section 06 08 99	Charpenterie – Travaux de petite envergure
Section 06 17 53	Fermes en bois préfabriquées

Section 07 19 00	Enduits d'imperméabilisation
Section 07 21 13	Isolants en panneaux
Section 07 21 16	Isolants en matelas
Section 07 24 10.03	Systèmes de revêtement extérieur, à enduit appliqué directement sur le support
Section 07 27 00	Système d'étanchéité pare-air/pare-vapeur
Section 07 61 00	Couvertures en feuilles métalliques
Section 07 62 00	Solins et accessoires en tôle
Section 07 84 00	Protection coupe-feu
Section 07 92 00	Produits d'étanchéité pour joints
Section 08 11 00	Portes et bâtis en métal
Section 08 71 00	Quincaillerie pour portes
Section 09 21 16	Revêtement en plaques de plâtre
Section 09 91 99	Peintures – Travaux de petite envergure
Section 21 05 01	Mécanique-Exigences générales concernant les résultats des travaux
Section 21 05 05	Lutte contre les incendies-exigences générales concernant les résultats des travaux
Section 21 13 13	Systèmes d'extincteurs
Section 23 05 00	CVCA - Exigences générales concernant les résultats des travaux
Section 23 05 13	Exigences générales concernant les moteurs d'appareils de CVCA
Section 23 05 48	Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA
Section 23 05 93	Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA
Section 23 07 13	Calorifuges pour conduits d'air
Section 23 09 33	Dispositifs électriques et électroniques de commande/régulation pour installations de CVCA
Section 23 34 25	Ventilateurs d'extraction monobloc, de type mural et de toiture
Section 23 37 20	Louvres, prises d'air et autres événements
Section 23 82 33.02	Convecteurs-Type commercial
Section 23 82 39.01	Aérothermes électriques
Section 25 30 02	SGE-Instrumentation locale
Section 26 05 00	Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux
Section 26 05 20	Connecteurs pour câbles et boîtes 0-1000 V
Section 26 05 21	Fils et câbles (0-1000V)
Section 26 05 28	Mise à la terre du secondaire
Section 26 05 29	Supports et suspensions pour installations électriques
Section 26 05 31	Armoires et boîtes de jonction, de tirage et de répartition
Section 26 05 32	Boîtes de sortie, de dérivation et accessoires

Section 26 05 34	Conduits, fixations et raccords de conduits
Section 26 05 36	Chemins de câbles pour installations électriques
Section 26 05 43.01	Pose de câbles en tranchée et en conduits
Section 26 05 48	Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour système électrique
Section 26 09 23.01	Appareils de comptage et appareils de mesure de tableaux de commutation
Section 26 12 16.01	Transformateurs secs – Primaire jusqu'à 600 V
Section 26 22 19	Transformateurs de mesure
Section 26 23 00	Appareillage de commutation basse tension
Section 26 24 16.01	Panneaux de distribution à disjoncteurs
Section 26 25 00	Barres blindées
Section 26 27 26	Dispositifs de câblage
Section 26 28 16.01	Disjoncteurs dans l'air
Section 26 28 16.02	Disjoncteurs sous boîtier moulé
Section 26 28 23	Interrupteurs à fusibles et sans fusible
Section 26 29 10	Démarrateurs jusqu'à 600 V
Section 26 36 23	Appareillage automatique de commutation de charge
Section 26 50 00	Éclairage
Section 26 52 01	Blocs autonomes d'éclairage de sécurité
Section 26 53 00	Indicateurs lumineux de sortie
Section 31 00 00.01	Terrassement – Version abrégée
Section 31 00 99	Terrassement – Travaux de petites envergure
Section 31 05 10	Masse volumique sèche
Section 31 05 16	Granulats
Section 31 23 33.01	Excavation, creusage de tranchées et remblayage
Section 32 01 90.33	Préservation des arbres et des arbustes
Section 32 11 16.01	Couche de fondation
Section 32 12 16.01	Revêtements bitumineux aux abords des bâtiments
Section 32 12 16.02	Revêtements bitumineux aux abords des bâtiments
Section 32 16 15	Trottoirs, bordures et caniveaux de béton
Section 32 91 21	Terre végétale et nivellement
Section 32 92 23	Gazonnement
Section 32 93 43.01	Taille des arbres
Annexe	Rapport Inspec-Sol

NUMÉRO	TITRE
R_061196-001_A01 :	Architecture – Plan de site
R_061196-001_A02 :	Architecture – Nouvelle édicule pour la distribution électrique
R_061196-001_A03 :	Architecture – Démolition et construction équipements mécanique/électrique bâtiment C15
R_061196_001_A04:	Architecture – Nouvelle salle électrique – bâtiment 1
R_061196_001_E01:	Électricité - Implantation et liste des dessins
R_061196_001_E02:	Électricité – Légende, détails et liste des luminaires
R_061196_001_E03:	Électricité - Détails
R_061196_001_E04:	Électricité - Détails
R_061196_001_E05:	Électricité - Bâtiment C-15 – Rez-de-chaussée – Éclairage et services – Démolition et aménagement
R_061196_001_E06:	Électricité - Bâtiments C-15, B12 et 11 – Sous-sol – Services démolition
R_061196_001_E07:	Électricité - Bâtiments 10, 7, 8, 5 et 6 – Sous-sol – Services démolition
R_061196_001_E08:	Électricité - Bâtiments 2 et 1 – Sous-sol – Services démolition
R_061196_001_E09:	Électricité - Bâtiments C-15, B-12 et 11 – Sous-sol – Services aménagement
R_061196_001_E10:	Électricité - Bâtiments 10, 7, 8, 5 et 6 – Sous-sol – Services aménagement
R_061196_001_E11 :	Électricité - Bâtiments 2 et 1 – Sous-sol – Services aménagement
R_061196_001_E12 :	Électricité – Distribution démolition
R_061196-001_E13 :	Électricité – Distribution aménagement
R_061196_001_M01:	Mécanique - Implantation et liste des dessins, légende
R_061196_001_M02:	Mécanique – Démolition et nouvel aménagement Tableau et détails
R_061196-001_S01:	Structure – Cabanon/Massif électrique Notes générales coupes et détails
R_061196-001_S02:	Structure – Coupes et détails
R_061196-001_C01 :	Civil – Travaux en civil
R_061196-001_C02 :	Civil – Travaux en civil
R_061196-001_C03 :	Civil – Travaux en civil - détails

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 TRAVAUX EXÉCUTÉS PAR DES TIERS

- .1 Travailler en collaboration avec les autres entrepreneurs et exécuter les instructions du Représentant du Ministère.
- .2 Coordonner les travaux avec ceux des autres entrepreneurs. Si l'exécution ou le résultat d'une partie quelconque des travaux faisant l'objet du présent contrat dépendent des travaux d'un autre entrepreneur, signaler sans délai, par écrit au Représentant du Ministère toute anomalie ou tout défaut susceptible de nuire à la bonne exécution des travaux.
- .3 Dans un premier lot de travail dans le bâtiment C-15, d'autres entrepreneurs interviendront dans les mêmes locaux du C-15 que les entrepreneurs de la réfection du réseau de distribution électrique des tunnels (lot 2). Ces entrepreneurs installeront leurs roulottes de chantier dans le secteur du bâtiment C-15. Prévoir deux (2) réunions de chantier pour la coordination de la nouvelle génératrice (lot 1) et du nouveau panneau de distribution électrique (lot 2).

1.2 TRAVAUX À VENIR

- .1 S'assurer que les ouvrages n'empiètent pas sur les zones visées par les travaux à venir.

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 en fonction de l'occupation des lieux
- .3 Étapes à prévoir
 - .1 Préparation et exécution des travaux civils, excavation, remblais, percements, etc.
 - .2 Préparation et exécution des travaux temporaires pour maintenir la continuité du réseau d'alimentation électrique en tout temps.
 - .3 Fourniture et mise en place des câbles souterrains.
 - .4 Fourniture et mise en place des nouveaux équipements de distribution.
 - .5 Démantèlement des équipements, conduits, câbles et barre blindées existantes selon les indications.
 - .6 Réalimentation des bâtiments et services existants selon les indications.
 - .7 Construction de nouvelles salles électriques, bâtiment 1 et cabanon extérieur.
 - .8 Construction d'un nouveau cabanon extérieur.
 - .9 Travaux d'architecture, structure, mécanique, électricité et civil.
 - .10 Installation de roulottes de chantier et cloisonnement du secteur de travail à la satisfaction du Représentant du Ministère.
 - .11 Essais et mise en route de tous les nouveaux systèmes.

-
- .4 Exécuter les travaux par étapes de manière à permettre l'utilisation continue des lieux par le Ministère. Maintenir l'accès des lieux au public tant que l'état d'avancement des travaux empêche d'offrir une solution de rechange.
 - .5 Maintenir l'accès aux fins de la lutte contre l'incendie; prévoir également les moyens de lutte contre l'incendie.
 - .6 Fournir les dessins d'atelier des équipements et matériaux de longue livraison (appareillage, panneau de distribution, câbles, cabanon) au début des travaux.

1.4 UTILISATION DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR

- .1 Le chantier peut être utilisé sans restriction jusqu'à l'achèvement substantiel des travaux.
- .2 L'utilisation des lieux est restreinte aux zones nécessaires à l'exécution des travaux d'entreposage et d'accès afin de permettre :
 - .1 L'occupation des lieux par le Représentant du Ministère;
- .3 Coordonner l'utilisation des lieux selon les directives du Représentant du Ministère.
- .4 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.
- .5 Enlever ou modifier l'ouvrage existant afin d'éviter d'en endommager les parties devant rester en place.
- .6 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.
- .7 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.

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 à l'exploitation du bâtiment et à l'utilisation normale des lieux. Prendre les arrangements nécessaires avec le Représentant du Ministère pour faciliter l'exécution des travaux.

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,.
- .3 Prévoir des itinéraires de rechange pour la circulation du personnel et des véhicules.
- .4 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.
- .5 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.
- .6 Fournir des services d'utilités temporaires selon les directives du Représentant du Ministère afin que soient maintenus les systèmes critiques du bâtiment et de l'établissement.
- .7 Installer des passerelles de chantier pour le franchissement des tranchées, afin de maintenir une circulation piétonne et automobile normale.
- .8 Lorsque des canalisations d'utilités non répertoriées sont découvertes, en informer immédiatement le Représentant du Ministère et les consigner par écrit.
- .9 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.
- .10 Consigner l'emplacement des canalisations d'utilités qui sont maintenues, déplacées ou abandonnées.
- .11 Céduler et soumettre une demande d'interruption et de raccordement électrique à Hydro-Québec pour transférer l'alimentation électrique provenant de la chambre-annexe existante d'Hydro-Québec au panneau de distribution électrique principal existant vers le nouveau panneau de distribution.
- .12 Soumettre à HQ et au Représentant du Ministère une nouvelle étude de protection et de coordination électrique de la nouvelle distribution électrique de 4000A avec la protection de la chambre-annexe existante de 2000 kVA.
- .13 Soumettre à HQ et au Représentant du Ministère les dessins d'atelier de la nouvelle distribution électrique et faire la demande à HQ pour obtenir d'HQ les nouveaux transformateurs de mesure à intégrer dans la cellule de mesurage HQ.
- .14 Prévoir une allocation taxes exclues de 10,000.\$ pour des frais facturés par HQ, obtenir une estimation détaillée des coûts d'HQ et soumettre les reçus de paiement au Représentant du Ministère.

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.

2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

FIN DE LA SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 35 13 – Procédures de projet propres aux exigences en matière de sécurité du Service correction Canada.

1.02 ACCES AU CHANTIER

- .1 Concevoir et construire des moyens temporaires d'accès au chantier, notamment des escaliers, des voies de circulation, des rampes ou des échelles ainsi que des échafaudages, distincts des ouvrages finis et conformes à la réglementation municipale, provinciale ou autre, et en assurer l'entretien.

1.03 UTILISATION DES LIEUX ET DES INSTALLATIONS

- .1 Effectuer les travaux en perturbant le moins possible l'utilisation normale des lieux. A cet égard, prendre les dispositions nécessaires avec le Représentant du Ministère pour faciliter l'exécution des travaux prescrits.
- .2 Maintenir en fonction les services publics existants et assurer l'accès au chantier au personnel et aux véhicules.
- .3 Lorsque la sécurité a été réduite en raison des travaux, prévoir d'autres moyens temporaires pour assurer la sécurité des biens et des personnes sur les lieux.
- .4 Protéger les ouvrages par des moyens temporaires jusqu'à ce que les fermetures permanentes soient installées.

1.04 MODIFICATIONS, RÉPARATIONS OU AJOUTS AU BATIMENT EXISTANT

- .1 Effectuer les travaux en perturbant le moins possible l'exploitation du bâtiment, les occupants, et le public ainsi que l'utilisation normale des lieux. A cet égard, prendre les dispositions nécessaires avec le Représentant du Ministère pour faciliter l'exécution des travaux prescrits.

1.05 SERVICES EXISTANTS

- .1 Informer le Représentant du Ministère et les entreprises de services publics de l'interruption prévue des services et obtenir les autorisations requises.
- .2 S'il faut exécuter des piquages sur les réseaux existants ou des raccordements à ces réseaux, aviser le Représentant du Ministère 48 heures avant le moment prévu d'interruption des services électriques ou des systèmes mécaniques. Veiller à ce que la durée des interruptions soit aussi courte que possible. Faire les interruptions après les heures normales de travail des occupants, de préférence la fin de semaine.
- .3 Assurer la circulation du personnel, des piétons et des véhicules.
- .4 Construire des barrières de protection conformément à la section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et

de protection temporaires.

1.06 EXIGENCES PARTICULIERES

- .1 Les travaux bruyants doivent être exécutés du lundi au vendredi, durant le jour aux heures définies par le Représentant du Ministère.
- .2 Soumettre l'horaire des travaux conformément à la section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT).
- .3 S'assurer que les membres du personnel de l'Entrepreneur qui travaillent sur le chantier connaissent les règlements et les respectent, notamment les règlements sur la sécurité incendie, la circulation routière et la sécurité au travail.
- .4 Demeurer dans les limites des travaux et des voies d'accès.
- .5 L'accès au chantier des véhicules de l'Entrepreneur est limité, tel que défini par le Représentant du Ministère.
- .6 Veiller à ce que les matériaux/matériels soient livrés aux heures définies par le Représentant du Ministère.

1.07 SÉCURITÉ

- .1 Prévoir des moyens temporaires pour maintenir la sécurité si celle-ci a été réduite en raison des travaux faisant l'objet du présent contrat.
- .2 Autorisations de sécurité
 - .1 Tous les membres du personnel affectés aux présents travaux seront soumis à des contrôles de sécurité. Obtenir les autorisations requises, selon les exigences, pour toutes les personnes qui doivent se présenter sur les lieux des travaux.
 - .2 Obtenir les autorisations requises, selon les exigences, pour toutes les personnes qui doivent se présenter sur les lieux des travaux.
 - .3 Les ouvriers et membres du personnel seront contrôlés tous les jours, au début de la période de travail, et on leur remettra un laissez-passer qu'ils devront porter sur eux en tout temps et remettre à la fin de la période de travail, après le contrôle de sortie.
 - .4 Le personnel de l'Entrepreneur doit satisfaire à un contrôle de sécurité demandé par le SCC avant de pouvoir se rendre sur le chantier pour effectuer les travaux.
- .3 Escorte de sécurité
 - .1 Les membres du personnel affectés aux présents travaux doivent être accompagnés d'un agent de sécurité lorsqu'ils exécutent des tâches dans des secteurs non publics pendant les heures normales de travail. Ils doivent l'être partout, en tout temps, après les heures normales de travail.
 - .2 Soumettre toute demande d'escorte au Représentant du Ministère au moins 14 jours d'avance. Dans le cas des demandes soumises dans les délais prescrits, le coût de l'escorte sera payé par le Représentant du Ministère. Dans le cas des demandes tardives, le coût sera imputé à l'Entrepreneur.
 - .3 Toute demande d'escorte peut être annulée sans frais si l'avis est donné au moins quatre (4) heures avant le moment prévu. Si l'avis d'annulation est reçu trop tard, le coût de

- .4 l'escorte sera imputé à l'Entrepreneur.
Le coût sera calculé selon le taux horaire moyen d'un agent de sécurité, pour une période d'au moins huit (8) heures dans le cas d'une demande tardive, et d'au moins quatre (4) heures dans le cas d'un avis d'annulation donné trop tard.

1.08 ENVIRONNEMENT SANS FUMÉE

- .1 Respecter les consignes d'interdiction de fumer. Il est interdit de fumer.

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

3 EXÉCUTION

3.01 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 32 16.07 – Ordonnance des travaux diagramme à barres (GANTT).

1.02 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Prévoir la tenue de réunions de projet tout au long du déroulement des travaux, à la demande du Représentant du Ministère, et assurer la gestion de celles-ci.
- .2 Préparer l'ordre du jour des réunions.
- .3 Aviser par écrit le Représentant du Ministère de la tenue d'une réunion quatre (4) jours avant la date prévue.
- .4 Prévoir un local ou autre espace pour la tenue des réunions et prendre les arrangements nécessaires.
- .5 Présider les réunions de projet.
- .6 Rédiger le procès-verbal des réunions. Y indiquer toutes les questions et les décisions importantes. Préciser les actions entreprises par les différentes parties.
- .7 Faire des copies du procès-verbal et les distribuer aux participants et aux parties concernées absentes de la réunion au Représentant du Ministère dans les trois (3) jours suivant la tenue de la réunion.
- .8 Les représentants de l'Entrepreneur, des sous-traitants et des fournisseurs qui assistent aux réunions de projet sont habilités et autorisés à intervenir au nom des parties qu'ils représentent.

1.03 RÉUNION PRÉALABLE AUX TRAVAUX

- .1 Dans les 15 jours suivant l'attribution du contrat, organiser 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, les sous-traitants principaux, les inspecteurs de chantier et les surveillants.
- .3 Déterminer le moment et l'emplacement de la réunion et aviser les parties concernées au moins cinq (5) jours avant la tenue de celle-ci.
- .4 Avant la signature de la convention, incorporer à celle-ci les modifications aux documents contractuels sur lesquelles les parties se sont entendues.
- .5 Points devant figurer à l'ordre du jour
 - .1 Désignation des représentants officiels des participants aux travaux.
 - .2 Calendrier des travaux, selon la section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT).
 - .3 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.
- .4 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.
- .5 Sécurité sur le chantier, selon la section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires.
- .6 Modifications proposées, ordres de modification, procédures, approbations requises, pourcentages de marge permis, prolongations de délais, heures supplémentaires et autres modalités administratives.
- .7 Produits fournis par le Maître de l'ouvrage.
- .8 Dessins à verser au dossier du projet, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .9 Manuels d'entretien, selon la section 01 78 00 - Documents et éléments à remettre à l'achèvement de travaux.
- .10 Procédures de remise et de réception des travaux, et garanties, selon la section 01 78 00 - Documents et éléments à remettre à l'achèvement de travaux.
- .11 Demandes d'acomptes mensuels, procédures administratives, photos, retenues.
- .12 Désignation des organismes et des firmes d'inspection et d'essai.
- .13 Assurances, relevés des polices.

1.04 RÉUNIONS SUR L'AVANCEMENT DES TRAVAUX

- .1 Établir un calendrier de réunions qui se tiendront tous les mois durant le déroulement des travaux et deux semaines avant l'achèvement de ces derniers.
- .2 Doivent être présents à ces réunions les principaux sous-traitants participant aux travaux ainsi que le Représentant du Ministère.
- .3 Aviser les parties au moins sept jours avant la tenue des réunions.
- .4 Rédiger le procès-verbal de ces réunions et les transmettre aux participants ainsi qu'aux parties concernées absentes de celles-ci, dans les trois 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.

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET

.1 Sans objet.

3 EXÉCUTION

3.01 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 11 01 – Informations générales sur les travaux.

1.02 DÉFINITIONS

- .1 Activité : Travail déterminé exécuté dans le cadre d'un projet. Une activité a normalement une durée prévue, un coût prévu et des besoins en ressources prévus. Les activités peuvent être subdivisées en tâches.
- .2 Diagramme à barres (diagramme de GANTT) : Représentation graphique de données relatives au calendrier d'exécution d'un projet. Dans le diagramme à barres habituel, les activités ou les autres éléments du projet sont présentés de haut en bas, à gauche du graphe tandis que les dates sont présentées en haut, de gauche à droite; la durée de chaque activité est indiquée par des segments horizontaux placés entre les dates. En général, le diagramme à barres est généré à partir d'un système informatisé de gestion de projet offert dans le commerce.
- .3 Référence de base : Plan initial approuvé (pour un projet, un lot de travaux ou une activité), prenant en compte les modifications approuvées de la portée du projet.
- .4 Semaine de travail : Semaine de cinq (5) jours, du lundi au vendredi, définissant les jours ouvrables aux fins de la soumission du diagramme à barres (diagramme de GANTT).
- .5 Durée : Nombre 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. La durée est habituellement exprimée en jours ouvrables ou en semaines de travail.
- .6 Plan d'ensemble : Programme sommaire indiquant les principales activités et les jalons-clés.
- .7 Jalon : Événement important dans la réalisation du projet, correspondant le plus souvent à l'achèvement d'un produit (livrable) important.
- .8 Calendrier d'exécution : Dates fixées pour l'exécution des activités et l'atteinte des jalons. Programme dynamique et détaillé des tâches ou activités nécessaires à l'atteinte des jalons d'un projet. Le processus de suivi et de contrôle repose sur le calendrier d'exécution pour la réalisation et le contrôle des activités; c'est lui qui définit les décisions qui seront prises pendant toute la durée du projet.
- .9 Ordonnancement - Planification, suivi et contrôle de projet : Système global géré par le Représentant du Ministère et visant à assurer le suivi de l'exécution des travaux en regard d'étapes ou de jalons déterminés.

1.03 EXIGENCES

- .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 Le plan d'ensemble doit prévoir la réalisation des travaux selon les jalons prescrits, dans le délai convenu.
- .3 Limiter la durée des activités à dix (10) jours ouvrables, environ, afin de permettre l'établissement de rapports d'avancement.
- .4 L'attribution du contrat ou la date de début des travaux, la cadence d'avancement des travaux, la délivrance du certificat provisoire d'achèvement et du certificat définitif d'achèvement constituent des étapes définies du projet et sont des conditions essentielles du contrat.

1.04 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 Soumettre au Représentant du Ministère, au plus tard 14 jours ouvrables après l'attribution du contrat, un diagramme à barres (diagramme de GANTT) qui servira de plan d'ensemble et sera utilisé pour la planification et le suivi des travaux, et pour la production de rapports d'avancement.
- .3 Soumettre le calendrier d'exécution au Représentant du Ministère au plus tard cinq (5) jours ouvrables après l'acceptation du plan d'ensemble.

1.05 JALONS DU PROJET

- .1 Les jalons proposés du projet sont les objectifs intermédiaires énoncés dans le calendrier d'exécution.
 - .1 Les travaux d'excavation doivent être achevés au plus tard 60 jours ouvrables après la date d'attribution du contrat.
 - .2 Les nouveaux câbles doivent être achevés au plus tard 75 jours ouvrables après la date d'attribution du contrat.
 - .3 Les travaux d'installation de la nouvelle distribution électrique doivent être achevés au plus tard 100 jours ouvrables après la date d'attribution du contrat.
 - .4 Les travaux d'enlèvement de la distribution électrique existante, de même que les installations électriques et mécaniques, doivent être achevés au plus tard 150 jours ouvrables après la date d'attribution du contrat.
 - .5 Le certificat provisoire d'achèvement (achèvement substantiel) des travaux doit être délivré au plus tard 180 jours ouvrables après la date d'attribution du contrat.
- .2 Définir les jalons réels du projet à inclure dans le diagramme à barres.
- .3 Considérer le phasage des travaux énumérés en plan pour établir les jalons réels du projet.

1.06 PLAN D'ENSEMBLE

- .1 Structurer le calendrier d'exécution de manière à permettre la planification, l'organisation et l'exécution ordonnées des travaux suivant le diagramme à barres (diagramme de GANTT).
- .2 Le Représentant du Ministère examinera le calendrier et le remettra à l'Entrepreneur au plus tard dans les cinq (5) jours ouvrables qui suivront.
- .3 Si le calendrier est jugé inexploitable, le réviser puis le soumettre de nouveau au plus tard cinq (5) jours ouvrables après l'avoir reçu.
- .4 Le calendrier révisé accepté deviendra le plan d'ensemble, qui servira de référence pour les mises à jour.

1.07 CALENDRIER D'EXÉCUTION

- .1 Élaborer un calendrier d'exécution détaillé à partir du plan d'ensemble.
- .2 Le calendrier d'exécution détaillé doit comprendre au moins les étapes correspondant aux activités ci-après.
 - .1 Attribution du contrat.
 - .2 Dessins d'atelier, échantillons.
 - .3 Permis.
 - .4 Mobilisation.
 - .5 Excavation.
 - .6 Remblayage.
 - .7 Dalle sur sol.
 - .8 Acier de construction.
 - .9 Revêtement mural et couverture.
 - .10 Éléments d'architecture (murs, planchers, plafonds).
 - .11 Plomberie.
 - .12 Éclairage.
 - .13 Électricité.
 - .14 Tuyauterie.
 - .15 Commande/régulation.
 - .16 Protection incendie.
 - .17 Essai et mise en service.
 - .18 Matériels fournis dont le délai de livraison est long.

1.08 RAPPORTS DE L'ÉTAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX

- .1 Mettre le calendrier d'exécution à jour une (1) fois par mois, de manière qu'il reflète les modifications aux activités, l'achèvement des activités ainsi que les activités en cours d'exécution.
- .2 Joindre au calendrier d'exécution un rapport narratif qui indique l'état d'avancement des travaux, compare l'avancement par rapport au calendrier de référence et présente les prévisions courantes, les retards prévus, les répercussions de ces éléments et les mesures d'atténuation possibles.

1.09 RÉUNIONS DE PROJET

- .1 Discuter du calendrier d'exécution lors des réunions périodiques (aux deux (2) semaines) tenues sur le chantier; identifier les activités qui sont en retard et prévoir des moyens pour rattraper ces retards. Sont considérées en retard les activités dont la date de début ou la date de fin dépassent les dates respectives approuvées figurant au calendrier de référence.
- .2 Discuter également des retards dus aux intempéries et négocier les mesures visant à les rattraper.

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET

3 EXÉCUTION

3.01 SANS OBJET

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sans objet.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Sans objet.

1.03 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Dans les plus brefs délais et selon un ordre prédéterminé afin de 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 sont 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.

1.04 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, dans la province du Québec.
- .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 Laisser 10 jours 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, en deux (2) exemplaires, 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 la date de préparation et les dates de révision;
 - .2 la désignation et le numéro du projet;
 - .3 le nom et l'adresse des personnes suivantes :
 - .1 le sous-traitant;
 - .2 le fournisseur;
 - .3 le fabricant;

-
- .4 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;
- .5 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 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 six (6) copies papiers 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 six (6) copies papiers 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 (3) années précédant la date d'attribution du contrat.
- .13 Soumettre six (6) copies papiers 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 six (6) copies papiers 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 six (6) copies papiers 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.
 - .16 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.
 - .17 Soumettre six (6) copies papiers 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.
 - .18 Supprimer les renseignements qui ne s'appliquent pas aux travaux.
 - .19 En sus des renseignements courants, fournir tous les détails supplémentaires qui s'appliquent aux travaux.
 - .20 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.
 - .21 L'examen des dessins d'atelier par 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 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.

1.05 ÉCHANTILLONS

- .1 Soumettre deux (2) 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.

1.06 ÉCHANTILLONS DE L'OUVRAGE

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

1.07 DOCUMENTATION PHOTOGRAPHIQUE

- .1 Soumettre, tous les mois avec le rapport d'avancement des travaux et selon les directives du Représentant ministériel, une (1) copie du dossier de photographies numériques en couleurs, en format jpg, présenté sur support électronique et sur support papier.
- .2 Identification du projet : désignation et numéro du projet et date de prise de la photo.
- .3 Nombre de points de vue : deux (2).
 - .1 Les points de vue et leur emplacement seront déterminés par le Représentant ministériel.
- .4 Fréquence de soumission des photos : selon les directives du Représentant ministériel.
 - .1 Une fois les travaux de fondation, d'excavation, de montage de l'ossature et d'installation des canalisations d'utilités terminés mais avant que les ouvrages soient dissimulés et selon les directives du Représentant ministériel.

1.08 CERTIFICATS ET PROCES-VERBAUX

- .1 Soumettre les documents exigés par la commission de la santé et de la sécurité au travail pertinente immédiatement après l'attribution du contrat.
- .2 Soumettre les copies des polices d'assurance immédiatement après l'attribution du contrat.

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

3 EXÉCUTION

3.01 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 OBJET

- .1 Voir à ce que le projet de construction et les activités de l'établissement se déroulent sans interruption ni empêchements indus et à ce que la sécurité de l'établissement soit maintenue en tout temps.

1.02 DÉFINITIONS

- .1 « Objets interdits » désigne:
 - .1 Les substances intoxicantes, incluant les boissons alcoolisées, les drogues ou les stupéfiants;
 - .2 les armes ou pièces d'armes, munitions ainsi que tout objet conçu pour tuer, blesser ou neutraliser une personne, ou tout objet modifié ou assemblé à ces fins, dont la possession n'a pas été autorisée au préalable;
 - .3 les explosifs ou bombes, ou leurs composantes;
 - .4 les montants d'argent, excédant les plafonds réglementaires 25.00\$; et
 - .5 tout autre article non décrit aux paragraphes a) à d), possédé sans autorisation préalable, et pouvant mettre en danger la sécurité des personnes ou du pénitencier.
- .2 « Articles de fumeur non autorisés » signifie les produits du tabac incluant, sans y être limité, les cigarettes, cigares, tabac, tabac à mâcher et à priser, rouleuses à cigarettes, allumettes et briquets qui sont considérés comme des objets non autorisés.
- .3 « véhicule commercial » signifie tout véhicule motorisé destiné au transport de matériel, d'équipement ou d'outils nécessaires au projet de construction.
- .4 « SCC » signifie Service correctionnel Canada.
- .5 « Directeur » signifie le directeur ou la directrice de l'établissement, selon le cas, ou leur représentant autorisé.
- .6 « Employés de la construction » désigne les employés de l'entrepreneur principal, de l'un des sous-entrepreneurs, des opérateurs d'équipement, des fournisseurs de matériel, des laboratoires d'expertises et d'inspection, et des organismes de réglementation.
- .7 « Périmètre » désigne l'aire de l'établissement ceinturée de clôtures sécuritaires ou de murs limitant les déplacements des détenus.
- .8 « Zone de construction » désigne l'aire où, comme l'indiquent les documents contractuels, l'entrepreneur sera autorisé à travailler. Celle-ci peut être ou ne pas être isolée de l'enceinte de sécurité de l'établissement.
- .9 La zone de construction est située à l'intérieur et à l'extérieur du périmètre sécurisé des détenus et comprend en outre le site CFF, les tunnels et ainsi que les bâtiments 1 et C15.

1.03 MESURES PRÉLIMINAIRES

- .1 Avant de débiter les travaux, l'entrepreneur doit rencontrer le directeur afin :

- .1 de discuter de la nature et de la portée de toutes les activités liées au projet;
- .2 d'établir des mesures de sécurité acceptables de part et d'autre, conformément à la présente directive et aux besoins spécifiques de l'établissement.
- .2 L'entrepreneur doit :
 - .1 s'assurer que tous les employés de la construction connaissent les exigences du SCC en matière de sécurité;
 - .2 veiller à ce que les exigences du SCC en matière de sécurité soient toujours affichées bien en vue sur le chantier;
 - .3 collaborer avec le personnel de l'établissement pour voir à ce que les employés de la construction respectent toutes les exigences en matière de sécurité.

1.04 EMPLOYÉS DE LA CONSTRUCTION

- .1 L'entrepreneur et ses sous-traitants doivent remettre au directeur la liste des noms avec dates de naissance pour tous les employés devant travailler sur le chantier de construction, ainsi qu'un formulaire de vérification de sécurité dûment complété pour chacun des employés.
- .2 Prévoir deux (2) semaines pour le traitement des demandes d'autorisation de sécurité. Aucun employé ne sera admis à l'établissement sans autorisation de sécurité dûment approuvée ni sans une carte d'identité avec photo récente, tel que permis de conduire d'une province. Les autorisations de sécurité sont propres à chaque établissement du SCC et toute autorisation obtenue d'un autre établissement n'est pas valide pour l'établissement où le présent projet se déroulera.
- .3 Le directeur peut exiger que les visages des employés de la construction soient photographiés et que les photographies soient affichées à certains endroits appropriés de l'établissement ou transférés à une base de données pour les besoins d'identification. Le directeur peut exiger que des cartes d'identité avec photo soient produites pour tous les employés de la construction. Ces cartes devront être laissées à l'entrée désignée où elles seront remises à leur détenteur à leur arrivée à l'établissement. Elles devront être portées bien en évidence sur leurs vêtements en tout temps lorsqu'ils sont à l'établissement.
- .4 L'accès à la propriété de l'établissement est interdit à toute personne dont on a des motifs de croire qu'elle pourrait présenter un risque pour la sécurité.
- .5 Toute personne employée sur le chantier de construction sera immédiatement expulsé de la propriété de l'établissement si :
 - .1 elle semble être sous l'empire de l'alcool, d'une drogue ou de stupéfiants;
 - .2 elle a une conduite anormale ou désordonnée;
 - .3 elle est en possession d'un objet interdit.
- .6 Registre de présence
 - .1 Tous les employés et les sous-traitants se présentant au chantier devront s'enregistrer au poste de garde principal au bâtiment 1.
 - .2 Les employés et les sous-traitants se rendant au chantier plus qu'une fois, après que le chantier soit enclenché, pourront s'enregistrer localement au bâtiment C15.

1.05 VÉHICULES

- .1 Toute personne laissant un véhicule sans surveillance sur la propriété du SCC doit en fermer les fenêtres, en verrouiller les portières et les coffres et en retirer les clés. Le Représentant du Ministère du véhicule ou l'employé de l'entreprise Représentant du Ministère du véhicule doit veiller à garder les clés en sécurité sur sa personne.
- .2 À tout moment, le directeur peut limiter le nombre et le type de véhicules permis dans l'enceinte de l'établissement.
- .3 Les livreurs de matériel nécessaire au projet ne seront pas tenus de faire l'objet d'une autorisation de sécurité, mais ils ne doivent pas s'éloigner de leur véhicule pour toute la durée de leur séjour dans l'établissement. Le directeur peut exiger qu'ils soient accompagnés par un employé de l'établissement ou un commissionnaire. Tous les livreurs peuvent faire l'objet d'une vérification de sécurité.
- .4 Si le directeur permet qu'on laisse des remorques à l'intérieur du périmètre de sécurité de l'établissement, les portes de celles-ci doivent demeurer verrouillées de façon sécuritaire en tout temps, comme doivent aussi l'être les fenêtres, lorsque les remorques sont laissées inoccupées. Les fenêtres seront protégées par un treillis en métal déployé. Toutes les remorques utilisées pour entreposage par l'entrepreneur, à l'intérieur comme à l'extérieur du périmètre, doivent demeurer verrouillées de façon sécuritaire lorsque non utilisées.

1.06 STATIONNEMENT

- .1 Le directeur identifiera les aires de stationnement autorisées pour les véhicules des employés de la construction. Le stationnement en d'autres endroits sera interdit et les véhicules fautifs pourront être remorqués.

1.07 LIVRAISONS

- .1 Toute livraison de matériel, d'équipement ou d'outils pour le projet doit être adressée à l'entrepreneur pour bien la distinguer des envois destinés à l'établissement. L'entrepreneur doit veiller à ce que ses employés soient sur place pour recevoir les envois, car le personnel du SCC n'acceptera aucune livraison de matériel, d'équipement ou d'outils destinée à l'entrepreneur.

1.08 TÉLÉPHONES

- .1 Aucune installation de téléphone, de télécopieur ou d'ordinateur relié à Internet ne sera permise à l'intérieur du périmètre de sécurité de l'établissement sans l'autorisation préalable du directeur.
- .2 Le directeur s'assurera que les téléphones, les télécopieurs et les ordinateurs munis d'une connexion Internet ne soient pas installés dans un lieu accessible aux détenus. L'accès à chaque ordinateur sera protégé par un mot de passe, interdisant ainsi toute connexion Internet par du personnel non autorisé.
- .3 Sauf autorisation expresse du directeur, les téléphones cellulaires ou numériques sans fil, incluant mais non limités aux appareils de messagerie, téléavertisseurs, BlackBerries, téléphones utilisés comme radios bidirectionnelles, sont interdits dans l'établissement. Des téléphones cellulaires sont permis pour le directeur des travaux de l'entrepreneur à l'intérieur des véhicules. Leur utilisateur ne permettra pas leur utilisation par les

détenus.

- .4 Le directeur peut autoriser mais limiter l'utilisation de radios bidirectionnelles.
- .5 Les téléphones cellulaires ou numériques ou les radios bidirectionnelles sont permis, mais sous certaines conditions. On peut par exemple exiger qu'ils ne soient «pas utilisés dans des zones accessibles aux détenus».

1.09 HEURES DE TRAVAIL

- .1 La semaine de travail à l'établissement s'étend du lundi au vendredi, de 7:00 a.m. à 16:00 p.m.
- .2 Le travail n'est pas permis les fins de semaine ni les jours de congés fériés sans l'autorisation expresse du directeur, qu'il faut demander au moins sept jours à l'avance. Dans l'éventualité d'une urgence, ou en tout autre circonstance, ce délai peut être annulé par le directeur.

1.10 TRAVAIL EN DEHORS DES HEURES NORMALES DE TRAVAIL

- .1 La permission du directeur est requise pour tout travail exécuté en dehors des heures normales de travail. L'entrepreneur devra donner un préavis d'au moins quarante-huit heures lorsqu'il est nécessaire d'exécuter des travaux approuvés en dehors des heures normales de travail. S'il faut travailler des heures supplémentaires pour accomplir une tâche urgente, par exemple, pour couler du béton ou pour assurer la sécurité de la construction, l'entrepreneur doit en aviser le directeur dès qu'il est lui-même mis au fait d'une telle nécessité, puis suivre les directives données par le directeur. Les coûts encourus par le Canada du fait de cette situation pourraient être imputés à l'entrepreneur.
- .2 Quand il faut effectuer du travail en dehors des heures normales, ou travailler la fin de semaine ou un jour de congé férié, et que ce travail supplémentaire est autorisé par le directeur, celui-ci ou la personne qu'il désigne peut affecter du personnel additionnel à la sécurité. Les coûts liés à cette affectation pourraient être facturés à l'entrepreneur.

1.11 OUTILS ET ÉQUIPEMENTS

- .1 Maintenir au chantier une liste complète des outils et des équipements qui seront utilisés au cours du projet de construction. Rendre cette liste disponible pour inspection lorsque requis.
- .2 Obtenir de l'établissement la liste des outils et des équipements interdits/à usage restreint qui sont prohibés.
- .3 Tenir à jour la liste des outils et des équipements spécifiés ci-dessus tout au long du projet de construction.
- .4 Ne jamais laisser les outils sans surveillance, particulièrement les outils motorisés, les outils à cartouches, les cartouches, les limes, les lames de scie, les scies au carbure, les fils, les cordes, les échelles et tout type d'appareil de levage.
- .5 Entreposer les outils et les équipements en des endroits sûrs approuvés.
- .6 Verrouiller tous les coffres à outils après usage. Les employés de l'entrepreneur doivent garder les clés avec eux en tout temps.

- .7 Fixer et verrouiller les échafaudages non érigés ; lorsque érigés, les échafaudages devront être fixés de façon sécuritaire à la satisfaction du directeur.
- .8 Aviser immédiatement le directeur de toute perte ou disparition d'outil ou d'équipement.
- .9 Le directeur veillera à ce que le personnel de sécurité effectue des contrôles des outils et des équipements de l'entrepreneur, en fonction de la liste fournie par celui-ci :
 - .1 au début et à la fin de chaque projet de construction;
 - .2 chaque semaine, si le projet dure plus d'une semaine.
 - .3 Retirer quotidiennement les outils et les équipements du lieu de travail.
- .10 Certains outils/équipements, tel que les cartouches et les lames de scie à métaux, sont des articles dont le contrôle est très rigoureux. L'entrepreneur s'en verra remettre au début de la journée une quantité suffisante pour le travail de la journée. Les lames/cartouches utilisées seront remises au représentant à la fin de chaque journée de travail.
- .11 Lorsque du propane ou du gaz naturel est utilisé pour le chauffage du projet, l'établissement exigera qu'un employé de l'entrepreneur supervise le chantier de construction en dehors des heures de travail.

1.12 CLÉS

- .1 Clés de la quincaillerie de détention
 - .1 L'Entrepreneur devra prendre arrangement avec le fournisseur/installateur de la quincaillerie de détention, afin que les clés de la quincaillerie de détention soient livrées directement à l'Établissement, à l'attention de l'Agent responsable de l'entretien des équipements de sécurité.
 - .2 Cet Agent remettra à l'Entrepreneur un reçu pour les clés de la quincaillerie de détention.
 - .3 L'Entrepreneur en remettra une copie au Représentant ministériel.
- .2 Autres clés
 - .1 Durant le projet de construction, l'entrepreneur utilisera des barillets de construction dans les serrures de finition.
 - .2 L'entrepreneur donnera à ses employés, et aux sous-entrepreneurs s'il le faut, des consignes quant au rangement en lieu sûr des clés de construction.
 - .3 À la fin de chaque phase du projet de construction, le représentant du SCC, en collaboration avec le manufacturier des serrures, doit :
 - .1 établir un bordereau opérationnel des clés;
 - .2 recevoir les clés et les barillets opérationnels pour les serrures directement du manufacturier;
 - .3 faire enlever et retourner les barillets de construction et faire installer les barillets définitifs.
 - .4 Une fois les serrures de détention permanentes en place, les agents du SCC qui escortent les employés de la construction devront obtenir les clés du Responsable de l'entretien des équipements de sécurité afin d'ouvrir les portes pour les besoins de l'entrepreneur. Celui-ci doit informer ses employés que seuls les agents du SCC qui assurent les escortes seront autorisés à utiliser ces clés.

1.13 QUINCAILLERIE DE DÉTENTION

- .1 Remettre toute la quincaillerie de détention existante enlevée au directeur de l'établissement afin qu'il veille à l'éliminer ou à la garder en lieu sûr pour réutilisation ultérieure.

1.14 MÉDICAMENTS D'ORDONNANCE

- .1 Les employés de l'entrepreneur qui doivent prendre des médicaments d'ordonnance au cours de la journée de travail sont tenus d'obtenir l'autorisation du directeur pour être autorisés à apporter avec eux à l'établissement la posologie d'une journée.

1.15 RESTRICTIONS SUR L'USAGE DU TABAC

- .1 Les entrepreneurs et les employés de la construction ne sont pas autorisés à fumer à l'intérieur des établissements correctionnels ni en plein air à l'intérieur du périmètre d'un établissement correctionnel. Ils ne doivent pas, à l'intérieur du périmètre, avoir en leur possession des produits du tabac non autorisés.
- .2 Les entrepreneurs et les employés de la construction qui contreviennent à cette politique seront priés de cesser immédiatement de fumer ou de jeter tout produit du tabac non autorisé. S'ils refusent d'obtempérer, ils seront enjoins de quitter l'établissement.
- .3 Il ne sera permis de fumer qu'à l'extérieur du périmètre de l'établissement correctionnel, à un endroit désigné par le Directeur.

1.16 OBJETS INTERDITS

- .1 Les armes, les munitions, les explosifs, les boissons alcoolisées, les drogues et les stupéfiants sont interdits sur les lieux de l'établissement.
- .2 La découverte d'objet(s) interdit(s) sur le chantier de construction et l'identification de la ou des personne(s) responsable(s) de la présence de ces objets doivent être immédiatement signalées au Directeur.
- .3 Les entrepreneurs doivent être vigilants quant à leurs employés et aux employés de leurs sous-entrepreneurs, puisque la découverte d'un objet interdit peut entraîner l'annulation de l'autorisation de sécurité de l'employé en cause. Une infraction grave pourrait entraîner l'expulsion du site de l'Établissement de la compagnie en cause, pour la durée du projet de construction.
- .4 Si des armes ou des munitions sont trouvées dans le véhicule d'un entrepreneur, d'un sous-entrepreneur, d'un fournisseur ou d'un employé de ceux-ci, l'autorisation de sécurité du conducteur du véhicule sera révoquée sur-le-champ.

1.17 FOUILLES

- .1 Toute personne et véhicule accédant à la propriété de l'établissement peut faire l'objet d'une fouille.
- .2 Lorsque le directeur a des motifs raisonnables de croire qu'un employé de l'entrepreneur est en possession de contrebande ou d'un objet interdit, il peut exiger que cette personne soit fouillée.

- .3 Les effets personnels de tout employé arrivant à l'établissement peuvent faire l'objet de vérifications destinées à détecter la présence de résidus de drogues interdites.

1.18 ACCÈS À L'ÉTABLISSEMENT

- .1 Sauf autorisation express du directeur, les employés de la construction et les véhicules commerciaux ne seront pas admis à l'établissement en dehors des heures normales de travail.

1.19 CIRCULATION DE VÉHICULES

- .1 Les véhicules peuvent accéder à l'établissement et en sortir, sous escorte, par la barrière d'accès aux véhicules, aux périodes suivantes :
 - .1 de 07 h 45 à 11 h 00
 - .2 de 13 h 00 à 15 h 30.
- .2 Les véhicules de construction ne peuvent quitter l'établissement avant qu'un compte des détenus n'ait été complété.
- .3 L'entrepreneur doit aviser le directeur vingt-quatre (24) heures à l'avance de l'arrivée des équipements lourds, tels que bétonnières, grues, etc.
- .4 Les véhicules chargés de sol ou de détritrus, ou tout autre véhicule jugé impossible à fouiller, doivent faire l'objet d'une surveillance constante de la part d'employés du SCC ou de commissionnaires relevant du directeur.
- .5 Avant qu'un véhicule commercial ne soit admis dans l'enceinte de l'établissement, l'entrepreneur ou son représentant doit attester que le contenu du véhicule est définitivement nécessaire à la réalisation du projet de construction.
- .6 L'accès à la propriété du SCC sera refusée à tout véhicule dont le contenu, de l'avis directeur, représente un risque pour la sécurité de l'établissement.
- .7 Les véhicules privés des employés de la construction ne sont pas admis à l'intérieur du périmètre de sécurité des établissements à sécurité moyenne ou maximale sans l'autorisation expresse du directeur.
- .8 Sous réserve de l'autorisation préalable du directeur, on peut utiliser un véhicule le matin pour amener un groupe d'employés au chantier et le soir pour l'en ramener. Ce véhicule ne pourra pas rester sur les lieux pendant la journée.
- .9 Avec l'autorisation du directeur, on pourra laisser certains équipements sur le chantier la nuit ou la fin de semaine. Ceux-ci doivent être verrouillés et leur batterie retirée. Le directeur peut exiger que les équipements soient attachés avec une chaîne et un cadenas à un autre objet fixe.

1.20 CIRCULATION DES EMPLOYÉS DE LA CONSTRUCTION SUR LA PROPRIÉTÉ DE L'ÉTABLISSEMENT

- .1 Sous réserve de la nécessité de maintenir la sécurité de façon adéquate, le directeur laissera à l'entrepreneur et à ses employés autant de liberté d'action et de mouvement que possible.
- .2 Cependant, nonobstant le paragraphe précédent, le directeur peut :

- .1 interdire ou limiter l'accès à n'importe quelle partie de l'établissement;
- .2 exiger que, durant tout le projet de construction, ou à certaines périodes, les employés de la construction soient accompagnés par un agent de sécurité ou un commissionnaire du SCC dans certains secteurs de l'établissement.
- .3 Tous les employés de la construction doivent demeurer sur le chantier pendant les pauses café/santé et le dîner. Ils ne sont pas autorisés à manger dans la salle de repos des agents de correction ni dans la salle à manger de l'établissement.

1.21 SURVEILLANCE ET INSPECTION

- .1 Les activités de construction et les mouvements de personnel et de véhicules feront l'objet de surveillance et d'inspection par le personnel de sécurité du SCC afin de s'assurer que les normes de sécurité établies soient respectées.
- .2 Le personnel du SCC s'assurera que les travailleurs de la construction comprennent bien la nécessité de la surveillance et des inspections, et que cette compréhension soit maintenue tout au long du projet.

1.22 ARRÊT DE TRAVAIL

- .1 En tout temps, le directeur peut ordonner à l'entrepreneur, à ses employés, aux sous-entrepreneurs ou à leurs employés, de ne pas entrer au chantier ou de le quitter immédiatement en raison d'un incident de sécurité en cours à l'établissement. Le contremaître de l'entrepreneur responsable du chantier doit alors noter le nom de l'employé du SCC transmettant l'ordre, l'heure de l'instruction, et se conformer à l'ordre reçu le plus rapidement possible.
- .2 L'entrepreneur doit informer le représentant ministériel de la situation dans les vingt-quatre heures suivant l'arrêt de travail.

1.23 CONTACT AVEC LES DÉTENUS

- .1 Il est interdit, sans autorisation spécifique, d'entrer en contact avec les détenus, de leur parler, de leur donner des objets ou d'en recevoir d'eux. Tout manquement à la présente consigne entraînera l'expulsion du chantier de l'employé responsable et la révocation de son autorisation de sécurité.
- .2 Il est à noter que les appareils photographiques sont interdits sur la propriété du SCC.
- .3 Nonobstant ce qui précède, si le directeur autorise l'utilisation d'appareils photographiques, il demeurera strictement interdit de photographier les détenus ou les employés du SCC ou toute partie de l'établissement dont la prise en photo n'est pas nécessaire à l'exécution du présent contrat.

1.24 ACHÈVEMENT DU PROJET DE CONSTRUCTION

- .1 À l'achèvement du projet de construction ou, le cas échéant, à la prise en charge des installations, l'entrepreneur devra enlever tout les matériaux, les outils et les équipements qui ne sont pas identifiés au contrat de construction comme devant être laissés à l'établissement.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SANTÉ ET SÉCURITÉ

- .1 L'Entrepreneur doit gérer ses activités de sorte que la santé et la sécurité du public et du personnel de chantier ainsi que la protection de l'environnement ait toujours préséance sur les questions reliées aux coûts et au calendrier des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Code canadien du travail, partie II, Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA).
- .3 Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) /Santé Canada.
 - .1 Fiche signalétique (FS).
- .4 Loi sur la santé et la sécurité du travail, L.R.Q. Chapitre S-2.1.
- .5 Code de sécurité pour les travaux de construction, S-2.1, r.4.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Transmettre au Représentant ministériel, à la CSST et à l'Association paritaire en santé et sécurité du secteur de la construction (ASP Construction) le programme de prévention spécifique au chantier de construction, tel que décrit à l'article 1.8, au moins 10 jours avant le début des travaux. L'Entrepreneur doit par la suite mettre à jour son programme de prévention si le cours des travaux diffère de ses prévisions initiales. Le Représentant ministériel peut, suivant la réception du programme et à tout moment durant les travaux, exiger que le programme soit modifié ou complété pour mieux refléter la réalité du chantier. L'Entrepreneur doit alors apporter les corrections requises avant le début des travaux.
- .3 Transmettre au Représentant ministériel la grille d'inspection du chantier dûment complétée à la fréquence indiquée à l'article 1.13.1.
- .4 Transmettre au Représentant ministériel, dans les 24 heures, une copie de tout rapport d'inspection, avis de correction, ou recommandations émis par les inspecteurs fédéraux ou provinciaux.

-
- .5 Transmettre au Représentant ministériel, dans les 24 heures, un rapport d'enquête pour tout accident entraînant une blessure et sur tout incident qui met en lumière un potentiel de risque.
 - .6 Transmettre au Représentant ministériel toutes les fiches signalétiques des produits contrôlés utilisés au chantier, et ce, au moins trois jours avant leur utilisation sur le chantier.
 - .7 Transmettre au Représentant ministériel les copies des certificats de formation qui sont requis pour l'application du programme de prévention, notamment:
 - .1 Cours de santé et sécurité générale pour les chantiers de construction
 - .2 Attestation d'agent de sécurité
 - .3 Secourisme en milieu de travail et réanimation cardiorespiratoire
 - .4 Travaux susceptibles d'émettre des poussières d'amiant
 - .5 Travaux en espaces clos
 - .6 Procédure de cadenassage
 - .7 Port et ajustement des équipements de protection individuelle
 - .8 Conduite sécuritaire des chariots élévateurs
 - .9 Plates-formes de travail élévatrices
 - .10 Et tout autre formation requise par règlement ou par le programme de prévention
 - .8 Examens médicaux : Lorsque des examens médicaux sont requis, en vertu d'une loi, d'un règlement, d'une directive, d'un devis ou d'un programme de prévention, l'entrepreneur doit:
 - .1 Avant la mobilisation, transmettre au Représentant ministériel les attestations d'examens médicaux de son personnel de surveillance et de tous ses employés visés par le premier paragraphe du présent article qui seront présents à l'ouverture du chantier.
 - .2 Transmettre par la suite au fur et à mesure et sans délai les attestations d'examens médicaux de toutes les personnes nouvellement arrivées au chantier qui sont visées par le premier paragraphe du présent article.
 - .9 Plan d'urgence : le plan d'urgence, tel que décrit à l'article 1.8.3, doit être transmis au Représentant ministériel en même temps que le programme de prévention.
 - .10 Avis d'ouverture de chantier: l'avis d'ouverture de chantier doit être transmis à la Commission de la santé et de la sécurité du travail avant le début des travaux, avec copie au Représentant ministériel. Une copie de cet avis doit aussi être affichée bien en vue au chantier. Lors de la démobilisation, l'avis de fermeture doit être transmis à la CSST, avec copie au Représentant ministériel.
 - .11 Plans et attestations de conformité du Représentant du Ministère : l'Entrepreneur doit transmettre à la CSST et au Représentant ministériel une copie signée et scellée par un Représentant du Ministère de tous les plans et attestations de conformité qui sont requis en vertu du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r. 6), d'une autre loi,

d'un autre règlement ou d'une autre clause du devis ou du contrat. Une copie de ces documents doit être disponible en tout temps au chantier.

- .12 Attestation de conformité délivrée par la CSST : l'Attestation de conformité est un document délivré par la CSST confirmant que l'entrepreneur est en règle avec la CSST, c'est-à-dire qu'il lui a versé toutes les sommes dues relativement à un contrat donné. Ce document doit être fourni au Représentant ministériel à la fin des travaux.

1.4 ÉVALUATION DES RISQUES

- .1 L'Entrepreneur doit procéder à une identification des dangers relatifs à chacune des tâches effectuées sur le chantier.
- .2 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. 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.
- .3 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.
- .4 Tous les équipements mécaniques doivent être inspectés avant leur livraison sur le chantier. Avant l'utilisation d'un équipement mécanique l'Entrepreneur doit transmettre au Représentant ministériel une attestation de conformité signée par un mécanicien compétent. Le Représentant ministériel peut en tout temps, s'il suspecte une défectuosité ou un risque d'accident, ordonner l'arrêt immédiat de l'équipement et exiger une deuxième inspection par un spécialiste de son choix.
- .5 Pour toute utilisation d'équipement de levage de personnes ou de matériaux, s'assurer que les inspections exigées par les normes en vigueur sont réalisées et être en mesure de remettre une copie des certificats d'inspection sur demande du Représentant ministériel.

1.5 RÉUNIONS

- .1 Un représentant décisionnel de l'entrepreneur doit assister à toutes et les réunions où il est question de la santé et de la sécurité sur le chantier.
- .2 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.

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 Nonobstant la date de publication des normes indiquée dans le code de sécurité pour les travaux de construction, on doit toujours utiliser la version en vigueur au moment où elle s'applique.

1.7 CONDITIONS DU TERRAIN/DE MISE EN OEUVRE

- .1 Sur ce chantier, l'Entrepreneur doit tenir compte des particularités suivantes:
 - .1 Accès restreint aux travailleurs et personnel autorisé par le SCC (voir section 01 35 13-Procédures de projet propres aux exigences en matière de sécurité du Service correctionnel Canada.
 - .2 Maintenir le secteur des travaux, clôturé et sécurisé en tout temps.
 - .3 Fournir des appareils d'éclairage temporaires pour éclairer la zone des travaux adéquatement pour faciliter la surveillance de cette zone par les gardiens et la patrouille de sécurité.

1.8 GESTION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ

- .1 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 Élaborer un programme de prévention spécifique au chantier qui soit basé sur l'identification des risques et mettre en application ce programme du début du projet jusqu'à la dernière étape de la démobilisation. Le programme de prévention doit tenir compte des informations qui apparaissent à l'article 1.7. Il doit être transmis à toutes les personnes concernées, conformément aux dispositions de l'article 1.3. Le programme de prévention doit inclure au minimum :
 - .1 La politique de l'entreprise en matière de santé et de sécurité;
 - .2 La description des travaux, le coût total des travaux, l'échéancier et la courbe prévue des effectifs;
 - .3 L'organigramme des responsabilités en matière de santé et sécurité;
 - .4 L'organisation physique et matérielle du chantier;
 - .5 Les normes de premiers secours et premiers soins;
 - .6 L'identification des risques par rapport au chantier;
 - .7 L'identification des risques en relation avec les tâches effectuées, incluant les mesures de prévention et les modalités de mise en application;
 - .8 La formation requise;
 - .9 La procédure en cas d'accident/blessures;
 - .10 L'engagement écrit de tous les intervenants à respecter ce programme de prévention;
 - .11 Une grille d'inspection du chantier basée sur les mesures préventives.

- .3 L'entrepreneur doit élaborer un plan d'urgence efficace, en relation avec les caractéristiques et les contraintes du chantier et de son environnement. Le plan d'urgence doit être transmis à toutes les personnes concernées, conformément aux dispositions de l'article 1.3. Le plan d'urgence doit notamment contenir :
 - .1 La procédure d'évacuation;
 - .2 L'identification des ressources (police, pompiers, ambulances etc.);
 - .3 L'identification des personnes responsables sur le chantier;
 - .4 L'identification des secouristes;
 - .5 La formation requise pour les personnes responsables de son application;
 - .6 Et toute autre information qui serait nécessaire, compte tenu des caractéristiques du chantier.

1.9 RESPONSABILITÉS

- .1 Peu importe la taille du chantier ou le nombre de travailleurs présents, nommer une personne compétente comme superviseur et responsable de la santé et de la sécurité. Prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la santé et la sécurité des personnes et des biens à pied d'œuvre et dans l'environnement immédiat du chantier qui pourrait être affecté par le déroulement des travaux.
- .2 Prendre toutes les mesures nécessaires pour s'assurer de l'application et du respect des exigences en matière de santé et de sécurité contenues dans les documents contractuels, la réglementation fédérale et provinciale, les normes qui sont applicables et le programme de prévention spécifique au chantier et se conformer sans délai à toute ordonnance ou avis de correction émis par la Commission de la santé et de la sécurité du travail.
- .3 Prendre toutes les mesures nécessaires pour garder le chantier propre et bien ordonné, tout au long des travaux.

1.10 COMMUNICATION ET AFFICHAGE

- .1 Prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer une communication efficace des informations en matière de santé et de sécurité sur le chantier. Dès leur arrivée au chantier, tous les travailleurs doivent être informés des particularités du programme de prévention, de leurs obligations et de leurs droits. L'Entrepreneur doit insister sur le droit des travailleurs de refuser d'exécuter un travail s'ils croient que ce travail peut compromettre leur santé, leur sécurité, leur intégrité physique ou celles des autres personnes présentes sur le chantier. Il doit conserver sur le chantier et mettre à jour un registre avec les informations transmises et la signature de tous les travailleurs qui ont reçu ces informations.
- .2 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 Fiches signalétiques de tous les produits contrôlés utilisés au chantier;
- .7 Procès-verbaux des réunions du comité de chantier;
- .8 Noms des représentants au comité de chantier;
- .9 Nom des secouristes;
- .10 Rapports d'intervention et de correction émis par la CSST.

1.11 IMPRÉVUS

- .1 Lorsqu'une source de danger non spécifiée dans le devis 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, mettre en place des mesures de protection temporaires pour les travailleurs et le public et prévenir le Représentant ministériel verbalement et par écrit. L'Entrepreneur doit par la suite faire les modifications nécessaires au programme de prévention pour que les travaux puissent reprendre en toute sécurité.

1.12 SPÉCIALISTE EN SANTÉ, SÉCURITÉ, HYGIÈNE ET ENVIRONNEMENT

- .1 Embaucher dès le début des travaux un agent de sécurité, conformément aux dispositions des articles 2.5.3 et 2.5.4 du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r. 6) et lui accorder l'autorité et les ressources nécessaires à l'exercice de ses fonctions.
- .2 Embaucher dès le début des travaux une personne compétente dont la tâche consistera à s'assurer du respect et de l'application de toutes les lois, règlements et normes ainsi que des exigences contractuelles en matière de travaux multidisciplinaires.
- .3 Donner à cette personne l'autorité, les ressources et les outils nécessaires à l'accomplissement de sa tâche.
- .4 La personne choisie devra rencontrer les exigences suivantes :
 - .1 Obtenir une autorisation d'accès par le SCC.
 - .2 Possède une carte de compétence reconnue en matière de sécurité sur un chantier de construction.
- .5 La personne choisie devra notamment :
 - .1 Avoir une connaissance approfondie des lois et règlements applicables au chantier en matière de travaux multidisciplinaires.
 - .2 Élaborer et diffuser un programme de sensibilisation pour tous les employés du chantier (voir la section 01 35 13-Procédures de projet propres aux exigences en matière de sécurité du Service correctionnel Canada.
 - .3 S'assurer qu'aucun travailleur ne soit admis sur le chantier sans avoir suivi le programme de sensibilisation et satisfait aux exigences en matière de formation,

conformément à la législation applicable et au programme de prévention spécifique au chantier.

- .4 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.
- .5 Tenir un registre quotidien de ses interventions et en transmettre une copie au Représentant ministériel une fois par semaine

1.13 INSPECTION DES LIEUX DE TRAVAIL ET CORRECTION DES SITUATIONS DANGEREUSES

- .1 Inspecter les lieux de travail et compléter la grille d'inspection du chantier au moins une fois par jour.
- .2 Prendre sans délai toutes les mesures nécessaires pour corriger les dérogations aux lois et règlements et les situations dangereuses qui sont identifiées par un inspecteur du gouvernement, par le Représentant ministériel, par le coordonnateur santé-sécurité-construction, ou lors des inspections périodiques.
- .3 Transmettre au Représentant ministériel une confirmation écrite de toutes les mesures prises pour corriger les dérogations et les situations dangereuses.
- .4 Arrêt des travaux: 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. Elle 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 liées au coût et au calendrier des travaux.
- .5 Sans limiter la portée des articles 1.8 et 1.9, le Représentant ministériel peut 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

1.14 DYNAMITAGE

- .1 Le dynamitage et tout autre usage d'explosifs est interdit, à moins d'avoir été autorisé par écrit par le Représentant ministériel.
- .2 Toute opération impliquant des explosifs doit être effectuée sous la supervision immédiate d'un boutefeu qualifié.
- .3 L'achat, le transport, l'entreposage et l'utilisation des explosifs doivent respecter les dispositions des lois fédérales et provinciales applicables:
 - .1 Canada: Loi sur les explosifs (E-17), Règlement sur les explosifs (C.R.C. CH. 599), norme relative aux dépôts d'explosifs de sautage de détonateurs, Loi et Règlement sur le transport des marchandises dangereuses.

- .2 Québec: Loi sur les explosifs (E-22), Règlement d'application sur les explosifs (E-22, r.1), Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r.4), Règlement sur le transport des matières dangereuses.
- .4 L'Entrepreneur doit obtenir tous les permis requis en vertu des lois et règlements susmentionnés et en garder une copie facilement accessible au chantier.
- .5 L'Entrepreneur doit faciliter la visite du chantier et des dépôts d'explosifs ainsi que l'inspection des véhicules servant à leur transport à tous les représentants gouvernementaux et officiers de police qui ont juridiction en matière d'explosifs.

1.15 PISTOLETS DE SCCELLEMENT ET AUTRES DISPOSITIFS À CARTOUCHES

- .1 L'utilisation de pistolets de scellement ou d'autres dispositifs à cartouches doit être autorisée par le Représentant ministériel.
- .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. 6).
- .3 Tout autre dispositif à cartouche doit être utilisé selon les indications du fabricant et selon les normes et règlements applicables.

FIN DE LA SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sans objet.

1.02 RÉFÉRENCES

- .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. La prévention de la pollution et des dommages à l'environnement couvre la protection des sols, de l'eau, de l'air, des ressources biologiques et culturelles; elle comprend également la gestion de l'esthétique visuelle, du bruit, des déchets solides, chimiques, gazeux et liquides, de l'énergie rayonnante, des matières radioactives et des autres polluants.
- .2 Références
 - .1 U.S. Environmental Protection Agency (EPA)/Office of Water
 - .1 EPA 832/R-92-005-92, Storm Water Management for Construction Activities, Chapter 3.

1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Avant le début des activités de construction ou la livraison des matériaux et des matériels sur le chantier, soumettre un plan de protection de l'environnement au Représentant du Ministère aux fins d'examen et d'approbation.
- .2 S'assurer que le plan présente un aperçu complet des problèmes environnementaux connus ou potentiels à résoudre durant la construction.
- .3 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.
- .4 Le plan de protection de l'environnement doit comprendre :
 - .1 le nom des personnes devant veiller au respect du plan;
 - .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 oeuvre, 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 les exigences du 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; ces plans doivent comprendre des mesures de réduction du transport de boues 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; 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 un plan d'urgence en cas de déversement, comprenant les procédures à mettre en oeuvre, 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 des 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 oeuvre pour la gestion ou 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 oeuvre et à tenir à jour selon les besoins.

1.04 FEUX

- .1 Les feux et le brûlage des déchets sur le chantier sont interdits.
- .2 Prendre les mesures nécessaires pour assurer la surveillance des travaux et la protection contre les incendies, selon les directives fournies.

1.05 DRAINAGE

- .1 Prévoir un plan de mesures contre l'érosion et contre le transport de sédiments, indiquant les moyens qui seront mis en oeuvre, 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 les exigences du 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 contre 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.

1.06 DÉFRICHEMENT DU CHANTIER ET PROTECTION DES PLANTES

- .1 Assurer la protection des arbres et des plantes sur le chantier et sur les propriétés adjacentes, selon les indications.
- .2 Envelopper de toile de jute les arbres et les arbustes adjacents au chantier de construction, aux aires d'entreposage et aux voies de camionnage. Entourer les arbres et les arbustes d'une cage protectrice en bois d'une hauteur d'au moins 2 m à partir du niveau du sol.
- .3 Durant les travaux d'excavation et de terrassement, protéger jusqu'à la ligne d'égouttement les racines des arbres désignés, afin qu'elles ne soient pas déplacées ni endommagées. Éviter de circuler et de décharger ou d'entreposer des matériaux inutilement au-dessus de la zone racinaire des arbres protégés.
- .4 Réduire au minimum l'enlèvement de la terre végétale et de la végétation.

1.07 PRÉVENTION DE LA POLLUTION

- .1 Entretenir les 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 l'équipement 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.

1.08 PRÉSERVATION DU CARACTERE HISTORIQUE/ARCHÉOLOGIQUE

- .1 Prévoir un plan qui définit les procédures à suivre pour l'identification et la protection des terres humides et des ressources historiques, archéologiques, culturelles et biologiques d'existence connue sur le chantier, et/ou qui définit d'autres procédures à observer en cas de découverte imprévue de tels éléments, sur le chantier ou dans l'aire à proximité, durant la construction.
- .2 Le plan doit comprendre des méthodes pour assurer la protection des ressources connues ou découvertes, de même que des voies de communication entre le personnel de l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère.

1.9 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 du Représentant du Ministère et du Représentant du Ministère.
 - .1 L'Entrepreneur doit attendre d'avoir obtenu l'approbation écrite 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 ni aucun ajustement ne seront accordés pour l'arrêt des travaux.

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET

3 EXÉCUTION

3.01 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 S'assurer que les cours d'eau et les égouts pluviaux et sanitaires publics demeurent exempts de déchets et de matériaux volatils éliminés.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sans objet.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Sans objet.

1.03 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.

1.04 ORGANISMES D'ESSAI ET D'INSPECTION INDÉPENDANTS

- .1 L'Entrepreneur se chargera de retenir les services d'organismes d'essai et d'inspection indépendants. Le coût de ces services sera assumé par l'Entrepreneur.
- .2 Fournir les matériels requis par les organismes désignés pour la réalisation des essais et des inspections.
- .3 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.
- .4 Si des défauts sont relevés au cours des essais et/ou des inspections, l'organisme désigné 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, sans frais additionnels et assumer le coût des essais et des

inspections qui devront être effectués après ces corrections.

1.05 ACCES 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.

1.06 PROCÉDURE

- .1 Aviser d'avance l'organisme approprié 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'oeuvre 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.

1.07 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.

1.08 RAPPORTS

- .1 Fournir quatre (4) exemplaires des rapports des essais et des inspections au Représentant du Ministère.
- .2 Fournir des exemplaires de ces rapports aux sous-traitants responsables des ouvrages inspectés ou mis à l'essai.

1.09 ESSAIS ET FORMULES DE DOSAGE

- .1 Fournir les rapports des essais et les formules de dosage exigés.
- .2 Le coût des essais et des formules de dosage qui n'ont pas été spécifiquement exigés aux termes des documents contractuels ou des règlements locaux visant le chantier sera soumis à l'approbation du Représentant du Ministère et pourra ultérieurement faire l'objet d'un remboursement.

1.10 ESSAIS EN USINE

- .1 Soumettre les certificats des essais effectués en usine qui sont exigés et prescrits dans les différentes sections du devis.

1.11 MATÉRIELS, APPAREILS ET SYSTEMES

- .1 Soumettre les rapports de réglage et d'équilibrage des systèmes mécaniques et électriques et des autres systèmes de bâtiment.
- .2 Se reporter aux Divisions de mécanique et d'électricité pour connaître les exigences relatives à cette question.

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET

3 EXÉCUTION

3.01 SANS OBJET

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 PRIORITÉ

- .1 Lorsqu'il s'agit de travaux exécutés pour le gouvernement fédéral, les sections de la Division 1 ont priorité sur toute autre section technique des autres Divisions du devis.

1.02 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 02 41 13 – Demolition sélective.

1.03 RÉFÉRENCES

- .1 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)
 - .1 ASHRAE 62-2001, Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality.
 - .2 ASHRAE 52.2-1999, Method of Testing General Ventilation Air Cleaning Devices for Removal Efficiency by Particle Size.
 - .3 ASHRAE 129-1997, Measuring-Air Change Effectiveness.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-92.1-1989, Éléments acoustiques préfabriqués absorbant le son.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA-A440.1-2000, Windows - User Selection Guide.
- .4 Programme Choix environnemental
 - .1 PCE/DCC-016-97, Isolants thermiques.
 - .2 PCE/DCC-017-98, Produits acoustiques.
 - .3 PCE/DCC-025-01, Tapis modulaire commercial.
 - .4 PCE/DCC-026-01, Tapis non modulaire industriel.
 - .5 PCE/DCC-029-95, Produits favorisant l'économie d'eau.
 - .6 PCE/DCC-045-95, Produits d'étanchéité et de calfeutrage.
 - .7 PCE/DCC-046-95, Adhésifs.
 - .8 PCE/DCC-047-98, Enduits.
 - .9 PCE/DCC-048-95, Enduits en suspension aqueuse recyclés.
- .5 National Air Duct Cleaners Association (NADCA)
 - .1 NADCA ACR-2002, Assessment Cleaning and Restoration.
 - .2 NADCA 05-1997, Requirements for the Installation of Service Openings in HVAC Systems.
- .6 Sheet Metal and Air Conditioning National Contractors Association (SMACNA)
 - .1 SMACNA IAQ Guideline for Occupied Buildings Under Construction, 1995.

1.04 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

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

-
- .2 Fiches signalétiques (FS)
 - .1 Soumettre les fiches signalétiques concernant les produits ci-après, conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Les fiches signalétiques doivent indiquer la teneur en COV des produits, avant leur mise en oeuvre.
 - .1 Adhésifs.
 - .2 Produits de calfeutrage.
 - .3 Produits d'étanchéité.
 - .4 Matériaux isolants.
 - .5 Matériaux ignifuges et coupe-feu.
 - .6 Peintures.
 - .7 Enduits de lissage et de ragréage pour murs et planchers.
 - .8 Lubrifiants.
 - .9 Enduits transparents pour surfaces en bois.
 - .2 Les fiches signalétiques doivent être conformes aux exigences en matière de santé et de sécurité du travail.
 - .3 Calendrier des travaux
 - .1 Soumettre le calendrier des travaux de construction conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre; le calendrier doit être soumis avant le début des travaux et doit comprendre ou indiquer ce qui suit.
 - .1 Séquence de mise en oeuvre des revêtements de finition et temps de cure alloué dans chaque cas.
 - .2 Identification des types de revêtements de finition. Se reporter au tableau A.
 - .3 Calendrier et durée d'utilisation des systèmes de ventilation temporaires proposés.
 - .4 Calendrier de livraison des produits manufacturés susceptibles d'émettre des gaz, dans le but de prévoir des périodes d'aération appropriées avant leur mise en oeuvre.
 - .5 Procédure et calendrier d'utilisation à des fins temporaires et de mise en service des systèmes du bâtiment, avec indication des types de filtres et calendrier de remplacement de ces derniers.
 - .4 Plan de gestion de la qualité de l'air intérieur (QAI)
 - .1 Soumettre un plan de gestion de la qualité de l'air intérieur (QAI) conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre, pour l'étape de la construction et l'étape préalable à l'arrivée des occupants.
 - .5 Produits certifiés ÉcoLogo
 - .1 Soumettre la liste des produits, services et matériaux de construction certifiés ÉcoLogo proposés dans le cas des présents travaux, conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Soumettre la liste des produits, services et matériaux de construction non certifiés ÉcoLogo, proposés dans le cas des présents travaux, aux fins d'approbation par le Représentant du Ministère.

1.05 MATIERES DANGEREUSES

- .1 Se reporter aux méthodes et procédures spécifiées dans les sections 02 81 01 - Matières dangereuses et 02 50 13 - Gestion des déchets toxiques.

-
- .2 Prendre les mesures nécessaires pour empêcher les fuites et les déversements de produits chimiques de s'infiltrer dans les avaloirs et la tuyauterie d'évacuation.
 - .3 Prendre des moyens appropriés pour l'entreposage et le confinement des matières dangereuses.
 - .1 Concevoir et construire les espaces d'entreposage pour matières dangereuses conformément au CNB aux codes du bâtiment et de protection incendie, locaux pertinents.
 - .2 Assurer la ventilation des zones abritant des sources potentielles de contamination. Se conformer aux normes en vigueur en ce qui a trait à l'entreposage des matières inflammables, combustibles, dangereuses, explosives, réactives, corrosives et oxydantes, ainsi qu'à l'entreposage des bouteilles de gaz comprimé.
 - .3 Respecter les lignes directrices fédérales et municipales ainsi que les prescriptions ci-après en ce qui a trait aux conditions d'entreposage, aux exigences de ventilation et de renouvellement d'air, aux aires d'entreposage des matériaux de construction, aux contenants, conteneurs et réservoirs, aux questions de compatibilité et à l'étiquetage des produits.
 - .1 Entreposer les déchets chimiques et dangereux dans des lieux désignés, à accès réglementé.
 - .2 Prévoir une source d'alimentation avec robinet de puisage pour le mélange de produits chimiques concentrés.
 - .3 Prévoir des moyens de confinement destinés à empêcher les fuites et les déversements de produits chimiques de s'infiltrer dans les avaloirs et la tuyauterie d'évacuation.
 - .4 Assurer une évacuation de l'air vicié à l'extérieur.
 - .5 Autant que possible, garder les aires et locaux d'entreposage en dépression.

1.06 PROTECTION CONTRE L'ÉROSION ET LA SÉDIMENTATION

- .1 Suivre les méthodes et les procédures spécifiées dans la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .2 Élaborer un programme de stabilisation du sol à long terme selon les indications.
- .3 Prendre les mesures nécessaires pour prévenir la perte de sol attribuable au ruissellement des eaux pluviales et à l'érosion éolienne.
- .4 Prévenir la perte de la terre végétale mise en tas.

1.07 RÉDUCTION DES PERTURBATIONS DU TERRAIN NATUREL

- .1 Lorsque le bâtiment est construit sur un terrain vierge, se conformer aux exigences énoncées ci-après.
 - .1 Dans les zones indiquées, n'apporter aucune modification importante au relief du terrain, à la végétation et à l'habitat des espèces indigènes qui présentent une certaine vulnérabilité.
 - .2 Aménager des parcours de circulation qui perturberont le terrain le moins possible, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .2 Mettre en application des mesures visant la gestion des eaux pluviales et des eaux de

ruissellement sur le terrain, afin de préserver les bassins hydrographiques et la nappe phréatique.

- .3 Construire et ériger des barrières de protection contre l'érosion aux endroits indiqués et selon les directives du Représentant du Ministère.
- .4 Veiller à ce que le sol soit compacté le moins possible.
- .5 Procéder au nivellement du terrain et à la plantation des végétaux.

1.08 ENVELOPPE DU BATIMENT

- .1 Mettre en oeuvre des matériaux et des complexes isolants qui permettront de réduire les déperditions et les apports thermiques par l'enveloppe du bâtiment.
 - .1 Respecter les exigences du Code modèle national de l'énergie pour les bâtiments (CMNÉB).
- .2 Assurer l'intégrité de l'enveloppe du bâtiment par la mise en oeuvre de systèmes d'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau (pare-vapeur), et assurer la rupture des ponts thermiques afin de favoriser le confort des occupants et de prévenir la formation d'eau de condensation.
 - .1 Système d'étanchéité à l'air : conforme aux exigences du CNB 1990 (article 5.3).
 - .2 Les fuites/infiltrations d'air par le système d'étanchéité à l'air de la toiture ne doivent pas être supérieures à 0.15 L/s*m² @ 75 Pa.
 - .3 Les fuites/infiltrations d'air par le système d'étanchéité à l'air de la toiture ne doivent pas être supérieures à 0.15 L/s*m² @ 75 Pa.
 - .4 Les fuites/infiltrations d'air par le système d'étanchéité à l'air des murs extérieurs (y compris les fenêtres) ne doivent pas être supérieures à 0.30 L/s*m² @ 75 Pa.
 - .5 Les fuites/infiltrations d'air par le système d'étanchéité à l'air du plancher ne doivent pas être supérieures à 0.10 L/s*m² @ 75 Pa.
 - .6 Les fuites/infiltrations d'air par les fenêtres ne doivent pas être supérieures aux valeurs limites indiquées dans la norme CSA-A440.1.

1.09 QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

- .1 Prévoir l'intégration au bâtiment de moyens de lutte contre les moisissures.
- .2 Performance
 - .1 Respecter les critères de performance minimaux ci-après en matière de qualité de l'air intérieur. Les taux de COV (composés organiques volatils) prescrits tiennent compte des émissions de formaldéhyde.
 - .1 Taux total normalisé d'émission de COV
 - .1 Le taux d'émission est mesuré en mg/m² /h.
 - .2 Concentration de COV dans l'air ambiant supérieure à 0.5 mg/m³, au taux d'émission anticipé, 30 jours après la mise en oeuvre.
 - .3 Taux d'émission normalisé de 4-phényl-cyclohexène (4-PC)
 - .1 Le taux d'émission est mesuré en mg/m² /h.
 - .2 Concentration de 4-PC dans l'air ambiant supérieure à 1 partie par 10, au taux d'émission anticipé, 30 jours après la mise en oeuvre.
 - .2 Assurer un taux de ventilation/renouvellement d'air conforme à la norme ASHRAE 62.
 - .3 Mettre en application des mesures de lutte contre la pollution intérieure.

-
- .1 Afin de préserver la santé et le confort des installateurs et des occupants, réduire la concentration dans l'air ambiant de contaminants qui dégagent des odeurs ou qui peuvent être potentiellement irritants.
 - .2 Éviter d'exposer les occupants du bâtiment à des produits chimiques potentiellement dangereux qui auraient contaminé l'air intérieur.
 - .3 Minimiser les risques de contamination croisée, par des contaminants chimiques, entre des zones régulièrement occupées.
 - .1 Dans les locaux où des produits chimiques peuvent être mélangés à l'eau, prévoir des avaloirs à tuyauterie adaptée pour l'élimination appropriée des déchets liquides.
 - .2 Afin de protéger la santé et la sécurité du personnel, se conformer aux recommandations énoncées sur les fiches signalétiques (FS) des produits.
 - .3 Plan de gestion de la QAI au cours de travaux de construction
 - .1 Élaborer et mettre en application un plan de gestion de la qualité de l'air pour l'étape de la construction et l'étape préalable à l'arrivée des occupants.
 - .1 Mettre en application, durant l'étape de la construction, les lignes directrices de la SMACNA relatives à la qualité de l'air dans les bâtiments occupés, et énoncées dans le document intitulé « Indoor Air Quality Guideline for Occupied Buildings under Construction ».
 - .2 Protéger contre l'humidité les matériaux absorbants mis en oeuvre ou entreposés sur le chantier.
 - .3 Remplacer les filtres immédiatement avant que les occupants soient admis dans le bâtiment.
 - .1 La valeur minimale d'efficacité confirmée (MERV) des filtres doit être de 13, selon la norme ASHRAE 52.2.
 - .4 Une fois les nouveaux filtres en place, procéder à une purge du bâtiment avec de l'air neuf à 100 %, pendant au moins deux (2) semaines après l'achèvement des travaux et avant l'arrivée des occupants.
 - .1 Vérifier les niveaux de contaminants dans le bâtiment.
 - .5 Respecter la procédure énoncée dans le plan de gestion de la QAI au cours de travaux de construction, y compris ce qui suit.
 - .1 Mettre en place des mesures destinées à protéger le système de CVCA contre toute contamination au cours des travaux de construction.
 - .2 Afin de prévenir la contamination des matériaux absorbants, établir le calendrier de mise en oeuvre des revêtements de finition à fort taux d'émission de manière à permettre la dissipation des gaz potentiellement nuisibles émis par ces derniers au cours de la période de cure.
 - .3 Mettre d'abord en oeuvre les revêtements de finition de type 1 et les laisser sécher complètement pendant la période indiquée dans la documentation du fabricant avant de commencer la mise en oeuvre des revêtements de type 2 dans la même zone.
 - .4 Ne pas entreposer de matériaux de type 2 dans des zones où des matériaux de type 1 sont mis en oeuvre ou sont en train de sécher.
 - .5 Tableau A

Les matériaux et produits de finition de type 1 comprennent notamment ce qui suit :

Type 1 – Matériaux et produits de finition qui peuvent émettre à court terme des vapeurs chimiques inhérentes à leur procédé de fabrication, ou qui sont appliqués sous une forme nécessitant le recours à des véhicules ou d'autres moyens d'épandage, et qui émettent, au cours du processus de mise en oeuvre et/ou de cure un taux élevé de contaminants. Produits dérivés du bois, notamment les panneaux de particules et les panneaux de contreplaqué, servant, entre autres, à la fabrication d'ouvrages de menuiserie, de lambris, de portes ou de meubles. Adhésifs, produits d'étanchéité et mastics de vitrage. Produits de préservation et de finition pour le bois, produits d'imprégnation, peintures et revêtements muraux assimilés. Fonds de joint pour joints de fractionnement, de rupture et de dilatation, matériaux coupe-feu et produits de calfeutrage. Revêtements durs, à coller, notamment les stratifiés, le linoléum et les carrelages de caoutchouc. Plaques de plâtre et produits et méthodes de finition connexes.

Les matériaux et produits de produits de finition de type 2 comprennent notamment ce qui suit :

Type 2 - Matériaux et produits de finition souples, de nature textile, fibreuse ou poreuse, susceptibles d'absorber les vapeurs chimiques libérées par les matériaux et produits de finition de type 1, ou d'être affectés par les particules contenues dans l'air. Ces matériaux et produits de finition peuvent se transformer en puits de substances nuisibles qui pourront être libérées beaucoup plus tard, ou en pièges de substances polluantes susceptibles de favoriser la croissance de bactéries. Tapis-moquettes, thibaudes et autres revêtements de finition tissés ou fibreux. Revêtements muraux en tissu. Matériaux isolants exposés à l'air. Éléments acoustiques de plafond. Revêtements de mobilier en tissu.

- .6 Ériger des barrières anti-bruit et anti-poussière là où des travaux de construction ou de démolition se déroulent près d'espaces occupés.
 - .1 Prendre les mesures nécessaires pour que les travaux nuisent le moins possible aux occupants.
- .4 Lutte antitabac - Fumée de tabac ambiante (FTA)
 - .1 Il est interdit de fumer dans le bâtiment.
 - .2 Aménager un espace réservé pour les fumeurs, selon les indications.
 - .1 Prévoir un système d'extraction évacuant l'air vicié directement à l'extérieur du bâtiment.
 - .2 Fermer l'espace au moyen de cloisons porteuses pleine hauteur, constituées de matériaux imperméables.
 - .3 Maintenir les espaces réservés aux fumeurs à une pression inférieure d'au moins 7 Pa à celle des espaces environnants.
 - .4 Assurer une alimentation en air neuf de 24-32 litres/seconde/personne, selon la norme ASHRAE 129.
- .5 Contrôle du niveau de dioxyde de carbone
 - .1 Prévoir des détecteurs de dioxyde de carbone destinés à évaluer et à contrôler la qualité de l'air et les taux de ventilation/renouvellement d'air.
 - .1 Niveaux de concentration de CO² acceptables

- .1 Concentration moyenne : 600-800 parties par million (ppm) .
 - .2 Limite d'exposition sur une base continue : au plus 1000 ppm.
 - .2 Assurer un taux de ventilation/renouvellement d'air de huit (8) litres d'air neuf par seconde et par personne dans les aires ouvertes et de 10 litres d'air neuf par seconde et par personne dans les espaces fermés.
- .6 Lutte contre la pollution intérieure
 - .1 Installer les tours de refroidissement selon les indications et aux endroits déterminés.

1.10 MATÉRIAUX ET MÉTHODES DE CONSTRUCTION

- .1 Matériaux et ressources
 - .1 Utiliser des produits de démolition non contaminés comme matériaux de remblai, blocaille et/ou matériaux granulaires pour couches de base de chaussée.
 - .2 Prévoir la réutilisation/le réemploi de matériaux de construction récupérés, selon les indications.
 - .3 Utiliser des produits, des services et des matériaux certifiés ÉcoLogo.
 - .4 Fournir une liste des produits, services et matériaux non certifiés ÉcoLogo, proposés pour les travaux, au cas où les produits, services et matériaux certifiés ne satisferaient pas aux autres exigences de performance.
- .2 Collecte et entreposage des matières et produits recyclables
 - .1 Aménager des dépôts pour les produits recyclables post-consommation, y compris, le papier, les journaux, le carton, le verre, le métal et le plastique.
 - .1 Espace d'entreposage
 - .1 Dix (10) m² pour les bâtiments d'une superficie de plus de 5000 m².
 - .2 Aménager sur place un poste de compostage centralisé pour l'élimination des déchets organiques.
 - .3 Aménager un espace pour le compacteur de déchets dont la grosseur et l'emplacement doivent être conformes aux indications.
- .3 Gestion des déchets de construction
 - .1 Se conformer aux recommandations et aux exigences du plan de gestion des déchets de construction, de rénovation et de démolition (CRD) élaboré conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
 - .2 Matériaux et produits locaux/régionaux
 - .1 Utiliser des matériels et des systèmes constitués, dans une proportion d'au moins 25 %, de matériaux et de produits fabriqués dans un rayon de 1600 kilomètres du lieu des travaux.
 - .3 Ressources rapidement renouvelables
 - .1 Utiliser des systèmes, des matériels et des produits fabriqués à partir de ressources renouvelables.
 - .4 Bois
 - .1 Utiliser du bois de construction ou du bois d'œuvre provenant de forêts certifiées ou faisant l'objet d'une gestion durable (CSA, Forestry Stewardship Council).
 - .2 Utiliser des produits dérivés du bois ou des produits à base de fibres agricoles, qui ne contiennent pas de résines urée-formaldéhyde.
 - .5 Durabilité
 - .1 Utiliser des systèmes, des matériels et des matériaux durables, présentant les

caractéristiques ci-après.

- .1 Systèmes, matériels et matériaux nécessitant peu d'entretien (peinture, traitement et imperméabilisation).
- .2 Systèmes, matériels et matériaux ayant peu de répercussions négatives sur l'environnement.

1.11 ISOLATION THERMIQUE

- .1 Utiliser des isolants thermiques satisfaisant aux exigences ci-après.
 - .1 Les isolants en panneaux doivent contenir les quantités suivantes de matières recyclées, calculées sur une base annuelle :
 - .1 plus de 35 % en poids de produit fini dans le cas des isolants à base de fibres de verre;
 - .2 plus de 45 % en poids de produit fini dans le cas des isolants à base de fibres minérales.
 - .2 Les isolants en vrac et les isolants à projeter doivent contenir les quantités suivantes de matières recyclées, calculées sur une base annuelle :
 - .1 plus de 75 % en poids de produit fini dans le cas des isolants à base de fibres cellulosiques;
 - .2 plus de 35 % en poids de produit fini dans le cas des isolants à base de fibres de verre;
 - .3 plus de 50 % en poids de produit fini dans le cas des isolants à base de laine minérale.
 - .3 Utiliser des isolants fabriqués sans CFC et mis en oeuvre sans produit contenant des CFC.

1.12 PEINTURES, TEINTURES, VERNIS

- .1 Utiliser des enduits superficiels présentant des taux d'émission conformes ou inférieurs aux valeurs limites définies dans les directives PCE/DCC-047 et PCE/DCC-048 du programme Choix environnemental.

1.13 ADHÉSIFS, PATES ET PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ

- .1 Utiliser des adhésifs présentant des taux d'émission conformes ou inférieurs aux valeurs limites définies dans les directives PCE/DCC-046 du programme Choix environnemental.
- .2 Utiliser des produits d'étanchéité présentant des taux d'émission conformes ou inférieurs aux valeurs limites définies dans les directives PCE/DCC-045 du programme Choix environnemental.

1.14 ÉCLAIRAGE

- .1 Appareils d'éclairage
 - .1 Prévoir des lampes et des luminaires à haute efficacité, à ballast électronique, et respecter les exigences ci-après.
 - .1 Munir les luminaires de ballasts électroniques.
 - .2 Prévoir les appareils d'éclairage ponctuels nécessaires, selon les indications.
 - .3 Prévoir des dispositifs de régulation individuels, selon les indications.

1.15 INSONORISATION

- .1 Utiliser les moyens indiqués pour réduire les niveaux de bruit.
 - .1 Moyens de lutte contre les nuisances sonores.
 - .2 Moyens de lutte contre le bruit et les vibrations associés aux installations techniques du bâtiment.

1.16 TERRAIN

- .1 Gestion des eaux pluviales
 - .1 Prendre les mesures nécessaires pour prévenir la perte de sol, pendant et après les travaux de construction, attribuable au ruissellement des eaux pluviales et à l'érosion éolienne.

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET

3 EXÉCUTION

3.01 SANS OBJET

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 35 13 – Procédures de projet propres aux exigences en matière et sécurité du Service Correction Canada.

1.02 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Documents à soumettre conformément à la Section 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre.

1.03 MISE EN PLACE ET ENLEVEMENT 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.

1.04 ASSECHEMENT DU TERRAIN

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

1.05 ALIMENTATION EN ÉLECTRICITÉ ET ÉCLAIRAGE

- .1 Prendre les dispositions nécessaires pour raccorder le réseau temporaire à l'alimentation électrique existant, et assumer tous les frais d'installation, d'entretien et de débranchement.
- .2 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.
- .3 Un courant électrique maximal de 15 kVA, 600 V, 3 phases, 60 Hz peut être fourni gratuitement aux fins d'exécution des travaux de construction . Faire le raccordement au réseau existant conformément au Code canadien de l'électricité et prévoir des appareils de mesure et de commutation.
- .6 Les systèmes d'alimentation électrique et d'éclairage installés aux termes du présent contrat peuvent être utilisés aux fins des travaux de construction uniquement avec l'approbation du Représentant du Ministère et à la condition que cela ne contreviennent pas aux conditions des garanties. Le cas échéant, réparer tout dommage causé aux systèmes d'alimentation électrique et d'éclairage et remplacer les ampoules qui ont servi pendant plus de trois (3) mois.

1.06 TÉLÉCOMMUNICATIONS

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

1.07 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.

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

3 EXÉCUTION

3.01 MOYENS TEMPORAIRES DE CONTROLE 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 voies piétonnes adjacentes. Ces moyens doivent être conformes aux indications du plan de contrôle de l'érosion et des sédiments, particulier au site et préparé conformément aux exigences les plus rigoureuses entre celles énoncées dans le document 832/R-92-005 publié par l'EPA et celles établies par les 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.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 11 01 – Information générale sur les travaux.

1.02 RÉFÉRENCES

- .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 CAN/CSA-Z321-F96(C2001), Signaux et symboles en milieu de travail.

1.03 INSTALLATION ET ENLEVEMENT 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 ainsi que les zones des conteneurs à déchets. L'endroit clôturé autour des roulottes de chantier doit être sécurisé pour prévenir les accès au chantier de l'extérieur ainsi que la prévention de vol; inclure un système d'alarme-intrusion et caméras et sécuriser en tout temps tous les matériaux et outils. Cette zone de chantier sera limitée au projet de la nouvelle génératrice d'urgence.
- .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.

1.04 ÉCHAFAUDAGES

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

1.05 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 manoeuvre. Prendre les arrangements financiers nécessaires avec les sous-traitants pour l'utilisation du matériel de levage.

- .2 La manoeuvre des treuils et des grues doit être confiée à des ouvriers qualifiés.

1.06 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 des matériels.
- .2 Ne pas surcharger ni permettre de surcharger aucune partie de l'ouvrage afin de ne pas en compromettre l'intégrité.

1.07 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 si on y a utilisé de l'équipement de chantier.

1.08 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.

1.09 BUREAUX

- .1 Aménager un bureau ventilé, chauffé à une température de 22 degrés Celsius, doté d'appareils d'éclairage assurant un niveau d'éclairement de 750 lux 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 Au besoin, les sous-traitants doivent aménager leur propre bureau. Leur indiquer l'endroit où ils peuvent s'installer.
- .4 Bureau du Représentant du Ministère et du commis de chantier.
- .1 Aménager un bureau temporaire pour le Représentant du Ministère et le commis de chantier.
- .2 Le bureau doit mesurer, à l'intérieur, au moins 3.6 m de longueur x 3 m de largeur x 2.4 m de hauteur, et comporter un plancher situé à 0.3 m au-dessus du sol, ainsi que 4 fenêtres ouvrant à 50 % et une porte verrouillable.
- .3 Le bureau doit être bien isolé et être doté d'un système de chauffage assurant une température ambiante de 22 degrés Celsius lorsque la température extérieure est de -20 degrés Celsius.
- .4 Le bureau doit être doté d'un système d'éclairage électrique assurant un niveau d'éclairement de 750 lux; les appareils utilisés doivent être de type commercial, à

éclairage direct avec 10 % de la lumière dirigée vers de haut, à monter en applique, et être munis d'un réflecteur.

- .5 Aménager une toilette privée près du bureau et y installer un W.-C. chimique et assurer l'alimentation en serviettes de papier et en papier hygiénique.
- .6 Meubler le bureau d'une table de 1 m x 2 m, de 4 chaises, de rayonnages de 300 mm de largeur, totalisant une longueur de 6 m, d'un classeur à un ou trois tiroirs, d'un support à dessins et d'un support à vêtements, avec tablette.
- .7 Garder les lieux propres.

1.10 ENTREPOSAGE DES MATÉRIAUX, DES MATÉRIELS ET DES OUTILS

- .1 Prévoir des remises verrouillables, à l'épreuve des intempéries, destinées à l'entreposage des matériaux, des matériels et des outils, et garder ces dernières propres et en bon ordre.
- .2 Ne laisser sur le chantier que les matériaux et les matériels permis et 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.

1.11 INSTALLATIONS SANITAIRES

- .1 Prévoir des installations sanitaires pour les ouvriers conformément aux ordonnances et aux règlements pertinents.
- .2 Afficher les avis requis et prendre toutes les précautions exigées par les autorités sanitaires locales. Garder les lieux et le secteur propres.

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 Aménager des pistes de chantier présentant une pente et une largeur adéquates; éviter les courbes prononcées, les virages sans visibilité et toute intersection dangereuse.
- .9 Prévoir les appareils d'éclairage, les panneaux de signalisation, les barricades et les marquages distinctifs nécessaires à une circulation sécuritaire.
- .10 Prendre les mesures nécessaires pour abattre la poussière afin d'assurer le déroulement sécuritaire des activités en tout temps.
- .11 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.
- .12 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.
- .13 Prévoir l'enlèvement de la neige pendant la période des travaux.
- .14 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.

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

3 EXÉCUTION

3.01 MOYENS TEMPORAIRES DE CONTROLE 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 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.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 RÉFÉRENCES

- .1 Sans objet.

1.02 MISE EN PLACE ET ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL

- .1 Fournir, mettre en place ou aménager les ouvrages d'accès, de protection et clôtures 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.

1.03 CLÔTURES RIGIDES TEMPORAIRES

- 1. Préparation du site
 - .1 La clôture doit ceinturer toutes les tranchées et former des lignes droites d'un poteau d'angle à un autre pour permettre au personnel de sécurité d'avoir une vision adéquate.
 - .2 Il faut porter une attention spéciale aux sites en pente afin de s'assurer que des espaces ne se créent pas entre le niveau existant du sol et le bas de la clôture. Cette configuration sans jeu sous la clôture doit être maintenue pendant toute la durée des travaux.
- .2 Dimensions de la clôture
 - .1 La clôture doit avoir une hauteur minimale de 2275 mm (7 pi 6 po) avec une largeur des panneaux allant d'un minimum de 1200 mm (4 pi) à un maximum de 3000 mm (10 pi). L'espace entre le bas de la clôture et le niveau du sol existant ne doit pas dépasser 125 mm. Il faut fixer la plaque de montage au sol pour prévenir son soulèvement et son mouvement. Les joints entre les panneaux de la clôture ne doivent pas dépasser 125 mm, et doivent être fixes en place à leur partie haute et leur partie basse. La clôture doit être supportée par un renfort à 90° fixe à la clôture principale à tous les 9,0 m (30 pi). Le renfort doit consister en un panneau de clôture de 1200 mm (4 pi), deux attaches de clôture, une plaque de montage et deux pieux de retenue.
- .3 Spécifications relatives aux panneaux de sécurité :
 - .1 Treillis métallique soude conforme aux spécifications suivantes:
 - .1 grosseur des fils : minimum 4,2 mm (calibre 6);
 - .2 grosseur des mailles : maximum — 50 mm de largeur et 200 mm de hauteur;
 - .3 les fils doivent être soudés par points à tous leurs joints;
 - .4 les fils doivent être soudés par points aux supports métalliques verticaux et horizontaux à chacun des joints;
 - .5 les fils doivent être fabriqués de façon que le fil vertical présente des pointes au haut et au bas (au-delà des barres horizontales). Cette configuration porte également le nom de « clôture de sécurité à pointes ». D'autres mesures prévenant l'escalade peuvent être acceptables;
 - .6 la résistance à la rupture des fils doit être d'au moins 10 000 N;
 - .7 les fils sont de préférence galvanisés.

-
- .2 Supports en tubes d'acier horizontaux et verticaux conformes aux spécifications suivantes:
 - .1 supports (horizontaux/verticaux) : tubes en acier carres minimum —1,3 mm (calibre 16), 32 mm (1,25 po);
 - .2 tous les joints doivent être soudés;
 - .3 il doit y avoir un minimum de deux supports horizontaux et deux supports verticaux par panneau;
 - .4 les fils sont de préférence galvanisés.
 - .4 Spécifications relatives à la base de montage :
 - .1 Les dimensions externes de la plaque en acier doivent être d'au moins 10 mm (3/8 po) d'épaisseur, de 76 mm de largeur et de 813 mm de longueur.
 - .2 Deux poteaux en acier tubulaire de 300 mm sur 25 mm doivent être soudés en parallèle l'un par rapport à l'autre à environ 200 mm d'une extrémité de la plaque en acier et à 25 mm du bord de celle-ci, ce qui permet de fixer deux panneaux à une base. Pendant l'installation, le support vertical du panneau glisse par-dessus le poteau en acier sur la base.
 - .3 Il doit y avoir deux trous de 13 mm de diamètre centres sur la largeur à environ 25 mm de chaque extrémité de la plaque de base. Ces trous doivent présenter une tolérance suffisante pour recevoir des pieux de retenue de 12,5 mm.
 - .4 La base de montage doit se prolonger du côté construction de la clôture.
 - .5 Les fils sont de préférence galvanisés.
 - .6 Les bases de montage en béton ne sont pas acceptables.
 - .5 Spécifications relatives aux pieux :
 - .1 Les pieux doivent être en acier, avoir un diamètre de 12,5 mm et se terminer par une tête de 50 mm. La longueur des pieux doit être déterminée par un ingénieur en fonction des conditions du sol/roc afin que la clôture ne puisse pas être renversée.
 - .2 Les pieux sont de préférence galvanisés.
 - .6 Spécifications relatives aux attaches des clôtures :
 - .1 Les attaches sont formées de deux plaques seri-6es ensemble au moyen d'un boulon à bride en C et d'un écrou.
 - .2 Les plaques en acier doivent avoir 12,5 mm d'épaisseur, 51 mm de largeur et 152 mm de longueur.
 - .3 Il doit y avoir au moins un trou centre de 13 mm de diamètre sur chaque plaque. Ce trou doit présenter une tolérance suffisante pour recevoir un boulon à bride en C de 12,5 mm de diamètre.
 - .4 La bride doit être courbée à un angle de 15°, à 32 mm de chacune de ses extrémités.
 - .5 Les attaches sont de préférence galvanisées.
 - .7 Spécifications relatives aux boulons à bride en C :
 - .1 Les boulons à bride en C doivent avoir 12,5 mm de diamètre et 75 mm de longueur. Les écrous doivent être des écrous à boulon à bride en C de 12,5 mm.
 - .2 Les boulons sont soudés à l'une des brides de façon qu'ils puissent dépasser de l'autre bride et être serrés au moyen des écrous. Ces derniers doivent être placés du côté construction de la clôture.
 - .3 Les écrous et les boulons sont de préférence galvanisés.

- .8 Spécifications relatives aux barrières ou aux portes :
 - .1 Les barrières/portes sont faites des panneaux de clôture types décrits ci-dessus. La largeur maximale est de 3000 mm.
 - .2 Les barrières/portes sont de type pivotant. Des barrières coulissantes ne sont pas requises.
 - .3 Les barrières/portes doivent pouvoir être verrouillés au moyen d'une chaîne et d'un cadenas haute sécurité. Les cadenas sont fournis par l'établissement. L'espace entre la clôture et la barrière/porte ou une double barrière/porte ne doit pas dépasser 125 mm des deux côtés (côté cadenas ou cote pivotement).

1.04 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.

1.05 VOIES D'ACCÈS POUR VÉHICULES D'URGENCE

- .1 Assurer un accès au chantier pour les véhicules d'urgence.

1.06 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.

1.07 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 (3) 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.

1.08 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 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

3 EXÉCUTION

3.01 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sans objet.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Se conformer aux normes selon les prescriptions du devis.
- .4 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.
- .5 Si les produits ou les systèmes sont conformes aux documents contractuels, les frais occasionnés par ces essais seront assumés par l'Entrepreneur.

1.03 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 oeuvre 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.

1.04 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.

1.05 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 débiller 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 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.
- .5 Déposer le bois de construction ainsi que les matériaux en feuilles, 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.
- .6 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.
- .7 Remplacer sans frais supplémentaires les produits endommagés, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .8 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.

1.06 TRANSPORT

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

1.07 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.

1.08 QUALITÉ D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

- .1 La mise en oeuvre 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'oeuvre, et sa décision est irrévocable.

1.09 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.

1.10 ÉLÉMENTS A DISSIMULER

- .1 Sauf indication contraire, dissimuler les canalisations, les conduits et les câbles électriques dans les planchers, dans les murs et dans les plafonds des pièces et des aires finies.
- .2 Avant de dissimuler des éléments, informer le Représentant du Ministère de toute situation anormale. Faire l'installation selon les directives du Représentant du Ministère.

1.11 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.

1.12 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.

1.13 FIXATIONS - GÉNÉRALITÉS

- .1 Sauf indication contraire, fournir des accessoires et des pièces de fixation métalliques ayant les mêmes texture, 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.

1.14 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.

1.15 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.

1.16 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.

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET

3 EXÉCUTION

3.01 SANS OBJET

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 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.

1.02 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

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

1.03 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 percements, 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. Exécuter une imagerie locale des murs de fondation et des tunnels pour déceler l'emplacement des barres d'armatures existantes afin d'éviter d'endommager celles-ci lors des percements pour le passage des conduits et câbles électriques. Faire les ouvertures exclusivement à l'intérieur de la grille des barres d'armature
- .3 Le fait de commencer les percements, 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 destinés 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.

1.04 EXÉCUTION DES TRAVAUX

- .1 Exécuter les percements, 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 Retenir les services de l'installateur initial pour le découpage et le ragréage des éléments hydrofuges, des éléments exposés aux intempéries ainsi que des surfaces apparentes.
- .9 Découper les matériaux rigides au moyen d'une scie à maçonnerie ou d'un foret-aléteur. Sans autorisation préalable, il est interdit d'utiliser des outils pneumatiques ou à percussion sur des ouvrages en maçonnerie.
- .10 Remettre l'ouvrage en état avec des produits neufs, conformément aux exigences des documents contractuels.
- .11 Ajuster l'ouvrage de manière étanche autour des canalisations, des manchons, des conduits d'air et conduits électriques ainsi que des autres éléments traversants.
- .12 Aux traversées de murs, de plafonds ou de planchers coupe-feu, obturer complètement les vides autour des ouvertures avec un matériau coupe-feu, conformément à la section 07 84 00 - Protection coupe-feu, sur toute l'épaisseur de l'élément traversé.
- .13 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.
- .14 Sauf indication contraire, dissimuler les canalisations, les conduits d'air et le câblage dans les murs, les plafonds et les planchers des pièces et des aires finies.

1.05 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 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

3 EXÉCUTION

3.01 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sans objet.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Sans objet.

1.03 PROPRETÉ DU CHANTIER

- .1 Garder le chantier propre et exempt de toute accumulation de débris et de matériaux de rebut, y compris autres que ceux générés par le Représentant du Ministère ou par les autres entrepreneurs.
- .2 Évacuer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier quotidiennement, 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.
- .3 Garder les voies d'accès au bâtiment exemptes de glace et de neige. Entasser/empiler la neige aux endroits désignés seulement.
- .4 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.
- .5 Prévoir, sur le chantier, des conteneurs pour l'évacuation des débris et des matériaux de rebut.
- .6 Fournir et utiliser, pour le recyclage, des conteneurs séparés et identifiés. Se reporter à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .7 Éliminer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier.
- .8 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.
- .9 Stocker les déchets volatils dans des contenants métalliques fermés et les évacuer hors du chantier à la fin de chaque période de travail.
- .10 Assurer une bonne ventilation des locaux pendant l'emploi de substances volatiles ou toxiques. Il est toutefois interdit d'utiliser le système de ventilation du bâtiment à cet effet.
- .11 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.
- .12 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.

1.04 NETTOYAGE FINAL

- .1 A 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 , y compris 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.
- .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 Nettoyer et polir les pièces de quincaillerie, les éléments en acier inoxydable ainsi que les appareils mécaniques et électriques.
- .8 Enlever la poussière, les taches, les marques et les égratignures relevées sur les appareils mécaniques et électriques, les murs et les planchers.
- .9 Nettoyer les réflecteurs, les diffuseurs et les autres surfaces d'éclairage.
- .10 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.
- .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 Enlever la neige et la glace des voies d'accès au bâtiment.

1.05 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

3 EXÉCUTION

3.01 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 OBJECTIFS EN MATIERE DE GESTION DES DÉCHETS

- .1 Avant le début des travaux, rencontrer le Représentant du Ministère afin de passer en revue le plan et les objectifs du Représentant du Ministère en matière de gestion des déchets.
- .2 L'objectif du Représentant du Ministère en matière de gestion des déchets est de réduire de 75 pour cent le flux total de déchets de construction/démolition vers des décharges. Fournir au Représentant du Ministère les documents certifiant que des mesures et des procédures exhaustives de gestion des déchets, de recyclage, de réutilisation/ réemploi de matériaux recyclables et réutilisables ont été mises en application.
- .3 Exercer un contrôle maximal des déchets de construction solides.
- .4 Protéger l'environnement et prévenir la pollution et les impacts environnementaux.

1.02 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sans objet

1.03 RÉFÉRENCES

- .1 Sans objet.

1.04 DÉFINITIONS

- .1 Matières non dangereuses de classe III : Déchets de construction, de rénovation et de démolition.
- .2 Plan d'analyse coûts-revenus (PACR) : Plan fondé sur les données du PRD et servant à faire un suivi de l'aspect économique des méthodes utilisées pour la gestion des déchets.
- .3 Audit des déchets de démolition (ADD) : S'applique aux déchets effectivement générés par les travaux.
- .4 Décharge - déchets inertes : matériaux bitumineux et béton exclusivement.
- .5 Programme de tri des déchets à la source (PTDS) : Activités de tri, sur le chantier même, des déchets réutilisables/réemployables et recyclables, destinées à assurer le classement de ceux-ci dans les catégories appropriées.
- .6 Recyclabilité : Caractère d'un produit ou d'un matériau pouvant être récupéré à la fin de son cycle de vie et transformé en un nouveau produit en vue de sa réutilisation ou de son réemploi.
- .7 Recycler : Processus de collecte ou de transformation de déchets et de matériaux usagés, destiné à permettre leur réintroduction dans un cycle de consommation en qualité de produits neufs.

- .8 Recyclage : Opérations englobant le tri, le nettoyage, le traitement et la reconstitution de déchets solides et autres matières ou matériaux mis au rebut, destinées à favoriser l'utilisation de ceux-ci sous une forme différente de leur état d'origine. Le recyclage ne comprend pas la combustion, l'incinération ou la destruction thermique des déchets.
- .9 Réutilisation/réemploi : Utilisation répétée d'un produit ou d'un matériau dans sa forme originale, en vue d'un usage différent dans le cas d'une réutilisation et d'un usage similaire dans le cas du réemploi. La réutilisation/le réemploi comprend ce qui suit :
 - .1 La récupération des produits et des matériaux pouvant être réutilisés/réemployés, générés par des travaux de modernisation d'une structure ou d'un ouvrage, avant leur démolition, aux fins de leur revente, leur réutilisation, leur réemploi au sein du même projet ou encore leur entreposage en vue d'une utilisation ultérieure.
 - .2 Le retour aux fournisseurs de produits et de matériaux pouvant être réutilisés/réemployés, les palettes et les produits inutilisés par exemple.
- .10 Récupération : Enlèvement des composants et des matériaux de construction porteurs et non porteurs au cours de travaux de déconstruction ou de démontage de structures industrielles, commerciales ou institutionnelles, en vue de leur réutilisation/réemploi ou de leur recyclage.
- .11 Déchets triés : Déchets déjà classés par type.
- .12 Tri à la source : Séparation des différents types de produits et de matériaux de rebut dès le moment où ils deviennent des déchets.
- .13 Audit des déchets (AD) : Relevé détaillé des produits et des matériaux dont un bâtiment est constitué. L'AD englobe l'évaluation, en volume et en masse, des quantités de matériaux de rebut et de déchets générés par la construction, la rénovation, la déconstruction ou la démolition. Les quantités de matériaux réutilisés/réemployés, recyclés et mis en décharge doivent être indiquées séparément (annexe A).
- .14 Coordonnateur de la gestion des déchets (CGD) : Représentant de l'Entrepreneur chargé de la supervision des activités liées à la gestion des déchets et de la coordination des exigences concernant les rapports, les documents et les échantillons à soumettre.
- .15 Plan de réduction des déchets (PRD) : Document écrit dans lequel sont étudiées les opportunités de réduction, de réutilisation ou de recyclage des déchets (annexe B). Le PRD est fondé sur les données indiquées sur la fiche de contrôle des déchets (annexe A).

1.05 DOCUMENTS

- .1 Conserver, sur le chantier, un exemplaire de chacun des documents ci-après :
 - .1 audit des déchets;
 - .2 plan de réduction des déchets;
 - .3 plan de tri des déchets à la source;
 - .4 Annexes A, B, C, D et E établies pour le projet.

1.06 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 Préparer et soumettre ce qui suit avant le début des travaux.
 - .1 Deux (2) exemplaires de l'audit des déchets (AD, annexe A).
 - .2 Deux (2) exemplaires du plan de réduction des déchets (PRD, annexe B).
 - .3 Deux (2) exemplaires de l'audit des déchets de démolition (ADD, annexe C).
 - .4 Deux (2) exemplaires du plan d'analyse coûts-revenus (PACR, annexe D).
 - .5 Deux (2) exemplaires de la description du programme de tri des déchets à la source (PTDS).
- .3 Soumettre, avant le paiement final, un sommaire des déchets récupérés aux fins de recyclage ou élimination, appuyé par un audit de déconstruction/démontage.
 - .1 La non-soumission du sommaire prescrit pourrait entraîner la retenue du paiement final.
 - .2 Fournir les reçus, les billets de pesée, les lettres de voiture ainsi que les quantités et les types de matériaux de rebut réutilisés/réemployés, recueillis pêle-mêle et triés hors du chantier ou éliminés.
 - .3 Pour chaque matériau de rebut généré par le projet et réutilisé/réemployé, vendu ou recyclé, indiquer la quantité en tonnes, le nombre, le type et la grosseur ainsi que la destination.
 - .4 Pour chaque matériau de rebut généré par le projet et mis en décharge ou incinéré, indiquer la quantité, en tonnes, ainsi que le nom de la décharge, de l'incinérateur ou de la station de transfert.

1.07 AUDIT DES DÉCHETS (AD)

- .1 Effectuer l'AD avant le début des travaux.
- .2 Préparer l'AD (annexe A).
- .3 Consigner sur l'AD (annexe A) la teneur des matériaux ou des produits utilisés en matériaux ou produits recyclés ou réutilisés/réemployés.

1.08 PLAN DE RÉDUCTION DES DÉCHETS (PRD)

- .1 Préparer le PRD avant le début des travaux.
- .2 Le PRD doit comprendre ce qui suit, sans toutefois s'y limiter.
 - .1 La destination des matériaux de rebut indiqués.
 - .2 Les techniques et la séquence de déconstruction/démontage.
 - .3 Le calendrier des travaux de déconstruction/démontage.
 - .4 L'emplacement.
 - .5 Les mesures de sécurité.
 - .6 Les mesures de protection.
 - .7 L'indication précise des aires de stockage.
 - .8 Les détails relatifs à la manutention et à l'enlèvement des matériaux de rebut.

- .9 Les quantités de matériaux de rebut qui seront récupérés en vue de leur réutilisation/réemploi et qui seront mis en décharge.
- .3 Organiser le plan de réduction des déchets de manière que les différentes actions soient assorties de priorités qui respectent la hiérarchie des 3R, c'est-à-dire, dans l'ordre décroissant d'importance, réduction, réutilisation/réemploi et recyclage.
- .4 Y décrire la méthode de gestion des déchets.
- .5 A partir des données indiquées sur l'AD, repérer les possibilités de réduction, de réutilisation/réemploi ou de recyclage des matériaux de rebut.
- .6 Afficher le PRD, ou un sommaire de celui-ci, sur le chantier, à un endroit où les travailleurs pourront en prendre connaissance.
- .7 Fixer des objectifs réalistes de réduction des déchets; déterminer les contraintes existantes et développer des stratégies qui permettront de les éliminer.
- .8 Faire un suivi de la réduction des déchets; produire un rapport; indiquer le volume total de matériaux de rebut effectivement retirés du chantier ainsi que le coût de l'opération.

1.09 AUDIT DES DÉCHETS DE DÉMOLITION (ADD)

- .1 Préparer l'ADD avant le début des travaux.
- .2 Remplir l'ADD (annexe C).
- .3 Fournir un inventaire des quantités de matériaux de rebut à récupérer en vue de leur réutilisation/réemploi, de leur recyclage ou de leur élimination.

1.10 PLAN D'ANALYSE COUTS-REVENUS (PACR)

- .1 Préparer un PACR (annexe D).

1.11 PROGRAMME DE TRI DES DÉCHETS A LA SOURCE (PTDS)

- .1 Préparer le PTDS avant le début des travaux.
- .2 Suivant les méthodes autorisées par le Représentant du Ministère et avec l'autorisation de ce dernier, mettre en oeuvre le PTDS pour tous les déchets générés par les travaux.
- .3 Prévoir, sur le chantier, les installations nécessaires pour collecter, manutentionner et stocker les quantités anticipées de matériaux de rebut réutilisables/réemployables et recyclables.
- .4 Fournir les contenants dans lesquels seront déposés les matériaux de rebut réutilisables/réemployables et recyclables.
- .5 Placer les contenants dans des endroits où il sera facile d'y déposer les matériaux de rebut sans que cela nuise aux activités du chantier.

- .6 Placer les matériaux de rebut triés à un endroit où ils subiront le moins de dommage possible.
- .7 Les matériaux de rebut doivent être collectés, manutentionnés et stockés sur le chantier puis évacués à l'état trié.
 - .1 Les matériaux de rebut récupérés doivent être transportés vers l'installation approuvée et autorisée de recyclage chez les utilisateurs de matériaux de rebut à recycler .
- .8 Les matériaux de rebut doivent être collectés, manutentionnés et stockés sur le chantier puis évacués à l'état non trié.
 - .1 Les matériaux de rebut récupérés doivent être expédiés vers un site exploité en vertu d'un certificat d'approbation.
 - .2 Les matériaux de rebut doivent être triés en catégories pertinentes aux fins de réutilisation/réemploi ou de recyclage.

1.12 SITE DE TRAITEMENT DES DÉCHETS

- .1 Province de Québec.
 - .1 Nom : _____.
 - .2 Téléphone : _____.
 - .3 Télécopieur : _____.

1.13 STOCKAGE, MANUTENTION ET PROTECTION DES MATÉRIAUX

- .1 Stocker aux endroits indiqués par le Représentant du Ministère les matériaux de rebut récupérés en vue de leur réutilisation/réemploi ou de leur recyclage.
- .2 Sauf indication contraire, les matériaux de rebut qui doivent être évacués deviennent la propriété de l'Entrepreneur.
- .3 Protéger, mettre en tas, stocker et cataloguer les éléments récupérés.
- .4 Séparer les éléments non récupérables des éléments récupérables. Transporter et livrer les éléments non récupérables à l'installation d'élimination autorisée.
- .5 Les éléments d'ossature laissés en place, non démolis, doivent être protégés contre les déplacements et les dommages.
- .6 Supporter les ouvrages touchés par les travaux. Si la sécurité du bâtiment risque d'être compromise, cesser les travaux puis en informer immédiatement le Représentant du Ministère.
- .7 Protéger les ouvrages d'évacuation des eaux superficielles pour éviter qu'ils soient endommagés ou obstrués; protéger les installations électriques et mécaniques.
- .8 Trier et stocker dans les aires désignées les matériaux de rebut générés par le démontage des structures.
- .9 Empêcher la contamination des matériaux de rebut destinés à être récupérés et recyclés, conformément aux conditions d'acceptation des installations désignées.

- .1 Il est recommandé de trier les matériaux de rebut à la source.
- .2 Évacuer les matériaux de rebut recueillis pêle-mêle vers une installation de traitement à l'extérieur du chantier afin qu'ils y soient triés.
- .3 Fournir une lettre de transport des matériaux de rebut triés.

1.14 ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Il est interdit d'enfouir les rebuts ou les déchets.
- .2 Il est interdit de jeter des déchets, des matières volatiles, des essences minérales, des hydrocarbures et du diluant à peinture dans un cours d'eau ou dans un égout pluvial ou sanitaire.
- .3 Tenir un registre des déchets de construction, indiquant ce qui suit.
 - .1 Le nombre de bacs et leur grosseur.
 - .2 Le type de déchets placés dans chaque bac.
 - .3 Le tonnage total de déchets générés.
 - .4 Le tonnage total de déchets réutilisés/réemployés ou recyclés.
 - .5 La destination des déchets qui seront réutilisés/réemployés ou recyclés.
- .4 Récupérer les matériaux de rebut au fur et à mesure de l'avancement des travaux de déconstruction/démontage.
- .5 Préparer un sommaire du projet afin de contrôler la destination et les quantités de chaque type de matériau de rebut identifié dans l'audit préalable à la déconstruction.

1.15 UTILISATION DES LIEUX ET DES INSTALLATIONS

- .1 Exécuter les travaux en nuisant le moins possible à l'utilisation normale des lieux.
- .2 Maintenir en vigueur les mesures de sécurité établies pour l'installation existante et mettre en oeuvre les mesures de sécurité provisoires approuvées par le Représentant du Ministère.

1.16 CALENDRIER DES TRAVAUX

- .1 Coordonner la gestion des déchets avec les autres activités afin d'assurer un déroulement ordonné des travaux.

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET

3 EXÉCUTION

3.01 GÉNÉRALITÉS

- .1 Effectuer les travaux conformément au PRD.

- .2 Manutentionner conformément aux codes et aux règlements pertinents les déchets qui ne sont ni réutilisés/réemployés, ni recyclés, ni récupérés.

3.02 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux terminés, enlever les outils puis évacuer les déchets. Laisser les lieux propres et en ordre.
- .2 Nettoyer la zone des travaux au fur et à mesure.
- .3 Trier à la source les matériaux de rebut qui doivent être réutilisés/réemployés ou recyclés et les placer aux endroits indiqués.

3.03 VALORISATION DES DÉCHETS

- .1 En se fondant sur la liste ci-après, trier les matériaux de rebut du flux général de déchets et les mettre en tas séparés ou dans des contenants distincts, avec l'autorisation du Représentant du Ministère et conformément aux règlements pertinents en matière de sécurité incendie.
- .1 Identifier les contenants ou les aires de mise en dépôt.
- .2 Fournir les instructions concernant les pratiques d'élimination.
- .2 La vente sur place de matériaux de rebut récupérés aux fins de réutilisation/réemploi, récupérés aux fins de recyclage, réutilisables/réemployables et recyclables est interdite.
- .3 Déchets de démolition

Type de matériaux de rebut	Pourcentage recommandé de valorisation	Pourcentage réel de valorisation
Carreaux acoustiques	50	
Matériaux acoustiques	100	
Portes et bâtis	100	
Matériels électriques	80	
Matériels mécaniques	100	
Éléments métalliques	100	
Gravats	100	
Éléments en bois (non contaminés)	100	

Autres

.4 Déchets de construction

Type de matériaux de rebut	Pourcentage recommandé de valorisation	Pourcentage réel de valorisation
Carton	100	
Emballages en plastique	100	
Gravats	100	
Éléments en acier	100	
Éléments en bois (non contaminés)	100	
Autres	100	

3.04 AUDIT DES DÉCHETS (AD)

.1 Annexe A - Audit des déchets (AD)

Catégorie de matériaux	Quantité de matériaux reçus (unité)	Pourcentage estimatif de déchets	Quantité totale de déchets	Point de génération	Pourcentage de matériaux recyclés	Pourcentage de matériaux réutilisés ou réemployés
Éléments en bois et en plastique						
Palettes gauchies						
Emballage en plastique						
Emballage en carton						
Matériaux de portes et fenêtres						
Bâtis peints						
Verre						
Éléments en bois						
Éléments métalliques						
Autres						

3.05 PLAN DE RÉDUCTION DES DÉCHETS (PRD)

.1 Annexe B

Catégorie de matériaux, description	Personnes responsables	Quantité totale de déchets (unités)	Quantité prévue de déchets réutilisés ou réemployés (unité)	Quantité prévue de déchets recyclés (unité)	Quantité réelle de déchets	Destination des matériaux
Éléments en bois et en plastique						
Palettes gauchies						
Emballage en plastique						
Emballage en carton						
Matériaux de portes et fenêtres						
Description bâtis peints						
Verre						
Éléments en bois						
Éléments métalliques						
Autres						

3.06 AUDIT DES DÉCHETS DE DÉMOLITION (ADD)

.1 Annexe C - Audit des déchets de démolition (ADD)

Description des matériaux	Quantité	Unité	Total	Volume (cumul.)	Poids (Cumul.)	Observations et hypothèses
Éléments en bois						
Poteaux en bois						
Contreplaqué						
Plinthes-bois						
Menuiserie de porte-bois						
Mobilier de rangement						
Portes et fenêtres						
Panneaux ordinaires						
Dalles ordinaires						
Stratifié-bois						
Porte pliante						
Vitrages						

3.07 PLAN D'ANALYSE COUTS-REVENUS (PACR)

.1 Annexe D - Plan d'analyse coûts-revenus (PACR)

Description des matériaux	Quantité totale (unité)	Volume (cumul.)	Poids (Cumul.)	Coût revenu d'élimination (+/-)\$	Sous-total par catégorie (+/-)\$	Coût \$ (-) /revenus \$ (+)
Éléments en bois						
Poteaux en bois						
Contreplaqué						
Plinthes-bois						
Menuiserie de porte-bois						
Mobilier de rangement						
Portes et fenêtres						
Panneaux ordinaires						
Dalles ordinaires						
Stratifié-bois						
Porte pliante						
Vitrages						

**3.08 PRINCIPALES AUTORITÉS EN ENVIRONNEMENT AU SEIN DES GOUVERNEMENTS
FÉDÉRAL ET PROVINCIAUX**

Québec : Ministère de l'Environnement et de la Faune,
Siège social,
150, boul. René-Lévesque Est,
Québec QC
G1R 4Y1
418-646-5974 800-561-1616

Conseil de conservation et de l'environnement
800, place d'Youville,
19e étage
Québec
G1R 3P4
418-643-3127
418-643-3818

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 78 00 – Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.02 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 rédigé en français 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 le Commissaire des incendies, 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 a été effectué(e) 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 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.
 - .5 Déclaration d'achèvement substantiel : Lorsque le Représentant du Ministère considère que les défaillances et les défauts ont été corrigés et que les exigences contractuelles semblent en grande partie satisfaites, présenter une demande de production d'un certificat d'achèvement substantiel des travaux.

- .6 Début du délai de garantie et de la période d'exercice du droit de rétention : La date d'acceptation par le Maître de l'ouvrage de la déclaration d'achèvement substantiel des travaux soumise sera la date du début de la période d'exercice du droit de rétention et du délai de garantie, sauf prescription contraire par la réglementation relative au droit de rétention en vigueur au lieu des travaux.
- .7 Paiement final
 - .1 Lorsque le Représentant du Ministère considère que les défaillances et les défauts ont été corrigés et que les exigences contractuelles sont entièrement satisfaites, présenter une demande de paiement final.
 - .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.
- .8 Paiement de la retenue : Après l'émission du certificat d'achèvement substantiel des travaux, soumettre une demande de paiement de la retenue conformément aux dispositions de l'entente contractuelle.

1.03 NETTOYAGE FINAL

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - 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 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

3 EXÉCUTION

3.01 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sans objet

1.02 RÉFÉRENCES

- .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.

1.03 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Réunion sur les garanties, préalable à l'achèvement des travaux
 - .1 Une (1) semaine avant l'achèvement des travaux, tenir une réunion avec le Représentant du Ministère, 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.

1.04 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 l'achèvement substantiel des travaux, soumettre au Représentant du Ministère quatre (4) exemplaires définitifs des manuels d'exploitation et d'entretien, 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.
- .4 Sur demande, fournir les documents confirmant le type, la source d'approvisionnement et la

qualité des produits fournis.

1.05 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, ordre logique des opérations, 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.

1.06 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 Représentant du Ministère 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.
- .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.

1.07 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS A VERSER AU DOSSIER DE PROJET

- .1 En plus des documents mentionnés dans les Conditions générales, 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.

1.08 CONSIGNATION DES DONNÉES DANS LE DOSSIER DE PROJET

- .1 Consigner les renseignements sur un jeu de dessins opaques à traits bleus et dans un exemplaire du cahier des charges fournis par le Représentant du Ministère.
- .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 suite à 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, 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.

1.09 CERTIFICAT D'ARPENTAGE DÉFINITIF

- .1 Soumettre le certificat d'arpentage définitif, attestant de la conformité ou de la non-conformité aux exigences des documents contractuels de l'emplacement et des cotes de niveau des ouvrages parachevés.

1.10 MATÉRIELS ET SYSTEMES

- .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 manoeuvre de secours;
 - .2 les instructions visant l'exploitation été et 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.
 - .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.

1.11 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.

1.12 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.
 - .3 Livrer et entreposer les pièces de rechange à l'endroit indiqué.
 - .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 à l'endroit indiqué.
 - .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 à l'endroit indiqué.
 - .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.

1.13 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.
 - .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

1.14 GARANTIES ET CAUTIONNEMENTS

- .1 Élaborer un plan de gestion des garanties comprenant tous les renseignements relatifs aux garanties.
- .2 Trente (30) 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 (10) 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 Représentant du Ministère, 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 Quatre (4) mois et neuf (9) 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 la nouvelle génératrice.
 - .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 de un (1) an. Devront être indiqués les éléments, matériels, 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 (4) mois et neuf (9) 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.
 - .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 intenter une action contre l'Entrepreneur si ce dernier ne respecte pas ses obligations.

1.15 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.

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

3 EXÉCUTION

3.01 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sans objet.

1.02 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Deux (2) semaines avant la date de l'achèvement provisoire des travaux, effectuer, à l'intention du personnel du Représentant du Ministère, les démonstrations prévues 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 conformément à la section 01 91 13 – Mise en service (MS) – Exigences générales.
 - .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 prévus, 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 Division 26 visant les installations électriques : 8 heures.

1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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.

1.04 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.

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET

3 EXÉCUTION

3.01 SANS OBJET

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 SOMMAIRE

- .1 Exigences générales relatives à la mise en service des composants, équipements et systèmes du projet; y compris celles concernant le contrôle de la performance (CP) des composants, équipements, systèmes, sous-systèmes et systèmes intégrés.
- .2 Exigences Connexes
 - .1 Section 01 78 00 – Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .3 Sigles, abréviations et définitions
 - .1 AFPS - Autres formes de prestation de services, fournisseur de services.
 - .2 MGB - Manuel de gestion du bâtiment.
 - .3 MS - Mise en service.
 - .4 SGE - Système de gestion de l'énergie.
 - .5 E&E - Exploitation et entretien.
 - .6 RP - Renseignements sur les produits.
 - .7 CP - Contrôle de performance.
 - .8 ERE - Essai, réglage et équilibrage.

1.02 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.

1.03 APERCU 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
 - .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.

1.04 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.

1.05 EXAMEN PRÉALABLE A 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 opérations d'ERE des équipements et des systèmes sont terminées et que les rapports pertinents ont été soumis au Représentant du Ministère, aux fins d'examen et d'approbation;
 - .10 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.

1.06 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 A défaut de signaler ces divergences et d'obtenir des éclaircissements, les exigences les plus rigoureuses s'appliqueront.

1.07 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 Si aucune procédure de mise en service n'est prescrite, soumettre les procédures proposées 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.
- .4 Fournir au Représentant du Ministère les documents additionnels requis sur le processus de mise en service.

1.08 DOCUMENTS RELATIFS A LA MISE EN SERVICE

- .1 Fournir les formulaires pour ce qui est des exigences et des instructions concernant les listes de contrôle de l'installation/de la mise en route, les formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP) et les formulaires de rapport de contrôle de performance (CP).
- .2 Soumettre les documents relatifs à la mise en service au Représentant du Ministère aux fins d'examen et d'approbation.
- .3 Remettre les documents relatifs à la mise en service, remplis et approuvés, au Représentant du Ministère.

1.09 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 16.07 - Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT).
- .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.

1.10 RÉUNIONS DE MISE EN SERVICE

- .1 Convoquer des réunions de mise en service après les réunions de projet, conformément à la section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT), et selon les prescriptions de la présente section.
- .2 But des réunions de mise en service : solutionner les problèmes reliés à la mise en service; surveiller l'avancement de la mise en service et repérer les anomalies.
- .3 Poursuivre les réunions de mise en service à intervalles réguliers jusqu'à ce que toutes les questions relatives aux résultats attendus de la mise en service aient été traitées.
- .4 Lorsque les travaux de construction seront achevés à 60 % conformément à la section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT), le Représentant du Ministère convoquera une réunion distincte sur la portée de la mise en service pour examiner l'avancement des travaux, pour discuter des activités de mise en route des équipements et systèmes et pour faire les préparatifs en vue de la mise en service. La réunion servira entre autres à :
 - .1 examiner les fonctions et les responsabilités de l'Entrepreneur et des sous-traitants; à examiner les retards et les problèmes potentiels;
 - .2 déterminer le degré de participation des corps de métiers et des représentants des fabricants au processus de mise en service.
- .5 Par après, des réunions devront être tenues jusqu'à l'achèvement des travaux et selon les besoins

au cours des périodes de mise en route et d'essai du fonctionnement des équipements et des systèmes.

- .6 Les réunions de mise en service seront tenues sous la présidence de l'Entrepreneur, qui en rédigera le procès-verbal et le diffusera aux personnes compétentes.
- .7 Les sous-traitants et les représentants des fabricants doivent assister à 60 % des réunions de mise en service et selon les besoins par la suite.

1.11 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.

1.12 PRÉSENCE A 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.

1.13 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;
 - .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 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.

1.14 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 un organisme d'essais indépendant désigné. 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 oeuvre la procédure suivante.
 - .1 Équipements/systèmes moins importants : mettre en oeuvre les correctifs approuvés par le Représentant du Ministère.
 - .2 Équipements/systèmes importants : si la réévaluation montre que les dommages causés sont mineurs, mettre en oeuvre 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.

1.15 DOCUMENTS RELATIFS A 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.

1.16 EXPLOITATION ET ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS ET DES SYSTEMES

- .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.

1.17 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'oeuvre, les matériaux et les matériels nécessaires à la reprise de la mise en service.

1.18 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.

1.19 INSTRUMENTS/ÉQUIPEMENTS NÉCESSAIRES A 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 Échelles.
 - .3 Tout autre équipement nécessaire à la réalisation de la mise en service.

1.20 CONTROLE DE PERFORMANCE/MISE EN SERVICE

- .1 Exécuter la mise en service :
 - .1 dans des conditions de fonctionnement réelles ou simulées, reconnues, 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.
- .4 On pourra utiliser l'information sur les tendances du SGE en appui au contrôle de la performance.

1.21 PRÉSENCE A 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.

1.22 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.

1.23 CONTRAINTES ASSOCIÉES A LA MISE EN SERVICE

- .1 Comme il sera très difficile d'accéder aux aires sécuritaires ou restreintes une fois l'installation ou

le bâtiment occupé, il importe de réaliser la mise en service des équipements et des systèmes sensibles à l'occupation, aux conditions climatiques et aux variations saisonnières, qui se trouvent dans ces aires, avant l'émission du certificat provisoire, en utilisant au besoin des charges thermiques simulées.

1.24 EXTRAPOLATION DES RÉSULTATS

- .1 Lorsque la mise en service des équipements et des systèmes sensibles à l'occupation, aux conditions climatiques ou aux variations saisonnières ne peut être exécutée dans des conditions inférieures aux conditions nominales ou de calcul, on peut extrapoler les résultats pour des charges partielles, sous réserve de l'approbation du Représentant du Ministère. L'extrapolation doit être effectuée conformément aux instructions du fabricant des équipements et des systèmes, à partir des données de ce dernier et avec son aide, au moyen d'une formule approuvée.

1.25 ÉTENDUE DU CONTROLE

- .1 Aires de laboratoires
 - .1 Fournir la main-d'oeuvre et les instruments nécessaires pour vérifier 100 % des résultats déclarés.
- .2 Autres aires/locaux
 - .1 Sauf indication contraire dans d'autres sections du devis, fournir la main-d'oeuvre et les instruments nécessaires pour vérifier jusqu'à 30% des résultats déclarés.
- .3 Le Représentant du Ministère décidera du nombre d'instruments et de leur emplacement.
- .4 Les essais repris au cours du contrôle doivent être exécutés dans les mêmes conditions que les essais initiaux, à l'aide des mêmes équipements et des mêmes instruments.
- .5 Si des incohérences sont constatées dans plus de 20% des résultats déclarés, examiner et reprendre la mise en service des équipements/systèmes.
- .6 Exécuter des travaux supplémentaires de mise en service jusqu'à ce que les résultats soient acceptables pour le Représentant du Ministère.

1.26 REPRISE DU CONTROLE

- .1 Assumer tous les frais engagés par le Représentant du Ministère pour le troisième contrôle et pour les contrôles subséquents, lorsque :
 - .1 les résultats vérifiés ne sont pas approuvés par le Représentant du Ministère;
 - .2 les résultats du deuxième contrôle ne sont pas non plus approuvés;
 - .3 le Représentant du Ministère estime que la demande de l'Entrepreneur de procéder à un deuxième contrôle était prématurée.

1.27 CONTROLES ET RÉGLAGES DIVERS

- .1 Effectuer au fur et à mesure de l'avancement de la mise en service les réglages et les changements dont la nécessité est évidente.

- .2 Effectuer au besoin les essais statiques et opérationnels appropriés.

1.28 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.

1.29 ACHEVEMENT 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.

1.30 ACTIVITÉS A L'ACHEVEMENT 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.

1.31 FORMATION

- .1 Assurer la formation conformément à la section 01 91 41 - Mise en service (MS) - Formation.

1.32 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.

1.33 OCCUPATION

- .1 Collaborer entièrement avec le Représentant du Ministère durant les différentes étapes de la réception et de l'occupation de l'installation/du bâtiment.

1.34 INSTRUMENTS INSTALLÉS

- .1 Utiliser pour le CP (contrôle de la performance) et pour les opérations d'ERE (essai, réglage et équilibrage) les instruments installés selon les termes du contrat si :
 - .1 leur précision est conforme aux prescriptions du devis;
 - .2 les certificats d'étalonnage ont été remis au Représentant du Ministère.

- .2 On pourra utiliser des capteurs du SGE étalonnés pour faire la collecte de données de performance à la condition que l'étalonnage de ces capteurs ait été effectué et accepté.

1.35 TOLÉRANCES - CONTROLE DE LA PERFORMANCE

- .1 Tolérances d'application
- .1 Écarts admissibles spécifiés entre les valeurs mesurées et les valeurs ou les critères de conception précisés. Sauf pour certains composants, équipements et systèmes, la marge de tolérance doit être de +/- 10 % des valeurs précisées.
- .2 Tolérances de précision des instruments
 - .1 Ordre de grandeur supérieur à celui de l'équipement ou du système mis à l'essai.
- .3 Tolérances de mesure
 - .1 Sauf indication contraire, toutes les valeurs réelles doivent se situer à +/- 2 % des valeurs enregistrées.

1.36 ESSAIS DE PERFORMANCE EFFECTUÉS PAR LE REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE

- .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.

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET

3 EXÉCUTION

3.01 SANS OBJET

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 SOMMAIRE

- .1 Objectifs de la formation, matériel didactique, calendrier de formation, et rôles et responsabilités des différents intervenants.
- .2 Exigences connexes
 - .1 Section 01 91 13 – Mise en service.

1.02 PARTICIPANTS

- .1 Participants : personnel chargé de l'exploitation et de l'entretien du bâtiment, y compris le gestionnaire immobilier, le personnel de sécurité et les techniciens spécialisés, selon le cas.
- .2 Les participants doivent être en mesure d'assister aux séances de formation au cours des dernières étapes de la construction afin de pouvoir se familiariser avec les équipements et les systèmes installés.

1.03 INSTRUCTEURS

- .1 Le Représentant du Ministère fournira ce qui suit.
 - .1 Une description des équipements et des systèmes.
 - .2 Les renseignements et les instructions concernant la philosophie et les critères de conception ainsi que l'intention du concepteur.
- .2 L'Entrepreneur ainsi que le personnel au service du fabricant, formé en usine et certifié, assureront la formation des participants en ce qui a trait à ce qui suit.
 - .1 Mise en route/démarrage, fonctionnement/exploitation et arrêt/mise hors service des composants, équipements et systèmes concernés.
 - .2 Caractéristiques des dispositifs et systèmes de commande/régulation/contrôle, y compris les raisons et les résultats de ces caractéristiques, les répercussions de l'intervention de ces dispositifs et systèmes sur les équipements et systèmes asservis, les réglages des points de consigne des dispositifs de commande/régulation/contrôle et des dispositifs de sécurité.
 - .3 Instructions relatives à l'entretien, à la maintenance et au réglage des composants, des équipements et des systèmes concernés.
- .3 L'Entrepreneur et les fabricants assureront la formation des participants en ce qui a trait à ce qui suit.
 - .1 Mise en route/démarrage, fonctionnement/exploitation et arrêt/mise hors service des composants, équipements et systèmes dans le cas desquels ils ont certifié l'installation, exécuté la mise en route et effectué les essais aux fins de contrôle de la performance.

1.04 OBJECTIFS DE LA FORMATION

- .1 La formation doit être suffisamment longue et détaillée pour permettre aux participants d'acquérir

les connaissances et les compétences nécessaires pour effectuer ce qui suit.

- .1 Assurer un fonctionnement sécuritaire, fiable et rentable sur les plans énergétique et financier de tous les équipements et systèmes installés, en mode normal et en mode de secours, et dans toutes les conditions d'exploitation.
- .2 Mettre en oeuvre un programme efficace d'inspection continue et de contrôle de la performance des équipements et systèmes.
- .3 Mettre en oeuvre un programme approprié d'entretien préventif, de diagnostic et de dépannage.
- .4 Tenir la documentation à jour.
- .5 Assurer l'exploitation des équipements et des systèmes dans des conditions d'urgence jusqu'à l'arrivée d'intervenants qualifiés.

1.05 MATÉRIEL DIDACTIQUE

- .1 Les instructeurs sont responsables du contenu et de la qualité du matériel utilisé aux fins de formation.
- .2 Le matériel didactique doit comprendre ce qui suit.
 - .1 Documents « d'après exécution ».
 - .2 Manuel d'exploitation.
 - .3 Manuel d'entretien.
 - .4 Manuel de gestion du bâtiment/de l'installation.
 - .5 Rapports d'ERE et de CP.
- .3 Le gestionnaire de projet, le gestionnaire de mise en service et le gestionnaire du bâtiment examineront les manuels et le matériel didactique.
- .4 Les manuels et le matériel utilisés doivent être préparés de manière à permettre le même niveau détaillé de formation lors de séances subséquentes.
- .5 Matériel didactique supplémentaire
 - .1 Transparents pour rétroprojecteurs.
 - .2 Présentations multimédia.
 - .3 Vidéos de formation fournis par le fabricant.
 - .4 Modèles d'équipement et de système.

1.06 CALENDRIER DE FORMATION

- .1 Prévoir du temps pour la formation dans le calendrier de mise en service.
- .2 La formation doit être donnée durant les heures normales de travail et les séances doivent être d'une durée de trois (3) heures consécutives.
- .3 La formation doit être terminée avant la réception du bâtiment/de l'installation.

1.07 RESPONSABILITÉ

- .1 Assumer la responsabilité de ce qui suit.

- .1 Mise en oeuvre des activités de formation.
 - .2 Coordination du travail et de la participation des différents instructeurs.
 - .3 Qualité de la formation et du matériel utilisé à cette fin.
- .2 Le Représentant du Ministère procédera à l'évaluation de la qualité de la formation et du matériel utilisé à cette fin.
- .3 Une fois la formation terminée, soumettre un rapport écrit signé par les instructeurs et certifié par le Représentant du Ministère.

1.08 CONTENU DE LA FORMATION

- .1 La formation doit comprendre des démonstrations effectuées par les instructeurs sur les équipements et les systèmes installés.
- .2 La formation doit viser ou comprendre ce qui suit.
- .1 Examen du profil du bâtiment/de l'installation et du type d'occupation.
 - .2 Exigences fonctionnelles.
 - .3 Philosophie de conception des équipements et systèmes, possibilités de chacun et procédures d'urgence.
 - .4 Examen de l'agencement des différents équipements et systèmes, ainsi que des composants et dispositifs de commande/régulation/contrôle associés à chacun.
 - .5 Procédures de mise en route/démarrage, d'exploitation, de surveillance, de maintenance, d'entretien, d'arrêt/de mise hors service des équipements et des systèmes.
 - .6 Séquences de fonctionnement des différents équipements et systèmes, y compris les directives étape par étape relatives à la mise en route/au démarrage et à l'arrêt/la mise hors service de ceux-ci, fonctionnement des appareils de robinetterie, des registres, des interrupteurs/commutateurs, réglage des points de consigne et procédures d'urgence.
 - .7 Entretien et maintenance.
 - .8 Diagnostic de dépannage.
 - .9 Interaction entre les systèmes en fonctionnement intégré.
 - .10 Examen des documents d'exploitation et d'entretien.
- .3 Assurer la formation spécialisée spécifiée dans les sections techniques pertinentes du devis de projet.

1.09 VIDÉOS DE FORMATION

- .1 Les vidéos fournis par les fabricants pourront être utilisés à des fins de formation à la condition que le Représentant du Ministère les ait examinés et approuvés par écrit trois (3) mois avant le début de la formation.
- .2 Enregistrements vidéos sur place
- .1 Procéder à l'enregistrement des séances de formation aux fins de consultation et de formation ultérieures.
 - .2 Procéder à ces enregistrements une fois la mise en service des équipements et des systèmes terminée.
 - .3 Organiser les enregistrements en courts modules pour permettre d'y incorporer des

modifications.

.3 Les méthodes de production doivent être de qualité professionnelle.

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET

.1 Sans objet.

3 EXÉCUTION

3.01 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 SOMMAIRE

- .1 La présente section précise les exigences relatives à la démolition, à la récupération, au recyclage et à l'enlèvement, complets ou partiels, de divers ouvrages désignés à cette fin, ainsi qu'au remblayage des tranchées et des excavations résultant de ces travaux.
 - .1 Exigences en matière de développement durable visant la construction et le contrôle.
- .2 Exigences Connexes
 - .1 Sans objet
- .3 Mesurage aux fins de paiement
 - .1 Mesurer l'enlèvement des revêtements de béton bitumineux en mètres carrés, pour chaque épaisseur indiquée.
 - .2 Mesurer l'enlèvement des revêtements de béton de ciment Portland en mètres carrés , pour chaque épaisseur indiquée.
 - .3 Mesurer l'enlèvement des fondations en béton et en maçonnerie en mètres cubes de matériaux retirés.
 - .4 Mesurer l'enlèvement des clôtures en mètres linéaires.
 - .5 Les coûts de récupération, de mise en décharge, de valorisation, de recyclage, d'excavation, de remblayage et de remise en état seront compris dans les coûts prévus pour les travaux d'enlèvement prescrits ci-dessus.
 - .6 Mesurer l'enlèvement des déchets matériaux désignés pour être valorisés en tonnes.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Conseil canadien des ministres de l'environnement.
 - .1 PN1327, Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux systèmes de stockage hors sol et souterrains de produits pétroliers et de produit apparentés.
- .2 Ministère de la justice Canada (Jus).
 - .1 Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE), 1997, ch. 37.
 - .2 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999, ch. 33.
- .3 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .4 Transports Canada (TC).
 - .1 Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), ch. 34.

1.03 DÉFINITIONS

- .1 Démolition : Méthode d'élimination rapide d'une structure ou d'un ouvrage, avec enlèvement préalable des matières dangereuses qui s'y trouvent.

- .2 Matières dangereuses : Substances, marchandises, biens et produits dangereux pouvant comprendre, sans toutefois s'y limiter, des PCB, des CFC, des HCFC, des poisons, des agents corrosifs, des matières inflammables, des munitions, des explosifs, des substances radioactives et tous les autres matériaux qui, mal utilisés, peuvent avoir des répercussions néfastes sur la santé ou le bien-être des personnes, ou encore sur l'environnement.
- .3 Audit des déchets (AD) : Relevé détaillé des produits et des matériaux dont un bâtiment est constitué.
 - .1 L'audit des déchets englobe l'évaluation, en volume et en masse, des quantités de matériaux et de déchets générés par la déconstruction.
 - .2 Les quantités de matériaux réutilisés/réemployés, recyclés et mis en décharge doivent être indiquées séparément.
- .4 Coordonnateur de la gestion des déchets (CGD) : Représentant de l'Entrepreneur chargé de la supervision des activités liées à la gestion des déchets et de la coordination des exigences concernant les rapports, les documents et les échantillons à soumettre.
- .5 Plan de réduction des déchets (PRD) : Rapport écrit définissant, en fonction des données présentées dans l'audit des déchets (AD), l'ensemble des mesures à prendre pour assurer la réduction, la réutilisation/le réemploi et le recyclage des produits et des matériaux.

1.04 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 Pour ce qui est des documents et échantillons à soumettre, coordonner les prescriptions de la présente section en matière de développement durable avec celles de la section 01 47 15 - Développement durable - Construction.
- .3 Fiches techniques : soumettre les fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section 02 81 01 - Matières dangereuses et à la section 01 47 15 - Développement durable - Construction.
- .4 Dessins d'atelier
 - .1 Si les autorités compétentes l'exigent, soumettre, aux fins d'approbation, des dessins, des schémas ou des détails indiquant l'ordre des travaux de démolition, d'étalement et de reprise en sous-oeuvre ainsi que les éléments utilisés pour ce faire.
 - .2 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province du Québec.
- .5 Matières dangereuses : fournir une description des matières dangereuses et produire un avis auprès des autorités compétentes avant de commencer les travaux.
- .6 Plan de réduction des déchets : avant d'entreprendre les travaux, soumettre un plan détaillé de réduction des déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. Ce plan doit indiquer :

- .1 la nature et les quantités prévues, en pourcentage, de matériaux à récupérer et de matériaux réutilisés/réemployés, recyclés et mis en décharge;
 - .2 le plan de démolition sélective;
 - .3 le nombre et l'emplacement des bennes de récupération;
 - .4 la fréquence de collecte prévue;
 - .5 le nom et l'adresse des entreprises de camionnage, centres de gestion de déchets, organisations acceptant des déchets.
- .7 Fournir chaque semaine, lorsque le Représentant du Ministère le demande, des exemplaires des bordereaux de pesage, connaissements, reçus certifiés émis par les décharges et les centres de réutilisation et de recyclage autorisés, pour tous les matériaux évacués hors du chantier.
- .1 Obtenir l'autorisation écrite du Représentant du Ministère avant d'acheminer les matériaux ailleurs que vers les entreprises de camionnage, centres de gestion des déchets et organisations acceptant des déchets figurant dans le plan de réduction des déchets.

1.05 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Exigences des organismes de réglementation : veiller à ce que tous les travaux soient réalisés conformément à la LCPE, la LTMD, et à toute la réglementation provinciale pertinente.
- .2 Réunions de chantier
 - .1 Une semaine avant le début des travaux faisant l'objet de la présente section et de l'exécution des travaux, convoquer une réunion conformément à la section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux -Diagrammes à barres (GANTT), durant laquelle doivent être examinés :
 - .1 les besoins des travaux;
 - .2 les conditions d'exécution et l'état du support;
 - .3 la coordination des travaux avec ceux exécutés par d'autres corps de métiers;
 - .4 les instructions de mise en oeuvre du fabricant ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.
 - .2 Avant le début des travaux, prendre les arrangements nécessaires avec le Représentant du Ministère pour examiner les conditions existantes à côté de l'endroit des travaux de démolition prévus.
 - .3 Tenir des réunions hebdomadaires.
 - .4 S'assurer de la présence de tout le personnel clé, du surveillant du chantier, du gestionnaire du projet, de représentants des sous-traitants et du CGD.
 - .5 Rapports à soumettre : le CGD doit produire les rapports et les autres documents requis.
 - .6 A chaque réunion, le CGD doit rendre compte par écrit de l'état de la situation touchant la valorisation des déchets.
 - .7 En cas de changement aux dates et/ou heures de réunion établies au moment de l'attribution du marché, le Représentant du Ministère en avisera les intéressés par écrit 24 heures avant l'heure annoncée pour la réunion.
- .3 Santé et sécurité
 - .1 Respecter les règles de santé et sécurité professionnelles en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

- .4 Développement durable
 - .1 Construction : selon la section 01 47 15 - Développement durable - Construction.

1.06 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Exécuter les travaux conformément à la section 01 35 43 - Protection de l'environnement.
- .2 Entreposer et gérer les matières dangereuses conformément à la section 01 47 15 - Développement durable – Construction.
- .3 Entreposage et protection
 - .1 Protéger les ouvrages existants conformément à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
 - .2 Protéger les ouvrages existants qui doivent demeurer en place ainsi que ceux qui doivent être récupérés. S'ils subissent des dommages, les remplacer ou les réparer immédiatement, à la satisfaction du Représentant du Ministère, sans frais.
 - .3 Enlever et entreposer sans les endommager les matériaux devant être récupérés.
 - .4 Entreposer et protéger les matériaux de manière à leur assurer une préservation maximale.
 - .5 Manutentionner comme s'ils étaient neufs les matériaux récupérés.
- .4 Gestion et élimination des déchets
 - .1 Trier les déchets aux fins de réutilisation/réemploi et de recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
 - .2 Acheminer les matériaux excédentaires vers un site approuvé par le Représentant du Ministère.
 - .3 Trier les déchets d'acier, de métal, de plastique en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, et les déposer dans les contenants désignés, conformément au plan de gestion des déchets.
 - .4 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
 - .5 Manutentionner et éliminer les matières dangereuses conformément à la LCPE ainsi qu'à la réglementation régionale et municipale.
 - .6 Identifier l'emplacement des aires d'entreposage des matériaux récupérés. Protéger ces aires par des barrières et par des dispositifs de sécurité.
 - .7 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés de manière sécuritaire.
 - .8 Trier à la source aux fins de recyclage les matériaux qui ne peuvent pas être réutilisés/réemployés, y compris le bois, le métal, le béton, les matériaux bitumineux, et les matériaux de gypse.
 - .9 Les matériaux qui ne peuvent pas être réutilisés/réemployés doivent être évacués du chantier puis éliminés dans des installations agréées, selon les exigences des codes pertinents.

1.07 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

- .1 Exigences environnementales
 - .1 Effectuer les travaux conformément à la section 01 35 43 - Protection de l'environnement.
 - .2 Veiller à ce que les travaux de démolition sélective ne produisent aucun effet nuisible sur les cours d'eau adjacents, la nappe d'eau souterraine et la faune, et qu'ils ne génèrent pas de

- niveaux excessifs de pollution atmosphérique ou de pollution par le bruit.
- .3 Ne pas déverser de déchets composés de matières volatiles, comme des essences minérales, des huiles, des lubrifiants à base de pétrole ou des solutions de nettoyage toxiques, dans des cours d'eau ou dans des égouts pluviaux ou sanitaires.
 - .1 Faire respecter les méthodes appropriées d'élimination de ce type de déchets pendant toute la durée des travaux.
- .4 Ne pas déverser d'eau contenant des matières en suspension dans des cours d'eau, des égouts pluviaux, des égouts sanitaires ou sur les terrains adjacents, ni par pompage ni autrement.
- .5 Assurer l'élimination des eaux de ruissellement contenant des matières en suspension ou d'autres substances nocives conformément aux directives des autorités locales selon les instructions du Représentant du Ministère.
- .6 Protéger la végétation (arbres, plantes, arbustes, feuillage) se trouvant sur le terrain et celle des propriétés adjacentes, selon les indications.
- .2 Conditions existantes.
 - .1 Avant d'entreprendre les travaux de démolition, évacuer du chantier les matières contaminées ou dangereuses désignées par les autorités compétentes, selon les directives du Représentant du Ministère puis les éliminer en les acheminant aux installations désignées à cette fin, selon des méthodes sûres, et conformément à la LTMD et aux autres documents pertinents à la section 02 81 01 - Matières dangereuses.

1.08 ORDONNANCEMENT

- .1 Prendre les moyens nécessaires pour s'assurer que le calendrier des travaux est respecté, sans que soient pour autant compromis les pourcentages minimaux prescrits de matériaux à réutiliser/réemployer et à recycler.
 - .1 Informer le Représentant du Ministère par écrit des éventuels retards.

2 PRODUITS

2.01 DÉVELOPPEMENT DURABLE

- .1 Matériaux et ressources : conformes à la section 01 47 15 - Développement durable - Construction.

2.02 MATÉRIEL

- .1 Laisser les machines et le matériel en marche seulement lorsqu'ils sont utilisés, sauf en cas de températures extrêmes, où il est déconseillé d'arrêter les moteurs.

3 EXÉCUTION

3.01 PRÉPARATION

- .1 Inspecter le chantier et vérifier avec le Représentant du Ministère l'emplacement et l'étendue des ouvrages qui doivent être enlevés, éliminés, valorisés, recyclés, récupérés, et de ceux qui doivent

demeurer en place.

- .2 Repérer et protéger les canalisations d'utilités. Protéger les canalisations demeurées en service qui traversent le chantier, de façon à les garder en état de fonctionner.
- .3 Avant d'entreprendre les travaux de démolition, aviser les entreprises d'utilités et obtenir leur approbation.

3.02 ENLEVEMENT DES DÉCHETS DANGEREUX

- .1 Enlever les matières définies comme contaminées ou dangereuses par les autorités compétentes en matière de protection de l'environnement, et en débarrasser le chantier en prenant toutes les mesures de sécurité nécessaires afin de minimiser les dangers pendant leur enlèvement et leur évacuation.

3.03 ENLEVEMENT

- .1 Enlever les ouvrages spécifiés, selon les indications.
- .2 Il est interdit de déranger les ouvrages désignés comme devant demeurer en place.
- .3 Enlèvement des revêtements de chaussée, des bordures et des caniveaux
 - .1 Délimiter par découpe à angle droit les surfaces qui doivent demeurer en place; utiliser une scie ou tout autre moyen approuvé par le Représentant du Ministère.
 - .2 Protéger les joints adjacents et les dispositifs de transfert de charge.
 - .3 Protéger les matériaux granulaires sous-jacents ou adjacents à la zone des travaux.
- .4 Lors de l'enlèvement de matériaux bitumineux destinés à être incorporés ultérieurement à un revêtement de chaussée préparé et posé à chaud, prévenir le mélange de ces matériaux avec les granulats de la couche de base.
- .5 Mettre en dépôt la terre végétale, en vue des travaux de nivellement définitif et d'aménagement paysager.
 - .1 Si cette terre n'est pas immédiatement utilisée, prévoir des mesures anti-érosion et des travaux d'ensemencement.
- .6 Élimination
 - .1 Évacuer les matériaux non désignés comme devant être récupérés ou réutilisés/réemployés sur le chantier, selon les directives du Représentant du Ministère, vers des installations autorisées et approuvées dans le plan de réduction des déchets.
- .7 Remblayage
 - .1 Effectuer les travaux de remblayage aux endroits indiqués et conformément à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

3.04 MISE EN DÉPOT

- .1 Étiqueter tous les matériaux mis en dépôt, en indiquant la nature et la quantité de matériaux récupérés.

- .2 Prendre des mesures de sécurité appropriées et y affecter des ressources suffisantes pour prévenir le vol, le vandalisme et la détérioration des matériaux.
- .3 Mettre les matériaux en dépôt dans un endroit qui se prêtera à leur réutilisation/réemploi dans une nouvelle construction. Éliminer le plus possible les manutentions en double.
- .4 Mettre en dépôt les matériaux destinés à une élimination écologique dans un endroit qui, d'une part, facilitera leur évacuation du chantier et leur examen par des utilisateurs éventuels s'intéressant à leur réutilisation/réemploi, et qui, d'autre part, n'entravera pas leur démantèlement, leur traitement ou leur transport par camion.

3.05 ÉVACUATION DES MATÉRIAUX DU CHANTIER

- .1 S'ils gênent la progression des travaux, les matériaux mis en dépôt doivent être évacués selon les directives du Représentant du Ministère.
- .2 Évacuer les matériaux de nature semblable mis en dépôt et devant être éliminés selon la même méthode écologique, une fois la collecte de ces matériaux terminée.
- .3 Procéder au transport des matériaux destinés à une élimination écologique en faisant appel aux entreprises de camionnage, installations de traitement, organisations acceptant des déchets approuvés, indiquées dans le plan de réduction des déchets, et conformément à la réglementation pertinente.
 - .1 Une autorisation écrite du Représentant du Ministère doit être obtenue pour recourir à des entreprises de camionnage, installations de traitement, organisations acceptant des déchets autres que celles indiquées dans le plan de réduction des déchets.
- .4 Éliminer les produits et les matériaux qui ne sont pas destinés à une élimination écologique, conformément aux règlements pertinents.
 - .1 Utiliser des décharges approuvées, indiquées dans le plan de réduction des déchets.
 - .2 Une autorisation écrite du Représentant du Ministère doit être obtenue si l'on veut acheminer les produits et les matériaux vers des décharges autres que celles indiquées dans le plan de réduction des déchets.

3.06 REMISE EN ÉTAT

- .1 Remettre les surfaces et les ouvrages situés à l'extérieur des zones de démolition dans l'état où ils se trouvaient avant le début des travaux et / ou dans l'état où se trouvent les surfaces adjacentes non remuées.
- .2 Utiliser seulement des méthodes de traitement du sol et des produits qui ne sont ni nocifs pour la santé, ni préjudiciables à la végétation, et qui ne mettent pas en danger la faune, les cours d'eau adjacents et la nappe d'eau souterraine.

3.07 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Effectuer le contrôle.
Le contrôle doit porter sur ce qui suit :

- .1 Matériaux, matériels et ressources.
- .2 Collecte et stockage des matériaux et matériels recyclables.
- .3 Gestion des déchets de construction.
- .4 Réutilisation/réemploi des ressources.
- .5 Teneur en matières recyclées.
- .6 Matériaux/matériels locaux/régionaux.
- .7 Produits du bois.
- .8 Matériaux/matériels à faible émission.

3.08 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux terminés, enlever les débris, balayer les surfaces et laisser le chantier propre.
- .2 Utiliser des solutions et des méthodes de nettoyage qui ne sont ni nocives pour la santé, ni préjudiciables à la végétation, et qui ne mettent pas en danger la faune, les cours d'eau adjacents et la nappe d'eau souterraine.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 02 41 99 – Démolition – Travaux de petite envergure.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME)
 - .1 PN 1327-2003, Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux systèmes de stockage hors sol et souterrains de produits pétroliers et de produits apparentés.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA S350-M1980(R2003), Code of Practice for Safety in Demolition of Structures.

1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 Dessins d'atelier
 - .1 Soumettre les fiches techniques et les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province du Québec.
- .3 Lorsque les autorités compétentes en font la demande, soumettre à l'approbation du Représentant ministériel des dessins d'étalement et de contreventement des murs porteurs ou d'autres murs avant d'entreprendre les travaux de démolition. Ces dessins doivent être préparés par un ingénieur qualifié, autorisé à exercer sa profession au Canada, dans la province du Québec, et ils doivent illustrer la méthode de travail proposée.
- .4 Avant de commencer les travaux sur le chantier, soumettre un plan détaillé de réduction des déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, où figurent les renseignements ci-après.
 - .1 Nature et quantités prévues de matières et de matériaux à récupérer, à réutiliser/réemployer, à recycler et à mettre en décharge, exprimées en pourcentage.
 - .2 Calendrier des travaux de démolition sélective.
 - .3 Nombre et emplacement des bennes de récupération.
 - .4 Fréquence prévue de collecte des déchets.
 - .5 Nom et adresse des centres de gestion des déchets et des organisations acceptant les déchets.

1.04 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 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 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.05 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

- .1 Vérifier le Relevé des matières désignées dangereuses et prendre les mesures nécessaires pour préserver l'environnement.
- .2 Si un matériau ressemblant à de l'amiante appliqué par projection ou à la truelle ou encore à d'autres matières désignées et répertoriées comme dangereuses est découvert pendant l'exécution des travaux, suspendre ces derniers, prendre les précautions appropriées et en informer immédiatement le Représentant ministériel.
 - .1 Ne pas reprendre les travaux avant d'avoir reçu des directives écrites du Représentant ministériel.
- .3 Prévenir le Représentant ministériel.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIELS ET ÉQUIPEMENT

- .1 Arrêter l'équipement, les outils et la machinerie lorsqu'ils ne sont pas utilisés, sauf si des conditions extrêmes de température exigent un fonctionnement ininterrompu.
- .2 Faire la démonstration que les outils, l'équipement et la machinerie sont utilisés de façon à permettre la récupération des matériaux dans le meilleur état possible.

3 EXÉCUTION

3.01 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Exécuter les travaux conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
- .2 Protection
 - .1 Prendre les mesures nécessaires pour empêcher le déplacement, l'affaissement ou l'endommagement de quelque autre façon que ce soit des canalisations d'utilités et des ouvrages adjacents et des parties du bâtiment à conserver. Assurer l'étalement et le contreventement des ouvrages au besoin.
 - .2 Limiter le plus possible la poussière et le bruit produits par les travaux, ainsi que les inconvénients causés aux occupants des lieux.
 - .3 Protéger les appareils, les installations mécaniques et électriques du bâtiment ainsi que les canalisations d'utilités.
 - .4 Fournir les écrans pare-poussière, les bâches, les garde-corps, les éléments de support et les autres dispositifs de protection nécessaires.
- .3 Poser des repères de mise en garde sur les canalisations et les matériels électriques qui doivent demeurer sous tension pendant les travaux de démolition afin d'alimenter d'autres ouvrages.
- .4 Repérer et protéger les canalisations d'utilités. Ne pas toucher aux canalisations d'utilités qui sont en service ou sous tension et qui traversent les lieux et ne doivent pas être déplacées.

3.02 DÉMOLITION, RÉCUPÉRATION ET ÉLIMINATION

- .1 Démanteler les parties du bâtiment existant dont l'enlèvement est nécessaire pour permettre la construction du nouvel ouvrage. Trier les matières et les matériaux, et les regrouper en piles distinctes selon qu'ils seront recyclés et ou réutilisés/réemployés.
- .2 Se reporter aux prescriptions et aux dessins de démolition pour savoir quels sont les matières et les matériaux à récupérer en vue de leur réutilisation/réemploi.
- .3 Enlever les éléments devant être réutilisés/réemployés et les entreposer selon les directives du Représentant ministériel et les remettre en place conformément aux prescriptions de la section pertinente du devis.
- .4 Retailler les rives des composants partiellement démolis du bâtiment selon les tolérances spécifiées par le Représentant ministériel en vue de faciliter la mise en place des nouveaux éléments.
- .5 A moins d'indications contraires, évacuer les matières et les matériaux enlevés vers les installations de recyclage appropriées et entreprises de réutilisation/réemploi en respectant les exigences des autorités compétentes.
- .6 Boucher les trous et les ouvertures occasionnés par l'enlèvement des équipements et matériaux existants de ce projet du lot 2.

3.03 DÉMOLITION PARTIELLE D'UN OUVRAGE

- .1 Selon les indications.

3.04 MISE EN DÉPOT

- .1 Repérer les différentes piles en indiquant le type de matériaux et la quantité.
- .2 Prendre des mesures de sécurité appropriées et affecter des ressources suffisantes pour prévenir le vol, le vandalisme et la détérioration des matériaux.
- .3 Mettre les matériaux en dépôt à un endroit qui se prêtera à leur réutilisation/réemploi dans une nouvelle construction. Éliminer le plus possible la double manutention.
- .4 Mettre en dépôt les matériaux destinés à une élimination écologique, à un endroit qui, d'une part, facilitera leur évacuation du chantier et leur examen par des utilisateurs éventuels s'intéressant à leur réutilisation/réemploi, et qui, d'autre part, n'entravera pas leur démantèlement, leur traitement ou leur transport par camion.

3.05 ÉVACUATION DU CHANTIER

- .1 Transporter et faire transporter les matériaux destinés à une élimination écologique des centres de gestion des déchets approuvés, indiqués dans le plan de réduction des déchets, conformément à la réglementation pertinente. Il est interdit d'acheminer les matériaux ailleurs que vers les centres de gestion des déchets ou organisations acceptant des déchets figurant dans le plan de réduction des déchets sans avoir obtenu l'autorisation écrite du Représentant ministériel.

- .2 Éliminer les autres matériaux conformément à la réglementation pertinente, dans des installations approuvées et indiquées dans le plan de réduction des déchets. Il est interdit d'acheminer les matériaux ailleurs que vers les installations figurant dans le plan de réduction des déchets sans avoir obtenu l'autorisation écrite du Représentant ministériel.

3.06 NETTOYAGE ET REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

- .1 Garder les lieux propres et en bon ordre pendant toute la durée des travaux de démolition.
- .2 Une fois les travaux terminés, remettre dans leur état d'origine et dans un état correspondant à celui des surfaces adjacentes non perturbées, les surfaces et les aires de stationnement qui ont été touchés par les travaux.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 CSA International
 - .1 CSA S350-FM1980(R2003), Code of Practice for Safety in Demolition of Structures.
- .2 U.S. Environmental Protection Agency (EPA)/Office of Water
 - .1 EPA 832/R-92-005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.

1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre et 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Soumettre les dessins de démolition.
 - .1 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation et d'examen, des dessins d'étalement et de contreventement. Ces dessins doivent porter le sceau et la signature d'un Représentant du Ministère compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province du Québec, et ils doivent illustrer la méthode de travail proposée.
- .3 Avant de commencer les travaux sur le chantier, soumettre un plan détaillé de réduction des déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, où figurent les renseignements ci-après.
 - .1 Nature et quantités prévues de matières et de matériaux à récupérer, à réutiliser, à recycler et à mettre en décharge.
 - .2 Calendrier des travaux de démolition sélective.
 - .3 Nombre de bennes de récupération et emplacement de celles-ci.
 - .4 Fréquence prévue de collecte des déchets.

1.04 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

- .1 Vérifier le Rapport sur les substances dangereuses et prendre les mesures nécessaires pour préserver l'environnement.
- .2 Si un matériau ressemblant à de l'amiante appliqué par projection ou à la truelle ou encore à d'autres matières désignées et répertoriées comme dangereuse est découvert pendant l'exécution des travaux, suspendre ces derniers, prendre les précautions appropriées et aviser immédiatement le Représentant du Ministère.
 - .1 Reprendre les travaux seulement après avoir reçu des directives écrites du Représentant du Ministère.

- .3 Prévenir le Représentant du Ministère avant d'entraver l'accès au bâtiment ou d'interrompre les services.

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET

3 EXÉCUTION

3.01 EXAMEN

- .1 Inspecter le bâtiment et le chantier en compagnie du Représentant du Ministère, et vérifier l'emplacement et l'étendue des éléments qui doivent être enlevés, éliminés, valorisés, recyclés, récupérés, et de ceux qui doivent demeurer en place.
- .2 Repérer et protéger les canalisations de services publics et veiller à garder en bon état celles qui sont toujours en service sur le terrain.
- .3 Aviser les compagnies de services publics et obtenir de celles-ci les approbations nécessaires avant de commencer les travaux de démolition.
- .4 Débrancher, obturer ou réacheminer, selon les besoins, les canalisations de services publics existantes situées sur le terrain, qui nuisent à l'exécution des travaux, conformément aux exigences des autorités compétentes. Repérer l'emplacement de ces canalisations et de celles qui avaient déjà été abandonnées sur le terrain, et l'indiquer (plans horizontal et vertical) sur les dessins d'après exécution. Bien supporter, contreventer et maintenir en place les canalisations et les conduits rencontrés.
 - .1 Informer immédiatement le Représentant du Ministère ainsi que la compagnie de service public concernée de tout dommage causé à une canalisation de service destinée à être conservée.
 - .2 Aviser immédiatement le Représentant du Ministère de la découverte de toute canalisation de service public non répertoriée et attendre ses instructions écrites concernant les mesures à prendre à cet égard.

3.02 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments
 - .1 Mettre en place des moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments pour prévenir la perte de sol et pour empêcher le dépôt, sur les propriétés et les allées piétonnes adjacentes, de sédiments charriés par les eaux de ruissellement ou de poussières et de particules entraînées par le vent, et ce, conformément aux exigences des autorités compétentes.
 - .2 Inspecter les moyens de lutte mis en place, en assurer l'entretien et les réparer au besoin pendant les travaux de démolition.
 - .3 Enlever les moyens de lutte et remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours de ces travaux.

- .2 Protection des ouvrages en place
 - .1 Prendre les mesures nécessaires pour empêcher le déplacement, l'affaissement ou tout autre endommagement des structures, des canalisations de services publics et des ouvrages d'aménagement paysager et des parties du bâtiment à conserver. Assurer l'étalement et le contreventement des ouvrages au besoin.
 - .2 Limiter le plus possible la poussière et le bruit produits par les travaux, ainsi que les inconvénients causés aux occupants des lieux.
 - .3 Protéger les appareils, les systèmes et les installations mécaniques et électriques du bâtiment ainsi que les canalisations de services publics.
 - .4 Fournir les écrans pare-poussière, les bâches, les garde-corps, les éléments de support et les autres dispositifs de protection nécessaires.
 - .5 Exécuter les travaux conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
- .3 Travaux de démolition/d'enlèvement
 - .1 Enlever les éléments et les ouvrages indiqués.
 - .2 Enlèvement des revêtements en dur, des bordures et des caniveaux
 - .1 Couper à angle droit les surfaces adjacentes non touchées par les travaux, au moyen d'une scie ou de tout autre moyen approuvé par le Représentant du Ministère.
 - .2 Protéger les dispositifs de transfert de charge ainsi que les joints adjacents.
 - .3 Protéger les matériaux granulaires sous-jacents ou adjacents à la zone des travaux.
 - .3 Enlever les éléments du bâtiment existant pour permettre la réalisation de la nouvelle construction.
 - .4 Retailler les rives des composants partiellement démolis du bâtiment selon les tolérances spécifiées par le Représentant du Ministère en vue de faciliter la mise en place des nouveaux éléments.

3.03 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/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Se reporter aux prescriptions et aux dessins de démolition pour savoir quels sont les matières et les matériaux à récupérer en vue de leur réutilisation/réemploi.
- .4 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition
 - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sans objet.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999.
- .2 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .3 Code national de prévention des incendies du Canada, 2005.
- .4 Loi sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), 1999, ch. 34.
- .5 Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (RTMD), T-19.01-DORS/2003-400.
- .6 Règlement sur le stockage des matériels contenant des BPC, DORS/92-507.
- .7 Règlement sur l'exportation de déchets contenant des BPC, 1996, DORS/97-109.
- .8 Règlement sur les produits contenant des substances appauvrissant la couche d'ozone, DORS/99-07.
- .9 Code d'usages environnementaux sur les halons, juillet 1996.
- .10 Code de pratiques environnementales pour l'élimination des rejets dans l'atmosphère de fluorocarbures provenant des systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air, mars 1996.

1.03 DÉFINITIONS

- .1 Toxique : Aux fins de la présente section, est considérée toxique toute substance figurant sur la liste des substances toxiques de l'annexe I de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement.
- .2 Liste des substances toxiques : liste figurant à l'annexe I de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement et donnant toutes les substances désignées toxiques. Le gouvernement fédéral peut réglementer toute substance indiquée sur la liste des substances toxiques. La colonne II de cette liste indique le type de règlement applicable à la substance en question.
- .3 PCB : Tout polychlorobiphényle mentionné dans la colonne I de l'article 1 de la liste des substances toxiques paraissant à l'annexe I de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement.

1.04 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 signalétiques du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) conformément à la section 02 81 01 - Matières dangereuses.
 - .2 Soumettre une photocopie des documents d'expédition et des manifestes relatifs aux déchets et du préavis d'exportation de déchets au Représentant du Ministère lorsqu'on doit expédier des déchets toxiques à l'extérieur du site.
 - .3 Conserver sur le site un (1) exemplaire facilement accessible des fiches techniques.

1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Stocker et manutentionner les déchets toxiques conformément aux lois, règlements, codes et lignes directrices du gouvernement fédéral et du gouvernement provincial.
- .2 Stocker et manutentionner les matières inflammables et les matières combustibles conformément aux exigences les plus récentes du Code national de prévention des incendies du Canada.
- .3 Coordonner le stockage des déchets toxiques avec le Représentant du Ministère et se conformer aux exigences locales concernant l'étiquetage et le stockage de tels déchets.
- .4 Respecter les règlements concernant les fumeurs. Il est interdit de fumer dans les endroits où des déchets toxiques sont stockés, utilisés ou manutentionnés.
- .5 Seules peuvent intervenir sur des installations frigorifiques et des systèmes de conditionnement d'air les personnes qui sont certifiées, c'est-à-dire qui ont suivi avec succès le cours de sensibilisation à l'environnement d'Environnement Canada sur la manutention sécuritaire pour l'environnement des frigorigènes.
- .6 Signaler immédiatement au Représentant du Ministère et aux organismes de réglementation compétents les déversements de déchets toxiques ou les accidents mettant en cause de tels déchets. Prendre tous les moyens raisonnables pour contenir le déversement tout en maintenant la protection de la santé et de la sécurité des personnes.
- .7 Effectuer le transport des déchets toxiques conformément à la Loi sur le transport des marchandises dangereuses et au Règlement sur le transport des marchandises dangereuses, du gouvernement fédéral, et aux règlements provinciaux pertinents.
- .8 Utiliser uniquement les services d'un transporteur autorisé par les autorités provinciales à prendre des déchets toxiques.
- .9 Coordonner le transport et l'élimination des déchets toxiques avec le Représentant du Ministère.
- .10 Informer les Autorités de réglementation compétentes et obtenir la totalité des autorisations et des permis requis avant de procéder à l'exportation de déchets toxiques.
- .11 Les déchets toxiques générés sur le site doivent être éliminés conformément aux lois, aux lignes directrices et aux règlements pertinents des gouvernements fédéral et provinciaux.
- .12 S'assurer que les déchets toxiques sont expédiés vers des installations autorisées/agrées de traitement et d'élimination. S'assurer également que toutes les conditions d'assurance-responsabilité

ont été respectées.

- .13 Réduire la production de déchets toxiques dans la mesure du possible. Prendre les dispositions nécessaires pour empêcher que des déchets propres soient mélangés avec des déchets contaminés.
- .14 Identifier et évaluer les options telles le recyclage et la valorisation comme solutions de rechange à la mise en décharge, selon les critères relatifs au crédit LEED MR 2, par exemple :
 - .1 recyclage et réutilisation de déchets dangereux d'une manière qui en constitue l'élimination;
 - .2 brûlage de déchets dangereux aux fins de récupération d'énergie;
 - .3 recyclage d'accumulateurs au plomb;
 - .4 recyclage de déchets dangereux contenant des métaux précieux pouvant être récupérés de façon rentable.

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET

3 EXÉCUTION

3.01 SANS OBJET

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sans objet.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Définitions
 - .1 Marchandise dangereuse : produit, substance ou organisme figurant dans le Règlement sur le transport des marchandises dangereuses ou répondant au critère de danger établi dans ce règlement.
 - .2 Matière dangereuse : produit, substance ou organisme utilisé aux fins auxquelles il était initialement destiné, et qui a des répercussions négatives sur l'environnement ou sur la santé des personnes, des animaux ou des végétaux lorsqu'il est libéré dans l'environnement.
 - .3 Déchet dangereux : matière dangereuse qui n'est plus utilisée aux fins auxquelles elle était initialement destinée et qui doit être recyclée, traitée ou éliminée.
- .2 Références
 - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999 (LCPE, 1999)
 - .1 Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses (DORS/2005-149).
 - .2 Ministère de la Justice du Canada (Jus)
 - .1 Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses, ch. 34 (LTMD).
 - .2 Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (T-19.01-DORS/2001-286).
 - .3 Green Seal Environmental Standards (GS)
 - .1 GS-11-2008, 2nd Edition], Paints and Coatings.
 - .2 GS-36-00, Commercial Adhesives.
 - .4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
 - .5 Conseil national de recherches Canada, Institut de recherche en construction (IRC-CNRC)
 - .1 Code national de prévention des incendies du Canada-2005.
- .3 South Coast Air Quality Management District (SCAQMD), California State, Regulation XI. Source Specific Standards
 - .1 SCAQMD Rule 1113-A2007, Architectural Coatings.
 - .2 SCAQMD Rule 1168-A2005, Adhesive and Sealant Applications.

1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 instructions et la documentation du

fabricant concernant les matières dangereuses visées. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.

- .2 Conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité et la section 01 35 43 - Protection de l'environnement, soumettre au Représentant du Ministère, avant d'introduire toute matière dangereuse sur le chantier, deux (2) exemplaires des fiches signalétiques relatives aux matières dangereuses visées, requises aux termes du SIMDUT.
- .3 Fournir au Représentant du Ministère un plan de gestion des matières dangereuses, indiquant le nom de toutes les matières dangereuses, leur utilisation, leur emplacement, l'équipement de protection individuelle requis ainsi que les arrangements qui ont été pris quant à leur élimination.

1.04 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et 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 Effectuer le transport des matières et des déchets dangereux conformément à la Loi sur le transport des marchandises dangereuses, au Règlement sur le transport des marchandises dangereuses et aux règlements provinciaux pertinents.
 - .1 L'exportation de déchets dangereux vers un autre pays doit se faire conformément au Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières dangereuses recyclables.
- .4 Entreposage et manutention
 - .1 Coordonner le stockage des matières dangereuses avec le Représentant du Ministère et se conformer aux exigences locales concernant l'étiquetage et le stockage des matières et des déchets dangereux.
 - .2 Stocker et manutentionner les matières et les déchets dangereux conformément aux lois, règlements, codes et lignes directrices applicables du gouvernement fédéral et du gouvernement provincial.
 - .3 Stocker et manutentionner les matières inflammables et les matières combustibles conformément aux exigences du Code national de prévention des incendies du Canada.
 - .4 On pourra garder sur le chantier jusqu'à 45 litres d'essence, de kérosène, de naphte ou d'autres liquides inflammables ou combustibles, pourvu que les conditions suivantes soient respectées.
 - .1 Les liquides inflammables ou combustibles doivent être conservés dans des récipients approuvés portant le label d'homologation des Laboratoires des assureurs du Canada ou de la Factory Mutual.
 - .2 Le stockage de plus de 45 litres de liquides inflammables ou combustibles doit être approuvé par le Représentant du Ministère.
 - .5 Il est interdit de transvaser des liquides inflammables ou combustibles à l'intérieur des bâtiments.
 - .6 Le cas échéant, transvaser les liquides inflammables ou combustibles loin de toute flamme nue ou de tout dispositif générateur de chaleur.

-
- .7 Les diluants et les produits de nettoyage utilisés doivent être ininflammables et avoir un point d'éclair supérieur à 38 degrés Celsius.
 - .8 Il faut conserver sur le chantier le moins possible de liquides usés inflammables ou combustibles; ceux-ci doivent être stockés dans des récipients approuvés, dans un endroit sûr et ventilé.
 - .9 Respecter les règlements concernant les fumeurs. Il est interdit de fumer dans les endroits où des matières dangereuses sont stockées, utilisées ou manutentionnées.
 - .10 Observer les exigences ci-après pour le stockage de matières et de déchets dangereux en quantités dépassant 5 kg dans le cas des substances solides, et dépassant 5 L dans le cas des substances liquides.
 - .1 Stocker les matières et les déchets dangereux dans des récipients fermés et scellés.
 - .2 Étiqueter les récipients de matières et de déchets dangereux conformément aux exigences du SIMDUT.
 - .3 Stocker les matières et les déchets dangereux dans des récipients compatibles avec la matière ou le déchet en question.
 - .4 Séparer les matières et les déchets incompatibles.
 - .5 Stocker les matières et les déchets dangereux différents dans des récipients distincts.
 - .6 Stocker les matières et les déchets dangereux dans un endroit sûr, dont l'accès est contrôlé.
 - .7 Maintenir une voie d'évacuation bien délimitée de l'aire de stockage.
 - .8 Stocker les matières et les déchets dangereux à un endroit qui empêchera leur déversement dans l'environnement.
 - .9 Placer, à proximité de l'aire de stockage, du matériel d'intervention en cas de déversement, y compris de l'équipement de protection individuelle.
 - .10 Tenir à jour un inventaire des matières et des déchets dangereux, où seront consignés le nom des produits, la quantité et la date du début du stockage.
 - .11 Respecter les exigences ci-après si des déchets dangereux sont produits sur le chantier.
 - .1 Coordonner le transport et l'élimination des déchets dangereux avec le Représentant du Ministère.
 - .2 Respecter les lois et les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux pertinents concernant les producteurs de déchets dangereux.
 - .3 Utiliser les services d'un transporteur autorisé par les autorités provinciales à prendre les matières en question.
 - .4 Avant d'expédier les matières dangereuses, obtenir un avis écrit de l'installation prévue de traitement ou d'élimination de déchets dangereux, confirmant que celle-ci acceptera ces matières dangereuses et qu'elle est autorisée à le faire.
 - .5 Apposer sur les récipients des indications de danger visibles, selon les exigences des règlements provinciaux et fédéraux pertinents.
 - .6 S'assurer que les personnes qui font la manutention, l'offre de transport ou le transport de marchandises dangereuses ont reçu une formation adéquate.
 - .7 Fournir au Représentant du Ministère une photocopie de tous les documents d'expédition et des manifestes relatifs aux déchets.
 - .8 Suivre le cheminement du manifeste rempli par le destinataire des marchandises dangereuses expédiées. Remettre au Représentant du

- Ministère une photocopie du manifeste rempli.
- .9 Signaler immédiatement toute perte, émission ou fuite de matière dangereuse au Représentant du Ministère et à l'autorité provinciale compétente. Prendre des mesures raisonnables pour prévenir les rejets de matière dangereuse.
- .12 S'assurer que le personnel a reçu une formation appropriée, conformément aux exigences du SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail).
- .13 Signaler immédiatement les déversements ou les accidents au Représentant du Ministère. Soumettre un rapport écrit au Représentant du Ministère dans les 24 heures suivant l'incident.
- .5 Élaborer un plan de gestion des déchets de construction et un plan de réduction des déchets pour les travaux faisant l'objet de la présente section.
- .6 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise, des palettes, des caisses, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant, conformément aux directives du plan de gestion des déchets de construction, plan de réduction des déchets], selon la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX

- .1 Description
- .1 Ne conserver sur le chantier que les quantités de matières dangereuses nécessaires pour l'exécution des travaux.
- .2 Garder les fiches signalétiques à proximité de l'endroit d'utilisation des matières dangereuses, et en informer les personnes susceptibles d'être exposées à ces dernières.

3 EXÉCUTION

3.01 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 réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .1 Éliminer les déchets dangereux conformément aux lois, lignes directrices et règlements pertinents des gouvernements fédéral et provinciaux.
- .2 Recycler les déchets dangereux pour lesquels il existe un procédé de recyclage rentable.

- .3 Expédier les déchets dangereux vers des installations autorisées de traitement et d'élimination de déchets dangereux.
- .4 Il est interdit de brûler, de diluer ou de mélanger des déchets dangereux pour les éliminer.
- .5 Il est interdit d'évacuer des matières dangereuses dans un cours d'eau, un égout pluvial, un égout sanitaire ou une décharge municipale contrôlée.
- .6 Éliminer les déchets dangereux en temps opportun, conformément aux règlements provinciaux pertinents.
- .7 Réduire la production de déchets dangereux dans la mesure du possible. Prendre les mesures nécessaires pour éviter que des déchets propres soient mélangés avec des déchets contaminés.
- .8 Préciser et évaluer les options concernant le recyclage et la valorisation comme solutions de rechange à la mise en décharge, par exemple :
 - .1 recyclage de déchets dangereux d'une manière qui en constitue l'élimination;
 - .2 brûlage de déchets dangereux aux fins de récupération d'énergie;
 - .3 recyclage des accumulateurs au plomb;
 - .4 recyclage de déchets dangereux contenant des métaux précieux pouvant être récupérés de façon rentable.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 03 20 00 – Armature pour béton.
- .2 Section 03 30 00 – Béton coulé en place.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-A23.1/A23.2-F04, Béton - Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CAN/CSA-O86S1-F05 supplément numéro 1 à la norme CAN/CSA-086-01, Règles de calcul des charpentes en bois.
 - .3 CSA O121-FM1978(C2003), Contre-plaqué en sapin de Douglas.
 - .4 CSA O151-F04, Contre-plaqué en bois de résineux canadiens.
 - .5 CSA O153-FM1980(C2003), Contre-plaqué en peuplier.
 - .6 CAN/CSA-O325.0-F92(C2003), Revêtements intermédiaires de construction.
 - .7 CSA O437 Série-F93(C2006), Normes relatives aux panneaux de particules orientées et aux panneaux de grandes particules.
 - .8 CSA S269.1-1975(R2003), Falsework for Construction Purposes.
 - .9 CAN/CSA-S269.3-FM92(C2003), Coffrages, Norme nationale du Canada.
- .2 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S701-05 Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.

1.03 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Gestion et élimination des déchets
 - .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage.
 - .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
 - .3 Acheminer le bois inutilisé vers une installation de recyclage.
 - .4 Acheminer le plastique inutilisé vers une installation de recyclage.
 - .5 Acheminer les agents de décoffrage inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, autorisé par le Représentant du Ministère.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Matériaux de coffrage
 - .1 Pour la mise en place de béton ne présentant pas de caractéristiques architecturales particulières, utiliser des coffrages en bois et en produits dérivés du bois conformes à la

- norme CSA O121.
- .2 Pour la mise en place de béton présentant des caractéristiques architecturales particulières, utiliser des matériaux de coffrage conformes à la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .3 Panneaux isolants rigides : conformes à la norme CAN/ULC-S701.
- .2 Coffrages pour poteaux/colonnes tubulaires : coffrages cylindriques en carton-fibre stratifié enroulé en spirale, et enduits d'un agent de décoffrage sur la face intérieure.
- .3 Tirants de coffrage
 - .1 Dans le cas du béton ne devant pas présenter de caractéristiques architecturales, utiliser des tirants métalliques amovibles ou à découplage rapide, de longueur fixe ou réglable, ne comportant aucun dispositif qui pourrait laisser sur la surface du béton des trous d'un diamètre supérieur à 25 mm.
 - .2 Dans le cas du béton devant présenter des caractéristiques architecturales, utiliser des tirants équipés de cônes de plastique et de bouchons en béton gris pâle.
- .4 Agent de décoffrage : à faible teneur en COV.
- .5 Huile de démoulage : huile minérale incolore, à faible teneur en COV, exempte de kérosène.
- .6 Matériaux pour ouvrages d'étalement temporaires : conformes à la norme CSA-S269.1.

3 EXÉCUTION

3.01 CONSTRUCTION ET MONTAGE

- .1 Avant d'entreprendre la construction des coffrages et des ouvrages d'étalement temporaires, vérifier les lignes, les niveaux et les entraxes, et s'assurer que les dimensions correspondent à celles indiquées sur les dessins.
- .2 Obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère avant de couler du béton directement dans le sol ou de réserver, dans les coffrages, des ouvertures qui ne sont pas indiquées sur les dessins.
- .3 Avant de couler le béton directement dans le sol, dresser les parois et le fond de la zone creusée, puis enlever la terre qui s'en détache.
- .4 Fabriquer les ouvrages d'étalement temporaires et les monter conformément à la norme CSA S269.1.
- .5 Se reporter aux dessins d'architecture dans le cas d'éléments en béton au fini architectural apparent.
- .6 Les lisses d'assise et les étais mis en place à même le sol ne doivent pas être montés sur une surface gelée.
- .7 Assurer le drainage du terrain de manière à empêcher l'entraînement du sol sur lequel reposent les lisses d'assise et les étais mis en place à même le sol.

- .8 Fabriquer les coffrages et les monter en conformité avec la norme CAN/CSA-S269.3, de façon à obtenir des ouvrages finis en béton de forme, de dimensions et de niveau conformes aux indications, et situés aux endroits indiqués; respecter les tolérances prescrites dans la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .9 Aligner les joints des coffrages et les rendre étanches à l'eau.
 - .1 Réduire au minimum le nombre de joints.
- .10 A moins d'indications contraires, utiliser des bandes de chanfrein de 25 mm pour les angles saillants et/ou des baguettes de 25 mm pour les angles rentrants des joints des coffrages.
- .11 Les rainures, les fentes, les ouvertures, les larmiers, les rentrants et les joints de dilatation et de retrait doivent être conformes aux indications.
- .12 Construire les coffrages pour les éléments en béton architectural et mettre en place les tirants selon les indications fournies.
 - .1 La disposition des joints ne permet pas toujours l'emploi de panneaux de dimensions courantes ni l'espacement maximal admissible entre les tirants.
- .13 Incorporer les ancrages, les manchons et les autres pièces noyées requises pour les ouvrages spécifiés dans d'autres sections.
 - .1 S'assurer que les ancrages et les pièces noyées ne font pas saillie sur des surfaces devant être revêtues d'un produit de finition, une couche de peinture par exemple.
- .14 Avant de couler le béton, nettoyer les coffrages conformément à la norme CSA-A23.1/A23.2.

3.02 DÉCOFFRAGE ET REMISE EN PLACE DES ÉTAIS

- .1 Après avoir coulé le béton, laisser les coffrages en place pendant au moins la période appropriée, selon les indications ci-après.
 - .1 2 jours pour les murs et les côtés des poutres.
 - .2 2 jours pour les colonnes.
 - .3 12 heures pour les semelles.
- .2 Enlever les coffrages lorsque le béton a atteint 75 % de sa résistance de calcul ou après la période de durcissement minimale préalablement indiquée, selon la première de ces éventualités, et remettre immédiatement en place les étais appropriés.
- .3 Remettre en place les étais requis lorsqu'il est nécessaire d'enlever rapidement les coffrages ou que les éléments d'ossature peuvent être assujettis à des charges supplémentaires pendant la construction de l'ouvrage.
- .4 Réutiliser les coffrages et les ouvrages d'étalement temporaires, sous réserve des exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 03 10 00 – Coffrages et accessoires pour béton.
- .2 Section 03 30 00 – Béton coulé en place.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 American Concrete Institute (ACI)
 - .1 SP-66-04, ACI Detailing Manual 2004.
- .2 ASTM International
 - .1 ASTM A 82/A 82M-07, Standard Specification for Steel Wire, Plain, for Concrete Reinforcement.
 - .2 ASTM A 143/A 143M-07, Standard Practice for Safeguarding Against Embrittlement of Hot-Dip Galvanized Structural Steel Products and Procedure for Detecting Embrittlement.
 - .3 ASTM A 185/A 185M-07, Standard Specification for Steel Welded Wire Reinforcement, Plain, for Concrete.
 - .4 ASTM A 775/A 775M-07b, Standard Specification for Epoxy-Coated Reinforcing Steel Bars.
- .3 CSA International
 - .1 CSA-A23.1-F09/A23.2-F09, Béton : Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CAN/CSA-A23.3-F04(R2010), Calcul des ouvrages en béton.
 - .3 CSA-G30.18-09, Carbon Steel Bars for Concrete Reinforcement.
 - .4 CSA-G40.20/G40.21-F04(C2009), Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction.
 - .5 CAN/CSA-G164-FM92(C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
 - .6 CSA W186-FM1990(C2007), Soudage des barres d'armature dans les constructions en béton armé.
- .4 Institut d'acier d'armature du Canada (RSIC/IAAC)
 - .1 IAAC-2004, Acier d'armature, Manuel de normes recommandées.

1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Les dessins des armatures doivent être exécutés conformément au Manuel des normes recommandées, publié par l'IAAC.
- .2 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 au Canada, dans la province de Québec.
 - .1 Les dessins doivent indiquer les détails de mise en place des armatures ainsi que ce qui suit.
 - .1 Détails de pliage des barres d'armature.

- .2 Liste des armatures.
- .3 Nombre d'armatures.
- .4 Dimensions, espacement et emplacement des armatures. Les armatures qui y sont montrées doivent être marquées selon un code d'identification permettant de repérer leur emplacement sans qu'il soit nécessaire de consulter les dessins de structure.
- .5 Les dessins doivent également indiquer les dimensions, l'espacement et l'emplacement des chaises, des espaceurs et des supports.
- .2 Les longueurs de scellement droit et les longueurs de recouvrement des barres doivent être conformes à la norme CAN/CSA-A23.3.
 - .1 Prévoir des jonctions par recouvrement en traction de classe B.

1.04 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 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.
- .2 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 armatures endommagées par des armatures neuves.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Tout remplacement de barres d'armature par des barres de dimensions différentes doit être autorisé par écrit par le Représentant du Ministère.
- .2 Barres d'armature : sauf indication contraire, barres à haute adhérence faites d'acier en billettes, de nuance 400, conformes à la norme CSA-G30.18.
- .3 Barres d'armature : barres à haute adhérence en acier soudable faiblement allié, conformes à la norme CSA-G30.18.
- .4 Fil à ligaturer : fil d'acier recuit et étiré à froid, conforme à la norme ASTM A 82/A 82M.
- .5 Fil d'armature : fil d'acier à haute adhérence conforme à la norme ASTM A 82/A 82M.
- .6 Treillis d'armature en fil soudé : fait de fil d'acier soudé conforme à la norme ASTM A 185/A 185M.
 - .1 Le treillis doit être fourni sous forme de feuilles plates seulement.
- .7 Treillis d'armature en fil haute adhérence : treillis en fil d'acier soudé, à haute adhérence, conforme à la norme ASTM A 82/A 82M.
 - .1 Le treillis doit être fourni sous forme de feuilles plates seulement.
- .8 Revêtement de protection par galvanisation pour armatures non précontraintes : zingage d'au moins 610 g/m², conforme à la norme CAN/CSA-G164.
 - .1 Procéder à la chromatisation des armatures en acier galvanisé pour les protéger contre toute

- réaction au contact de la pâte de ciment Portland.
- .2 Si la chromatisation est effectuée immédiatement après la galvanisation, les armatures doivent être immergées dans une solution aqueuse contenant au moins 0.2 % en masse de dichromate de sodium ou 0.2 % d'acide chromique.
 - .1 Les armatures doivent être immergées durant au moins 20 secondes dans la solution maintenue à une température égale ou supérieure à 32 degrés.
- .3 Si les armatures en acier galvanisé sont à la température ambiante, ajouter de l'acide sulfurique qui servira de liant. La concentration d'acide sulfurique doit se situer entre 0.5 et 0.1 %.
 - .1 Dans un tel cas, les restrictions concernant la température de la solution ne s'appliquent pas.
- .4 Les solutions de chromate offertes dans le commerce à cette fin peuvent remplacer la solution susmentionnée à la condition qu'elles soient d'une efficacité comparable.
 - .1 Fournir la description du produit envisagé selon l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION, de la PARTIE 1.
- .9 Chaises, espaceurs, supports de barres et cales de support : conformes à la norme CSA-A23.1/A23.2.

2.02 FAÇONNAGE

- .1 Les armatures en acier doivent être façonnées conformément aux normes CSA-A23.1/A23.2 et au document Acier d'armature, Manuel de normes recommandées, publié par l'Institut d'acier d'armature du Canada (IAAC).
- .2 Le Représentant du Ministère doit approuver l'emplacement des entures autres que celles indiquées sur les dessins de mise en place.
- .3 Les lots de barres d'armature expédiés doivent être clairement marqués selon un code d'identification, en conformité avec la liste des barres d'armature requises et les détails de pliage de ces dernières.

3 EXÉCUTION

3.01 PRÉPARATION

- .1 La galvanisation des barres d'armature doit comprendre un traitement de chromatisation.
 - .1 La durée du traitement est déterminée par le diamètre des barres, à savoir une (1) heure par 25 mm de diamètre.
- .2 Effectuer les essais de pliage permettant de vérifier la fragilité des barres d'armature galvanisées, conformément à la norme ASTM A 143/A 143M.

3.02 PLIAGE SUR LE CHANTIER

- .1 Sauf indication contraire ou autorisation du Représentant du Ministère, les barres d'armature ne doivent pas être pliées ni soudées sur le chantier.
- .2 Lorsque le pliage sur le chantier est autorisé, plier les barres sans les chauffer, en leur appliquant

lentement une pression constante.

- .3 Remplacer les barres qui présentent des fissurations ou des fendillements.

3.03 MISE EN PLACE DES ARMATURES

- .1 Mettre les armatures en place conformément à la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .2 Dans les ouvrages en béton, utiliser des barres rondes et lisses en guise de coupleurs mobiles.
 - .1 Appliquer une couche de peinture bitumineuse sur la partie des coupleurs qui doit se déplacer dans le béton durci.
 - .2 Lorsque la peinture est sèche, appliquer uniformément une épaisse couche de graisse lubrifiante minérale.
- .3 Demander au Représentant du Ministère d'accepter les armatures et leur mise en place avant de couler le béton.
- .4 Veiller à préserver l'intégrité du revêtement des armatures pendant la coulée de béton.

3.04 RETOUCHES SUR LE CHANTIER

- .1 A l'aide d'un produit de finition compatible, retoucher les extrémités endommagées ou coupées des armatures galvanisées ou enduites d'époxy, de manière à obtenir un revêtement continu.

3.05 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.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 03 10 00 – Coffrages et accessoires pour béton.
- .2 Section 03 20 00 – Armature pour béton.

1.02 PRIX ET MODALITÉS DE PAIEMENT

- .1 Mesurage aux fins de paiement
 - .1 Le béton coulé en place ne sera pas mesuré aux fins de paiement, mais fera l'objet d'un montant forfaitaire.
 - .2 La fourniture et la pose des boulons d'ancrage, des écrous et des rondelles, y compris le scellement des boulons au coulis, ne seront pas mesurés aux fins de paiement, mais seront considérés comme faisant partie intégrante des travaux.
 - .3 Mesurer la fourniture et l'installation des garnitures d'étanchéité en mètres linéaires de garnitures d'étanchéité effectivement fournies et installées.

1.03 RÉFÉRENCES

- .1 Abréviations et acronymes
 - .1 Ciment : ciment hydraulique ou ciment hydraulique composé (où le suffixe « b » indique qu'il s'agit d'un produit composé).
 - .1 Type GU ou GUb : ciment d'usage général.
 - .2 Type MS ou MSb : ciment à résistance modérée aux sulfates.
 - .3 Type MH ou MHb : ciment à chaleur d'hydratation modérée.
 - .4 Type HE ou HEB : ciment à haute résistance initiale.
 - .5 Type LH ou LHB : ciment à faible chaleur d'hydratation.
 - .6 Type HS ou HSb : ciment à haute résistance aux sulfates.
 - .2 Cendres volantes
 - .1 Type F : ayant une teneur en oxyde de calcium inférieure à 8 %.
 - .2 Type CI : ayant une teneur en oxyde de calcium comprise entre 8 et 20 %.
 - .3 Type CH : ayant une teneur en oxyde de calcium supérieure à 20 %.
 - .3 Type S : laitier granulé de haut fourneau.
- .2 Références
 - .1 ASTM International
 - .1 ASTM C 260-06, Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
 - .2 ASTM C 309-07, Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete.
 - .3 ASTM C 494/C 494M-08a, Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
 - .4 ASTM C 1017/C 1017M-07, Standard Specification for Chemical Admixtures for Use in Producing Flowing Concrete.
 - .5 ASTM D 412-06ae1, Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers-Tension.

- .6 ASTM D 624-00(2007), Standard Test Method for Tear Strength of Conventional Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomer.
- .7 ASTM D 1751-04, Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete Paving and Structural Construction (Nonextruding and Resilient Bituminous Types).
- .8 ASTM D 1752-04a, Standard Specification for Preformed Sponge Rubber Cork and Recycled PVC Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-37.2-M88, Émulsion bitumineuse non fillerisée, à colloïde minéral, pour l'imperméabilisation à l'humidité et à l'eau, et pour le revêtement de toitures.
 - .2 CAN/CGSB-51.34-M86(C1988), Pare-vapeur en feuille de polyéthylène pour bâtiments.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA A23.1/A23.2-F04, Béton : constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CSA A283-06, Qualification Code for Concrete Testing Laboratories.
 - .3 CSA A3000-F08, Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).

1.04 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Soumettre au Représentant du Ministère, au moins deux (2) semaines avant le début des travaux de bétonnage, un certificat valide et reconnu émis par l'usine fournissant le béton.
 - .1 Fournir les données d'essai et une certification émise par un laboratoire d'inspection et d'essai reconnu et indépendant confirmant que les matériaux entrant dans la fabrication du mélange de béton ainsi que la formule de dosage satisfont aux exigences spécifiées.
- .2 Plan de contrôle de la qualité : soumettre un rapport écrit au Représentant du Ministère, certifiant la conformité du béton mis en place aux exigences de performance énoncées à l'article PRODUITS de la PARTIE 2.

1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livraison et acceptation
 - .1 Temps de transport : le béton doit être livré au chantier et déchargé au maximum dans les 120 minutes suivant le gâchage.
 - .1 Le cas échéant, toute modification du temps de transport maximum doit être acceptée par écrit par le représentant du laboratoire d'essai et le producteur de béton, selon les indications de la norme CSA A23.1/A23.2.
 - .2 Les écarts doivent être soumis au Représentant du Ministère aux fins d'examen.
 - .2 Livraison du béton : s'assurer que la centrale à béton assure une livraison continue du béton, conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.

2 PRODUITS

2.01 CRITERES DE CALCUL

- .1 Performance : selon la norme CSA A23.1/A23.2 et les indications de l'article FORMULES DE DOSAGE de la PARTIE 2 - PRODUITS.

2.02 CRITERES DE PERFORMANCE

- .1 Plan de contrôle de la qualité : s'assurer que le fournisseur de béton est en mesure de fournir du béton satisfaisant aux critères de performance établis par le Représentant du Ministère, et prévoir un contrôle de la conformité du matériau selon les prescriptions de l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.

2.03 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Ciment : pour usage général, conforme à la norme CSA A3001, de type GU ou HS selon les notes aux plans.
- .3 Eau : selon la norme CSA A23.1.
- .4 Granulats : selon la norme CSA A23.1/A23.2.
- .5 Adjuvants
 - .1 Entraîneurs d'air : selon la norme ASTM C 260.
 - .2 Adjuvants chimiques : selon la norme ASTM C 494. Le Représentant du Ministère doit accepter les accélérateurs ou les retardateurs de prise utilisés pendant les travaux de bétonnage par temps froid ou par temps chaud.

2.04 FORMULES DE DOSAGE

- .1 Méthode de performance pour prescrire le béton : satisfaisant aux critères de performance définis aux notes générales, selon la norme CSA A23.1/A23.2.
 - .1 S'assurer que le fournisseur de béton satisfait aux exigences de performance définies aux notes générales.

3 EXÉCUTION

3.01 PRÉPARATION

- .1 Obtenir l'autorisation écrite du représentant du laboratoire avant la mise en place du béton.
 - .1 Donner un préavis d'au moins 24 heures avant le début des travaux de bétonnage.
- .2 Placer les armatures selon la section 03 20 00 - Armatures pour béton.
- .3 Respecter les consignes qui suivent durant les travaux de bétonnage.
 - .1 Il est interdit de confectionner des joints de reprise.
 - .2 Veiller à ce que le transport et la manutention du béton soient effectués de manière à minimiser les interventions durant sa mise en place et à ne causer aucun dommage à

l'ouvrage ou aux structures existantes.

- .4 Le pompage du béton ne sera permis qu'une fois les matériels et la formule de dosage approuvés.
- .5 S'assurer que les armatures et les pièces noyées ne sont pas déplacées pendant la mise en place du béton.
- .6 Avant de couler le béton, obtenir l'autorisation du représentant du laboratoire quant à la méthode proposée pour protéger le béton pendant la mise en place et la cure.
- .7 Protéger les ouvrages existants contre les salissures.
- .8 Nettoyer les surfaces en béton et les débarrasser des taches avant d'appliquer les produits de finition.
- .9 Tenir un registre des travaux de bétonnage indiquant avec précision la date et l'emplacement de chaque gâchée, les caractéristiques du béton, la température ambiante et les échantillons prélevés.

3.02 MISE EN OEUVRE

- .1 Exécuter les ouvrages en béton coulé en place conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.
- .2 Manchons et éléments à noyer
 - .1 Ne poser aucun manchon, conduit ou tuyau et ne pratiquer aucune ouverture au travers d'une poutrelle, d'une poutre, d'un chapiteau de colonne ou d'une colonne, à moins que cela ne soit indiqué aux plans de structure ou autorisé par le Représentant du Ministère.
 - .2 Après avoir obtenu l'autorisation du Représentant du Ministère, ménager les ouvertures et placer les manchons, les attaches, les étriers de suspension et les autres éléments noyés indiqués sur les dessins ou spécifiés ailleurs.
 - .3 Les manchons et les ouvertures de plus de 100 mm x 100 mm qui ne sont pas indiqués doivent être examinés par le Représentant du Ministère.
 - .4 Ne pas enlever ni déplacer des armatures pour poser des pièces de quincaillerie. Si les éléments à noyer dans le béton ne peuvent être placés aux endroits prescrits, faire accepter toute modification par le Représentant du Ministère, par écrit, avant de couler le béton.
 - .5 Confirmer l'emplacement et les dimensions des manchons et des ouvertures indiqués sur les dessins.
 - .6 Mettre en place les éléments spéciaux à noyer, aux fins des essais de résistance, selon les indications et les exigences des méthodes retenues pour les essais non destructifs du béton.
- .3 Boulons d'ancrage
 - .1 Fixer les boulons d'ancrage aux gabarits, en collaboration avec le corps de métier approprié, avant de couler le béton.
 - .2 Empêcher l'eau, la neige et la glace de s'accumuler dans les trous destinés à recevoir les boulons d'ancrage.
- .4 Mettre du coulis sous les socles selon une méthode conforme aux recommandations du fabricant, de manière à obtenir une surface de contact correspondant à 100 % de la zone recouverte de coulis.

- .5 Cure et finition
 - .1 Finir les surfaces de béton selon la norme CSA A23.1/A23.2.
 - .2 Employer des méthodes revues à la satisfaction du Représentant du Ministère pour enlever l'eau de ressuage excédentaire. Veiller à ne pas endommager les surfaces des éléments en béton.
- .6 Garnitures d'étanchéité à l'eau
 - .1 Poser les garnitures de manière à assurer une étanchéité à l'eau continue.
 - .2 Ne pas déformer ni percer les garnitures d'étanchéité à l'eau d'une manière qui pourrait diminuer leur performance.
 - .3 Ne pas déplacer les armatures en posant les garnitures d'étanchéité à l'eau.
 - .4 Liaisonner les garnitures d'étanchéité sur le chantier même, avec un outillage conforme aux exigences du fabricant.
 - .5 Liaisonner les garnitures d'étanchéité solidement en place.
 - .6 Les joints bout à bout thermosoudés sur le chantier sont permis seulement entre les longueurs droites.
 - .7 Utiliser des cornières et des baguettes soudées en usine à moins d'autorisation spéciale de la part du Représentant du Ministère.

3.03 TOLÉRANCES DE MISE EN OEUVRE

- .1 Les tolérances de mise en oeuvre des surfaces de béton doivent être conformes à la norme CSA A23.1.

3.04 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Essais effectués sur place : exécuter les essais indiqués ci-après et soumettre un rapport conformément aux indications de l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION de la PARTIE 1.
 - .1 Gâchées de béton.
 - .2 Affaissement.
 - .3 Teneur en air.
 - .4 Résistance à la compression à sept (7) et 28 jours.
 - .5 Température ambiante et température du béton.
- .2 L'inspection et l'essai du béton et de ses constituants seront effectués par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant du Ministère, à la satisfaction de ce dernier, selon la norme CSA A23.1/A23.2.
- .3 Le Représentant du Ministère assumera le coût des essais.
- .4 Le représentant du laboratoire d'essai prélèvera des éprouvettes additionnelles lors de travaux de bétonnage par temps froid. La cure de ces éprouvettes doit se faire au chantier, dans les mêmes conditions que les gâchées de béton dont elles sont extraites.
- .5 Les essais non destructifs du béton doivent être exécutés selon les méthodes décrites dans la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .6 L'inspection et les essais effectués par le Représentant du Ministère ne peuvent ni remplacer ni compléter le contrôle de la qualité effectué par l'Entrepreneur, pas plus qu'ils ne dégagent ce

dernier de ses responsabilités contractuelles à cet égard.

FIN DE SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN3 A165 SÉRIE-F94 (C2000), Normes CSA sur les éléments de maçonnerie en béton contient : A165.1, A165.2, A165.3.
 - .2 CSA A179-F94(C1999), Mortier et coulis pour la grosse maçonnerie.
 - .3 CSA-A370-F94(C1999), Crampons pour maçonnerie.
 - .4 CSA-A371-F94(C1999), Maçonnerie des bâtiments.
 - .5 CSA G30.14-FM1983(C1998), Fil d'acier crénelé pour l'armature du béton.
 - .6 CAN/CSA G30.18-FM92, Barres d'acier en billettes pour l'armature du béton.
 - .7 CSA-S304.1-F94(C2001), Calcul de la maçonnerie pour les bâtiments (calcul aux états limites).
 - .8 CAN/CSA A82.1-FM87(C1999), Briques d'argile cuites (éléments de maçonnerie pleins en argile ou en schiste).

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .1 Remettre deux (2) échantillons grandeur réelle des blocs architectural.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Soumettre les fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .1 Les fiches doivent indiquer le taux d'émission de COV des enduits époxydiques, des enduits de zingage et des produits de retouche.
 - .2 Les fiches doivent indiquer le taux d'émission de COV des mortiers, mortiers de crépissage, coulis, agents de coloration et adjuvants.
- .3 Dessins d'atelier
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Les dessins d'atelier doivent comprendre la liste des barres d'armature requises ainsi que les détails de pliage et les dessins de mise en place de ces dernières.

- .3 Les dessins de mise en place doivent indiquer le nombre d'éléments d'armature, de crampons et d'ancrages requis ainsi que les dimensions, l'espacement et l'emplacement de ces pièces.

1.3 CONDITION DE MISE EN ŒUVRE

- .1 Conditions ambiantes et environnement.
 - .1 Mise en oeuvre par temps froid.
 - .1 Respecter les prescriptions ci-après en plus des exigences formulées au paragraphe 5.15.2 de la norme CSA-A371.
 - .1 Maintenir le mortier à une température se situant entre 5 et 50 degrés Celsius, jusqu'à l'utilisation ou la stabilisation de la gâchée.
 - .2 Maintenir la température ambiante entre 5 et 50 degrés Celsius et protéger les lieux contre le refroidissement éolien.
 - .2 Mise en oeuvre par temps chaud.
 - .1 Recouvrir d'une bâche imperméable qui ne tache pas les ouvrages de maçonnerie fraîchement réalisés, afin qu'ils ne sèchent pas trop rapidement.
 - .2 Tant que les ouvrages de maçonnerie ne sont pas terminés ni protégés par des solins ou toute autre construction permanente, les tenir au sec à l'aide de bâches imperméables qui ne tachent pas, qu'on prolongera au-delà du sommet et des côtés des ouvrages sur une distance suffisante pour protéger ces derniers contre la pluie poussée par le vent.

1.4 ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Conformément aux instructions écrites du fabricant, protéger contre les dommages causés par l'humidité les matériaux mis en oeuvre ou entreposés sur place.

Partie 2 Produits

2.1 ÉLÉMENTS DE MAÇONNERIE

- .1 Éléments de maçonnerie en béton standard : conformes aux normes de la série CAN3-A165 (CAN3-A165.1).
 - .1 Type : H/15/C/O.
 - .2 Dimensions : modulaires.
 - .3 Éléments de forme spéciale : des éléments à arêtes vives doivent être utilisés pour les angles apparents, et des éléments de forme spéciale et adaptée à cette fin, pour les linteaux et les poutres de liaison; d'autres éléments de forme spéciale doivent être prévus, selon les indications.

- .2 Éléments de maçonnerie ignifuges : conformes aux normes de la série CAN3-A165 (CAN3-A165.1), compte tenu des exigences ci-après.
 - .1 Type : H/15/B/O, compte tenu des caractéristiques de résistance au feu mentionnées ci-après.
 - .2 Caractéristiques de résistance au feu : le granulat utilisé pour la fabrication du béton et l'épaisseur équivalente des éléments doivent être conformes aux exigences formulées au chapitre 2 du Supplément du Code national du bâtiment du Canada.
 - .3 Dimensions : modulaires.
 - .4 Éléments de forme spéciale : des éléments à arêtes vives doivent être utilisés pour les angles apparents, et des éléments de forme spéciale et adaptée à cette fin, pour les linteaux et les poutres de liaison; d'autres éléments de forme spéciale doivent être prévus, selon les indications.
- .3 Blocs de béton architectural de forme régulière, mûris à l'autoclave, conformes à la norme CAN/CSA 165.1, ayant les propriétés suivantes :
 - .1 Dimensions : 90 mm x 190 mm x 390 mm.
 - .2 Fini : Fente guillotinée.
 - .3 Couleur : Gris au choix de l'architecte.

2.2 ARMATURES ET CRAMPONS

- .1 Barres d'armature : de nuance 400, conformes aux normes CSA-A371 et CAN/CSA G30.18.
- .2 Armatures continues de type échelle, constituées de tiges longitudinales en fil de 5 mm espacé de 25 mm, inférieur à la largeur du mur et de tiges transversales en fil de 5 mm, soudées à 400 mm.
- .3 Crampons et ancrages : conformes aux normes CSA-A370 et CSA-S304.
- .4 Protection contre la corrosion : selon les normes CSA-S304 et CSA-A370.
- .5 Ancrage à la cloison existante : de type approprié, protégé contre la corrosion.
- .6 Ancrage de cloison en maçonnerie à une cloison transversale en :
 - .1 Maçonnerie : maçonnerie : treillis métallique, de largeur convenant aux blocs et de 200 mm de longueur.
- .7 Attaches sismique pour parements de maçonnerie adaptées pour une épaisseur d'isolant selon les indications aux dessins constituées :
 - .1 D'une plaque d'ancrage en T en acier galvanisé à chaud de calibre 2,7 mm avec deux ouvertures pour vis d'ancrage.
 - .2 D'une cheville en L en acier galvanisé à chaud de calibre 3,1 mm avec encoche incorporé pour recevoir une tige d'armature.
 - .3 De tige d'armature continue en acier galvanisé, calibre 5 mm, en longueur de 3 000 mm.

2.3 MORTIERS ET COULIS

- .1 Mortiers et coulis : conformes à la norme CSA-A179.
 - .1 Granulats : lorsque des joints de 6 mm d'épaisseur sont prescrits, le granulat utilisé doit passer le tamis de 1,18 mm.
 - .2 Agent de coloration : granulats naturels colorés et broyés ou pigments d'oxydes métalliques, conforme à la norme ASTM C979.
- .2 Mortier pour maçonnerie de bloc de béton intérieur : mortier de type S, selon les spécifications relatives aux propriétés de ACNOR A179 de type pré-mélangé en usine, couleur gris standard.
- .3 Mortier pour maçonnerie de bloc extérieur, au-dessus du niveau de sol : mortier de type S selon les spécifications relatives aux propriétés de la ACNOR A179, couleur gris standard.
- .4 Coulis à grains fins : type S, conforme au paragraphe 7.23 de la norme ACNOR A179 de type pré-mélangé en usine.
- .5 Eau : conforme aux exigences de la norme CSA A179, propre et exempt de glace, d'huiles, d'acides, d'alcalis, de matières organiques, de sédiments ou de toute autre matière nuisible.
- .6 Mortier de ragréage pour bloc de béton de type approprié à l'application et pré-mélangé en usine.

2.4 ACCESSOIRES

- .1 Évent de maçonnerie : préfabriqué en PVC, couleur tel que le bloc architecturale
- .2 Tringles de clouage : d'au moins 0,5 mm d'épaisseur, en métal galvanisé.
- .3 Boulons : de 12 mm de diamètre x 150 mm de longueur, à extrémité repliée à 90 degrés sur une longueur de 50 mm.

Partie 3 Exécution

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Sauf indication contraire, exécuter les travaux de maçonnerie conformément à la norme CSA-A371.
 - .1 Appareil : à assises réglées en panneresse (dit * à la grecque +), chaque joint vertical étant perpendiculaire aux panneresses au-dessus et en dessous et situé entre les centres de celles-ci.
 - .2 Hauteur d'assise : 200 mm pour un rang d'éléments en béton et un joint et tel que l'existant pour les travaux de ragréage.
 - .3 Joints : concaves pour maçonnerie intérieure et joints tels qu'existants pour la maçonnerie extérieure.
- .2 Réaliser les ouvrages en maçonnerie d'aplomb, de niveau et d'alignement, en confectionnant des joints verticaux bien alignés.

3.2 MISE EN OEUVRE

- .1 Ouvrages en maçonnerie apparents
 - .1 Retirer les éléments ébréchés, fissurés ou autrement endommagés des ouvrages apparents et les remplacer par des éléments en bon état.
 - .2 Tailler les éléments de maçonnerie aux endroits où il faut installer des interrupteurs, des prises de courant ou d'autres éléments encastrés ou en retrait.
- .2 Encastrement
 - .1 Poser les crampons et les armatures aux endroits indiqués sur les dessins.
 - .2 Encastrer les éléments à incorporer aux ouvrages en maçonnerie.
 - .3 Empêcher que les éléments encastrés ne se déplacent durant les travaux de construction. Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, vérifier fréquemment l'aplomb, l'alignement et la position de ces éléments.
 - .4 Contreventer les montants de porte de façon qu'ils demeurent bien d'aplomb. Remplir de mortier les espaces entre les montant et la maçonnerie.
 - .5 Installer des linteaux non solidaires au-dessus des baies aux endroits indiqués.
- .3 Linteaux constitués d'éléments de maçonnerie en béton
 - .1 Lorsqu'aucun linteau en acier ou en béton armé n'est prescrit, réaliser un linteau en éléments de béton armé au-dessus des ouvertures pratiquées dans l'ouvrage de maçonnerie.
 - .2 Appui aux extrémités des linteaux : au moins 200 mm selon les indications des dessins.
- .4 Mouvement des éléments de maçonnerie
 - .1 Laisser un espace de 5 mm sous les cornières d'appui.
 - .2 Laisser un espace de 6 mm entre les éléments d'ossature et le dessus des cloisons et des murs non porteurs; ne pas insérer de cales.
 - .3 Construire les ouvrages en maçonnerie de manière à y intégrer des stabilisateurs et prévoir, avant la mise en oeuvre de ces derniers, le mouvement vertical de la maçonnerie.
- .5 Raccordement à d'autres ouvrages
 - .1 Découper les ouvertures dans les ouvrages existants selon les indications.
 - .2 Toute ouverture pratiquée dans les murs doit être approuvée par l'architecte.
 - .3 Remettre en bon état les ouvrages existants en utilisant des matériaux correspondant à ceux utilisés pour la réalisation de ces derniers.

- .6 Intégrer les solins à la maçonnerie conformément à la norme CSA-A371.
 - .1 Dans le cas de maçonneries extérieures, installer des solins sous la première assise reposant sur les murs de fondation ou la dalle sur sol, sur des cornières de soutien et sur les cornières d'acier placées au-dessus des baies. Installer également des solins sous les assises comportant des buses d'évacuation et aux autres endroits indiqués.
 - .2 Dans les murs creux et les murs à placage de maçonnerie, installer les solins sous la paroi extérieure, depuis l'extérieur vers l'intérieur, les plier et les faire remonter contre la paroi de doublage sur une hauteur d'au plus 150 mm; respecter également les prescriptions ci-après.
 - .1 Dans le cas d'une cloison de doublage en maçonnerie, noyer les solins à une profondeur de 25 mm dans les joints.
 - .2 Dans le cas d'une cloison de doublage en béton, insérer les solins dans des engravures.
 - .3 Dans le cas d'une cloison de doublage à ossature en bois, agraffer les solins à la paroi, sous le papier de revêtement.
 - .4 Dans le cas d'une cloison de doublage en plaques de plâtre, coller les solins à la paroi à l'aide d'un adhésif recommandé par le fabricant.
 - .3 Faire chevaucher les joints sur une largeur de 150 mm, et les sceller à l'aide d'un adhésif.
- .7 Dans les joints verticaux de la paroi extérieure des murs creux et des murs à placage de maçonnerie, immédiatement au-dessus des solins, installer des buses d'évacuation à 600 mm d'entraxe au maximum, dans le plan horizontal.
- .8 À moins d'indications contraires, installer les armatures, les crampons et les ancrages à maçonnerie conformément aux normes CSA-A370, CSA-A371, et CSA-S304.1.

3.3 FIXATION ET LIAISONNEMENT

- .1 Liaisonner les parois des murs constitués de deux ou de plusieurs parois au moyen de crampons et d'ancrages métalliques, conformément aux normes CSA-S304 et CSA-A371, et selon les indications.
- .2 Fixer les placages de maçonnerie au support conformément au Code national du bâtiment (CNB), aux normes CSA-S304.1 et CSA-A371, et selon les indications.

3.4 ARMEMENT DES LINTEAUX ET DES POUTRES DE LIAISON

- .1 Armer les linteaux et les poutres de liaison selon les indications.
- .2 Mettre en place les armatures et le coulis conformément aux normes CSA-S304.1, CSA-A371 et CSA-A179.

3.5 INJECTION DE COULIS

- .1 Injecter le coulis dans la maçonnerie conformément aux normes CSA-S304.1, CSA-A371 et CSA-A179 et selon les indications.

3.6 POSE DES ANCRAGES

- .1 Fournir les ancrages métalliques requis et les installer selon les indications.

3.7 POSE DES ANCRAGES ET DES APPUIS LATÉRAUX

- .1 Fournir les ancrages et les appuis latéraux requis et les installer conformément à la norme CSA-S304.1 et selon les indications.

3.8 TOLÉRANCES DE MISE EN OEUVRE

- .1 Les tolérances indiquées dans les notes de l'article 5.3 de la norme CSA-A371 s'appliquent.

3.9 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux terminés, procéder au nettoyage du chantier afin d'éliminer la saleté et les débris accumulés, attribuables aux travaux de construction et à l'environnement.
- .2 Une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les outils et les barrières de sécurité.

3.10 PROTECTION DES OUVRAGES

- .1 Protéger les ouvrages en maçonnerie contre les marques, les bavures de mortier et tout autre dommage. Utiliser des bâches de protection qui ne tachent pas.

FIN DE LA SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International Inc.
 - .1 ASTM A 36/A 36M-08, Standard Specification for Carbon Structural Steel.
 - .2 ASTM A 193/A 193M-08, Standard Specification for Alloy-Steel and Stainless Steel Bolting Materials for High-Temperature or High-Pressure Service and Other Special Purpose Applications.
 - .3 ASTM A 307-07b, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
 - .4 ASTM A 325-07a, Standard Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated, 120/105 ksi Minimum Tensile Strength.
 - .5 ASTM A 325M-08, Standard Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated 830 MPa Minimum Tensile Strength.
 - .6 ASTM A 490M-04ae, Standard Specification for High-Strength Steel Structural Bolts, Classes 10.9 and 10.9.3, for Structural Steel Joints.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-85.10-99, Revêtements protecteurs pour les métaux.
- .3 Institut canadien de la construction en acier (CISC/ICCA)/Association canadienne de l'industrie de la peinture et du revêtement (autrefois Association des fabricants de peintures du Canada - CPMA/AFPC).
 - .1 Handbook of the Canadian Institute of Steel Construction.
 - .2 CISC/CPMA (ICCA/AFPC) 2-75, Peinture pour couche primaire, à séchage rapide pour acier de charpente.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA G40.20/G40.21-F04, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Aciers de construction.
 - .2 CAN/CSA-G164-FM92(C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
 - .3 CAN/CSA-S16-F01(C2007), Règles de calcul aux états limites des charpentes en acier.
 - .4 CAN/CSA-S136-07, North American Specifications for the Design of Cold Formed Steel Structural Members.
 - .5 CSA W47.1-F03, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier.
 - .6 CSA W48-F06, Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc.
 - .7 CSA W55.3-1965(R2003), Resistance Welding Qualification Code for Fabricators of Structural Members Used in Buildings.
 - .8 CSA W59-F03, Construction soudée en acier (soudage à l'arc).
- .5 Master Painters Institute
 - .1 MPI-INT 5.1-08, Structural Steel and Metal Fabrications.
 - .2 MPI-EXT 5.1-08, Structural Steel and Metal Fabrications.
- .6 The Society for Protective Coatings (SSPC) and National Association of Corrosion Engineers

(NACE) International

.1 NACE No. 3/SSPC SP-6-06, Commercial Blast Cleaning.

1.02 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 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 au Canada, dans la province de Québec.
- .2 Dessins de montage
 - .1 Les dessins de montage soumis doivent indiquer les détails et les renseignements nécessaires à l'assemblage et au montage des éléments, notamment :
 - .1 les méthodes de travail;
 - .2 l'ordre de montage des éléments;
 - .3 le type de matériel à utiliser pour le montage;
 - .4 les dispositifs de contreventement temporaires.
- .3 Dessins de fabrication
 - .1 Les dessins de fabrication soumis montrant les assemblages, les éléments constitutifs et les composants conçus par un façonneur doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.

1.03 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livrer les matériaux et les matériels dans leur emballage d'origine, en bon état et portant intacts le sceau et l'étiquette du fabricant.

2 PRODUITS

2.01 EXIGENCES DE CONCEPTION

- .1 Les ouvrages et les assemblages doivent être calculés conformément aux exigences de la norme CAN/CSA-S16, de manière à résister aux forces, aux moments et aux contraintes de cisaillement indiqués, et à admettre les mouvements thermiques prévus.
- .2 Assemblages soumis à des contraintes de cisaillement
 - .1 Choisir des assemblages triangulés résistant au cisaillement, conformes aux indications d'une publication reconnue au sein de l'industrie, telle que le « Handbook of the Canadian Institute of Steel Construction » lorsque des assemblages résistant au cisaillement seulement (assemblages standard) sont requis.
 - .2 S'il n'est pas fait mention de contraintes de cisaillement, choisir ou concevoir des assemblages qui résistent aux contraintes exercées par la charge maximale uniformément répartie que peuvent supporter en toute sécurité les poutres en flexion, à condition qu'elles ne soient soumises à aucune charge concentrée.

2.02 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS

- .1 Acier de construction : conforme à la norme CSA-G40.20/G40.21, nuance selon les indications

aux notes générales.

- .2 Boulons d'ancrage : conformes à la norme CSA-G40.20/G40.21.
- .3 Boulons, écrous et rondelles : conformes à la norme ASTM A 325M.
- .4 Matériaux de soudage : conformes à la norme CSA W59 et homologués par le Bureau canadien de soudage.
- .6 Primaire appliqué en atelier : voir notes générales aux plans.
- .7 Galvanisation par immersion à chaud : selon les indications, éléments en acier galvanisés conformément à la norme CAN/CSA-G164, avec zingage d'au moins 600 g/m².

2.03 FAÇONNAGE

- .1 Les éléments en acier de construction doivent être façonnés conformément à la norme CAN/CSA-S16.

2.04 PEINTURAGE EN ATELIER

- .1 Les éléments en acier de construction doivent être nettoyés, préparés et revêtus en atelier d'une couche de peinture primaire conformément aux exigences des notes générales.
- .2 Les éléments doivent être nettoyés et débarrassés des scories de laminoir, de la rouille, de l'huile, de la poussière et de tout autre corps étranger. Les surfaces doivent être préparées selon la norme NACE No. 3/SSPC-SP-6.
- .3 La peinture doit être appliquée dans un endroit abrité, sur des surfaces sèches, lorsque la température de l'air ambiant et des surfaces traitées est supérieure à 5 degrés Celsius.
- .4 Les éléments peints doivent être gardés au sec et à une température d'au moins 5 degrés Celsius, jusqu'à ce que la peinture soit complètement sèche.

3 EXÉCUTION

3.01 APPLICATION

- .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 la mise en oeuvre des produits, et aux indications des fiches techniques.

3.02 GÉNÉRALITÉS

- .1 Réaliser les ouvrages en acier de construction conformément aux exigences de la norme CAN/CSA-S16.
- .2 Exécuter les travaux de soudage conformément à la norme CSA W59.

- .3 Les compagnies de soudage doivent être certifiées aux termes de la Division 1 du présent devis ou de l'article 2.1 de la norme CSA W47.1 concernant le soudage par fusion des structures en acier, et/ou de la norme CSA W55.3 concernant le soudage par résistance des éléments d'ossature.

3.03 RACCORDEMENT A UN OUVRAGE EXISTANT

- .1 Avant d'entreprendre le façonnage des éléments, vérifier les dimensions et l'état de l'ouvrage existant, puis aviser l'ingénieur de tout écart dimensionnel ou éventuel problème de raccordement afin d'obtenir de nouvelles directives.

3.04 MARQUAGE

- .1 Marquer les éléments conformément aux exigences de la norme CSA G40.20/G40.21. Il est cependant interdit de les marquer par estampage. Dans le cas des éléments en acier non destinés à être peints, les marques doivent être placées de façon à ne pas être apparentes, une fois le montage terminé.
- .2 Correspondance des repères d'assemblage : marquer en atelier les joints et les éléments porteurs de manière à obtenir des assemblages bien ajustés.

3.05 MONTAGE

- .1 Monter les éléments en acier de construction selon les indications et conformément à la norme CAN/CSA-S16 ainsi qu'aux dessins de montage approuvés.
- .2 La modification ou la coupe d'éléments d'ossature sur le chantier doit être préalablement approuvée par l'ingénieur.
- .3 A la fin du montage, nettoyer avec une brosse mécanique et retoucher les boulons, les rivets, les soudures et les surfaces dont la couche de peinture primaire appliquée en atelier est brûlée ou éraflée.
- .4 Sceller les joints au moyen de soudures continues aux endroits indiqués. Lisser ensuite les soudures par meulage.

3.06 PEINTURAGE SUR LE CHANTIER

- .1 A moins d'indications contraires, retoucher avec un primaire conforme à la norme NACE No. 3/SSPC-SP-6 toutes les surfaces endommagées et les surfaces qui n'ont pas été peintes en atelier. Appliquer la peinture conformément aux exigences du Architectural Painting Specification Manual publié par le MPI.

FIN DE SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 04 04 99 – Maçonnerie – Travaux de petite envergure.
- .3 Section 09 91 99 – Peintures – Travaux de petite envergure.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
 - .1 ASTM A53/A53M-02, Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated Welded and Seamless.
 - .2 ASTM A269-02, Specification for Seamless and Welded Austenitic Stainless Steel Tubing for Généralités Service.
 - .3 ASTM A307-02, Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-1.40-97, Peinture pour couche primaire anticorrosion, aux résines alkydes, pour acier de construction.
 - .2 CAN/CGSB-1.181-92, Enduit riche en zinc, organique et préparé.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-G40.20/G40.21-F98, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Aciers de construction.
 - .2 CAN/CSA-G164-FM92(C1998), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
 - .3 CAN/CSA-S16.1-01, Règles de calcul aux états limites des charpentes en acier.
 - .4 CSA W48-F01, Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc (préparée en collaboration avec le Bureau canadien de soudage).
 - .5 CSA W59-FM1989(C2001), Construction soudée en acier (soudage à l'arc) (unités métriques).
- .4 Programme Choix environnemental
 - .1 PCE/CCD-047a-98, Peintures, enduits.
 - .2 PCE/CCD-048-98, Enduits en suspension aqueuse recyclés.

1.3 CERTIFICATION DES COMPAGNIES DE SOUDAGE

- .1 Les compagnies de soudage doivent être certifiées en vertu de l'article 2.1 de la norme CSA W47.1 dans le cas du soudage par fusion ou de la norme CSA W55.3 dans le cas du soudage par résistance. Soumettre la preuve de certification des compagnies de soudage.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Soumettre 2 exemplaires des fiches signalétiques pertinentes du SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail), conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Indiquer la teneur en composés organiques volatils (COV).
 - .1 Pour les finis, les enduits, les peintures et les produits d'impression.
- .2 Dessins d'atelier
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Les dessins d'atelier doivent indiquer ou montrer les matériaux, l'épaisseur de l'âme, les finis, les assemblages, les joints, le mode d'ancrage et le nombre de dispositifs d'ancrage, les appuis, les éléments de renforcement, les détails et les accessoires.
 - .3 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau d'un ingénieur compétent reconnu dans la province du Québec.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .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.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
 - .1 Le matériel et les matériaux doivent être transportés, entreposés, manutentionnés et protégés conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Entreposage et protection
 - .1 Les surfaces apparentes des éléments en acier inoxydable doivent être recouvertes d'un papier fort auto-adhésif ou d'une pellicule plastique pelable avant l'expédition, au chantier, des éléments en question.
 - .2 Les surfaces ne doivent être débarrassées de leur revêtement protecteur qu'au moment du nettoyage final du bâtiment. Fournir les instructions nécessaires à l'enlèvement de ces protections.

1.7 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIEL

- .1 Profilés et plaques d'acier : de nuance 300W, selon la norme CAN/CSA-G40.20/G40.21.
- .2 Treillis en fils d'acier soudés : conforme à la norme CSA G30.5.
- .3 Tuyaux d'acier : conformes à la norme ASTM A53/A53M, de type E, grade A sans couture, au fini galvanisé.
- .4 Matériaux de soudage : conformes à la norme CSA W59.
- .5 Électrodes de soudage : conformes aux normes de la série CSA W48.
- .6 Boulons et boulons d'ancrage : conformes à la norme ASTM A307.
- .7 Acier inoxydable : conforme à la norme A 269, de type commerciale, surfaces apparentes à fini AISI n°4-poli.
- .8 Tube en acier inoxydable : conformes à la norme ASTM A240/A240M, qualité commerciale, soudés sans couture avec fini AISI n°4.
- .9 Coulis : sans retrait, non métallique, fluide et ayant une résistance de 15 MPa et une résistance à l'arrachement de 7,9 MPa après 24 heures.
- .10 Échelon antidérapant en acier galvanisé, préfabriqué pour échelle.
- .11 Pièces à insérer dans le béton : Cales ou tiges filetées, en métal ferreux galvanisé, ou en fonte ductile ou en acier. Fournir les boulons, les rondelles, les cales tel que requis, galvanisation par immersion à chaud.
- .12 Attaches : galvanisées pour les ouvrages extérieurs et pour ceux devant être intégrés dans des murs extérieurs, de type, catégorie et classe selon les besoins.

2.2 OUVRAGES MÉTALLIQUES - GÉNÉRALITÉS

- .1 Les ouvrages doivent être droits, d'équerre, bien alignés et conformes aux dimensions prescrites; les joints doivent être serrés et correctement assujettis.
- .2 À moins d'indications contraires, des vis à tête autotaraudeuses et indesserrables doivent être utilisées pour les assemblages vissés.
- .3 Dans la mesure du possible, les ouvrages doivent être ajustés et assemblés en atelier, et livrés prêts à monter.
- .4 Les soudures apparentes doivent être continues sur toute la longueur du joint; elles doivent être limées ou meulées de manière à présenter une surface lisse et unie.

2.3 FINITION

- .1 Galvanisation : par immersion à chaud, avec zingage de 600 g/m², selon la norme CAN/CSA-G164.
- .2 Peinture pour couche d'impression appliquée en atelier : conforme à la norme CAN/CGSB-1.40.
- .3 Peinture pour couche d'impression au zinc : peinture riche en zinc, prête à appliquer, conforme à la norme CAN/CGSB-1.181.

2.4 REVÊTEMENT D'ISOLATION

- .1 Les surfaces d'aluminium doivent être revêtues de peinture bitumineuse de manière à être isolées des matériaux suivants :
 - .1 Les métaux de nature différente, à l'exception de l'acier inoxydable, du zinc et du bronze blanc de superficie réduite.
 - .2 Le béton, le mortier et les autres matériaux de maçonnerie.
 - .3 Le bois.

2.5 PEINTURE APPLIQUÉE EN ATELIER

- .1 Les composants métalliques, à l'exception des pièces galvanisées ou noyées dans le béton, doivent être revêtues d'une couche de peinture d'impression appliquée en atelier.
- .2 La peinture pour couche d'impression doit être utilisée telle que livrée par le fabricant, sans aucune modification. Elle doit être appliquée sur des surfaces sèches, exemptes de rouille, de graisse et de dépôts, à une température d'au moins 7 degrés Celsius.
- .3 Les surfaces à souder sur place doivent être nettoyées et ne doivent être revêtues d'aucune peinture.

2.6 CORNIÈRES POUR LINTEAUX LIBRES

- .1 Cornières d'acier : galvanisées, selon les dimensions indiquées pour les ouvertures. Une surface d'appui d'au moins 200 mm doit être prévue aux extrémités.
- .2 Les cornières doivent être soudées ou boulonnées dos à dos suivant les profils indiqués.

2.7 TRAPPE D'ACCÈS HOMOLOGUÉES COUPE-FEU

- .1 Porte d'accès non-isolée homologuée contre le feu 1½ heure conforme aux normes NFPA 252-2003, UL 10b, UL-555, CAN/ULC S112 M90-R2001, CAN/ULC S104-10.
 - .1 Matériau porte: acier laminé à froid de calibre 16 avec un pli de retour de 25 mm au périmètre.
 - .2 Matériau cadre: acier laminé à froid de calibre 16 de 64 mm de profond avec des trous de montage de 6 mm de diamètre et des ancrages à maçonnerie.
 - .3 Dimensions: 916 mm par 916 mm.

- .4 Charnière: continue de type piano robuste homologuée contre le feu.
- .5 Verrouillage: enclenchement automatique avec clé-outil.
- .6 Fermeture automatique: fermeture automatique à ressort
- .7 Fini: peinture en poudre grise de haute qualité.

Partie 3 Exécution

3.1 MONTAGE

- .1 À moins d'indications contraires, exécuter les travaux de soudage conformément à la norme CSA W59.
- .2 Monter les ouvrages métalliques d'équerre, d'aplomb et de niveau, alignés et ajustés avec précision, et veiller à ce que les joints et les croisements soient bien serrés.
- .3 Fournir et installer des ancrages appropriés et approuvés par un ingénieur compétent reconnu dans la province du Québec, tels des goujons, des agrafes, des tiges d'ancrage, des boulons à expansion, des coquilles d'expansion ainsi que des boulons à ailettes.
- .4 Les dispositifs de fixation apparents doivent être compatibles avec le matériau qu'ils traversent ou auquel ils sont assujettis, et de même fini que celui-ci.
- .5 Fournir et installer les composants du bâtiment prescrits dans d'autres sections conformément à la nomenclature et aux dessins d'atelier soumis.
- .6 Assembler les éléments sur place soit par soudage, soit à l'aide de boulons selon la norme CAN/CSA-S16.1.
- .7 Remettre aux corps de métiers compétents les gabarits et les pièces à noyer dans le béton ou à encastrier dans la maçonnerie.
- .8 Une fois le montage terminé, retoucher avec une peinture pour couche d'impression les rivets, les soudures faites sur place, les boulons et les surfaces brûlées ou éraflées.
- .9 À l'aide d'une peinture pour couche d'impression riche en zinc, retoucher les surfaces galvanisées aux endroits brûlés lors des travaux de soudage sur place.

3.2 TRAPPE D'ACCÈS HOMOLOGUÉES COUPE-FEU

- .1 Vérifier les dimensions brutes et l'emplacement de l'ouverture pour la trappe d'accès avant son installation.
- .2 Installer la trappe d'accès conforme aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant.
- .3 Installer les éléments constitutifs d'aplomb, de niveau et d'alignement. Couper la maçonnerie pour dégager le boîtier protecteur du verrou.

- .4 Assurer la continuité des systèmes coupe-feu et pare-fumée qui font partie de la construction coupe-feu de la cloison.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer les ouvrages métalliques après leur mise en oeuvre afin de les débarrasser de la poussière générée par les travaux de construction ou par le milieu environnant.
- .2 Une fois la mise en oeuvre achevée, évacuer du chantier les matériaux de surplus, les déchets, les outils et les barrières servant à protéger l'équipement.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA B111-1974 (R1998), Wire Nails, Spikes and Staples (Clous, fiches et cavaliers en fil d'acier).
 - .2 CAN/CSA-G164-FM92 (C1998), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
 - .3 CSA O121-FM1978 (C1998), Contre-plaqué en sapin de Douglas.
 - .4 CAN/CSA-O141-F91 (C1999), Bois débité de résineux.
 - .5 CSA O151-FM1978 (C1998), Contre-plaqué en bois de résineux canadiens.
 - .6 CAN/CSA-O325.0-F92 (C1998), Revêtements intermédiaires de construction.
- .2 Commission nationale de classification des sciages (NLGA)
 - .1 Règles de classification pour le bois d'oeuvre canadien 2000.

1.2 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Marquage du bois : estampe de classification d'un organisme reconnu par le Conseil d'accréditation de la commission canadienne de normalisation du bois d'oeuvre.
- .2 Marquage du contreplaqué : marque de classification conforme aux normes CSA pertinentes.
- .3 Marquage du contreplaqué, des panneaux OSB et des revêtements intermédiaires de construction en panneaux composites dérivés du bois : marque de classification conforme aux normes CSA pertinentes.

Partie 2 Produits

2.1 BOIS DE CONSTRUCTION

- .1 Bois de construction : sauf indication contraire, bois de résineux, au fini S4S (blanchi sur 4 côtés), ayant un degré d'humidité ne dépassant pas 19 %, et conforme aux normes et règles suivantes :
 - .1 CAN/CSA-O141.
 - .2 NLGA, Règles de classification pour le bois d'oeuvre canadien.
- .2 Fourrures, cales, bandes de clouage, fonds de clouage, bâtis d'attente, membrons, fonds de clouage pour bordures de toit et lambourdes.
 - .1 Les éléments au fini S2S sont acceptables.
 - .2 Planches : catégorie * standard + ou supérieure.

- .3 Bois de dimension : classification * charpente légère (claire) +, catégorie * standard + ou supérieure.
- .4 Poteaux et bois d'oeuvre (carrés) : catégorie * standard + ou supérieure.

2.2 PANNEAUX

- .1 Contreplaqué en sapin de Douglas (Douglas taxifolié) : conforme à la norme CSA O121, classification * construction +, catégorie * standard +.
- .2 Contreplaqué en bois de résineux canadiens : conforme à la norme CSA O151, classification * construction +, catégorie * standard +.
- .3 Contreplaqué, panneaux OSB et panneaux composites dérivés du bois : conformes à la norme CAN/CSA-O325.

2.3 ACCESSOIRES

- .1 Clous, fiches et cavaliers : conformes à la norme CSA B111.
- .2 Boulons : 12,5 mm de diamètre, sauf indication contraire, avec écrous et rondelles.
- .3 Dispositifs de fixation brevetés : boulons à bascule, tampons expansibles avec tire-fond, vis avec douilles en plomb ou en fibres inorganiques, dispositifs de fixation à cartouche explosive, recommandés par le fabricant.

2.4 FINIS

- .1 Métal galvanisé : dispositifs de fixation galvanisés selon la norme CAN/CSA-G164 pour les ouvrages extérieurs.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Procéder selon les exigences du CNB, et conformément aux prescriptions ci-après.
- .2 Installer les fourrures et les cales nécessaires pour écarter du mur et supporter les armoires, les éléments de finition des murs et des plafonds, les revêtements, les bordures, les soffites, les revêtements de finition extérieurs et les autres ouvrages prescrits.
- .3 Installer les fourrures et les cales de manière à assurer la planéité et la verticalité des ouvrages, l'écart admissible étant de 1:600.
- .4 Installer autour des baies les bâtis d'attente, les bandes de clouage et les garnitures destinés à supporter les bâtis et les autres ouvrages.
- .5 Installer les tasseaux et les chanlattes, les fonds de clouage pour bordures de toit, les tringles de clouage, les membrons et les autres supports en bois requis, et les fixer au moyen de dispositifs de fixation galvanisés.
- .6 Raboter, amenuiser et noyer légèrement dans l'étanchéité de toiture les tringles de clouage qui serviront à recevoir les avaloirs de toiture.

- .7 Installer les lambourdes selon les indications.
- .8 Ne pas travailler de panneaux de particules sans prendre les précautions nécessaires. Utiliser des collecteurs de poussière et porter un appareil respiratoire de qualité supérieure.

3.2 MONTAGE

- .1 Assembler, ancrer, fixer, attacher et contreventer les éléments de manière à leur assurer la solidité et la rigidité nécessaires.
- .2 Au besoin, fraiser les trous de manière que les têtes de boulon ne fassent pas saillie.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Matériaux et matériels constitutifs des fermes en bois préfabriquées.
- .2 Sections connexes
 - .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
 - .3 Section 06 08 99 – Charpenterie – Travaux de petite envergure.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 Série CSA O80-F97 (C2002), Préservation du bois.
 - .2 CAN/CSA-O86.1-F01, Règles de calcul des charpentes en bois.
 - .3 CAN/CSA-O141-F91 (C1999), Bois débité de résineux.
 - .4 CSA S307-FM1980 (C2001), Mode opératoire de l'essai statique des fermes de toit en bois pour les maisons et petits bâtiments.
 - .5 CSA S347-99(R2004), Method of Test for Evaluation of Truss Plates Used in Lumber Joints.
 - .6 CSA W47.1-F03, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier.
- .2 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .3 Commission nationale de classification des sciages (NLGA)
 - .1 NLGA-03, Règles de classification pour le bois d'oeuvre canadien.
- .4 Conseil national de recherches du Canada (CNRC) / Institut de recherche en construction (IRC) - Centre canadien des matériaux de construction (CCMC)
 - .1 CCMC-2002, Recueil d'évaluations de produits.
- .5 Truss Plate Institute of Canada (TPIC)
 - .1 TPIC - 1996 (R2001), Truss Design Procedures and Specifications for Light Metal Plate Connected Wood Trusses (Limit States Design).

1.3 EXIGENCES DE CONCEPTION

- .1 Les fermes légères en bois avec connecteurs métalliques doivent être conçues conformément aux méthodes du TPIC pour ce qui est membrures, et conformément aux exigences de calcul de la norme CAN/CSA-O86 pour ce qui est des âmes.

- .2 Les fermes légères avec connecteurs métalliques doivent être conçues conformément aux méthodes du TPIC pour ce qui est des joints; elles doivent satisfaire aux exigences d'essais de la norme CSA S347 et figurer dans le recueil d'évaluations des produits du CCMC.
- .3 Calculer les fermes, l'entretoisement, le contreventement conformément à la norme CAN/CSA-O86.1 en fonction des charges dans les Données climatiques pour le calcul des bâtiments au Canada, du Code national du bâtiment du Canada et des charges minimales ponctuelles et uniformes stipulées dans les commentaires du Code national du bâtiment du Canada.
- .4 La déformation causée par les surcharges ne doit pas dépasser 1/360 de la portée dans le cas des plafonds en plaques de plâtre directement suspendus aux fermes.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualifications
 - .1 Le fabricant des fermes doit montrer qu'il a mis en place un programme de contrôle de la qualité approuvé par une association régionale compétente, ou l'équivalent.
 - .2 Le fabricant des assemblages soudés en acier doit être certifié conformément aux exigences de la norme CSA W47.1.
- .2 Réunion préalable à l'installation
 - .1 Une (1) semaine avant le début des travaux faisant l'objet de la présente section, convoquer une réunion durant laquelle doivent être examinés :
 - .1 les besoins des travaux;
 - .2 les conditions d'exécution et l'état du support;
 - .3 la coordination des travaux avec ceux exécutés par d'autres corps de métiers;
 - .4 les instructions d'installation du fabricant ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .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 conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail). Les fiches signalétiques doivent préciser le taux d'émission de COV des produits pendant la mise en œuvre.

- .3 Dessins d'atelier
- .4 Chaque envoi de dessins d'atelier doit porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Canada, dans la province du Québec.
- .5 Les dessins doivent montrer que les applications et les spécifications structurales particulières sont conformes aux exigences des autorités locales compétentes.
- .6 Les dessins doivent montrer la conformité des fermes aux méthodes de calcul du TPIC et aux règles de calcul de la norme CSA O86, et le numéro d'inscription des plaques de connexion au recueil d'évaluations des produits du CCMC.
- .7 Les dessins d'atelier doivent indiquer les essences et les dimensions des pièces de bois utilisées comme éléments des fermes ainsi que les contraintes qu'elles peuvent admettre. Ils doivent aussi montrer la pente, la portée entre les appuis, la cambrure, la configuration et l'espacement des fermes; les types, les épaisseurs, les dimensions, la position et les critères de calcul des dispositifs d'assemblage, ainsi que les détails des appuis. Les dessins d'atelier doivent également indiquer la charge de calcul de chaque élément des fermes.
- .8 Soumettre un diagramme des contraintes ou un imprimé des calculs informatisés indiquant les charges de calcul des fermes. Indiquer les valeurs admissibles pour les surcharges et l'accroissement des contraintes.
- .9 Indiquer l'emplacement des contreventements pour les membrures soumises à des efforts de compression.
- .10 Soumettre les instructions d'installation du fabricant.

1.6 TRANSPORT, MANUTENTION ET ENTREPOSAGE

- .1 Le matériel et les matériaux doivent être transportés, entreposés et manutentionnés conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Entreposage et protection
 - .1 Les fermes doivent être entreposées sur le chantier conformément aux instructions du fabricant. Fournir et installer les appuis et les contreventements nécessaires afin d'empêcher, entre autres, le fléchissement, le gauchissement et le renversement des fermes.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Bois de construction : bois de l'épinette, tendre, blanchi sur 4 faces (S4S), présentant un degré d'humidité ne dépassant pas 19 % au moment de la fabrication des fermes et conforme aux normes suivantes.
 - .1 CAN/CSA-O141.
 - .2 Règles de classification pour le bois d'oeuvre canadien, de la Commission nationale de classification des sciages (NLGA).

- .2 Dispositifs d'assemblage : conformes à la norme CAN/CSA-O86.

2.2 FABRICATION

- .1 Fabriquer les fermes en bois selon les indications des dessins d'atelier revus.
- .2 Au moment du positionnement des fermes, laisser les jeux nécessaires pour admettre la cambrure prévue et obtenir les pentes calculées pour la toiture.
- .3 Les fermes doivent être assemblées au moyen de plaques métalliques.
- .4 Prévoir un poids maximal de 40lb/pi² (18kg) pour le poids des conduits et leurs supports fixés aux fermes de toit préfabriqués. Indiquer les renforts et la structure sur les dessins d'atelier pour approbation.

2.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Le bois de construction doit être marqué d'une estampille de classification portant le sceau d'un organisme reconnu par le Conseil d'accréditation de la Commission canadienne de normalisation du bois d'oeuvre.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris les bulletins techniques, les instructions sur le transport, l'entreposage et l'installation et les indications des fiches techniques.

3.2 MONTAGE

- .1 Monter les fermes en bois selon les indications du fabricant.
- .2 Effectuer la manutention, l'installation, le montage, le contreventement et le levage conformément aux instructions du fabricant.
- .3 Prendre les mesures nécessaires pour éviter que les fermes soient soumises à des contraintes durant leur manutention et leur montage.
- .4 Déplacer les fermes avec précaution afin d'empêcher toute flexion dans un plan autre que l'axe médian.
- .5 Installer un contreventement et un étrésillonnement temporaires de façon à maintenir les fermes parfaitement d'aplomb, solidement, jusqu'à l'installation du contreventement définitif et du support de couverture.
- .6 Installer le contreventement définitif avant de soumettre les fermes à des charges, conformément aux dessins d'atelier revus.
- .7 Il est interdit de couper ou d'enlever tout élément de la ferme sans l'autorisation préalable de l'ingénieur du fabricant.
- .8 Enlever tout dépôt de produit chimique ou de toute autre substance sur le bois traité destiné à recevoir une couche de finition.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Une fois la mise en oeuvre ou l'installation achevée, évacuer du chantier les matériaux de surplus/excédentaires, les déchets, les outils et les équipements.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Exigences relatives à l'application d'un enduit d'imperméabilisation sur des surfaces extérieures.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .3 Section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB).
 - .1 CAN/CGSB-37.2: Membrane liquide élastomère appliquée à froid.
 - .2 CAN/CGSB-37.9M : Bitume non fillerisé pour couche de base des revêtements de toitures et pour l'imperméabilisation à l'humidité et à l'eau.
 - .3 CGSB -37-GP-56M: Membrane bitumineuse, préfabriquée et renforcée pour le revêtement des toitures.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits, conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques pertinentes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Les fiches signalétiques doivent indiquer la teneur en COV des enduits d'imperméabilisation.
- .2 Instructions du fabricant
 - .1 Soumettre les instructions de mise en oeuvre fournies par le fabricant.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Exécutez les travaux conformément aux exigences imprimées du fabricant de la membrane et à cette spécification. Informez le concepteur en cas de disparités avant de commencer les travaux.
- .2 Conservez un exemplaire de la documentation du fabricant sur le chantier pendant toute la durée des travaux.

- .3 Au commencement des travaux et pendant toute la durée des travaux, autorisez l'accès au chantier au représentant du fabricant de la membrane d'étanchéité.
- .4 Les matériaux utilisés dans cette Section, y compris les couches d'apprêt, les mastics et les membranes, les panneaux de protection à base de bitume, les panneaux de drainage en matériau composite et les membranes de joint de dilatation doivent être parfaitement compatibles et doivent être fournis et/ou produits par le même fabricant.
- .5 Soumettez des exemplaires de la certification ISO valide du fabricant de la membrane, y compris la fabrication de la membrane, de la couche d'apprêt, des mastics, des adhésifs et du panneau de protection à base de bitume.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

Entreposage et protection

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livrez les matériaux sur le chantier dans leur emballage d'origine et en parfait état en indiquant le nom du fabricant et du produit.
- .3 La membrane élastomère appliquée à froid doit être entreposée à l'extérieur dans des conteneurs fermés.
- .4 Entreposez la membrane à une température supérieure ou égale à +5° C (40° F) pour faciliter la manipulation.
- .5 La membrane contient des solvants à base de pétrole inflammables. Ne pas l'utiliser près d'une flamme nue.
- .6 Entreposez les adhésifs et les couches d'apprêt à une température supérieure ou égale à +5° C pour faciliter la manipulation
- .7 Maintenez les solvants éloignés d'une flamme nue ou d'une chaleur excessive.

1.7 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets aux fins de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer les matériaux d'emballage en papier en plastique dans des bennes appropriées installées sur place.
- .4 Acheminer les produits d'imperméabilisation inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses.

- .5 Il est interdit de déverser des enduits d'imperméabilisation inutilisés dans les égouts, dans un lac, dans un cours d'eau, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.

1.8 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

- .1 Conditions ambiantes et environnement
 - .1 Maintenir la surface du support à étanchéifier à une température conforme aux instructions écrites du fabricant de l'enduit d'imperméabilisation.
 - .2 Appliquer l'enduit par temps sec. Avant d'appliquer une couche d'enduit, laisser sécher les surfaces pendant au moins trois (3) jours après une pluie ou un nettoyage.
 - .3 Protéger les plantes et toute végétation qui pourraient être endommagées par l'enduit d'imperméabilisation.
 - .4 Protéger les surfaces qui ne doivent pas être recouvertes d'un enduit d'imperméabilisation.
 - .5 Assurez la continuité de la membrane d'imperméabilisation tout au long de la portée de cette section.
 - .6 Vous devez protéger les travaux des autres commerces des dommages résultants des travaux relatifs à cette section. Vous devez réparer ces dommages à vos frais à la satisfaction de l'ingénieur-conseil.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Les composants et les matériaux doivent être fournis par le même fabricant de membranes pour garantir la compatibilité et l'intégrité parfaite du système.
- .2 Utilisez la membrane primaire d'imperméabilisation élastomère de bitume émulsifié appliquée à froid conforme aux exigences de la norme CGSB 37.2. Il s'agit d'un composé d'imperméabilisation à un composant compatible avec les membranes d'imperméabilisation en feuille et les substrats, dont les caractéristiques sont les suivantes :
 - .1 Allongement : 2000 %,
 - .2 Teneur en COV : 10 g/l,
 - .3 Perméance à la vapeur d'eau : 10 ng/Pa.m².s. conformément à la norme ASTM E96,
 - .4 Résistance chimique : Résiste au chlorure de calcium et aux solutions alcalines, légèrement acides et salines.
- .3 Utilisez la toile de renfort. Cette toile de renfort en fibres de verre permet le désengorgement de la membrane de manière convenable pour obtenir une membrane renforcée monolithique.

- .4 Utilisez le solin et la membrane de transition. Il s'agit d'une membrane en feuille autoadhésive à base de bitume modifié SBS de 1,5 mm (60 mil) munie d'une pellicule en polyéthylène stratifié croisé. Utilisez cette membrane avec la couche d'apprêt et un cordon de mastic d'étanchéité modifié par polymère ou un scellant, un composé de scellement modifié par polymère à module moyen, durcissant à l'humidité.
- .5 Utilisez le panneau de protection en polypropylène. Il s'agit d'un panneau de protection à double paroi flexible extrudé, dont les propriétés physiques sont les suivantes :
 - 1. Épaisseur : 2 mm
 - 2. Poids : 0,45 kg/ m²
 - 3. Résistance à la compression : 0,45 kg / cm².

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 paraissant dans le catalogue des produits, à celles paraissant sur l'emballage des produits et aux indications des fiches techniques.

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Préparer et nettoyer les surfaces du support à enduire conformément aux instructions écrites du fabricant de l'enduit d'imperméabilisation.

3.3 MISE EN OEUVRE

- .1 Appliquez une membrane primaire d'imperméabilisation de façon ininterrompue et continue à la truelle, avec une raclette à long manche, une brosse de toit ou un pulvérisateur. Appliquez la membrane à raison de 2,0 l/m² (5 gal US/100pi²) pour fournir une épaisseur humide d'au moins 2,3 mm (90 mil) en vous assurant qu'il n'y a pas de trous d'épingles ou de soufflures. Laissez la membrane entièrement sécher.
- .2 Appliquez un revêtement de membrane primaire d'imperméabilisation de façon ininterrompue et continue à raison de 1,5 l/m² (3,6 gal US/100pi²) et encastrez une toile de renfort dans le revêtement en vous assurant qu'aucun bâillement ou pli ne se forme et laissez adhérer. Laissez la membrane entièrement sécher avant de procéder aux applications subséquentes de revêtements.
- .3 Appliquez un deuxième revêtement de membrane primaire d'imperméabilisation de façon ininterrompue et continue à 1,5 l/m² (3,6 gal/100pi²) et laissez durcir.
- .4 Les panneaux de protection doivent être installés sur la membrane d'imperméabilisation pour empêcher un dommage causé par les matériaux utilisés pour le remblayage.

- .5 Laissez la membrane d'imperméabilisation sécher et appliquez un adhésif pour panneau de protection en bandes de 12 mm de large espacées de 450 mm de centre à centre pour faire durcir la membrane d'imperméabilisation. Placez immédiatement le panneau de protection dans l'adhésif et pressez pour garantir un contact total.
- .6 Ne remblayez pas jusqu'à ce que l'adhésif soit sec. N'utilisez pas des quantités excessives d'adhésif.

3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Une fois la couche d'enduit d'imperméabilisation bien sèche, vaporiser de l'eau sur les surfaces enduites afin de vérifier le rendement superficiel spécifique de l'enduit. Permettre au Consultant d'être présents pendant l'exécution de ces essais.

3.5 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux de mise en oeuvre terminés, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les outils et les barrières de sécurité.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 01 61 00 – Common product requirements.
- .3 03 30 00 – Béton coulé en place. Voir ingénieur en structure.
- .4 07 24 10-03 – Systèmes de revêtement extérieur à enduit appliqué directement sur le support.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM C208-95(2001), Specification for Cellulosic Fiber Insulating Board.
 - .2 ASTM C591-01, Standard Specification for Unfaced Preformed Rigid Cellular Polyisocyanurate Thermal Insulation.
 - .3 ASTM C612-04, Standard Specification for Mineral Fibre Block and Board Thermal Insulation.
 - .4 ASTM C726-05, Standard Specification for Mineral Fiber Roof Insulation Board.
 - .5 ASTM C728-05, Standard Specification for Perlite Thermal Insulation Board.
 - .6 ASTM C1126-04, Standard Specification for Faced or Unfaced Rigid Cellular Phenolic Thermal Insulation.
 - .7 ASTM C1289-05a, Standard Specification for Faced Rigid Cellular Polyisocyanurate Thermal Insulation Board.
 - .8 ASTM E96/E96M-05, Standard Test Methods for Water Vapour Transmission of Materials.
 - .9 ASTM D1621-73, Standard Test Method for Compressive Properties Of Rigid Cellular Plastics.
- .2 Association canadienne du gaz (CGA)
 - .1 CAN/CGA-B149.1-F05, Code d'installation du gaz naturel et du propane
 - .2 CAN/CGA-B149.2-F05, Code sur l'emmagasiner et la manipulation du propane.
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CGSB 71-GP-24M-77(C1983), Adhésif souple pour isolant en polystyrène expansé.
- .4 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S604-M91, Norme sur les cheminées préfabriquées de type A.
 - .2 CAN/ULC-S701-05, Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.

- .3 CAN/ULC-S702-97, Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments.
- .4 CAN/ULC-S704-03, Norme sur l'isolant thermique en uréthane et en isocyanurate : panneaux revêtus.
- .5 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .6 Programme Choix environnemental (PCE)
 - .1 DCC-016-97, Isolants thermiques

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Soumettre un (1) exemplaire des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Les fiches techniques doivent préciser le taux d'émission de COV des isolants et des adhésifs.
- .2 Instructions du fabricant
 - .1 Soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .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.

Partie 2 Produits

2.1 ISOLANTS

- .1 Panneaux de polystyrène extrudé à cellules fermées (PSX), sans CFC, avec peau intégrée à haute densité: conformes à la norme CAN/ULC-S701.
 - .1 Type : 4.
 - .2 Résistance à la compression : 210 kPa.
 - .3 Épaisseur : selon les indications.
 - .4 Dimensions : 1220mm x 2440mm.
 - .5 Rives : à feuillure avec rainures drainantes.

- .2 Panneaux de polystyrène extrudé à cellules fermées (PSX), sans CFC, avec peau intégrée à haute densité: conformes à la norme CAN/ULC-S701 pour utilisation en insertion dans le mur de fondation.
 - .1 Type : 4.
 - .2 Résistance à la compression : 415 kPa.
 - .3 Épaisseur : selon les indications.
 - .4 Dimensions : 1220mm x 2440mm.
 - .5 Rives : à bord droit.

2.2 ADHÉSIFS

- .1 Adhésif (pour isolants en polystyrène) : conforme à la norme CGSB 71-GP-24.
 - .1 Selon les recommandations du manufacturier.

2.3 ACCESSOIRES

- .1 Attaches : du type traversant, de 50 mm de côté, en acier au carbone laminé à froid et perforé de 0,8 mm d'épaisseur, à sous-face revêtue d'adhésif; tige en acier recuit de 2,5 mm de diamètre et de longueur appropriée à l'épaisseur de l'isolant; rondelles autoverrouillables de 25 mm de diamètre.

2.4 FINITION FONDATION

- .1 Revêtement enduit appliquée en surface sur l'isolant rigide des fondations, tel qu'indiquée aux plans. Installer conformément à la section 07 24 10.03 - Systèmes de revêtement extérieur à enduit appliqué directement.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, recommandations et spécifications écrites du fabricant, y compris aux bulletins techniques et aux instructions d'installation précisées dans les catalogues de produits et sur les cartons d'emballage, ainsi qu'aux indications des fiches techniques.

3.2 QUALITÉ D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

- .1 Poser l'isolant sur un support sec seulement.
- .2 Poser l'isolant de façon à assurer une protection thermique continue aux éléments et aux espaces du bâtiment.
- .3 Ajuster soigneusement l'isolant autour des boîtes électriques, des accessoires, des canalisations, des conduits d'air, des portes et des fenêtres extérieures, ainsi que des autres éléments saillants.

- .4 Laisser un jeu d'au moins 75 mm entre l'isolant et tout élément émettant de la chaleur, par exemple des appareils d'éclairage encastrés, et d'au moins 50 mm entre l'isolant et les parois de cheminées de type A conformes à la norme CAN4-S604 et des conduits d'évacuation de type B et L conformes aux normes CAN/CGA-B149.1 et CAN/CGA-B149.2.
- .5 Découper et tailler soigneusement l'isolant de manière qu'il occupe pleinement les espaces libres. Exécuter des joints serrés et décaler les joints verticaux. N'utiliser que des panneaux isolants dont les rives ne sont ni ébréchées ni brisées. Utiliser des panneaux de la plus grande dimension possible afin de réduire au minimum le nombre de joints.
- .6 Ne pas recouvrir l'isolant avant que les travaux de pose aient été inspectés et approuvés par le Professionnel.

3.3 VÉRIFICATION DU SUPPORT

- .1 Vérifier le support sur lequel sera posé l'isolant et informer immédiatement le Professionnel par écrit de tout défaut décelé.
- .2 Avant de commencer les travaux, s'assurer
 - .1 que le support est solide, droit, lisse et sec, et qu'il est exempt de neige, de glace, de givre, de poussière et de débris.

3.4 POSE DE L'ISOLANT EN PANNEAUX

- .1 Appliquer une couche d'adhésif sur les panneaux isolants en polystyrène, à l'aide d'une truelle brettée, conformément aux recommandations du fabricant.
- .2 Noyer les panneaux isolants dans un adhésif pare-vapeur appliqué selon les prescriptions, avant que ce dernier forme une peau.

3.5 ISOLATION DES MURS DE FONDATION PÉRIPHÉRIQUES

- .1 Pose à l'intérieur : poser les panneaux à l'intérieur des murs de fondation périphériques et sous la dalle tel qu'indiqué aux plans et détails. Les coller avec un adhésif selon les recommandations du manufacturier.

3.6 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux d'installation terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les matériaux de rebut, les outils et les barrières de sécurité.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.
- .3 Section 06 08 99 – Charpenterie – Travaux de petite envergure.
- .4 Section 06 17 53 – Fermes en bois préfabriquées.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM C553-02, Specification for Mineral Fibre Blanket Thermal Insulation for Commercial and Industrial Applications.
 - .2 ASTM C665-01e1, Specification for Mineral-Fiber Blanket Thermal Insulation for Light Frame Construction and Manufactured Housing.
 - .3 ASTM C1320-05, Standard Practice for Installation of Mineral Fiber Batt and Blanket Thermal Insulation for Light Frame Construction.
- .2 Association canadienne du gaz (CGA)
 - .1 CAN/CGA-B149.1-F05, Code d'installation du gaz naturel et du propane.
 - .2 CAN/CGA-B149.2-F05, Code sur le stockage et la manipulation du propane.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA B111-1974(R2003), Wire Nails, Spikes and Staples (clous, fiches et cavaliers en fil d'acier).
- .4 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S604-M1991, Cheminées préfabriquées de type A.
 - .2 CAN/ULC-S702-1997, Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits, conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Instructions du fabricant
 - .1 Soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .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 Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

Partie 2 Produits

2.1 ISOLANTS THERMIQUES

- .1 Isolants thermiques faits de fibres minérales (fibre de roche), en matelas et en nattes à utiliser dans les murs extérieurs : conformes à la norme CAN/ULC S702 :
 - .1 Type : 1.
 - .2 RSI conforme aux performances testées par le manufacturier et aux exigences de la norme ASTM C518 :
 - .1 0,74 / 25 mm d'épaisseur, valeur requise indiquée aux dessins.
 - .3 Caractéristiques de combustibilité superficielle (en surface) conformes à la norme CAN/ULC-S102.2 :
 - .1 Indice de propagation des flammes : 0.
 - .2 Indice de dégagement de fumée : 0.
 - .4 Résistance à la combustion lente conforme à la norme ULC S-102.
 - .5 Classé incombustible selon la norme CAN4-S114.
 - .6 Dimensions : selon indications.

2.2 ACCESSOIRES

- .1 Attaches
 - .1 Attaches : du type traversant, de 50 mm de côté, en acier au carbone laminé à froid et perforé de 0,8 mm d'épaisseur, à sous-face revêtue d'adhésif; tige en acier recuit de 2,5 mm de diamètre, de longueur appropriée à l'épaisseur de l'isolant; rondelles autoverrouillables de 25 mm de diamètre.
- .2 Ruban : type recommandé par le fabricant.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, recommandations et spécifications écrites du fabricant, y compris aux bulletins techniques et aux instructions d'installation précisées dans les catalogues de produits et sur les cartons d'emballage, ainsi qu'aux indications des fiches techniques.

3.2 POSE DE L'ISOLANT

- .1 Poser l'isolant de façon à assurer une protection thermique continue aux éléments et aux espaces vides du bâtiment et conformément à la norme ASTM C1320.
- .2 Ajuster soigneusement l'isolant sur les éléments à recouvrir ainsi qu'autour des boîtes électriques, des tuyaux, des conduits d'air et des bâtis qui le traversent.
- .3 Ne pas comprimer l'isolant pour l'ajuster aux espaces à isoler.
- .4 Laisser un jeu d'au moins 75 mm entre l'isolant et tout élément émettant de la chaleur, par exemple des appareils d'éclairage encastrés, et d'au moins 50 mm entre l'isolant et des parois de cheminées de type A conformes à la norme CAN/ULC-S604, et des conduits d'évacuation de type B ou L conformes aux normes CAN/CGA-B149.1 et CAN/CGA-B149.2.
- .5 Ne pas recouvrir l'isolant avant que les travaux de pose aient été inspectés et approuvés par le Consultant.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux d'installation terminés, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les outils et les barrières de sécurité.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.
- .3 Section 04 04 99 – Maçonnerie – Travaux de petite envergure.
- .4 Section 07 21 13 – Isolants en panneaux.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM B117-03, Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus.
 - .2 ASTM C67-05, Standard Test Methods for Sampling and Testing Brick and Structural Clay Tile.
 - .3 ASTM C144-04, Standard Specification for Aggregate for Masonry Mortar.
 - .4 ASTM D968-05, Standard Test Methods for Abrasion Resistance of Organic Coatings by the Falling Abrasive.
 - .5 ASTM D2247-02, (U.S. Federal Test 141A 6201), Standard Practice for Testing Water Resistance of Coatings in 100% Relative Humidity.
 - .6 ASTM E72-05, Standard Test Methods of Conducting Strength Tests of Panels for Building Construction.
 - .7 ASTM E96/E96M-05, Standard Test Methods for Water Vapor Transmission of Materials.
 - .8 ASTM E695-03, Standard Method for Measuring Relative Resistance of Wall, Floor, and Roof Construction to Impact Loading.
 - .9 ASTM G154-05, Standard Practice for Operating Fluorescent Light Apparatus for UV Exposure of Nonmetallic Materials.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-1.162-2004, Revêtement de type émulsion pour stuc et maçonnerie.
 - .2 CAN/CGSB-19.24-M90, Mastic d'étanchéité à plusieurs composants, à polymérisation chimique.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-A3000-F03(R2005), Compendium de matériaux liants (Contient : A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
 - .1 CSA-A3001 F03, Liants utilisés dans le béton.
- .4 Santé Canada (SC)
 - .1 Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).

- .2 Fiches signalétiques (FS).
- .5 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN-ULC-S101-F04, Méthodes d'essai normalisées de résistance au feu des constructions et des matériaux.
 - .2 CAN-ULC-S102-F03, Méthode d'essai normalisée - caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.
 - .3 CAN-ULC-S134-92, Standard Method of Fire Test of Exterior Wall Assemblies.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Joint de parement : joint à fonction à la fois esthétique et pratique (facilité d'installation). Font office de joints de parement les rainures, les tableaux décoratifs, et les engravures, qui servent également de point de départ et d'arrêt pour l'application de l'enduit de finition.
- .2 Enduit adhésif : enduit constituant la couche de base. Matériau à base de polymère, modifié par polymères ou à base de liants hydrauliques, et contenant généralement du ciment Portland.
- .3 Couche de base : couche de revêtement à deux composants, soit un enduit adhésif et un treillis d'armature.
- .4 Système de revêtement extérieur adhérent ou à application directe : système à enduit appliqué directement sur des plaques de revêtement rigides. Ce type de système diffère des systèmes d'isolation et de revêtement extérieurs du fait qu'il ne comporte pas d'isolant.
- .5 Peau : couche de parement constituée de la couche de base, du treillis d'armature et de la couche de finition.
- .6 Treillis d'armature : armature tissée, en fibres de verre, appliqué sur la couche de base et assurant une protection contre les chocs.

1.4 DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 Exigences de performance : s'assurer que, une fois mis en oeuvre, les systèmes à peau souple présentent les caractéristiques de performance ci-après.
 - .1 Selon la norme CAN-ULC-S134.
 - .2 Résistance à l'usure de la couche de finition : méthode d'essai au sable selon la norme ASTM D968, sans effet dommageable.
 - .3 Résistance au brouillard salin de la couche de finition, selon la norme ASTM B117, sans effet après 300 heures d'exposition à un brouillard salin à 5 %.
 - .4 Résistance à l'humidité de la couche de finition : selon la norme ASTM D2247 (le U.S. Federal test 141 A6201), sans effet dommageable après 14 jours d'exposition.
 - .5 Résistance à l'exposition accélérée aux intempéries (vieillissement accéléré) : selon la norme CAN/CGSB-1.162, ASTM G154, sans effet après 2000 heures.

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .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.
 - .2 Soumettre les fiches signalétiques requises du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT). Les fiches signalétiques du SIMDUT concernant les systèmes de revêtement extérieur de façades, à enduit directement appliqué sur le support, doivent être conformes aux exigences de Santé Canada et de Développement des ressources humaines Canada - Travail . Elles doivent indiquer la teneur en COV des produits.
 - .3 Soumettre les fiches techniques visant les matériaux utilisés pour la réalisation du système. Les fiches doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les contraintes et les couleurs.
- .3 Dessins d'atelier : soumettre les dessins d'atelier requis, lesquels doivent indiquer la configuration des murs, les détails pertinents, les raccordements, les joints de dilatation, la finition et la séquence de mise en oeuvre. Ils doivent montrer les détails d'interface avec les murs, les fenêtres, le système d'étanchéité à l'air, le pare-vapeur et les autres éléments pertinents.
- .4 Échantillons
 - .1 Soumettre les échantillons requis.
 - .1 Soumettre un échantillon de système de 300 mm x 300 mm de chaque couleur proposée, avant de procéder à la réalisation des échantillons de l'ouvrage.

1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Assurance de la qualité
 - .1 Installateur : entreprise ou personne spécialisée dans les systèmes de revêtement extérieur de façades (à enduit appliqué directement sur le support), présentant cinq (5) années d'expérience, références à l'appui, approuvée par le fabricant.
 - .2 Le système doit être mis en oeuvre par des ouvriers certifiés par le fabricant du système utilisé.
 - .3 À cet égard, soumettre les certificats nécessaires au Consultant avant le début des travaux.
- .2 Échantillons de l'ouvrage
 - .1 Sur un soffite typique de 300 mm de longueur x 300 mm de largeur, réaliser un échantillon du système proposé, comportant et montrant ce qui suit :
 - .1 des joints de parement, de retrait et de dilatation;
 - .2 les détails de construction aux changements de support;
 - .3 les détails de construction aux moulures d'angle;

- .4 les détails de construction à la bordure de toit;
- .5 les détails de construction aux traversées de petites et de grandes dimensions;
- .6 les détails de construction aux saillies (profils en mousse et autres éléments);
- .7 la couleur, la texture et la finition.
- .2 Réaliser l'échantillon de l'ouvrage à l'endroit désigné.
- .3 Laisser 24 heures au Consultant pour inspecter l'échantillon avant d'entreprendre les travaux.
- .4 Un fois accepté, l'échantillon constituera la norme minimale à respecter pour les travaux. Il pourra être intégré à l'ouvrage fini.

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Transporter et entreposer les matériaux et les matériels conformément aux instructions du fabricant.
- .3 Protéger les enduits de base et de finition contre le gel.
- .4 Sécurité : Se conformer aux exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) en ce qui a trait à l'utilisation, à la manipulation, à l'entreposage et à l'élimination des matériaux isolants, des adhésifs et des produits de calfeutrage.

1.8 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

- .1 Température, humidité relative, teneur en eau
 - .1 Mettre le système en oeuvre lorsque la température et le degré d'humidité relative de l'air ambiant, et la teneur en eau et la température du support sont conformes aux instructions écrites du fabricant.
 - .2 Maintenir la température ambiante au-dessus de quatre (4) degrés Celsius pendant l'application de l'enduit de base et jusqu'à ce qu'il soit sec (au moins 24 heures).
 - .3 Maintenir la température ambiante au-dessus de quatre (4) degrés Celsius pendant l'application de l'adhésif et jusqu'à ce qu'il soit sec (au moins 24 heures).

1.9 GARANTIE

- .1 L'Entrepreneur certifie que le système est garanti contre les fuites et le délaminage conformément à l'article CG 12.3 des Conditions générales du CCDC, mais pour une période de 24 mois.

Partie 2 Produits

2.1 PRÉPARATION DES SURFACES

- .1 Produit de conditionnement/de scellement : à base d'eau ou à base d'acrylique, transparent, compatible avec les produits utilisés pour la réalisation du système de revêtement et recommandé par le fabricant de ce dernier.
- .2 Enduit de lissage : composé armé, à base de liants hydrauliques modifiés par polymères.

2.2 ENDUIT DE BASE

- .1 Enduit à base de polymère modifié : prêt à l'emploi, non hydraulique, armé de fibres, de couleur et fini tel que l'existant.
- .2 Enduit hydraulique modifié, constitué de ciment, de sable de silice, d'un adjuvant liquide acrylique selon un rapport acrylique ciment de 13,2 %, de texture et de couleur tel que l'existant.
- .3 Enduit acrylique, non hydraulique, armé de fibres, de texture et de couleur tel que l'existant.

2.3 TREILLIS D'ARMATURE

- .1 Toile de verre tissée, équilibrée, à brins multiples torsadés, traitée, résistant aux alcalis, compatible avec les enduits de base et de finition, de masse surfacique standard, de 163 g/m².
- .2 Treillis spéciaux
 - .1 Treillis fin, pour ouvrages décoratifs : toile de verre tissée, souple, symétrique, à brins multiples torsadés, traitée, résistant aux alcalis, compatible avec les enduits de base et de finition, d'une masse surfacique de 153 g/m².
 - .2 Treillis pour angles : toile de verre non tissée, préplissée, à brins multiples torsadés, traitée, résistant aux alcalis, compatible avec les enduits de base et de finition, d'une masse surfacique de 212 g/m².

2.4 ENDUIT DE FINITION

- .1 Enduit à base de polymère modifié, constitué de résines acryliques en dispersion, de silice, d'un pigment minéral, de produits d'addition et de couleur.
- .2 Enduit modifié - stucco synthétique, de type acrylique, constitué de ciment, de sable de silice, d'un pigment minéral et de produits d'addition, de couleur et au fini tel que l'existant.

2.5 PRODUIT D'IMPRESSION

- .1 Produit d'impression à base d'acrylique et à charge de silicone.

2.6 ACCESSOIRES

- .1 Moulures d'angle, moulures d'affleurement, moulures d'arrêt, bandes de départ et autres accessoires en acier galvanisé, recommandés par le fabricant du système et convenant à ce dernier.

2.7 JOINTS DE DILATATION

- .1 Joints de dilatation en acier galvanisé.
- .2 Les joints de dilatation doivent faire l'objet d'un enveloppement.
- .3 Produit de nettoyage pour joints : non corrosif et non salissant, compatible avec les matériaux constituant les joints et avec les produits d'étanchéité, et recommandé par le fabricant de ces derniers.
- .4 Primaire : selon les indications du fabricant.
- .5 Fonds de joints : en polythylène extrudé, cellulaire, de dureté 20 au duromètre Shore A, ayant une résistance à la traction de 140 à 200 kPa, surdimensionnés de 30 à 50 %.
- .6 Produit d'étanchéité : conforme à la section 07 92 00 - Produits d'étanchéité pour joints, sans amiante, compatible avec les matériaux constituant le système et recommandé par le fabricant de ce dernier.
 - .1 Joints d'étanchéité : mastic à plusieurs composants, à polymérisation chimique, conforme à la norme CAN/CGSB-19.24, type 2, catégorie B.
 - .2 Joints de panneaux : mastic à plusieurs composants, à polymérisation chimique, conforme à la norme CAN/CGSB-19.24, type 2, catégorie B.

2.8 PRODUITS À MÉLANGER SUR PLACE

- .1 Ciment : conforme à la norme CSA-A3001, type GU.
- .2 Sable : en sacs étanches.
 - .1 Pour du ciment blanc : sable de silice, tamis 30-50.
 - .2 Pour du ciment gris, sable pour confection de mortier, selon la norme ASTM C144.
- .3 Eau : potable

2.9 MÉLANGES

- .1 Généralités
 - .1 Malaxeur : grande vitesse, propre et exempt de rouille.
 - .2 Seaux à mélanger : propres et exempts de rouille.
 - .3 Mélanges : sans produits d'addition.
- .2 Produit de conditionnement : mélangé conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .3 Enduit de lissage : mélangé jusqu'à consistance uniforme, conformément aux instructions écrites du fabricant.

- .4 Enduit de base : mélangé jusqu'à consistance uniforme, conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .5 Enduit de finition : mélangé jusqu'à consistance uniforme, conformément aux instructions écrites du fabricant.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 EXAMEN DES SURFACES

- .1 Examiner le support existant et vérifier si les surfaces sont contaminées, fissurées, endommagées par l'humidité ou autrement détériorées; vérifier leur degré d'absorption, leur teneur en humidité et leur planéité.
 - .1 L'écart de planéité ne doit pas être supérieur à 6 mm par 2500 mm de longueur, la flexion ne doit pas dépasser 1/240 de la portée, conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Aviser le Consultant, par écrit, de tout écart par rapport aux exigences spécifiées ou de toute autre condition susceptible de nuire à la mise en oeuvre du système de revêtement.
- .3 Ne commencer les travaux qu'après avoir reçu l'approbation écrite du Consultant.

3.3 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Protection des ouvrages
 - .1 Protéger les surfaces adjacentes contre tout dommage pouvant résulter des travaux exécutés aux termes de la présente section.
 - .2 Protéger le revêtement contre toute pénétration d'eau, à la fin de chaque journée de travail ou à l'achèvement de chaque portion d'ouvrage.
 - .3 Après l'achèvement de chaque portion d'ouvrage, protéger le revêtement mis en oeuvre contre l'humidité pendant au moins 48 heures.
- .2 Préparation des surfaces
 - .1 S'assurer que les conditions du milieu et du chantier conviennent à la mise en oeuvre du système.
 - .2 Préparer les nouvelles surfaces existantes conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .3 Produit de conditionnement/de scellement : à base d'eau et à base d'acrylique, transparent, compatible avec les produits utilisés pour la réalisation du système de revêtement et recommandé par le fabricant de ce dernier.

- .1 Ajouter de l'eau et mélanger.
- .2 Appliquer le produit sur une surface propre et sèche en assurant une couvrance uniforme, conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .4 Enduit de lissage : composé armé, à base de liants hydrauliques modifiés par polymères.
 - .1 Ajouter de l'eau et mélanger.
 - .2 Laisser reposer pendant la période appropriée.
 - .3 Appliquer l'enduit de lissage sur le support existant, selon une épaisseur d'au plus six (6) mm.
 - .4 Laisser sécher parfaitement.

3.4 MISE EN OEUVRE

- .1 Mettre en oeuvre le système de revêtement conformément à la norme CAN-ULC-S134.
- .2 Accessoires
 - .1 Installer les accessoires requis selon les détails indiqués, selon les exigences du fabricant du système et conformément à la norme CAN-ULC-S134.
- .3 Joints Tableaux de baie et rainures décoratives
 - .1 Réaliser des tableaux de baie et tailler des rainures décoratives au moyen des outils appropriés, aux endroits indiqués sur les dessins de détails.
 - .2 Joints de dilatation
 - .1 Réaliser des joints de dilatation aux endroits indiqués, selon les instructions écrites du fabricant.
 - .2 Réaliser des joints de dilatation à la jonction avec une nouvelle construction là où l'on prévoit que les mouvements seront supérieurs à six (6) mm.
- .4 Pose du treillis et application de l'enduit de base
 - .1 Poser en diagonale des bandes de treillis fin de 225 mm x 300 mm aux angles, aux appareils d'éclairage, aux grilles et aux traversées du système.
 - .1 Les noyer dans une couche d'enduit de base en les lissant à la truelle à partir du centre vers les extrémités de manière à éliminer tous les plis.
 - .2 Poser du treillis fin aux tableaux.
 - .1 Le noyer dans une couche d'enduit de base en le lissant à la truelle à partir du centre vers les extrémités de manière à éliminer tous les plis.
 - .3 Poser du treillis d'angle aux arêtes et aux cueillies.
 - .1 Noyer le treillis dans une couche d'enduit de base en le lissant à la truelle à partir du centre vers les extrémités.

- .4 Pose du treillis de grande résistance : appliquer, sur le support, une couche d'enduit de base d'une épaisseur uniforme d'environ trois (3) mm.
 - .1 Étendre l'enduit dans le sens horizontal ou dans le sens vertical, en bandes de 1000 mm, puis y noyer le treillis en le lissant à la truelle à partir du centre vers les extrémités.
 - .2 Abouter les joints entre les bandes de treillis.
 - .3 Fixer le treillis à l'aide d'attaches mécaniques.
 - .4 Laisser sécher l'enduit.
- .5 Pose du treillis standard
 - .1 Appliquer, sur le support, y compris sur les surfaces déjà recouvertes d'un treillis de grande résistance, une couche d'enduit de base d'une épaisseur uniforme de trois (3) mm.
 - .2 Étendre l'enduit dans le sens vertical ou dans le sens horizontal, en bandes de 1000 mm, puis y noyer le treillis en le lissant à la truelle à partir du centre vers les extrémités.
 - .1 Fixer le treillis au moyen d'attaches mécaniques.
 - .3 Faire chevaucher les bandes de treillis d'au moins 64 mm. Le chevauchement doit également être de 64 mm à la jonction avec des bandes de treillis fin.
 - .4 Amincir les joints et les bords.
 - .5 Réaliser un double enveloppement aux arêtes et aux cueillies, avec recouvrement d'au moins 64 mm dans les deux sens.
 - .1 Noyer du treillis d'angle dans une couche d'enduit de base, laisser sécher, puis recouvrir jusqu'à l'angle avec un treillis standard noyé dans une couche d'enduit de base.
 - .6 Lisser le treillis afin d'éliminer tous les plis.
 - .7 Noyer parfaitement le treillis dans la couche d'enduit de manière qu'on ne puisse en discerner la couleur une fois l'enduit séché.
 - .8 Une fois séchée, la couche d'enduit de base doit avoir une épaisseur d'au moins 1,6 mm.
 - .1 Faire une deuxième application si cette épaisseur n'est pas obtenue la première fois.
 - .2 Laisser sécher la couche de base parfaitement avant d'appliquer la couche d'impression ou la couche de finition.
- .5 Application de la couche de finition
 - .1 Appliquer la couche d'enduit de finition conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .2 Appliquer une couche d'impression sur la couche de base séchée, et la laisser sécher avant d'appliquer la couche de finition.
 - .3 Appliquer la couche de finition directement sur la couche de base ou sur la couche d'impression seulement lorsque cette couche est bien sèche.
 - .4 Appliquer la couche de finition soit par projection, soit à la truelle, selon les recommandations du fabricant.

- .5 Appliquer la couche de finition en continu, en exécutant les reprises sur une bordure encore humide.
- .6 Ne pas appliquer côte à côte de l'enduit de finition provenant de deux gâchées différentes.
- .7 Ne pas appliquer d'enduit de finition dans ou sur les joints d'étanchéité.
 - .1 Ne l'appliquer que sur la paroi extérieure des murs.
- .8 Ne pas appliquer la couche de finition sur des surfaces non préparées ou comportant des irrégularités.
- .9 Appliquer les enduits de finition texturés ou granulaires sur les surfaces murales selon les indications et conformément aux instructions écrites du fabricant.

3.5 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux de mise en oeuvre terminés, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les bavures et les débris, les outils et les barrières de sécurité.
- .2 Débarrasser la surface et les ouvrages adjacents des matières étrangères résultant des travaux de mise en oeuvre.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.
- .3 Section 06 08 99 – Charpenterie – Petite envergure.
- .4 Section 07 21 16 – Isolant en matelas.
- .5 Section 07 62 00 – Solins et accessoires en tôle.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-51.33-M89, Pare-vapeur en feuille, sauf en polyéthylène, pour bâtiments.
 - .2 CAN/CGSB-51.34-M86, Pare-vapeur en feuille de polyéthylène pour bâtiments.
- .2 ONGC 37-GP-56M-85, Membrane bitumineuse modifiée, préfabriquée et renforcée, pour le revêtement des toitures.
- .3 Partie 5 du Code national du bâtiment du Canada, Séparation des milieux différents.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

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

1.4 CONTRÔLE QUALITÉ

- .1 S'assurer que l'architecte a inspecté de pare-vapeur et pare-air avant de la recouvrir d'un autre matériau

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livrer les matériaux dans les emballages d'origine et les entreposer dans un endroit sec protégé des intempéries, conformément à la section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.
- .2 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .3 Éviter les déversements accidentels. Le cas échéant, aviser immédiatement le propriétaire et procéder au nettoyage.
- .4 En cas de déversement accidentel, nettoyer les surfaces souillées et les remettre dans leur état d'origine.

1.6 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

- .1 Respecter les conditions de mise en oeuvre prescrites par le fabricant. Les surfaces doivent être sèches et d'une température supérieure à 0°C.
- .2 Les murs de béton et les joints de maçonnerie doivent avoir vieilli d'au moins 7 jours avant son application.
- .3 Mettre en oeuvre les produits d'étanchéité à polymérisation par évaporation de solvant et les matériaux adhésifs dégageant des vapeurs dans des endroits ouverts pourvus d'une ventilation.
- .4 Maintenir la température et le degré d'humidité aux niveaux recommandés par les fabricants des matériaux, avant, durant et après leur mise en oeuvre.

1.7 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualification
 - .1 Applicateur : la mise en oeuvre des matériaux doit être effectuée par une entreprise spécialisée dans l'exécution des travaux prévus dans la présente section, possédant au moins 5 années d'expérience.
 - .1 La mise en oeuvre de systèmes d'étanchéité à l'air et à la vapeur d'eau doit être approuvée par le fabricant des matériaux.
 - .2 Applicateur : la mise en oeuvre des matériaux doit être effectuée :
 - .1 par une entreprise accréditée par la National Air Barrier Association ou un autre organisme certificateur,
 - .2 laquelle doit conserver son accréditation pendant toute la durée des travaux.

1.8 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage.

Partie 2 Produits

2.1 PARE-VAPEUR EN FEUILLES

- .1 Pellicule de polyéthylène : conforme à la norme CAN/CGSB-51.34 de 0,15 mm d'épaisseur.

2.2 PARE-AIR EN FEUILLES

- .1 Feuille pare-infiltration d'air, faite de fibres très fines de polyéthylène haute densité (fibres d'oléfines) de 0.15 mm (6.1 mil) d'épaisseur, en rouleau de 2.75m de largeur.

2.3 MEMBRANE AUTO-ADHÉSIVE

- .1 Membrane de raccordement pare-air/pare-vapeur constituée d'un composé de bitume caoutchouté SBS laminé à un film polyéthylène croisé, et ayant les propriétés physiques suivantes :
 - .1 Épaisseur : 1 mm.

- .2 Température d'application : +5°C, minimum (y compris 6 heures consécutives avant la pose).
 - .3 Perméance à la vapeur d'eau (ASTM E96) : 1,6 ng / Pa.s.m2
 - .4 Perméance à l'air à 75 Pa (ASTM E283-91) : 0.003 L/s.m2.
- .2 Membrane pour solin intramural, constitué d'un composé de bitume caoutchouté SBS laminé à un film polyéthylène croisé, et ayant les propriétés physiques suivantes :
- .1 Épaisseur : 1,0 mm.
 - .2 Température d'application : -4°C, minimum.
 - .3 Perméance à la vapeur d'eau (ASTM E96) : 1,6 ng / Pa.s.m2
 - .4 Perméance à l'air à 75 Pa (ASTM E283-91) : 0.005 L/s.m2.

2.4 APPRÊTS ET MASTIC

- .1 Apprêt et mastic pour membrane autoadhésive sur maçonnerie, béton, bois, panneaux de sous-revêtement et surfaces métalliques, selon les recommandations du fabricant et selon la température ambiante.

2.5 MATÉRIAUX DIVERS

- .1 Tôle d'acier galvanisé, calibre 20, pour utilisation de support de solin à maçonnerie et joints de désolidarisation des ouvrages de maçonnerie extérieure, verticalement et horizontalement. Tôle d'acier galvanisé, calibre 16, au périmètre des encadrements en contreplaqué pour fenêtres et murs rideaux.
- .2 Ruban de scellement des joints : ruban adhésif étanche à l'air, à pose par simple pression, du type recommandé par le fabricant du pare-vapeur, de 50 mm de largeur dans le cas des joints à recouvrement et des joints périphériques, et de 25 mm dans le cas des autres joints.
- .3 Produit d'étanchéité : compatible avec le pare-vapeur utilisé, et recommandé par le fabricant de ce dernier. Conforme à la section 07 92 00 – Étanchéité des joints.
- .4 Agrafes : à pattes d'au moins 6 mm de longueur.

Partie 3 Exécution

3.1 POSE PARE-VAPEUR ET PARE-AIR

- .1 S'assurer que les canalisations d'utilités et l'isolation ont été mises en place et inspectées par les professionnels avant de procéder à la pose du pare-vapeur.
- .2 Avant d'installer les plaques de plâtre, poser le pare-vapeur en feuilles du côté chaud des murs extérieurs et au plafond des toits isolés par l'intérieur, de façon à former une barrière continue.
- .3 Afin de réduire au minimum le nombre de joints, utiliser des feuilles ayant les plus grandes dimensions possibles.

- .4 S'assurer que les feuilles forment une barrière continue. Le cas échéant, réparer les perforations et les déchirures avec un ruban de scellement avant de dissimuler l'ouvrage.

3.2 POSE DE LA MEMBRANE AUTO-COLLANTE PARE-AIR/PARE-VAPEUR

- .1 Appliquer l'apprêt au taux de .25 L/m². Laisser sécher jusqu'à l'obtention d'une surface collante. N'apprêter que les surfaces pouvant être recouvertes dans la journée. Température d'application de préférence au dessus de 5°C.
- .2 Chevaucher les joints latéraux d'au moins 65 mm et de 150 mm aux joints d'extrémité.
- .3 Presser fermement les extrémités et rouler les surfaces.
- .4 Aux endroits suivants poser une bande de renfort de 300 mm de largeur :
 - .1 Aux coins intérieurs et extérieurs.
 - .2 Aux joints des poutres.
 - .3 Aux joints des colonnes.
- .5 Découper et ajuster la membrane autour des ouvertures et des percées et sceller les joints avec le mastic d'étanchéité.

3.3 SOLINS DE MAÇONNERIE

- .1 Installer la membrane comme solins dans la maçonnerie conformément aux prescriptions suivantes :
 - .1 Installer les solins sous la première assise du mur de maçonnerie extérieur, sur les murs de fondation, les dalles, les cornières de soutien, et les cornières d'acier placées au-dessus des baies. Installer les solins sous les assises comportant des chapeaux ainsi qu'à tout autre endroit selon les indications.
 - .2 Dans les murs à double parois et les murs de parement, installer les solins de manière qu'ils traversent la paroi extérieure depuis la face externe du mur, et relever la partie intérieure d'au moins 150 mm.

3.4 TRAVAUX PRÉPARATOIRES DES SURFACES DE SOUTIEN

- .1 Débarrasser de toute particule non-adhérente ou matière étrangère, les surfaces sur lesquelles les membranes seront appliquées.
- .2 Enlever les aspérités, arêtes vives, taches d'huile, graisses et composés de durcissement, réparer tout défaut de surface pouvant nuire à l'adhérence ou à l'application.
- .3 Sceller les surfaces de béton comportant de grands vides ou des zones écaillées et les joints de mortier ouverts de façon à former une surface uniforme.

3.5 APPRÊT

- .1 Appliquer l'enduit d'apprêt sur toutes les surfaces de béton, maçonnerie et de métal devant recevoir la membrane pare-air.

- .2 Appliquer à l'aide d'un rouleau à surface pelucheuse lourde, au taux de 6 à 8 m²/l et laisser sécher durant \pm 30 min. avant l'application de la membrane.
- .3 Appliquer une nouvelle couche d'apprêts sur les surfaces qui n'ont pu être recouvertes de membrane le même jour.

3.6 OUVERTURES DANS LES SURFACES EXTÉRIEURES

- .1 Tailler les feuilles de pare-vapeur et pare-air aux dimensions des ouvertures, les faire chevaucher sur les éléments d'ossature et sceller les joints.

3.7 JOINTS PÉRIPHÉRIQUES

- .1 Sceller le pourtour du pare-vapeur de la façon décrite ci-après.
 - .1 Appliquer un cordon continu de produit d'étanchéité sur le support, au périmètre de la feuille.
 - .2 Placer les bords de la feuille sur le cordon d'étanchéité et presser fermement.
 - .3 Fixer le pare-vapeur à un support en bois au moyen d'agrafes posées sur les joints à recouvrement, vis-à-vis le cordon d'étanchéité.
 - .4 S'assurer que le cordon d'étanchéité est continu. Lisser les plis et les ondulations qui se forment sur la feuille aux endroits où elle chevauche le cordon d'étanchéité.

3.8 JOINTS À RECOUVREMENT

- .1 Sceller les joints à recouvrement de la façon décrite ci-après.
 - .1 Fixer la première feuille au support.
 - .2 Appliquer un cordon continu de produit d'étanchéité sur le bord de la première feuille, lequel doit coïncider avec un élément de support rigide.
 - .3 Faire chevaucher la feuille voisine sur une largeur d'au moins 150 mm et la presser fermement contre le cordon d'étanchéité.
 - .4 Fixer le pare-vapeur à un support en bois au moyen d'agrafes posées sur les joints à recouvrement, vis-à-vis le cordon d'étanchéité.
 - .5 S'assurer que le cordon d'étanchéité est continu. Lisser les plis et les ondulations qui se forment sur la feuille aux endroits où elle chevauche le cordon d'étanchéité.

3.9 BOÎTES ÉLECTRIQUES

- .1 Sceller de la façon décrite ci-après les joints autour des boîtes pour commutateurs et des boîtes de sortie qui traversent le pare-vapeur.
 - .1 Entourer les boîtes d'une pellicule pare-vapeur suffisamment grande pour assurer un chevauchement d'au moins 300mm sur tout le pourtour.
 - .2 Appliquer le produit d'étanchéité de façon à sceller les joints entre les parties chevauchantes et le pare-vapeur principal, et sceller les ouvertures par où le câblage pénètre dans les boîtes.

3.10 INSPECTION ET RÉPARATION

- .1 Inspecter soigneusement la continuité de la membrane avant de la recouvrir et réparer tout dommage et zone défectueuse. Faire inspecter et approuver les travaux de pare air/vapeur en feuilles par l'architecte avant de les recouvrir.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Matériaux et matériels de couvertures en feuilles ou en tôles ou métalliques, y compris les couvertures des toits en mansarde, et pose de ces couvertures.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.
- .3 Section 06 17 53 – Shop – Fabricated wood trusses.
- .4 Section 07 92 00 – Étanchéité des joints.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Aluminum Association (AA).
 - .1 AA DAF-45-R03, Designation System for Aluminum Finishes - 9th Edition.
 - .2 AA ASM-35-October 2000, Specifications for Aluminum Sheet Metal Work in Building Construction, Section 5.
- .2 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM A167-99, Specification for Stainless and Heat-Resisting Chromium-Nickel Steel Plate, Sheet, and Strip.
 - .2 ASTM A240/A240M-02a, Standard Specification for Chromium and Chromium-Nickel Stainless Steel Plate, Sheet, and Strip for Pressure Vessels and for Généralités Applications.
 - .3 ASTM A653/A653M-02a, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
 - .4 ASTM A792/A792M-02, Standard Specification for Steel Sheet, 55% Aluminum-Zinc Alloy-Coated by the Hot Dip Process.
 - .5 ASTM B32-00e1, Standard Specification for Solder Metal.
 - .6 ASTM B370-98, Standard Specification for Copper Sheet and Strip for Building Construction.
 - .7 ASTM D523-89(1999), Standard Test Method for Specular Gloss.
 - .8 ASTM D822-01, Standard Practice for Filtered Open-Flame Carbon-Arc Exposures of Paint and Related Coatings.
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB).
 - .1 CAN/CGSB-37.5-M89, Mastic plastique de bitume fluxé.
 - .2 CAN/CGSB-37.29-M89, Mastic d'étanchéité à base de caoutchouc et de bitume.
 - .3 CAN/CGSB-51.32-M77, Membrane de revêtement, perméable à la vapeur d'eau.

- .4 CAN/CGSB-93.1-M85, Tôle d'alliage d'aluminium préfinie, pour bâtiments résidentiels.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CAN/CSA A123.3-98, Asphalt Saturated Organic Roofing Felt.
- .5 Ministère de la Justice Canada (Jus).
 - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999.
- .6 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .7 Conseil national de recherches du Canada (CNRC)/Institut de recherches en construction (IRC) - Centre canadien de matériaux de construction (CCMC).
 - .1 CCMC-2002, Recueils d'évaluations de produits.
- .8 Transports Canada (TC).
 - .1 Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD).

1.4 CERTIFICATION

- .1 L'Entrepreneur couvreur doit être reconnu officiellement comme entrepreneur autorisé par le fabricant des matériaux d'étanchéité, être accrédité par le fabricant de revêtement de tôle et membre de l'AERMQ.
- .2 Remettre à l'architecte un certificat attestant que le couvreur est accrédité par le fabricant de la membrane.

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre au Consultant une preuve montrant que le fabricant est homologué par le CCMC, ainsi que le numéro d'homologation du fabricant.
- .2 Fournir les instructions du fabricant lorsque les travaux nécessitent des méthodes particulières de manutention, d'installation et de nettoyage.
- .3 Soumettre les fiches techniques conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .4 Soumettre les fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), conformément à la section 02 81 01 - Matières dangereuses. Les fiches signalétiques du SIMDUT concernant doivent être conformes aux exigences de Santé Canada et de Développement des ressources humaines Canada - Travail.
- .5 Les fiches techniques concernant les feutres de toiture et l'isolant doivent porter sur ce qui suit :
 - .1 les caractéristiques du produit,
 - .2 les critères de performance,
 - .3 les contraintes.

- .6 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .7 Les dessins doivent indiquer la disposition des feuilles métalliques et des joints, le genre et l'emplacement des dispositifs de fixation ainsi que tout élément de forme spéciale, et enfin les détails de la mise en place des feuilles ou des tôles par rapport à la charpente.
- .8 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .9 Soumettre deux échantillons de 300 mm x 300 mm de chaque type de tôles ou de feuilles métalliques proposées.

1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets aux fins de leur recyclage.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Il est interdit de déverser les produits de peinture, de calfeutrage et d'étanchéité inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.

1.7 ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Entreposer les matériaux selon les exigences de la section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.
- .2 Avant leur livraison au chantier, protéger tous les matériaux à l'aide d'une bâche de plastique étanche, résistante aux rayonnements UV, d'au-moins 0.075mm d'épaisseur et assujettie au support à la base des matériaux.
- .3 Entreposer debout les matériaux en rouleaux.
- .4 Ne retirer de l'endroit d'entreposage que la quantité de matériaux qui sera en œuvre le jour même.
- .5 Ne pas entreposer de matériaux sur la couverture complétés.

1.8 CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE

- .1 Ne pas installer les membranes de bitume modifié lorsque la température est inférieure à -10 degré celsius. Interrompre les travaux lors d'une pluie ou d'une averse de neige.
- .2 Le support de couverture doit être sec et propre, exempt de neige et de glace. Utiliser seulement des matériaux secs, et les appliquer uniquement lorsque les conditions atmosphérique ne causeront pas d'infiltration d'humidité dans le système.

1.9 SÉCURITÉ INCENDIE

- .1 Extincteurs portatifs : garder sur le toit, pour chaque chalumeau, un extincteur à pression permanente, rechargeable de 9 kg, homologué ULC pour utilisation contre des feux de classes A, B et C. L'extincteur doit être placé en deçà de 6 m du chalumeau.
- .2 Ne jamais souder directement sur du vieux bois sec.
- .3 Maintenir sur place un gardien en sécurité d'incendie pendant 1 heure après la fin des travaux de soudure au chalumeau.
- .4 Respecter toutes les mesures de sécurité incendie de l'AMCQ et du manufacturier.

1.10 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

- .1 Une attestation doit être émise par le fabricant avant le début des travaux afin de garantir qu'aucun voilement ne sera présent suite à l'installation et dans des conditions normales de dilatation. Cette attestation est conditionnelle à un substrat lisse et que les recommandations de pose du client ont été respectées.
- .2 Avant l'installation de la membrane autocollante de sous-toiture, une inspection avec rapport écrit doit être effectuée par le fabricant en présence de l'installateur et du représentant désigné afin de valider la conformité du substrat soit qu'il est lisse et en état de recevoir la membrane de sous-toiture et le profilé métallique de toiture.
- .3 Une rencontre entre le fabricant, l'installateur et le représentant désigné devra être planifiée afin de valider les techniques et recommandation.

1.11 GARANTIE

- .1 Fournir une garantie écrite au nom du propriétaire, de cinq (5) ans, conjointe entrepreneur couvreur et fabricant, pour le montant total des travaux de couverture et garantissant les matériaux et la main-d'œuvre et une garantie non décroissante de dix (10) ans du manufacturier de la membrane
- .2 La garantie s'applique à l'ensemble de la toiture ainsi qu'à la qualité de l'exécution des travaux et aux réparations nécessaires pour corriger toute défectuosité qui pourrait survenir durant la période indiquée.
- .3 L'Entrepreneur certifie par la présente que la couverture et les solins-membranes demeureront en place et conserveront leur étanchéité à l'eau

Partie 2 Produits

2.1 PANNEAU DE SUPPORT DE LA MEMBRANDE D'ÉTANCHÉITÉ

- .1 Panneau de contreplaqué extérieur, d'épaisseur indiquée aux dessins.

2.2 MEMBRANE AUTOCOLLANTE DE SOUS-TOITURE

- .1 Membrane autocollante de sous-toiture à base de bitume modifié SBS, compatible avec le revêtement métallique, ayant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Épaisseur : 1.0 mm.
 - .2 Résistance à la traction :
 - longitudinale : 13.3
 - transversale : 15.4
 - .3 Allongement à la rupture :
 - longitudinal : 52
 - transversal : 24
 - .4 Adhésion au contreplaqué :
 - à 4.5°C : 500 N/m
 - à 24°C : 1100 N/m
 - .5 Perméance à la vapeur d'eau :
 - 1.25 ng/Pa.s.m² (0.022 perm)
 - .6 Face supérieure : tissée de polyéthylène trilaminaire.
 - .7 Sous-face : film siliconé détachable « split-back ».
- .2 Apprêt composé de caoutchoucs synthétiques SBS de résines reconnues, et de type recommandé par le fabricant de la membrane sous-toiture.

2.3 COUCHE D'APPRÊT

- .1 Apprêt à base de bitume et de solvants volatils pour membrane soudable, compatible et de type recommandé par le fabricant du pare-vapeur.

2.4 MEMBRANE PARE-VAPEUR

- .1 Membrane de bitume élastomère, de 2.2 mm d'épaisseur renforcée d'un voile de verre de 95g/m², conforme à la norme ONGC 37-GP-56M, ayant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Résistance à la traction (N/5cm) :
 - longitudinale : 11
 - transversale : 8,5.
 - .2 Allongement à la rupture (%) :
 - longitudinal : 4
 - transversal : 4.
 - .3 Résistance à la déformation (kN/m):
 - longitudinale: 1,3
 - transversale: 1,3.
 - .4 Résistance à la déchirure (N): 30.
 - .5 Souplesse à froid (°C) : ≤ -30.
 - .6 Point de ramollissement (°C) : ≥ 110.
 - .7 Résistance au poinçonnement statique (N) : 160.

- .8 Face supérieure : Sablée.
- .9 Sous face : Film plastique thermo soudable.

2.5 MÉTAL EN FEUILLE

- .1 Profilé de parement fabriqué de tôle d'acier galvanisé conforme à la norme ASTM A653/A653M (dernière révision) :
 - .1 Composé d'une âme en acier grade A, ayant une limite élastique minimale de 230 Mpa et admettant une contrainte maximale de 144 Mpa;
 - .2 Enduit sur chaque face d'une couche de zinc à chaud, selon la désignation Z-275 (G-90), conforme à la norme ASTM A924/A924M de zinc-aluminium à chaud, selon la désignation AZ-180, conforme à la norme A792/A792M, ayant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Dimension panneau (profilé) :
Largeur : 1015 mm.
Hauteur : 35 mm.
Distance entre nervure : 338 mm.
 - .2 Épaisseur du métal à nu : 0,65 mm (calibre 24).
 - .3 Fini : Pré-peint avec un système de peinture de type colorite-HMP.
 - .4 Couleur : Rouge vif, tel que l'existant.
 - .3 Fixations : Galvanisées, avec fixations exposées de couleur assortie au parement.

2.6 ACCESSOIRES

- .1 Scellant de type recommandé par le fabricant.
- .2 Enduit protecteur : peinture bitumineuse antibase.
- .3 Vis d'ancrage : de type recommandé par le fabricant.
- .4 Peinture de retouche : selon les recommandations du fabricant.
- .5 Solins métalliques : selon les prescriptions de la section 07 62 00 – Solins et accessoires en tôle.
- .6 Fermetures : Fermetures métalliques adaptées au type de profilé choisi, selon les recommandations du fabricant.
- .7 Tous les accessoires doivent provenir du même fabricant.

Partie 3 Exécution

3.1 MISE EN PLACE

- .1 Matériaux de toiture :
 - .1 Sous-couche : Installer la sous-couche pleinement adhérente au support solide selon les recommandations du fabricant. S'assurer que tous les joints se chevauchent et sont scellés correctement. Fixer avec des couches isolantes sur les surfaces adjacentes pour assurer une

- construction hermétique. Fournir un joint continu autour de toutes les ouvertures du système de toiture métallique isolée.
- .2 Système d'agrafes : Fixer les agrafes à l'aide de fixations tel que recommandé par le fabricant, pour s'ajuster au subjectile.
- .2 Installation des panneaux de toiture :
- .1 Installer le solin de départ, le larmier et les autres solins, les cornières, les rebords, tel que présenté sur les dessins.
 - .2 Installer les panneaux de toiture extérieurs préfinis selon les procédures d'installation standards du fabricant, en assurant des laps et un détaillage adéquats afin que la surface soit à l'épreuve des intempéries. Les fixations apparentes doivent être d'une couleur s'harmonisant avec celle de la tôle de toiture.
 - .3 Lorsqu'indiqué sur les dessins d'atelier approuvés, fixer les recouvrements des extrémités de la tôle de toiture conformément aux instructions détaillées du fabricant afin de former un joint étanche.
 - .4 Fournir des fermetures entaillées et formées, dont les joints sont à l'épreuve des intempéries aux changements de pente, ainsi qu'aux faîtages et aux avant-toits, au besoin.
 - .5 Installer les matériaux d'étanchéité à la jonction des ouvrages adjacents ainsi qu'aux endroits indiqués sur les dessins, conformément à la Section 07 92 00 - Produits d'étanchéité pour joints.

3.2 FAÇONNAGE

- .1 Façonner selon les dessins et dimensions indiquées. Prévoir, aux joints, les jeux nécessaires à la dilatation.
- .2 Rabattre les bords apparents sur leur face inférieure, sur une largeur de 12 mm. Assembler les éléments à onglet et obturer les joints.
- .3 Façonner les éléments d'équerre, de niveau et avec précision, aux dimensions prévues, de façon qu'ils soient exempts de toute déformation et de tout autre défaut susceptible d'altérer leur apparence ou leur efficacité.
- .4 Dans le cas d'éléments contigus faits de métaux de nature différente, recouvrir les faces des éléments qui doivent entrer en contact d'une couche de ciment plastique produisant un feuil sec d'une épaisseur d'au moins 0.2 mm.
- .5 Protéger les feuilles contre l'oxydation à l'aide d'une couche d'enduit protecteur appliquée sur le dos, selon les indications.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.
- .3 Section 04 04 99 – Maçonnerie – Travaux de petite envergure.
- .4 Section 07 61 00 – Couvertures en feuilles métalliques.
- .5 Section 07 92 00 – Produits d'étanchéité pour joints.
- .6 Section 08 11 00 – Portes et bâtis en métal.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 The Aluminum Association Inc. (AAI)
 - .1 AAI-Aluminum Sheet Metal Work in Building Construction-2002.
 - .2 AAI DAF45-03, Designation System for Aluminum Finishes.
- .2 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM A167-99(2004), Specification for Stainless and Heat-Resisting Chromium-Nickel Steel Plate, Sheet, and Strip.
 - .2 ASTM A240/A240M-07e1, Standard Specification for Chromium and Chromium-Nickel Stainless Steel Plate, Sheet, and Strip for Pressure Vessels and for Généralités Applications.
 - .3 ASTM A606-04, Standard Specification for Steel, Sheet and Strip, High-Strength, Low-Alloy, Hot-Rolled and Cold-Rolled, with Improved Atmospheric Corrosion Resistance.
 - .4 ASTM A653/A653M-07, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
 - .5 ASTM A792/A792M-06a, Standard Specification for Steel Sheet, 55% Aluminum-Zinc Alloy-Coated by the Hot-Dip Process.
 - .6 ASTM B32-04, Standard Specification for Solder Metal.
 - .7 ASTM B370-03, Standard Specification for Copper Sheet and Strip for Building Construction.
 - .8 ASTM D523-89(1999), Standard Test Method for Specular Gloss.
 - .9 ASTM D822-01(2006), Standard Practice for Filtered Open-Flame Carbon-Arc Exposures of Paint and Related Coatings.
- .3 Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa)
 - .1 LEED Canada-NC, version 1.0-2004, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) : Système d'évaluation des bâtiments écologiques pour nouvelles constructions et rénovations importantes (Trousse de référence).

- .2 LEED Canada-IC, version 1.0-2007, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) : Système d'évaluation des bâtiments écologiques pour intérieurs commerciaux.
- .4 Association canadienne des entrepreneurs en couverture (ACEC)
 - .1 Devis, couvertures 1997.
- .5 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-51.32-M77, Membrane de revêtement, perméable à la vapeur d'eau.
 - .2 CAN/CGSB-93.1-M85, Tôle d'alliage d'aluminium préfinie, pour bâtiments résidentiels.
- .6 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA A123.3-F05, Feutre organique à toiture imprégné à coeur de bitume.
 - .2 AAMA/WDMA/CSA 101/I.S.2/A440-2008, Standard/Specification for Windows, Doors, and Unit Skylights.
 - .3 CSA B111-1974(R2003), Wire Nails, Spikes and Staples.
- .7 Green Seal Environmental Standards
 - .1 Standard GS-03-93, Anti-Corrosive Paints.
 - .2 Standard GS-11-97, Architectural Paints.
 - .3 Standard GS-36-00, Commercial Adhesives.
- .8 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .9 South Coast Air Quality Management District (SCAQMD), California State
 - .1 SCAQMD Rule #1113-04, Architectural Coatings.
 - .2 SCAQMD Rule #1168-05, Adhesives and Sealants.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .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 visant les matériaux de fabrication des solins, ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
 - .2 Soumettre un (1) exemplaire des fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail), conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

- .3 Dessins d'atelier
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis, lesquels doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province du Québec.
- .4 Échantillons
 - .1 Soumettre deux (2) échantillons de 50 mm x 50 mm de chaque couleur, de chaque fini et de chaque type de tôle proposés.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Gestion et élimination des déchets
 - .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage.

Partie 2 Produits

2.1 TÔLES

- .1 Tôles d'acier zingué : de calibre 24, de qualité commerciale, selon la norme ASTM A653/A653M, avec zingage Z275.
- .2 Tôles d'aluminium : de qualité commerciale au fini uni, calibre 24.

2.2 TÔLES D'ACIER PRÉFINIES

- .1 Tôles d'acier préfinies, revêtues en usine d'une couche de polyfluorure de vinylidène
 - .1 Catégorie F1S.
 - .2 Couleur choisie par le Proceessionnel parmi les couleurs standard offertes par le fabricant.
 - .3 Brillant spéculaire : 30 unités avec écart maximal admissible de 5 unités en plus ou en moins, selon la norme ASTM D523.
 - .4 Épaisseur du revêtement : au moins 22 micromètres.
 - .5 Résistance au vieillissement accéléré aux intempéries avec un degré de farinage 8, une décoloration d'au plus 5 unités et une érosion de moins de 20% : selon la norme ASTM D822, dans les conditions d'essai ci-après.
 - .1 Durée d'exposition aux intempéries : 2500 heures.
 - .2 Durée d'exposition à l'humidité : 5000 heures.

2.3 ACCESSOIRES

- .1 Revêtement protecteur : peinture bitumineuse antibase.
- .2 Mastic plastique : conforme à la norme CAN/CGSB 37.5.

- .1 Teneur en COV d'au plus 50 g/L selon le règlement numéro 1168 du SCAQMD.
- .3 Sous-couche pour solins métalliques : revêtement sec conforme à la norme CAN/CGSB-51.32.
- .4 Produits d'étanchéité : conforme à la section 07 92 00 – Étanchéité pour joints.
 - .1 Teneur en COV d'au plus 50 g/L selon le règlement numéro 1168 du SCAQMD, daté de juin 2006.
- .5 Languettes de fixation : en même matériau et de même trempe que la tôle utilisée, d'au moins 50 mm de largeur et d'épaisseur identique à celle de la tôle à fixer.
- .6 Dispositifs de fixation : en même matériau que la tôle utilisée, conformes à la norme CSA B111, clous à couverture à tête plate et à tige annelée, de longueur et d'épaisseur appropriées aux solins métalliques.
- .7 Rondelles : en même matériau que la tôle utilisée, de 1 mm d'épaisseur, avec garnitures en caoutchouc.
- .8 Flux décapant : colophane, acide chlorhydrique dilué ou autre préparation commerciale compatible avec les matériaux à souder.
- .9 Peinture pour retouches : selon les recommandations du fabricant de la tôle préfinie.
 - .1 Teneur en COV d'au plus 50 g/L selon le règlement numéro 1113 du SCAQMD, en vigueur le 1er janvier 2004.

2.4 FAÇONNAGE

- .1 Les solins métalliques et les autres éléments en tôle doivent être façonnés conformément aux détails des dessins de la série FL, de l'Association canadienne des entrepreneurs en couverture (ACEC) et aux indications.
- .2 Les solins d'aluminium et les autres éléments en tôle d'aluminium doivent être façonnés conformément aux exigences de l'Aluminum Association, formulées dans le document AAI - Aluminum Sheet Metal Work in Building Construction.
- .3 Les pièces doivent être façonnées en longueurs d'au plus 2400 mm.
 - .1 Il importe de prévoir, aux joints, le jeu nécessaire à la dilatation des éléments.
- .4 Les bords apparents doivent être rabattus de 12 mm sur leur face inférieure.
 - .1 Les angles doivent être assemblés à onglet et obturés avec un produit d'étanchéité.
- .5 Les éléments doivent être façonnés d'équerre, de niveau et avec précision, selon les dimensions prévues, de façon qu'ils soient exempts de déformations ou d'autres défauts susceptibles d'altérer leur apparence ou leur efficacité.
- .6 Les surfaces métalliques à noyer dans le béton ou le mortier doivent être revêtues d'un enduit protecteur.

2.5 SOLINS MÉTALLIQUES

- .1 Les solins, les couronnements et les bordures de toit doivent être façonnés selon les profils prescrits, avec de la tôle d'acier galvanisé préfini et d'aluminium au fini anodisé, de 0,48 mm d'épaisseur.

2.6 BANDES D'ENGRAVURE ET CONTRE-SOLINS

- .1 Les contre-solins métalliques doivent être façonnés avec de la tôle de 0.48 mm d'épaisseur, et être incorporés aux ouvrages en maçonnerie conformément aux détails des dessins et détails des dessins de la série FL de l'ACEC.
 - .1 Les éléments doivent comporter des trous de fixation ovalisés et être assujettis au moyen de fixations à rondelle en acier/plastique.
 - .2 Les faces et les extrémités des éléments doivent être recouverts d'un ruban plastique.

2.7 GOUTTIÈRES ET TUYAUX DE DESCENTE

- .1 Les gouttières et descentes seront fabriquées en acier galvanisé prépeint en usine de calibre 20, de type commercial.
- .2 Profils et localisation voir indications aux plans.
- .3 Prévoir les attaches et ancrages nécessaire à l'ensemble de l'installation.
- .4 Couleur tel qu'indiqué au plan.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Mettre en place les ouvrages de tôle selon les détails, des dessins de la série FL de l'ACEC, les instructions publiées dans le document * AAI-Aluminum Sheet Metal Work in Building Construction +et les indications.
- .2 Dissimuler les fixations, sauf aux endroits où le Professionnel aura accepté qu'elles soient laissées apparentes.
- .3 Poser une sous-couche avant d'installer les éléments en tôle.
 - .1 Bien l'assujettir et exécuter des joints à recouvrement de 100 mm.
- .4 Munir de contre-solins les solins bitumineux réalisés aux points de rencontre de la couverture et des murets, des bâtis de montage ou des autres surfaces verticales.
 - .1 Réaliser des joints à agrafure simple et bien les assujettir aux bandes d'accrochage , selon les indications.

- .5 Fermer les joints d'extrémité et les sceller au moyen d'un produit d'étanchéité.
- .6 Installer d'aplomb et de niveau les bandes d'engravure posées d'affleurement. Calfater la partie supérieure des bandes d'engravure au moyen d'un produit d'étanchéité.
- .7 Insérer les solins métalliques sous les contre-solins de façon à former un joint étanche.
- .8 Rabattre d'au moins 25 mm l'extrémité supérieure des solins dans les bandes d'engravure posées en retrait ou dans les joints de mortier. Caler solidement les solins dans les joints avec du plomb.
- .9 Avec un produit d'étanchéité, calfater les solins dans les contre-solins.
- .10 Poser des manchons d'étanchéité aux endroits prescrits, autour des éléments traversant la membrane de couverture.

3.3 GOUTTIÈRES ET TUYAUX DE DESCENTE

- .1 Mettre les gouttières en place et les assujettir au bâtiment avec des clous posés à 750 mm d'entraxe et passant dans des bagues d'écartement.
 - .1 Incliner les gouttières vers les tuyaux de descente, selon les indications.
 - .2 Souder et obturer les joints pour les rendre étanches.
- .2 Installer les tuyaux de descente en adossant le col-de-cygne au mur.
 - .1 Assujettir les tuyaux aux murs à l'aide de colliers de fixation posés à 1800 mm d'entraxe; poser au moins deux colliers par tuyau.
- .3 Poser les cuvettes de décharge selon les indications.

3.4 AVALOIRS D'ANGLE

- .1 Poser les avaloirs d'angle selon les indications.

3.5 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Contrôles effectués sur place par le fabricant
 - .1 Le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits.

3.6 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux de mise en œuvre et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .2 Laisser la zone des travaux propre et exempte de graisse, de taches et de marques de doigts.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.
- .3 Section 04 04 99 – Maçonnerie – Travaux de petite envergure.
- .4 Section 07 92 00 – Produits d'étanchéité pour joints.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .2 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 ULC-S115-1995, Essai de comportement au feu des ensembles coupe-feu.
 - .2 CAN/ULC-S101-04, Méthodes normalisées d'essai de résistance du feu pour les bâtiments et les matériaux de construction.
 - .3 CAN/ULC-S102-03, Méthode d'essai normalisée - Caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et assemblages.
 - .4 ULC/CAN-124B Coverings, Protective for Foamed Plastic, Standard Method of Test for the Evaluation.
- .3 American Society for Testing and Materials (ASTM):
 - .1 ASTM E84, Surface Burning Characteristics.
 - .2 ASTM E605, Standard Test Methods for Thickness and Density of Sprayed Fire-Resistive Material Applied to Structural Members.
 - .3 ASTM G21, Standard Practice for Determining Resistance of Synthetic Polymeric Materials to Fungi.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Éléments/matériaux coupe-feu : éléments particuliers destinés à fermer des ouvertures ou des traversées durant un incendie, et/ou matériaux destinés à obturer des ouvertures ménagées dans les murs ou les planchers et servant à recevoir des dispositifs de terminaison comme des boîtes de sortie électrique avec leurs dispositifs de montage, ou à acheminer des câbles, des chemins de câbles, des conduits, des conduits d'air et des canalisations à travers les parois.
- .2 Ensembles coupe-feu à composant unique : éléments ou matériaux coupe-feu faisant l'objet d'un dessin normalisé, utilisés seuls comme protection coupe-feu, sans isolant pour température élevée ou autres matériaux/matériels assimilés.

- .3 Ensembles coupe-feu à composants multiples : groupes d'éléments ou de matériaux coupe-feu spécifiques faisant l'objet d'un dessin normalisé et permettant de constituer sur place des ensembles coupe-feu.
- .4 Traversées parfaitement étanches (CNB, 3.1.9.1.1 et 9.10.9.6.1) : dont les manchons ou fourreaux sont noyés dans le béton, dans le cas des bâtiments incombustibles, ou qui ne présentent aucun vide annulaire, dans le cas des bâtiments combustibles.
 - .1 Les traversées sont dites * parfaitement étanches + lorsqu'elles assurent l'intégrité de la séparation coupe-feu qui peut alors empêcher le passage de la fumée et des gaz chauds sur sa face non exposée.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .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. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.
 - .2 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .3 Échantillons
 - .1 Soumettre deux (2) échantillons de 300 mm x 300 mm montrant les matériaux ou les ensembles coupe-feu proposés.
- .4 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après
 - .1 Rapports des essais
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que des copies certifiées des rapports des essais, et s'assurer que les revêtements ignifuges mis en oeuvre sur les supports installés dans le cadre des travaux sont de qualité conforme ou supérieure aux exigences du présent devis.
 - .2 Soumettre les résultats des essais réalisés conformément à la norme CAN-ULC-S101 pour ce qui est de la résistance au feu, et conformément à la norme CAN-ULC-S102 pour ce qui est des caractéristiques de combustion superficielle.
 - .3 Dans le cas d'ensembles non cotés qui n'ont pas subi les essais prévus, soumettre des propositions basées sur des applications connexes, ignifugées selon des critères 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 du fabricant : soumettre les instructions de mise en oeuvre fournies par le fabricant, y compris toute indication visant des méthodes particulières de manutention, de mise en oeuvre et de nettoyage.

- .4 Rapport des 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 du fabricant montrant que les travaux sont conformes aux critères spécifiés.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualification
 - .1 Installateur : entreprise spécialisée dans la mise en oeuvre de matériaux ou d'ensembles coupe-feu et de revêtements ignifuges par projection, et possédant cinq (5) années d'expérience, références à l'appui, et acceptée par le fabricant.
- .2 Réunion préalable à la mise en oeuvre : une (1) semaine avant le début des travaux faisant l'objet de la présente section, tenir une réunion avec le représentant de l'Entrepreneur et le Consultant, au cours de laquelle doivent être examinés :
 - .1 les exigences des travaux;
 - .2 l'état du support et les conditions de mise en oeuvre;
 - .3 la coordination des travaux avec ceux exécutés par d'autres corps de métiers;
 - .4 les instructions du fabricant concernant la mise en oeuvre ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, transport, manutention et déchargement.
 - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .2 Livrer les matériaux et les matériels en bonne condition sur le chantier et dans leur contenant d'origine fermé, portant une inscription indiquant la marque, le fabricant et l'homologation ULC.
- .2 Entreposage et protection
 - .1 Entreposer les matériaux et les matériels [à l'intérieur] [au sec] et conformément aux recommandations du fabricant, dans un endroit propre, sec et bien aéré.
 - .2 Remplacer les matériaux et les matériels défectueux ou endommagés par des matériaux et des matériels neufs.
 - .3 Les contenants ouverts ou endommagés seront refusés.
 - .4 La durée de conservation doit être indiquée sur l'emballage; les produits doivent être appliqués avant la date limite d'utilisation.
 - .5 Prendre soin de bien isoler la zone de travail au moyen de cloisons temporaires, afin d'empêcher la contamination de l'air environnant.
 - .6 Protéger les surfaces et les matériels adjacents contre les dommages susceptibles d'être causés par la projection hors des limites prévues, la dispersion et le farinage du produit ignifuge.

- .3 Gestion et élimination des déchets
 - .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage.

1.7 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

- .1 Lorsque la température est inférieure à 5 degrés Celsius, maintenir la température de l'air ambiant et du support à 5 degrés Celsius pendant toute la durée de l'application ainsi que pendant les 24 heures qui suivent. Assurer une ventilation naturelle pendant et après l'application afin de permettre au produit ignifuge de sécher convenablement. Si l'application est effectuée dans un espace clos dépourvu d'ouvertures permettant une ventilation naturelle, prendre les moyens nécessaires pour assurer une circulation d'air à l'intérieur ainsi que l'extraction de l'air vicié vers l'extérieur.
- .2 Maintenir le taux d'humidité relative dans les limites recommandées par le fabricant du produit ignifuge.
- .3 Assurer une ventilation naturelle pendant et après l'application afin de permettre au produit ignifuge de sécher convenablement.
- .4 Si l'application est effectuée dans un espace clos dépourvu d'ouvertures permettant une ventilation naturelle, prévoir au moins quatre (4) renouvellements d'air par heure par circulation d'air forcée.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Ensembles coupe-feu/pare-fumée :
 - .1 Obturateur de joint coupe-feu/pare-fumée.
 - .2 Auto-nivelant pour les joints horizontaux.
 - .3 Anti-affaissant pour les joints verticaux.
 - .4 Anti-affaissant fait de fibre céramique liquide pour application par pistolet dans les parois de gypse pour les joints horizontaux ou verticaux.
 - .5 Mastic coupe-feu/pare-fumée pour les joints horizontaux et verticaux, vaporisable.
 - .6 Composé d'étanchéité au feu.
 - .7 Béton auto-placant à base de ciment pour obturation d'ouvertures dans des cloisons de bloc de béton et béton coulé pouvant être utilisé pour des épaisseurs de béton de 25 à 450 mm.
 - .8 Bloc coupe-feu à utiliser dans les cloisons de bloc de béton, dimensions 50 x 125 x 200 mm.
- .2 Matériau de remplissage coupe-feu :
 - .1 Isolant de fibre de roche ou fibre céramique, densité de 64kg/m³, comprimée à 25% de façon serrée dans l'ouverture jusqu'à une profondeur de 89 mm minimum; attaches métalliques formées en Z pour retenir l'isolant dans les ouvertures horizontales.

- .3 Sacs coupe-feu à disposer autour des câbles.

2.2 HOMOLOGATION DES ENSEMBLES COUPE-FEU / PARE-FUMÉE

- .1 Ensembles coupe-feu et pare-fumée :
 - .1 Matériaux exempts d'amiante, constituant une barrière efficace contre les flammes, les fumées, les gaz et l'eau, rencontrant ou dépassant les normes suivantes: CAN4-S115, CAN-S101 et CAN4-S102.
 - .2 Ensemble pour pénétration d'un seul élément à travers le plancher en béton ou un mur de béton ou de bloc de béton.
 - .3 Ensemble pour pénétration d'un seul élément à travers le gypse ou l'enduit de plâtre.
 - .4 Ensemble pour obturer les joints blocs/cloison de gypse et pontage d'acier.
 - .5 Ensemble pour pénétration de plusieurs éléments (chemin de câbles) à travers le béton, la maçonnerie ou les assemblages de gypse.

2.3 REVÊTEMENT IGNIFUGES PAR PROJECTION

- .1 Ignifugeant cimentaire à base de ciment portland (minimum 65% par densité), spécialement formulé pour une application par pulvérisation portant l'étiquette d'homologation ULC et agréée pour l'utilisation dans les devis stipulés, formulé sans amiante commerciale ni fibre minérale avec une densité sèche moyenne minimale de 350-kg/m³ (22lb/pi³).
- .2 L'ignifugeant devra répondre conformément aux indications des dessins, des spécifications techniques et des critères d'essai de rendement suivants :
 - .1 L'ignifugeant doit comporter un inhibiteur de moisissure. Testé conformément à ASTM G21, l'ignifugeant démontrera une résistance à la propagation de la moisissure pendant une période de 21 jours pour usage général et 60 jours pour les matériaux installés dans les plénums.
 - .2 L'ignifugeant aura les caractéristiques de combustion superficielle suivantes lorsqu'il est éprouvé selon la norme ASTM E84 :
 - Propagation de la flamme : 10
 - Développement de fumée : 0
 - .3 Eau : L'eau utilisée pour le mélange devra être propre, fraîche, potable et devra être exempte de sels minéraux ou de substances organiques en quantité telle qu'elle n'affecte pas la mise en œuvre du produit d'ignifugeant.
 - .4 Apprêts : conformes aux recommandations du fabricant.
 - .5 Équipement : l'équipement de pulvérisation doit être conforme aux exigences et recommandations du fabricant.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES (PROTECTION COUPE-FEU)

- .1 Examiner la dimension et l'état des vides à remplir afin de déterminer l'épaisseur de matériau nécessaire et le mode de mise en oeuvre à utiliser.
 - .1 S'assurer que les surfaces sont propres, sèches et non gelées.
- .2 Préparer les surfaces qui seront mises en contact avec les matériaux coupe-feu et pare-fumée, selon les instructions du fabricant.
- .3 Assurer l'intégrité du calorifuge autour des canalisations et des conduits traversant des cloisons coupe-feu.
- .4 Au besoin, couvrir les surfaces contiguës pour les protéger des coulures et des éclaboussures, et les débarrasser, une fois les travaux terminés, des taches ou dépôts indésirables.

3.3 PRÉPARATION (REVÊTEMENTS IGNIFUGES PAR PROJECTION)

- .1 S'assurer que les surfaces sous-jacentes (supports) sont exemptes de substances susceptibles de nuire à l'adhérence de l'ignifuge.
- .2 S'assurer que les surfaces peintes du support sont compatibles avec l'ignifuge à appliquer, et qu'elles possèdent les caractéristiques d'adhérence requises pour recevoir le produit.
- .3 Enlever les matières incompatibles qui se trouvent à la surface du support.
- .4 Avant de projeter le produit, s'assurer qu'on a déjà posé les éléments destinés à pénétrer le revêtement ignifuge.
- .5 S'assurer que les conduits, canalisations, matériels ou autres éléments susceptibles de gêner la réalisation du revêtement ignifuge ne sont posés qu'après l'application du produit.
- .6 Vérifier si les travaux déjà exécutés sont en état de recevoir les ouvrages décrits dans la présente section. Signaler toute anomalie ou non-concordance. N'entreprendre les travaux qu'une fois les correctifs effectués.
- .7 L'application de l'ignifugeant ne débutera que lorsque l'entrepreneur général et l'applicateur de l'ignifugeant auront examiné les surfaces afin de déterminer si celles-ci sont aptes à recevoir l'ignifugeant.

- .8 Confirmer la compatibilité des substrats avec l'ignifugeant.
- .9 Dans le cas de conditions particulières, suivre les recommandations du fabricant.
- .10 S'assurer que tous les ouvrages devant être réalisés avant la mise en place de la barrière thermique le sont. Ces ouvrages comprennent ce qui suit, sans toutefois s'y limiter : attaches, fixations, suspentes et manchons de support et autres éléments qui doivent traverser l'ignifugeant.
- .11 Prévoir le masquage, les bâches et autres moyens de protections satisfaisants de manière à protéger les surfaces contre les projections d'ignifugeant.

3.4 MISE EN ŒUVRE (REVÊTEMENTS IGNIFUGES PAR PROJECTION)

- .1 Si le fabricant le recommande, enduire le support d'un adhésif ou d'un apprêt.
- .2 Le produit d'ignifugation devra être gardé au sec jusqu'au moment de l'utilisation. Les sacs contenant le matériau devront être recouverts et soulevés du sol et éloignés des surfaces humides. Tout sac ayant été exposé à l'eau avant l'usage devra être jeté. Le matériel devra être utilisé avant la date d'expiration.
- .3 L'application de l'ignifugeant giclé doit être faite selon les instructions du manufacturier.
- .4 Pulvériser l'ignifugeant sur la surface, en autant de couches ou d'étapes successives qu'il en faut pour obtenir une couche monolithique d'épaisseur requise et de texture uniforme voulue, avec une densité sèche moyenne minimale de 350 kg/m³ (22lb/pi³).
- .5 Ne jamais déroger de la description du design homologué applicable.
- .6 Travailler à l'intérieur des limites de température, d'humidité et autres conditions spécifiées par le manufacturier.
- .7 Maintenir une température de substrat et d'air ambiant d'au moins 4,5°C (40°F) précédant, durant et suivant l'application de l'ignifugeant pulvérisé. Si nécessaire, l'entrepreneur général chauffera la zone de travail afin de maintenir les températures prescrites.

3.5 INSTALLATION DES ENSEMBLES COUPE-FEU/PARE-FUMÉE

- .1 Installer les matériaux des ensembles coupe-feu et pare-fumée ainsi que les éléments composants connexes conformément aux exigences des certificat d'essai homologués de Warnock Hersey et aux instructions du fabricant.
- .2 Obturer les vides et espaces libres autour des canalisations ou objets qui traversent en totalité ou en partie les ensembles coupe-feu/pare-fumée et obturer également les joints des ensembles non traversés par des canalisations ou objets afin d'assurer la continuité de la barrière de protection et de préserver l'intégrité de la cloison coupe-feu.

- .3 Au besoin, installer des dispositifs de retenue temporaires et ne les enlever que lorsque les matériaux ont atteint une résistance suffisante et une fois la période de cure initiale terminée.
- .4 Façonner les surfaces apparentes ou les lisser à la truelle jusqu'à obtention d'un fini soigné.
- .5 Enlever au plus tôt le surplus de produit de scellement au fur et à mesure de l'avancement des travaux et dès que ceux-ci sont terminés.

3.6 EMPLACEMENT DES COUPE-FEU/PARE-FUMÉE

- .1 Réaliser des ensembles coupe-feu et pare-fumée aux endroits suivants (liste non-exhaustive).
 - .1 Traversées de cloisons et murs en maçonnerie, béton, panneaux de gypse ou béton léger, ayant une cote de résistance au feu.
 - .2 Partie supérieure de cloisons en maçonnerie, en panneaux de gypse ou béton léger, ayant une cote de résistance au feu.
 - .3 Point de rencontre de maçonnerie ayant une cote de résistance au feu avec des cloisons en panneaux de gypse ou de béton léger.
 - .4 Joints de retrait et joints de renfort exécutés dans des cloisons ou murs en maçonnerie, en panneaux de gypse ou béton léger, ayant une cote de résistance au feu.
 - .5 Traversées de dalles de planchers, de plafonds et de toitures ayant une cote de résistance au feu.
 - .6 Ouvertures pratiquées dans des cloisons coupe-feu et manchons traversant et destinés à être utilisés ultérieurement.
 - .7 Autour des conduits, gaines ou manchons mécaniques et électriques traversant des séparations.
 - .8 Tout autre lieu dont l'intégrité de résistance au feu est affectée par les travaux.

3.7 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Inspections : avant de dissimuler ou de recouvrir les matériaux ou ensembles coupe-feu, informer le Consultant que les ouvrages sont prêts pour l'inspection.
- .2 Contrôles effectués sur place par le fabricant.
 - .1 Obtenir le rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à la mise en oeuvre, 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/ÉLÉMENTS À SOUMETTRE, 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 oeuvre a été réalisée selon ses recommandations.

3.8 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux de mise en oeuvre et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .2 Enlever les dispositifs de retenue temporaires, une fois terminée la prise initiale des matériaux coupe-feu et pare-fumée.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Matériaux, travaux préparatoires et méthodes de mise en oeuvre associés aux produits d'étanchéité et de calfeutrage.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .3 Section 05 50 00 – Ouvrages métalliques
- .4 Section 07 61 00 – Couverture en feuilles métalliques
- .5 Section 07 62 00 – Solins et accessoires en tôle
- .6 Section 08 11 00 – Portes et bâtis en métal
- .7 Section 09 21 16 – Revêtement en plaques de plâtre

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
 - .1 ASTM C919-02, Standard Practice for Use of Sealants in Acoustical Applications.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CGSB19-GP-5M-1984, Mastic d'étanchéité à un seul composant, à base acrylique, à polymérisation par évaporation du solvant (édition d'avril 1976 confirmée, incorporant le modificatif numéro 1).
 - .2 CAN/CGSB-19.13-M87, Mastic d'étanchéité à un seul composant, élastomère, à polymérisation chimique.
 - .3 CGSB19-GP-14M-76, Mastic d'étanchéité à un seul composant, à base de butyle-polyisobutylène, à polymérisation par évaporation du solvant (confirmation d'avril 1976).
 - .4 CAN/CGSB-19.17-M90, Mastic d'étanchéité à un composant, à base d'une émulsion aux résines acryliques.
 - .5 CAN/CGSB-19.24-M90, Mastic d'étanchéité à plusieurs composants, à polymérisation chimique.
- .3 Ministère de la Justice Canada (Jus)
 - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999.

- .4 Généralités Services Administration (GSA) - Federal Specifications (FS)
 - .1 FS-SS-S-200-E(2)1993, Sealants, Joint, Two-Component, Jet-Blast-Resistant, Cold Applied, for Portland Cement Concrete Pavement.
- .5 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .6 Transports Canada (TC)
 - .1 Loi sur le transport des marchandises dangereuses, 1992.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Les fiches techniques du fabricant doivent porter sur ce qui suit :
 - .1 les produits de calfeutrage;
 - .2 les primaires;
 - .3 les mastics d'étanchéité (tous les types), y compris leur compatibilité les uns avec les autres.
- .3 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .4 Soumettre deux échantillons de chaque couleur et de chaque type de produits proposés.
- .5 Au besoin, au fins d'harmonisation avec les matériaux adjacents, soumettre des échantillons séchés des produits d'étanchéité qui doivent être laissés apparents, et ce pour chaque couleur proposée.
- .6 Soumettre les instructions du fabricant conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .1 Les instructions doivent porter sur chacun des produits proposés.

1.5 TRANSPORT, MANUTENTION ET ENTREPOSAGE

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Transporter et entreposer les matériaux dans les contenants et les emballages d'origine portant intacts le seau et l'étiquette du fabricant. Protéger les matériaux contre l'eau, l'humidité et le gel; ne pas les déposer directement sur le sol ou sur un plancher.

1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .5 Manipuler et éliminer les matières dangereuses conformément à la Loi canadienne sur la protection de l'environnement, la Loi sur le transport des marchandises dangereuses ainsi qu'à la réglementation régionale et municipale.
- .6 Il est interdit de déverser des produits d'étanchéité inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.
- .7 Acheminer les produits d'étanchéité inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses.
- .8 Les contenants en plastique vides de produits d'étanchéité ne sont pas recyclables. Ne pas les mêler aux éléments en plastique destinés au recyclage.
- .9 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer dans des aires désignées aux fins de recyclage.

1.7 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

- .1 Environnement
 - .1 Ne pas procéder à la mise en oeuvre des produits d'étanchéité dans les conditions suivantes :
 - .1 lorsque la température ambiante et la température du subjectile se situent à l'extérieur des limites établies par le fabricant des produits ou lorsqu'elles sont inférieures à 4.4 degrés Celsius.
 - .2 lorsque le subjectile est humide.
- .2 Largeur des joints
 - .1 Ne pas procéder à la mise en oeuvre des produits d'étanchéité lorsque la largeur des joints est inférieure à celle établie par le fabricant du produit pour les applications indiquées.
- .3 Subjectile
 - .1 Ne pas procéder à la mise en oeuvre des produits d'étanchéité avant que le subjectile ait été débarrassé de tous les contaminants susceptibles d'empêcher l'adhérence des produits.

1.8 EXIGENCES RELATIVES À L'ENVIRONNEMENT

- .1 Satisfaire aux exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) concernant l'utilisation, la manutention, l'entreposage et l'élimination des matières dangereuses ainsi que l'étiquetage et la fourniture de fiches signalétiques reconnues par Travail Canada.
- .2 Respecter les recommandations du fabricant concernant les températures, le taux d'humidité relative et la teneur en humidité du subjectile propres à la mise en oeuvre et au séchage des produits d'étanchéité, ainsi que les directives spéciales relatives à l'utilisation de ces derniers.
- .3 Ventiler les aires de travail selon les directives, au moyen de ventilateurs de soufflage et d'extraction portatifs approuvés.

1.9 GARANTIE

- .1 Fournir une garantie écrite, émise au nom du propriétaire, certifiant que les travaux spécifiés dans la présente section seront exempts de tout défaut de matériaux et de main-d'œuvre, notamment contre les pertes d'étanchéité, la fissuration, l'effritement, la perte de consistance, la contraction, les coulures, la perte d'adhérence et le ternissement des surfaces adjacentes, pour une période de cinq (5) ans à compter de la date de réception définitive.
- .2 La garantie doit couvrir le coût de toute dépense occasionnée par la réparation des défauts précités et de tout autre dommage à l'édifice résultant de défauts des travaux de cette section.

Partie 2 Produits

2.1 PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ

- .1 Les produits de calfeutrage qui dégagent de fortes odeurs, qui contiennent des produits chimiques toxiques ou qui ne sont pas certifiés comme étant d'un type résistant aux moisissures ne doivent pas être utilisés dans les appareils de traitement de l'air.
- .2 Si l'on ne peut faire autrement que d'utiliser des produits toxiques, en restreindre l'usage à des endroits où les émanations peuvent être évacuées à l'extérieur ou à des endroits où ils seront confinés derrière un système d'étanchéité à l'air, ou encore les appliquer plusieurs mois avant que l'endroit soit occupé de manière à permettre l'évacuation des émanations sur la plus longue période possible.
- .3 Dans le cas de produits d'étanchéité homologués avec un primaire, seul le primaire en question doit être utilisé avec ledit produit d'étanchéité.

2.2 PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ – DESCRIPTION

- .1 Apprêts : du type recommandé par le fabricant du produit d'étanchéité.

- .2 Produits de nettoyage non corrosifs et non salissants compatibles avec les matériaux formant les joints et avec les produits d'étanchéité, et recommandés par le fabricant de ces derniers.
- .3 Produits d'étanchéité :
 - .1 Les produits d'étanchéité, à l'exception de ceux qui sont décrits dans les normes CAN/ONGC-19.1 et CAN/ONGC-19.18, doivent figurer sur la liste des produits homologués, publiée par la Commission d'homologation des produits d'étanchéité, de l'ONGC (CGSB). Lorsqu'il s'agit de produits d'étanchéité qui ont été homologués avec un primaire, seul ce primaire doit être utilisé avec le produit d'étanchéité.
 - .2 Produit no 1 :
 - .1 Mastic d'étanchéité terpolymère polyuréthane époxydique à trois composants, à polymérisation chimique de couleurs au choix de l'architecte et conforme à la norme CAN/ONGC-19.24-M90.
 - .2 Applications :
 - .1 Joints entre les cadres extérieurs de portes, de fenêtres, murs-rideaux et persiennes ou autres et les murs de maçonnerie extérieurs.
 - .2 Joints entre les ouvrages de béton.
 - .3 Tous les joints divers requis par les plans mais non couverts par d'autres sections.
 - .3 Produit no 2 :
 - .1 Scellant à joints au polyuréthane, multi-composants, auto-lissant, couleur au choix de l'architecte et conforme à la U.S. Federal Specification TT-S-00227E,, ASTM C920-79, type M, Grade P, Class 25, SS-S-200D, type H.
 - .2 Applications :
 - .1 Joints de retrait ou de contrôle dans les planchers de céramique, granit, béton.
 - .2 Joints horizontaux soumis à la circulation, tels qu'aux seuils de portes, sur les trottoirs, rampes, etc.
 - .4 Produit no 3 :
 - .1 Scellant acrylique terpolymère à un composant, couleur au choix de l'architecte et conforme à la norme ONGC-19-GP.5M-M76.
 - .2 Applications :
 - .1 Joint entre cadre intérieur de porte, de cloison vitrée ou autre et matériaux autres que le gypse.
 - .2 Scellement des joints entre le gypse et les éléments de fenêtres et murs-rideaux.
 - .3 Scellement entre gypse et ouvrages métalliques.
 - .5 Produit n° 4 :
 - .1 Scellant acrylique au latex à séchage rapide et retrait minimal peinturable, couleur au choix de l'architecte.

-
- .2 Applications :
 - .1 Produit d'étanchéité entre les cadres de porte et cloisons vitrées intérieurs et les panneaux de gypse ou enduits de plâtre.
 - .2 Sauf indication contraire, à utiliser à l'intérieur où le scellant doit être peint.
 - .6 Produit n° 5 :
 - .1 Scellant ignifuge : voir section 07 84 00 – Protection coupe-feu
 - .4 Les produits d'étanchéité et de calfeutrage ne doivent pas contenir les composants suivants ni être fabriqués avec ceux-ci : solvants aromatiques, fibres de talc ou d'amiante, formaldéhyde, solvants halogénés, mercure, plomb, cadmium, chrome hexavalent, baryum et dérivés, à l'exception du sulfate de baryum.
 - .5 Dans le but de minimiser les risques pour la santé et de maximiser la performance des produits, il importe que ceux-ci soient accompagnés d'instructions détaillées concernant la méthode d'application et de renseignements nécessaires concernant les méthodes d'élimination des déchets.
 - .6 Les produits de calfeutrage qui dégagent de fortes odeurs, qui contiennent des produits chimiques toxiques ou qui ne sont pas certifiés comme étant d'un type résistant aux moisissures ne doivent pas être utilisés dans les appareils de traitement de l'air.
 - .7 Si l'on ne peut faire autrement que d'utiliser des produits toxiques, en restreindre l'usage à des endroits où les émanations peuvent être évacuées à l'extérieur ou à des endroits où ils seront confinés derrière des barrières pare-air, ou encore les appliquer plusieurs mois avant que l'endroit soit occupé de manière à permettre l'évacuation des émanations sur la plus longue période possible.
- 2.3 MATÉRIAUX DE SUPPORT
- .1 Fond de joint de mousse extrudé, circulaire à cellules fermées, de densité 32,04kg/m³.
 - .2 Éléments surdimensionnés de 30 à 50%, compatibles avec les apprêts et les produits d'étanchéité.
 - .3 Produit anti-adhérence : ruban anti-adhérence en polyéthylène ne collant pas au produit d'étanchéité.
- 2.4 COULEUR DES PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ
- .1 De façon générale, la couleur de chaque produit d'étanchéité, au choix de l'architecte, appairellera celle des surfaces adjacentes (soumettre charte de couleurs).

2.5 PRODUITS DE NETTOYAGE POUR JOINTS

- .1 Produits de nettoyage non corrosifs et non salissants, compatibles avec les matériaux constituant les joints et avec les produits d'étanchéité, et recommandés par le fabricant de ces derniers.
- .2 Primaire : selon les indications du fabricant.

Partie 3 Exécution

3.1 PROTECTION DES OUVRAGES

- .1 Protéger les ouvrages installés par des tiers contre les salissures ou toute autre forme de contamination.

3.2 PRÉPARATION DES SURFACES

- .1 Vérifier les dimensions des joints à réaliser et l'état des surfaces afin d'obtenir un rapport largeur-profondeur adéquat en vue de la mise en oeuvre des fonds de joint et des produits d'étanchéité.
- .2 Débarrasser les surfaces des joints de toute matière indésirable, y compris la poussière, la rouille, l'huile, la graisse et autres corps étrangers susceptibles de nuire à la qualité d'exécution des travaux.
- .3 Ne pas appliquer de produits d'étanchéité sur les surfaces des joints ayant été traitées avec un bouche-pore, un produit de durcissement, un produit hydrofuge ou tout autre type d'enduit à moins que des essais préalables n'aient confirmé la compatibilité de ces matériaux. Enlever les enduits recouvrant déjà les surfaces, au besoin.
- .4 S'assurer que les surfaces des joints sont bien asséchées et qu'elles ne sont pas gelées.
- .5 Préparer les surfaces conformément aux directives du fabricant.

3.3 APPLICATION DU PRIMAIRE

- .1 Avant d'appliquer le primaire et le produit de calfeutrage, masquer au besoin les surfaces adjacentes afin d'éviter les salissures.
- .2 Appliquer le primaire sur les surfaces latérales des joints immédiatement avant de mettre en oeuvre le produit d'étanchéité, conformément aux instructions du fabricant de ce dernier.

3.4 POSE DU FOND DE JOINT

- .1 Poser du ruban anti-solidarisation aux endroits requis e s, conformément aux instructions du fabricant.

- .2 En le comprimant d'environ 30 %, poser le fond de joint selon la profondeur et le profil de joint recherchés.

3.5 DOSAGE

- .1 Doser les composants en respectant rigoureusement les instructions du fabricant du produit d'étanchéité.

3.6 MISE EN OEUVRE

- .1 Application du produit d'étanchéité
 - .1 Mettre en oeuvre le produit d'étanchéité conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .2 Afin de réaliser des joints nets, poser au besoin du ruban-cache sur le bord des surfaces à jointoyer.
 - .3 Appliquer le produit d'étanchéité en formant un cordon continu.
 - .4 Appliquer le produit d'étanchéité à l'aide d'un pistolet muni d'une tuyère de dimension appropriée.
 - .5 La pression d'alimentation doit être suffisamment forte pour permettre le remplissage des vides et l'obturation parfaite des joints.
 - .6 Réaliser les joints de manière à former un cordon d'étanchéité continu exempt d'arêtes, de plis, d'affaissements, de vides d'air et de saletés enrobées.
 - .7 Avant qu'il ne se forme une peau sur les joints, en façonner les surfaces apparentes afin de leur donner un profil légèrement concave.
 - .8 Enlever le surplus de produit d'étanchéité au fur et à mesure de l'avancement des travaux ainsi qu'à la fin de ces derniers.
- .2 Séchage
 - .1 Assurer le séchage et le durcissement des produits d'étanchéité conformément aux directives du fabricant de ces produits.
 - .2 Ne pas recouvrir les joints réalisés avec des produits d'étanchéité avant qu'ils ne soient bien secs.
- .3 Nettoyage
 - .1 Nettoyer immédiatement les surfaces adjacentes et laisser les ouvrages propres et en parfait état.
 - .2 Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, enlever le surplus et les bavures de produit d'étanchéité à l'aide des produits de nettoyage recommandés.
 - .3 Enlever le ruban-cache à la fin de la période initiale de prise du produit d'étanchéité.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.
- .3 Section 07 92 00 – Produits d'étanchéité pour joints.
- .4 Section 08 71 00 – Quincaillerie pour portes.
- .5 Section 09 91 99 – Peintures – Travaux de petite envergure.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM A653/A653M-06a, Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
 - .2 ASTM B29-03, Standard Specification for Refined Lead.
 - .3 ASTM B749-03, Standard Specification for Lead and Lead Alloy Strip, Sheet and Plate Products.
- .2 Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa)
 - .1 LEED Canada-NC, version 1.0-2004, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) : Système d'évaluation des bâtiments écologiques pour nouvelles constructions et rénovations importantes (Trousse de référence).
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-1.181-99, Enduit riche en zinc, organique préparé.
 - .2 CGSB 41-GP-19Ma-84, Profilés vinyliques rigides pour fenêtres et portes.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA-G40.20-F04/G40.21-F04, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Aciers de construction.
 - .2 CSA W59-F03, Construction soudée en acier (soudage à l'arc).
- .5 Association canadienne des fabricants de portes d'acier (CSDMA)
 - .1 CSDMA, Recommended Specifications for Commercial Steel Doors and Frames, 2000.
 - .2 CSDMA, Selection and Usage Guide for Commercial Steel Doors, 1990.
- .6 National Fire Protection Association (NFPA)
 - .1 NFPA 80-99, Standard for Fire Doors and Fire Windows.
 - .2 NFPA 252-03, Standard Methods of Fire Tests of Door Assemblies.

- .7 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S701-01, Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.
 - .2 CAN/ULC-S702-97, Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments.
 - .3 CAN/ULC-S704-01, Isolant thermique en uréthane et en isocyanurate, panneaux revêtus.
 - .4 CAN4-S104-M80, Méthode normalisée des essais de comportement au feu des portes.
 - .5 CAN4-S105M-M85, Spécification normalisée pour bâtis des portes coupe-feu satisfaisant aux exigences de rendement de la norme CAN4-S104.
- .8 CAN/ULC-S701-01, Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.
- .9 CAN/ULC-S702-97, Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments.
- .10 CAN/ULC-S704-01, Isolant thermique en uréthane et en isocyanurate, panneaux revêtus.

1.3 CRITÈRES DE CALCUL

- .1 Les bâtis installés dans des murs extérieurs doivent être conçus de manière que les éléments (des portes et des bâtis) puissent se dilater et se contracter librement lorsque leur surface est soumise à des températures allant de -35 ° C à 35 ° C.
- .2 La flèche maximale des éléments de fermeture de baies en acier sous une surcharge due aux vents de 1.2 kPa ne doit pas dépasser 1/175 de la portée.

1.4 DESSINS D'ATELIER

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Les dessins d'atelier doivent indiquer chaque type de porte proposé, la nature des matériaux utilisés, l'épaisseur du métal nu, les assemblages à mortaise, les pièces de renfort, l'emplacement des ancrages et des fixations apparentes, les ouvertures destinées à recevoir le vitrage et les persiennes, la disposition des articles de quincaillerie, les mécanismes de manœuvre, les jeux requis, les raccordements électriques et le degré de résistance au feu, ainsi que les revêtements de finition.
- .3 Les dessins d'atelier doivent indiquer chaque type de bâti proposé, la nature des matériaux utilisés, l'épaisseur du métal à nu, les pièces de renfort, les parcloes, l'emplacement des ancrages et des fixations apparentes et les types de revêtements de finition.
- .4 Les dessins d'atelier doivent comporter une nomenclature des portes avec repères et numéros correspondant à ceux utilisés sur les dessins et sur la liste des portes.

1.5 EXIGENCES DES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION

- .1 Portes et bâtis avec degré de résistance au feu : homologués par un organisme accrédité par le Conseil canadien des normes, selon les exigences des normes CAN4-S104M et NFPA 252 pour ce qui est des cotes et degrés de résistance au feu prescrits ou indiqués, et portant l'étiquette de l'organisme en question.
- .2 Des bâtis coupe-feu homologués doivent être prévus dans le cas des ouvertures devant être obturées par des éléments avec degré de résistance au feu, selon la liste ou la nomenclature établie. Les produits doivent être éprouvés conformément aux normes CAN4-S104, ASTM E 152 ou NFPA 252, être homologués par un organisme reconnu à l'échelle nationale et assurant un service d'inspection en usine, et être fabriqués selon les détails indiqués dans les procédures de suivi et les manuels d'inspection en usine publiés par l'organisme d'homologation et fournis aux différents fabricants.

1.6 DOCUMENTS/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 les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .3 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .1 Les dessins d'atelier doivent indiquer chaque type de porte proposé, la nature des matériaux utilisés, l'épaisseur du métal nu, les assemblages à mortaise, les pièces de renfort, l'emplacement des ancrages et des fixations apparentes, les ouvertures destinées à recevoir le vitrage, les louveres, la disposition des articles de quincaillerie et le degré de résistance au feu, ainsi que les revêtements de finition.
 - .2 Les dessins d'atelier doivent indiquer chaque type de bâti proposé, la nature des matériaux utilisés, l'épaisseur du métal nu, les pièces de renfort, les parclofes, l'emplacement des ancrages et des fixations apparentes et les types de revêtements de finition de renforcement ignifuges.
 - .3 Les dessins d'atelier doivent comporter une nomenclature des portes avec repères et numéros correspondant à ceux utilisés sur les dessins et sur la liste des portes.
 - .4 Soumettre les résultats des essais, les données techniques et les instructions concernant l'installation.
- .4 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

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

Partie 2 Produits

2.1 CRITÈRES DE CALCUL

- .1 Les portes et le système de ferronnerie et de quincaillerie doivent être conçus pour respecter ou excéder les normes de l'industrie (Door & Access Systems Manufacturer Association) en terme de résistance aux charges de vent.

2.2 MATÉRIAUX

- .1 Portes :
 - .1 Tôle d'acier galvanisée par immersion à chaud: conforme à la norme ASTM A653 M, avec zingage ZF75; épaisseur minimale du métal à nu conforme à la norme de la CSDFMA, tableau 1 - Thickness for Component Parts.
 - .2 Épaisseur du métal à nu, parois des portes intérieures: 1,2 mm
 - .3 Épaisseur du métal à nu, parois des portes extérieures: 1,2 mm
 - .4 Épaisseur du métal à nu, parois côté des charnières et renforts de serrures: cal.10
 - .5 Épaisseur du métal à nu, parois opposées aux charnières: cal. 14
 - .6 Prévoir renfort pour ferme-porte futur ou prévu de cal. 14
- .2 Pièces de renfort: acier conforme à la norme CAN/CSA-G40.21, de nuance 44W, avec zingage ZF75 selon ASTM A 653M.
- .3 Portes à joints agrafés : adhésif/produit d'étanchéité résistant au feu, à base de polychloroprène avec charge de résines incorporée, de grande viscosité.

2.3 ÂME DES PORTES

- .1 Âme alvéolée :
 - .1 Âme du type "nid d'abeille", à alvéoles d'au plus 24,5 mm, en papier Kraft dont la masse est d'au moins 36.3 kg par rame et la masse volumique d'au moins 16.5 kg/m³, poncé jusqu'à l'obtention de l'épaisseur requise.
- .2 Âme isolée :
 - .1 Âme en polyuréthane: panneaux rigides de polyisocyanurate modifié, à alvéoles fermées, d'une masse volumique de 32 kg/m, selon la norme CGSB 51-GP-21M.
- .3 Âme isolée acoustiquement :
 - .1 Âme isolée acoustiquement pour obtenir un rendement FSTC de 37 selon la norme ASTM E90-85.

2.4 ADHÉSIFS

- .1 Âmes alvéolées et éléments en acier: adhésif de contact thermorésistant, vaporisable, à base de caoutchouc néoprène (polychloroprène) avec charge de résines incorporée, de faible viscosité.

- .2 Âmes en polystyrène et en polyuréthane: adhésif de contact thermorésistant, à base de résines époxydiques, de faible viscosité.

2.5 PEINTURE

- .1 Les portes et les bâtis en acier doivent être peints sur place conformément à la section 09 91 99 – Peintures – Travaux de petite envergure. Les coupe-bises ne doivent pas être revêtus de peinture. Les surfaces finies doivent être exemptes d'égratignures ou d'autres imperfections.
- .2 Peinture de retouche antirouille conforme à la norme CAN/CGSB-1.181

2.6 ACCESSOIRES

- .1 Amortisseurs pour portes : à un seul goujon, en caoutchouc néoprène.
- .2 Les parcloses doivent être fabriquées à partir de profilés façonnés d'au moins 16 mm de hauteur; elles doivent être bien ajustées, être aboutées aux angles et être fixées aux éléments du bâti au moyen de vis à tête à tête ovale fraisée.
- .3 Mastic de remplissage métallique : selon les spécifications du fabricant.
- .4 Étiquettes d'homologation coupe-feu : fixées au moyen de rivets métalliques.
- .5 Produit d'étanchéité : Se référer à la section 07 92 00 Étanchéité des joints.
- .6 Prévoir la pose de vitrages, selon les indications, et fournir les parcloses nécessaires.
 - .1 Les vitrages doivent être retenus au moyen de parcloses amovibles en acier inoxydable à utiliser avec du ruban à vitrage et du mastic et à fixer avec des vis en acier inoxydable, à tête fraisée permettant le montage des vitrages en feuillure sèche et par simple pression.
 - .2 Les parcloses extérieures doivent être du type inviolable.

2.7 FABRICATION DES BÂTIS – GÉNÉRALITÉS

- .1 Les bâtis doivent être fabriqués conformément aux normes de la CSDMA.
- .2 Les bâtis doivent être fabriqués selon les dimensions frontales maximales et les profils indiqués.
- .3 Bâtis extérieurs : de 1,9 mm d'épaisseur, soudés, à rupture de pont thermique.
- .4 Bâtis intérieurs : de 1,6 mm d'épaisseur, soudés.
- .5 Les bâtis doivent être découpés, renforcés, percés et taraudés au besoin pour recevoir les pièces de quincaillerie mortaisées et gabariées et le matériel électronique nécessaires, et ce, à l'aide des gabarits fournis par le fournisseur des pièces de quincaillerie de finition. Les bâtis doivent être renforcés au besoin pour recevoir les pièces de quincaillerie à monter en saillie.

- .6 Les mortaises doivent être protégées au moyen de couvre-mortaises en acier.
- .7 Les bâtis de portes à un vantail doivent être munis de trois amortisseurs, et les bâtis de portes à deux vantaux, de deux amortisseurs installés sur la traverse supérieure.
- .8 Aucune plaque d'identification de fabricant ne doit être posée sur les bâtis et les panneaux.
- .9 Sauf indication contraire, les éléments de fixation doivent être dissimulés.
- .10 Les bâtis doivent être retouchés avec de la peinture primaire là où le revêtement de zinc a été endommagé durant la fabrication.
- .11 Isoler les bâtis extérieurs au moyen d'un isolant à base de polyuréthane.

2.8 ANCRAGE DES BÂTIS

- .1 Des dispositifs appropriés servant à fixer les bâtis aux murs et aux planchers doivent être fournis et installés.
- .2 Les dispositifs d'ancrage muraux doivent être posés immédiatement au-dessus ou au-dessous de chaque renfort de charnière sur le montant côté charnières, et directement à l'opposé sur le montant de battement.
- .3 Les montants dont la hauteur de la feuillure est égale ou inférieure à 1520 mm doivent être munis de 2 ancrages; un ancrage additionnel doit être prévu pour chaque segment ou portion de segment de 760 mm supplémentaire.
- .4 Les ancrages qui seront encastrés dans des encadrements de baies réalisés avant l'installation des bâtis de portes doivent être disposés à 150 mm du sommet et du bas de chaque montant, puis à 660 mm d'entraxe au plus.

2.9 BÂTIS SOUDÉS

- .1 Les soudures doivent être effectuées conformément à la norme CSA W59.
- .2 Les éléments des bâtis doivent être assemblés avec précision, mécaniquement ou à onglet, puis être solidement soudés les uns aux autres, la soudure étant déposée sur la paroi intérieure des profilés.
- .3 Les joints d'aboutement entre les éléments des meneaux, des traverses d'imposte, des traverses centrales ainsi que des seuils et des appuis doivent être contre-profilés avec précision.
- .4 Les joints et les angles soudés doivent être meulés jusqu'à l'obtention d'une surface plane, garnis de mastic de remplissage métallique, puis poncés jusqu'à l'obtention d'un fini lisse et uniforme.
- .5 Les ancrages au plancher doivent être solidement fixés à l'intérieur de chacun des montants.

- .6 Deux entretoises temporaires doivent être soudées à chacun des bâtis pour les maintenir droits pendant le transport.

2.10 FABRICATION DES PORTES – GÉNÉRALITÉS

- .1 Les portes doivent être planes, battantes et elles doivent comporter une ouverture permettant l'installation d'un vitrage ou de louveres, selon les indications.
- .2 Les portes extérieures en acier doivent être du type à âme isolée. Les portes intérieures en acier doivent être du type à âme alvéolée.
- .3 Les chants longitudinaux des portes doivent être agrafés mécaniquement et soudés. Le joint longitudinal doit être meulé jusqu'à l'obtention d'une surface plane.
- .4 Les portes doivent être de construction spéciale, éprouvées et/ou conçues pour faire partie d'un ensemble complètement apte au fonctionnement et comprenant une porte, un bâti, des garnitures d'étanchéité et des pièces de quincaillerie, conformément aux exigences de la norme ASTM E 330.
- .5 Les portes doivent être découpées, renforcées et taraudées au besoin pour recevoir les pièces de quincaillerie mortaisées et gabariées ainsi que le matériel électronique nécessaires.
- .6 Les ouvertures de diamètre égal ou supérieur à 12,7 mm doivent être percées en usine, sauf celles qui sont destinées à recevoir les boulons de montage et les boulons traversants, lesquelles doivent être percées sur place, au moment de la pose des pièces de quincaillerie.
- .7 Les portes doivent être renforcées là où des pièces de quincaillerie doivent être montées en saillie. Les portes extérieures doivent être munies, à la partie supérieure, d'un profilé de fermeture affleurant, en acier. Les portes intérieures doivent être munies, à la partie supérieure et à la partie inférieure, d'un profilé inversé encastré, soudé par points.
- .8 Les portes doivent être retouchées avec de la peinture primaire là où le revêtement de zinc a été endommagé en cours de fabrication.
- .9 Des portes coupe-feu homologuées doivent être prévues dans le cas des ouvertures devant être obturées par des éléments avec degré de résistance au feu, selon la liste ou la nomenclature établie. Les produits doivent être éprouvés conformément aux normes CAN4-S104 et ASTM E 152 ou NFPA 252, être homologués par un organisme reconnu à l'échelle nationale et assurant un service d'inspection en usine, et être fabriqués selon les détails indiqués dans les procédures de suivi et les manuels d'inspection en usine publiés par l'organisme d'homologation et fournis aux différents fabricants.
- .10 Aucune plaque d'identification de fabricant ne doit être posée sur les portes.

2.11 PORTES À ÂMES ALVÉOLÉES OU ISOLÉES

- .1 Les portes extérieures doivent être constituées de tôles de parement en acier de 1,6 mm d'épaisseur et d'une âme en polyuréthane collée sous pression aux tôles de parement.
- .2 Les portes intérieures doivent être constituées de tôles de parement en acier de 1,2 mm d'épaisseur et d'une âme alvéolée collée sous pression aux tôles de parement.

2.12 PORTES ET BÂTIS À RUPTURE DE PONTS THERMIQUES

- .1 Les portes à rupture de pont thermique doivent comporter une âme isolée, et les éléments extérieurs doivent être séparés des éléments intérieurs par un dispositif de rupture continu agrafé mécaniquement.
- .2 La rupture de pont thermique doit être réalisée par des éléments extrudés en PVC rigide conformes à la norme CGSB 41-GP-19Ma.
- .3 Les bâtis à rupture de pont thermique doivent comporter un dispositif de rupture continu agrafé mécaniquement et servant à isoler les éléments extérieurs des éléments intérieurs.
- .4 Les bâtis et les portes doivent comporter un isolant.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION - GÉNÉRALITÉS

- .1 Sauf indication contraire, installer les portes et les bâtis coupe-feu portant l'étiquette d'homologation appropriée conformément à la norme NFPA 80.
- .2 Installer les portes et les bâtis conformément au guide d'installation de la CSDMA.

3.2 INSTALLATION DES BÂTIS

- .1 Installer les éléments d'aplomb, d'équerre, de niveau et à la hauteur appropriée.
- .2 Fixer les ancrages aux éléments de construction adjacents.
- .3 Maintenir fermement les bâtis en position à l'aide de contreventements jusqu'à ce qu'ils soient installés. Poser des entretoises temporaires en bois horizontalement aux tiers de l'ouverture afin de maintenir constante la largeur des bâtis. Installer un étai vertical sous la traverse supérieure, au centre de la baie lorsque la largeur de cette dernière est supérieure à 1200 mm. Enlever les entretoises en bois une fois les bâtis en place.
- .4 Laisser les jeux nécessaires à la flexion pour éviter que les charges exercées par la charpente soient transmises aux bâtis.
- .5 Calfeutrer le pourtour des bâtis entre ces derniers et les éléments adjacents.

- .6 Veiller à assurer la continuité du système d'étanchéité à l'air et du pare-vapeur.

3.3 INSTALLATION DES PORTES

- .1 Installer les portes et les pièces de quincaillerie à l'aide des gabarits fournis, conformément aux instructions du fabricant et aux prescriptions de la section 08 71 10 - Quincaillerie pour portes.
- .2 Ménager un écartement uniforme entre les portes et les montants du bâti et entre les portes et le plancher fini et le seuil, comme suit :
 - .1 Côté charnières : 1,0 mm
 - .2 Côté verrou et linteau : 1,5 mm
 - .3 Plancher fini et dessus fini 13 mm
- .3 Ajuster les pièces mobiles pour que les portes fonctionnent en souplesse.
- .4 Installer les louveres.

3.4 EXÉCUTION DES RETOUCHES

- .1 Retoucher à l'aide d'une peinture primaire les surfaces qui ont été endommagées pendant l'installation.
- .2 Recouvrir la surface apparente des ancrages des bâtis ainsi que les surfaces montrant des imperfections de mastic de remplissage métallique, puis poncer jusqu'à l'obtention d'un fini lisse et uniforme.

3.5 POSE DES VITRAGES

- .1 Poser les vitrages conformément aux recommandations du fabricant.

3.6 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer les surfaces et les finis adjacents.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .3 Section 08 11 00 – Portes et bâtis en métal.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Canadian Steel Door and Frame Manufacturers' Association (CSDFMA)/Association canadienne des fabricants de portes d'acier (ACFPA).
 - .1 CSDFMA/ACFPA, Canadian Metric Guide for Steel Doors and Frames (Modular Construction): standard hardware location dimensions.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB).
 - .1 CAN/CGSB-69.17-M86(C1993), Serrures pour ouvertures alésées et serrures pré-assemblées.
 - .2 CAN/CGSB-69.18-M90/ANSI/BHMA A156.1-1981, Charnières de chant et autres charnières.
 - .3 CAN/CGSB-69.19-93/ANSI/BHMA A156.3-1984, Dispositifs d'ouverture de porte d'issue.
 - .4 CAN/CGSB-69.20-M90/ANSI/BHMA A156.4-1986, Accessoires pour portes (ferme-porte).
 - .5 CAN/CGSB-69.21-M90/ANSI/BHMA A156.5-1984, Serrures auxiliaires et produits associés.
 - .6 CAN/CGSB-69.22-M90/ANSI/BHMA A156.6-1986, Accessoires de quincaillerie architecturaux.
 - .7 CAN/CGSB-69.24-M90/ANSI/BHMA A156.8-1982, Accessoires pour portes - Cale-portes fixés en haut des portes.
 - .8 CAN/CGSB-69.26-96/ANSI/BHMA A156.10-1991, Portes automatiques pour piétons.
 - .9 CAN/CGSB-69.28-M90/ANSI/BHMA A156.12-1986, Serrures et verrous combinés.
 - .10 CAN/CGSB-69.29-93/ANSI/BHMA A156.13-1987, Serrures et verrous à mortaise.
 - .11 CAN/CGSB-69.30-93/ANSI/BHMA A156.14-1991, Accessoires de quincaillerie pour portes coulissantes et pour portes pliantes.
 - .12 CAN/CGSB-69.31-M89/ANSI/BHMA A156.15-1981, Dispositifs de relâchement des mécanismes de retenue et de fermeture des portes.
 - .13 CAN/CGSB-69.32-M90/ANSI/BHMA A156.16-1981, Accessoires de quincaillerie secondaire.
 - .14 CAN/CGSB-69.33-M90/ANSI/BHMA A156.17-1987, Charnières et pivots de rappel.

- .15 CAN/CGSB-69.34-93/ANSI/BHMA A156.18-1987, Matériaux et finis.
- .16 CAN/CGSB-69.35-M89/ANSI/BHMA A156.19-1984, Portes à ouverture assistée et portes à ouverture et fermeture automatiques à faible énergie cinétique.
- .17 CAN/CGSB-69.36-M90/ANSI/BHMA A156.20-1984, Charnières à pentures, charnières en T et morillons.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Échantillons
 - .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Poser sur chaque échantillon une étiquette indiquant le paragraphe correspondant du devis, le numéro et la marque de commerce, le fini et le numéro de lot des articles de quincaillerie.
 - .3 Une fois les échantillons approuvés, ils seront remis à l'Entrepreneur, qui devra les incorporer aux travaux.
- .3 Liste des articles de quincaillerie. Soumettre une liste des articles de quincaillerie pour portes conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .1 Énumérer les articles de quincaillerie prescrits en prenant soin d'indiquer la marque, le modèle, le matériau, la fonction et le fini, de même que tout autre renseignement pertinent.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, transport et manutention
 - .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
 - .2 Emballer les articles de quincaillerie, y compris les fixations, séparément ou par groupe d'articles semblables, et étiqueter chaque emballage selon la nature et la destination de l'article.
- .2 Entreposage et protection
 - .1 Entreposer les articles de quincaillerie de finition dans un local sec, propre, fermé à clé.

1.5 QUALIFICATIONS

- .1 Afin d'assurer un minimum de compétence, seules les firmes ayant à leur emploi au minimum un (1) consultant en quincaillerie certifié AHC (Architectural Hardware Consultant) en règle avec le DHI (Door and Hardware Institute) seront admises à soumissionner à ce projet.

Partie 2 Produits

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Tous les articles de même type doivent provenir du même fabricant.

2.2 EXIGENCES

- .1 Sauf dans les cas particuliers prescrits dans le bordereau de quincaillerie, l'ensemble des pièces de quincaillerie requises pour les présents travaux seront de type carcéral. Pour le fini se référer à la liste.
- .2 Soumettre une liste des pièces de quincaillerie conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre aux prescriptions du tableau de quincaillerie et au bordereau de quincaillerie article 5.0. Les listes des pièces de quincaillerie devront inclure pour fin de coordination à l'installation les descriptions numériques et écrites de chacun des items et ainsi que toutes notes inscrites au bordereau de quincaillerie, le tout tel que spécifié dans le présent document.
- .3 Le bordereau de quincaillerie est fourni à titre de guide pour établir le type, la fonction, la qualité et la pesanteur minimale des articles requis, mais ne doit pas être interprété comme étant une liste de quantité. L'entrepreneur doit donc vérifier la liste des plans et doit fournir tout article additionnel de quincaillerie qui n'est pas dans cette liste, mais tout de même requis pour compléter les travaux d'installation des portes.
- .4 Fabriquer les pièces de quincaillerie conformément à la norme ANSI en vigueur.
- .5 En l'absence d'une norme ANSI, la pièce de quincaillerie doit pouvoir remplir sa fonction et être d'usage reconnu.
- .6 Soumettre pour approbation conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre les élévations des chacune des portes qui inclues des composantes électrifiées incluant les diagrammes des raccordements électriques détaillés point par point et le mode de fonctionnement. Ces documents seront utilisés par les professionnels durant les travaux de construction et des copies seront remises au propriétaire pour référence ultérieures.
- .7 Tous les produits du même genre doivent être du même manufacturier.

2.3 FIXATIONS

- .1 Seules des fixations fournies par le fabricant peuvent être utilisées. Le non-respect de cette exigence peut compromettre les garanties et invalider les étiquettes d'homologation, le cas échéant.
- .2 Fournir les vis, les boulons, les tampons expansibles et les autres dispositifs de fixation nécessaires à un assujettissement satisfaisant et au bon fonctionnement des articles de quincaillerie.
- .3 Les pièces de fixation apparentes doivent avoir le même fini que les articles de quincaillerie.

- .4 Là où il faut une poignée à tirer sur l'une des deux faces, et une plaque à pousser sur l'autre face des portes, fournir les pièces de fixation nécessaires et les poser de façon que la poignée soit assujettie de part en part de la porte. Poser la plaque de façon à masquer les fixations.
- .5 Utiliser des pièces de fixation faites d'un matériau compatible avec celui qu'elles traversent.
- .6 Même si elles sont fournies optionnellement par les manufacturiers, les vis auto-taraudeuses et/ou auto-perçantes ne seront pas tolérées pour l'installation des charnières, des verrous anti-paniques, des fermes-portes et des bras d'arrêt. Tous ces items doivent être installés avec les vis machinés fournies par les manufacturiers qui auront au préalable été usinées dans les portes et cadres.

2.4 PROTECTION CONTRE LE VANDALISME

- .1 Même s'ils ne sont pas spécifiquement décrites dans la présente section ou indiqués au bordereau de quincaillerie, fournir les pièces de protection comme les protèges pènes, les charnières avec fiches non-amovibles, etc., pour toutes les portes extérieures.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, recommandations et spécifications écrites du fabricant, y compris aux bulletins techniques et aux instructions d'installation précisées dans les catalogues de produits et sur les cartons d'emballage, ainsi qu'aux indications des fiches techniques.
- .2 Fournir aux fabricants des portes et des bâtis métalliques les gabarits d'installation et les instructions complètes qui leur permettront de préparer leurs produits à recevoir les articles de quincaillerie prescrits dans la présente section.
- .3 Fournir, avec chaque article de quincaillerie, les instructions d'installation élaborées par le fabricant.
- .4 Poser les pièces de quincaillerie aux positions normalisées conformes aux exigences de l'Association des Manufacturiers Canadiens de cadres et portes en acier.
- .5 L'installation sera faite par des installateurs ayant œuvrés avec ce type de quincaillerie. Elle comprend l'ajustement et la vérification d'opération des différents éléments lors de l'installation et avant l'acceptation des travaux.

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les articles de quincaillerie aux positions normalisées conformes aux exigences du Canadian Metric Guide for Steel Doors and Frames (Modular Construction), élaboré par l'Association canadienne des fabricants de portes d'acier.

- .2 Installer la quincaillerie d'aplomb, avec les vis et boulons fournis par le manufacturier et suivant les instructions. Les pièces seront encastrées d'affleurement avec les faces des portes. Ajuster les pièces mobiles pour que les portes fonctionnent en souplesse.
- .3 Si l'installation est telle que la butée touchera la poignée, poser la butée de façon qu'elle en heurte le bas.
- .4 N'utiliser que les dispositifs de fixation fournis par le fabricant. Le non-respect de cette exigence peut compromettre les garanties et invalider les seaux d'homologation. Les dispositifs de fixation rapide, à moins qu'ils ne soient spécifiquement fournis par le fabricant, ne seront pas acceptés.
- .5 Lorsque le Professionnel en fera la demande, retirer les rotors provisoires des serrures et les remplacer par des rotors définitifs, puis vérifier le fonctionnement de toutes les serrures.

3.3 RÉGLAGE

- .1 Régler les articles de quincaillerie, les dispositifs de manœuvre et de commande ainsi que les ferme-porte de façon qu'ils fonctionnent en souplesse, qu'ils soient sécuritaires et qu'ils assurent une parfaite étanchéité à la fermeture.
- .2 Lubrifier les articles de quincaillerie, les dispositifs de manœuvre et de commande ainsi que toutes les pièces mobiles.
- .3 Ajuster les articles de quincaillerie pour portes de manière qu'ils assurent un contact parfait entre les portes et les bâtis.

3.4 RESPONSABILITÉ

- .1 La quincaillerie de finition sera convenablement adaptée à l'usage spécifié et elle conviendra à l'endroit désigné. Advenant le cas où toute quincaillerie telle qu'indiquée, spécifiée ou demandée ne rencontre pas les exigences projetées ou exigées, une modification pourra convenir ou s'adapter à l'endroit désigné. Le fournisseur de la quincaillerie cherchera promptement la correction ou la modification nécessaire amplement à l'avance afin d'éviter un délai dans la fabrication et la livraison de la quincaillerie.
- .2 Au cours de la construction, il fera les vérifications nécessaires pour s'assurer que la quincaillerie de finition qu'il fournit soit convenablement posée et il en informera l'entrepreneur.
- .3 Les groupes de quincaillerie inclus au présent bordereau ont été préparés par l'architecte et son professionnel à partir des documents et informations disponibles lors de la conception. Le sous-traitant retenu pour effectuer la fourniture des groupes de quincaillerie à l'obligation de coordonner ceux-ci avec les plans qui seront émis pour constructions et à également obligation de s'assurer que les groupes de quincaillerie sont conformes aux exigences du CNB-2005, des normes coupe-feu et selon les règles de l'art tout en respectant l'esprit du présent projet.

3.5 NETTOYAGE

- .1 Une fois l'installation terminée, procéder au nettoyage du chantier afin d'éliminer la saleté et les débris accumulés, attribuables aux travaux de construction et à l'environnement.
- .2 Nettoyer les articles de quincaillerie avec un chiffon humide et un produit de nettoyage non abrasif, et les polir conformément aux instructions du fabricant.
- .3 Enlever la pellicule de protection recouvrant les articles de quincaillerie, le cas échéant.
- .4 Une fois les travaux d'installation terminés, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les outils et les barrières de sécurité.

3.6 LISTE DES ARTICLES DE QUINCAILLERIE

- Groupe 01 / Porte : 1

QTÉ	DESCRIPTION	FINI	MANUFACTURIER
4 **	Charnière carcéral robuste en acier inoxydable 4-1/2FM-ICS	630	Southern Folger
1	<i>Serrure cylindrique série 83K fournie par le propriétaire et installée par l'entrepreneur général</i>		Best
1	Protège pêne 5000T x Tork	626	Trimco/BBW
1	Serrure morte robuste carcéral avec plaque de montage 16-6 x HM x 10-4B x affûtée à la Clef 209A		Folger Adam
1	Ferme-porte robuste et ajustable sécuritaire avec bras parallèle robuste et arrêt absorbant CPS-7570 (Bras du ferme-porte installé en retrait de la garniture d'étanchéité à la tête du cadre)	689	Norton
1	Seuil d'aluminium avec bris thermique, butée et joint d'étanchéité 525A x 36" x Tork	719	Zero International
1	Garniture d'étanchéité autocollante à base de silicone 488S-BK x 1/36" (Tête) + 2/84" (Jambages)	Noire	Zero International
1	Garniture d'étanchéité compacte avec insertion de néoprène rigide 31AA x 1/36" (Tête) + 2/84" (Jambages) x Tork	628	Zero International
1	Garniture d'étanchéité / Balai avec néoprène rigide robuste 539AA x 36" x Tork	628	Zero International

Note :

- ** 4 charnières pour une porte de 84" de hauteur.

- Groupe 02 / Porte : 2

QTÉ	DESCRIPTION	FINI	MANUFACTURIER
4	Charnière carcéral robuste en acier inoxydable 4-1/2FM-ICS	630	Southern Folger
1	<i>Serrure cylindrique série 83K fournie par le propriétaire et installée par l'entrepreneur général</i>		<i>Best</i>
1	Protège pêne 5000T x Tork	626	Trimco/BBW
1	Serrure morte robuste carcéral avec plaque de montage 16-6 x HM x 10-4B x affûtée à la Clef 209A		Folger Adam
1	Ferme-porte robuste et ajustable sécuritaire avec bras parallèle robuste et arrêt absorbant CPS-7570	689	Norton
1	Garniture d'étanchéité autocollante à base de silicone 488S-BK x 1/36" (Tête) + 2/84" (Jambages)	Noire	Zero International

Note :

- ** 4 charnières pour une porte de 84" de hauteur.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.
- .3 Section 06 08 99 – Charpenterie – Travaux de petite envergure.
- .4 Section 07 27 00 – Système d'étanchéité pare-air/pare-vapeur.
- .5 Section 07 92 00 – Produits d'étanchéité pour joints.
- .6 Section 09 91 99 – Peintures – Travaux de petite envergure.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Aluminum Association
 - .1 Designation for Aluminum Finishes-1997.
- .2 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
 - .1 ASTM C36/C36M-01, Specification for Gypsum Wallboard.
 - .2 ASTM C79/C79M-01, Standard Specification for Treated Core and Non-treated Core Gypsum Sheathing Board.
 - .3 ASTM C442/C442M-01, Specification for Gypsum Backing Board, Gypsum Coreboard, and Gypsum Shaftliner Board.
 - .4 ASTM C475-01, Specification for Joint Compound and Joint Tape for Finishing Gypsum Board.
 - .5 ASTM C514-01, Specification for Nails for the Application of Gypsum Board.
 - .6 ASTM C557-99, Specification for Adhesives for Fastening Gypsum Wallboard to Wood Framing.
 - .7 ASTM C630/C630M-01, Specification for Water-Resistant Gypsum Backing Board.
 - .8 ASTM C840-01, Specification for Application and Finishing of Gypsum Board.
 - .9 ASTM C931/C931M-01, Specification for Exterior Gypsum Soffit Board.
 - .10 ASTM C954-00, Specification for Steel Drill Screws for the Application of Gypsum Panel Products or Metal Plaster Bases to Steel Studs From 0.033 in. (0.84 mm) to 0.112 in. (2.84 mm) in Thickness.
 - .11 ASTM C960/C960M-01, Specification for Pre-decorated Gypsum Board.
 - .12 ASTM C1002-01, Specification for Steel Self-Piercing Tapping Screws for the Application of Gypsum Panel Products or Metal Plaster Bases to Wood Studs or Steel Studs.
 - .13 ASTM C1047-99, Specification for Accessories for Gypsum Wallboard and Gypsum Veneer Base.

- .14 ASTM C1280-99, Specification for Application of Gypsum Sheathing Board.
- .15 ASTM C1177-01, Specification for Glass Mat Gypsum Substrate for Use as Sheathing.
- .16 ASTM C1178/C1178M-01, Specification for Glass Mat Water-Resistant Gypsum Backing Board.
- .3 Association of the Wall and Ceilings Industries International (AWEI)
- .4 Office général des normes du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-51.34-M86 (C1988), Pare-vapeur en feuille de polyéthylène pour bâtiments.
 - .2 CAN/CGSB-71.25-M88, Adhésif pour coller des panneaux préfabriqués à une ossature de bois et à des montants métalliques.
- .5 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S102-1988(R2000), Méthode d'essai normalisée - Caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.

1.3 ÉCHANTILLONS

- .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre deux échantillons de 300 mm x 300 mm de plaques de plâtre et des échantillons de renforts d'angles et de moulures d'affleurement, moulures à cavet de 300 mm de longueur.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter les matériaux sans altérer l'emballage, le conteneur ou le lot d'origine ni masquer la marque de commerce et la désignation utilisées par le fabricant.
- .2 Entreposer les matériaux à l'intérieur, au sec et bien de niveau sous une bâche. Les protéger des intempéries, des autres matériaux et des dommages pouvant leur être infligés pendant les travaux de construction et autres activités.
- .3 Manutentionner les plaques de plâtre de manière à ne pas endommager leurs surfaces ou leurs extrémités. Protéger également les pièces et les garnitures de métal de tout dommage ou toute torsion pouvant les détériorer.

1.5 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

- .1 Maintenir la température ambiante à au moins 10 degrés Celsius et à au plus 21 degrés Celsius pendant 48 heures avant et pendant la pose et le jointoiment des plaques de plâtre, et pendant au moins 48 heures après l'achèvement des joints.
- .2 Poser les plaques de plâtre et effectuer le jointoiment sur des surfaces sèches et non givrées.

- .3 Assurer une bonne ventilation dans les aires du bâtiment revêtues de plaques de plâtre afin d'évacuer l'humidité excessive qui pourrait empêcher le séchage du matériau de jointoiement immédiatement après son application.

1.6 RÉFÉRENCE D'INSTALLATION

- .1 À moins d'indication contraire et plus restrictive aux documents, exécuter les travaux conformément aux recommandations contenues dans le « Manuel de construction de Gypse CGC », dernière édition.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Plaques standard et plaques ignifuges :
 - .1 Conformes à la norme ASTM C36 et ASTM D3273, de 13 et 16 mm d'épaisseur, de 1200 mm de largeur et de la longueur utile maximale, avec rives équerries aux extrémités et rives effilées sur les côtés.
- .2 Moulures d'affleurement, baguettes d'angles, joints de retrait et bordures : conformes à la norme ASTM C1047, en ruban de papier robuste collé sur une bande métallique résistante à la rouille; une longueur par endroit.
- .3 Moulure pour joint de dilatation dans les grandes surfaces de gypse.
- .4 Clous : conformes à la norme ASTM C514.
- .5 Vis perceuses en acier : conformes à la norme ASTM C1002.
- .6 Produit d'étanchéité : selon les exigences de la section 07 92 00 – Produits d'étanchéité pour joints.
- .7 Mastic d'étanchéité acoustique : conforme à la section 07 92 00 – Produits d'étanchéité pour joints.
- .8 Pâte à joints : conforme à la norme ASTM C475, sans amiante.
- .9 Trappes d'accès fournies par les sous-traitants en électromécanique.

2.2 FINITION

- .1 Fini lisse : apprêt bouche-pores et enduit pour couche d'impression, sans amiante, blanc standard, conforme aux recommandations du fabricant des plaques de plâtre.

Partie 3 Exécution

3.1 PRÉPARATION

- .1 Sauf indication contraire, exécuter la pose et la finition des plaques de plâtre conformément à la norme ASTM C 840.

- .2 Poser le revêtement en plaques de plâtre conformément à la norme ASTM C 1280.
- .3 Sauf indication contraire, fixer les tiges de suspension et les profilés porteurs pour plafonds suspendus en plaques de plâtre conformément à la norme ASTM C 840.
- .4 Assujettir les appareils d'éclairage au plafond au moyen de tiges de suspension supplémentaires placées à 150 mm au maximum des angles de l'appareil et à 600 mm au maximum sur tout son pourtour.
- .5 Installer les éléments de niveau, l'écart admissible étant de 1:1200.
- .6 Encadrer de fourrure les ouvertures logeant les panneaux de visite, les appareils d'éclairage, les diffuseurs, les grilles, et autres éléments.
- .7 Poser des fourrures destinées à la fixation des plaques de plâtre constituant le revêtement des cloisons verticales jusqu'au plafond suspendu ou jusqu'au plafond véritable, selon le cas.
- .8 Sauf indication contraire, poser des fourrures murales destinées à la fixation des plaques de plâtre, conformément à la norme ASTM C840.
- .9 Poser des fourrures autour des ouvertures du bâtiment et autour du matériel encastré, des armoires, des panneaux de visite et autres éléments. Prolonger les fourrures dans les jouées. Consulter les fournisseurs de matériel quant aux jeux et aux dégagements requis.
- .10 Aux endroits indiqués, poser des fourrures autour des gaines-conduits, des poutres, des colonnes, de la tuyauterie ou de tous les éléments d'utilité apparents.
- .11 Poser les fourrures souples perpendiculairement aux poteaux, à 600 mm d'entraxe au maximum et à 150 mm au maximum de la jonction plafond/mur. Les fixer à chaque appui à l'aide de vis de 25 mm pour cloisons sèches.

3.2 POSE

- .1 Ne pas poser les plaques de plâtre avant que les bâtis dormants, les ancrages, les cales et les installations électriques et mécaniques aient été approuvés.
- .2 Fixer les épaisseurs de plaques de plâtre aux fourrures ou à la charpente en métal à l'aide d'ancrages à vis. Poser les vis à 300 mm d'entraxe au maximum.
 - .1 Revêtement d'une seule épaisseur
 - .1 Poser les plaques de plâtre au plafond d'abord, puis en revêtir les murs, conformément à la norme ASTM C 840.
 - .2 Poser les plaques à la verticale ou à l'horizontale, selon le sens qui réduira le plus le nombre de joints à confectionner.
 - .2 Revêtement à double épaisseur
 - .1 Poser les plaques de plâtre constituant la sous-couche du revêtement, puis les plaques qui formeront la face apparente de celui-ci.

- .2 Poser les plaques constituant la sous-couche du revêtement du plafond avant celles de la sous-couche du revêtement mural, puis poser dans le même ordre les plaques de la face apparente de ces revêtements. Décaler d'au moins 250 mm les joints des deux couches de chaque revêtement.
- .3 À moins d'indications contraires, poser les plaques constituant la sous-face du revêtement à angle droit par rapport aux éléments supports.
- .4 Poser les plaques constituant la sous-face du revêtement mural de manière que les joints reposent contre les éléments supports, puis poser les plaques de la face apparente de ce revêtement en décalant les joints de 250 mm au moins par rapport à ceux de la sous-face.
- .3 Appliquer un cordon continu de 12 mm de diamètre d'un produit d'étanchéité acoustique sur le pourtour de chaque paroi de cloison, au point de rencontre des plaques de plâtre et de la charpente, là où les cloisons aboutent les éléments fixes du bâtiment. Sceller parfaitement toutes les découpes pratiquées autour des boîtes électriques, des conduits, dans les cloisons dont le pourtour est garni d'un produit d'étanchéité acoustique.
- .4 Poser les plaques de plâtre ignifuges aux endroits identifiés. Appliquer un produit ignifuge autour de toutes les ouvertures pratiquées dans la plaque de plâtre afin d'en préserver l'intégrité coupe-feu, tel que requis.
- .5 Poser les plaques de plâtre au plafond dans le sens qui permettra de minimiser le nombre de joints d'aboutement. Décaler les joints d'extrémités d'au moins 250 mm.
- .6 Poser les plaques de plâtre à la verticale sur les murs afin d'éliminer les joints d'aboutement. A l'exception des aires pour lesquelles les codes locaux ou les assemblages cotés au feu exigent une pose à la verticale, les plaques doivent, dans les escaliers et les autres locaux comportant de grandes surfaces murales, être posées à l'horizontale et les joints d'aboutement doivent être décalés sur les poteaux.
- .7 Poser les plaques en plaçant la face de parement côté extérieur.
- .8 Ne pas poser de plaques de plâtre endommagées ou humides.
- .9 Placer les joints d'aboutement sur les éléments supports. Décaler les joints verticaux sur différents poteaux de chaque côté du mur.

3.3 FINITION

- .1 Monter les accessoires d'équerre, d'aplomb ou de niveau, et les assujettir solidement dans le plan prévu. Utiliser des pièces pleine longueur lorsque c'est possible. Faire des joints bien ajustés, alignés et solidement assujettis. Tailler les angles à onglet et les ajuster parfaitement, sans laisser de bords rugueux. Fixer les éléments à 150 mm d'entraxe.
- .2 Poser les moulures d'affleurement sur le pourtour des plafonds suspendus.
- .3 Poser des moulures d'affleurement à la rencontre des plaques de plâtre avec des surfaces sans couvre-joint, ainsi qu'aux endroits indiqués. Sceller les joints avec un produit d'étanchéité.

-
- .4 Poser des bandes isolantes continues aux rives des plaques de plâtre et des moulures d'affleurement, à leur jonction avec les cadres métalliques des fenêtres et des portes extérieures, afin qu'il n'y ait pas de pont thermique.
 - .5 Poser une bande continue de polyéthylène (formant écran anti-poussière) en arrière des joints de retrait et les chevauchant.
 - .6 Réaliser des joints de retrait aux endroits indiqués, aux endroits où il y a changement dans la nature du support, tous les 10 m environ le long des corridors de grande longueur tous les 15 m environ le long des plafonds.
 - .7 Réaliser les joints de retrait d'équerre et d'alignement.
 - .8 Réaliser des joints de dilatation selon les détails, à l'emplacement des joints de dilatation et de construction du bâtiment. Les recouvrir d'un écran antipoussière continu.
 - .9 Finir les joints entre les plaques et dans les angles rentrants au moyen des produits suivants: pâte à joints, ruban à joints et enduit à ruban. Appliquer ces produits selon les recommandations du fabricant et lisser en amincissant le tout de façon à rattraper le fini de la surface des plaques.
 - .10 Recouvrir les moulures d'angles, les joints de retrait et, au besoin, les garnitures, de deux couches de pâte à joint et d'une couche d'enduit à ruban lissées et amincies de façon à rattraper le fini de la surface des plaques.
 - .11 Remplir les creux aux têtes de vis avec de la pâte à joint et de l'enduit à ruban jusqu'à l'obtention d'une surface uniforme et d'affleurement avec les surfaces adjacentes des plaques de plâtre, de façon que ces creux soient invisibles une fois l'enduit de finition appliqué.
 - .12 Poncer légèrement les arêtes vives et les autres imperfections. Éviter de poncer les surfaces adjacentes.
 - .13 Appliquer deux couches de pâte à joint avant d'appliquer la couche de finition.
 - .14 Une fois la pose terminée, l'ouvrage doit être lisse, de niveau ou d'aplomb, exempt d'ondulations et d'autres défauts, et prêt à être revêtu d'un enduit de finition.
 - .15 Mélanger la pâte à joints de manière à obtenir un mélange légèrement moins consistant que lors de la finition des joints.
 - .16 Appliquer une mince couche à l'aide d'une truelle ou d'un couteau large pour cloisons sèches, afin de remplir les creux et d'enlever les marques d'outils. Le degré de finition du plâtre devra être de type 4.
 - .17 Laisser l'enduit sécher complètement. Enlever les arêtes en ponçant légèrement ou en passant légèrement un chiffon humide.
 - .18 Degrés de finition : Noyer le ruban posé sur les joints et les angles intérieurs dans une pâte à joint et appliquer trois couches distinctes de pâte sur les joints, les angles et la tête des dispositifs de fixation et autres accessoires utilisés. Les surfaces jointoyées doivent être lisses et exemptes de marques d'outils et de bosselures.

- .19 Appliquer une mince couche d'enduit de parement sur la totalité de la surface du revêtement mis en place pour les surfaces courbes et les cloisons adjacentes (perpendiculaire) à la fenestration.
- .20 Enter les couronnements aux angles et aux intersections, et les fixer à chaque élément au moyen de 3 vis.
- .21 Assurer la protection des revêtements en plaques de plâtre pour garantir qu'ils ne sont pas endommagés ni détériorés à la date de quasi-achèvement.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .2 Master Painters Institute (MPI)
 - .1 MPI Architectural Painting Specifications Manual, 2004.
 - .2 MPI - Maintenance Repainting Manual, 1998.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .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 et les instructions requises pour chaque type de peinture ou d'enduit entrant dans la réalisation du revêtement.
 - .2 Soumettre les fiches techniques requises relativement à l'application ou à l'utilisation de diluant pour peinture.
 - .3 Soumettre en double exemplaire les fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Les fiches doivent indiquer le taux d'émission de COV des produits, pendant l'application et la cure.
 - .4 Soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les enduits et autres matériaux satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
 - .5 Soumettre les instructions fournies par le fabricant concernant l'application et la mise en oeuvre.

1.3 ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Entreposage et protection
 - .1 Prévoir une aire d'entreposage sécuritaire, à ambiance contrôlée et protégée contre l'eau et l'humidité, et en assurer l'entretien.
 - .2 Entreposer les matériaux et les produits à l'écart de sources de chaleur.
 - .3 Entreposer les matériaux et les produits dans un endroit bien aéré, dont la température se situe dans les limites recommandées par le fabricant.
- .2 Exigences relatives à la sécurité incendie
 - .1 Fournir un (1) extincteur à poudre chimique pour feux ABC de 9 kg et le placer à proximité de l'aire d'entreposage.

- .2 Placer dans des contenants scellés, homologués ULC, les chiffons huileux, les déchets, les contenants vides et les matières susceptibles de combustion spontanée, et retirer ces contenants du chantier chaque jour.
- .3 Manipuler, entreposer, utiliser et éliminer les produits et les matériaux/matériels inflammables et combustibles conformément aux exigences du Code national de prévention des incendies du Canada.

1.4 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

- .1 Chauffage, ventilation et éclairage
 - .1 Assurer la ventilation des espaces clos.
 - .2 Coordonner l'utilisation du système de ventilation existant avec le Consultant et, au besoin, veiller à le faire fonctionner pendant et après l'exécution des travaux.
 - .3 Fournir le matériel d'éclairage requis et maintenir un niveau d'éclairement de 323 lux au moins sur les surfaces à peindre.
- .2 Température ambiante, humidité relative et teneur en humidité du subjectile
 - .1 Appliquer la peinture lorsque la température ambiante et la température du subjectile, au lieu des travaux, peut être maintenue dans les limites prescrites par le MPI et le fabricant pendant toute la durée des travaux de mise en oeuvre et pendant la période de cure.
 - .2 Effectuer des essais sur les surfaces en enduit de plâtre, en béton et en maçonnerie afin de déterminer leur alcalinité.
 - .3 Appliquer la peinture sur un subjectile adéquatement préparé, lorsque la teneur en humidité de ce dernier est inférieure à la teneur limite indiquée par le fabricant du produit.
- .3 Exigences supplémentaires concernant la mise en oeuvre
 - .1 Appliquer la peinture dans des endroits où les activités de construction ne sont plus susceptibles de générer de la poussière ou lorsque les conditions de vent ou de ventilation ne sont pas susceptibles d'entraîner le transport et le dépôt de particules qui pourraient compromettre la qualité du fini des surfaces.
 - .2 Dans les installations et les bâtiments occupés, procéder aux travaux de peinture pendant les heures d'inoccupation seulement. Faire approuver le calendrier des travaux par le Consultant et prévoir un temps de séchage et de cure suffisant avant la réintégration des occupants.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Les produits de peinture et les enduits énumérés dans la Liste des produits approuvés du MPI peuvent être utilisés dans le cadre des présents travaux.
- .2 Tous les produits formant le système de peinture choisi doivent provenir du même fabricant.

- .3 Seuls les produits homologués ayant obtenu la mention * Choix environnemental + E2 et E3 peuvent être utilisés dans le cadre des présents travaux.
- .4 Se conformer aux plus récentes exigences du MPI relativement aux revêtements de peinture, y compris celles visant la préparation des surfaces et l'application de primaire ou de peinture d'impression.
- .5 Les produits utilisés, soit primaires ou produits d'impression, peintures, enduits, vernis, teintures, laques, bouche-pores, diluants, solvants et autres, doivent figurer sur la Liste des produits approuvés présentée dans le MPI - Architectural Painting Specification Manual et le MPI - Maintenance Repainting Manual.
- .6 Les produits de peinture utilisés doivent être conformes aux exigences régissant l'obtention de la mention * Choix environnemental + E1, E2 et E3 du MPI, accordée en fonction de la teneur en composés organiques volatils (COV) déterminée selon la méthode numéro 24 de la Environmental Protection Agency (EPA).
- .7 Prescrire des produits figurant sur la Liste des produits approuvés du MPI et ayant au moins obtenu la mention E2 et E3 pour satisfaire, le cas échéant, aux exigences visant la qualité de l'air intérieur, notamment en ce qui a trait aux odeurs.

2.2 COULEURS

- .1 Tous les choix de couleurs et de brillances de peinture, de teinture et de vernis seront effectués par le consultant pour tous les éléments peints, teints ou vernis du projet. Les quantités, emplacements et découpages de couleurs seront entièrement au choix du consultant.
- .2 L'entrepreneur doit prévoir :
 - .1 Les murs, prévoir trois (1) couleurs.
 - .2 Portes et cadres, prévoir deux (1) couleurs.
 - .3 Le plafond, prévoir une (1) couleur.

2.3 MÉLANGE ET MISE EN COULEUR

- .1 Effectuer la mise en couleur des produits de revêtement avant leur transport vers le chantier, conformément aux instructions écrites du fabricant. Cette mise en couleur doit au préalable être autorisée par écrit par le Consultant.
- .2 Une certaine quantité de diluant peut, au besoin, être ajoutée à la peinture, conformément aux recommandations du fabricant. Le kérosène ou tout solvant organique similaire ne doit pas être utilisé pour diluer les peintures à l'eau.
- .3 Diluer la peinture à appliquer au pistolet conformément aux instructions du fabricant.
- .4 Avant et pendant son application, agiter soigneusement la peinture dans son contenant pour défaire les matières agglomérées, pour assurer la dispersion complète des pigments déposés, et pour préserver l'uniformité de la couleur et du brillant de la peinture appliquée.

2.4 DEGRÉ DE BRILLANT (LUSTRE)

- .1 Par brillant de la peinture, on entend le degré de lustre de la peinture mise en oeuvre, selon les valeurs présentées dans le tableau qui suit :

	Brillant à 60 degrés	Lustre à 85 degrés
Degré de brillant 1 - fini mat	au plus 5	au plus 10
Degré de brillant 2 - fini velours	au plus 10	de 10 à 35
Degré de brillant 3 - fini coquille d'oeuf	de 10 à 25	de 10 à 35
Degré de brillant 4 - fini satin	de 20 à 35	au moins 35
Degré de brillant 5 - fini semi-brillant traditionnel	de 35 à 70	
Degré de brillant 6 - fini brillant traditionnel	de 70 à 85	
Degré de brillant 7 - fini très brillant	plus de 85	

- .2 Les degrés de brillant des surfaces revêtues de peinture doivent être conformes aux indications et à la nomenclature des revêtements de finition.

2.5 PEINTURES - TRAVAUX NEUFS EXTÉRIEURS

- .1 Métal galvanisé – zones de circulation intense/contact sévère (portes, bâtis, manchons au toit, etc.). Appliquer au fusil.
- .1 1 couche d'apprêt, appliqué en atelier.
- .2 2 couches de finition, produit aux résines alkydes, fini degré de brillant 7, couleur métallique tel que le revêtement de toiture et/ou couleur métallique tel que le revêtement mural extérieur en métal. Couleur au choix de l'architecte.

2.6 PEINTURES - TRAVAUX DE REMISE À NEUF EXTÉRIEURS

- .1 Assemblages en acier de construction et autres métaux - poutres, poteaux, solives et autres éléments métalliques
- .1 REX 5.1D - Produit aux résines alkydes, fini tel que l'existant.
- .2 Métal galvanisé - zones de circulation intense/contact sévère (portes, bâtis, garde-corps, mains courantes, etc.)
- .1 REX 5.3B - Produit aux résines alkydes, fini tel que l'existant.

2.7 PEINTURES - TRAVAUX NEUFS INTÉRIEURS

- .1 Surfaces horizontales en béton - planchers
- .1 Scellant hydrofuge à base de silane, conforme à la législation sur les COV pour les structures en béton et en maçonnerie.
- .1 Appliquer la couche de saturation en deux passages, la deuxième passe perpendiculaire à la couche encore humide. La consommation ne doit pas être supérieure à 4,4 m²/L afin d'obtenir l'effet voulu. Appliquer sur du béton âgé de 14 jours minimum; ou selon les recommandations du fabricant.
- .2 Par une performance optimale, l'intégralité de la surface doit être recouverte correctement.

- .2 Assemblage en acier de construction et autres métaux.
 - .1 INT 5.1E – Produit aux résines alkydes, fini degré brillant 7.
- .3 Métal galvanisé - zones de circulation intense/contact sévère (portes, bâtis, garde-corps, mains courantes, etc.)
 - .1 1 couche d'apprêt
 - .2 2 couches de finition, INT 5.3C - Produit aux résines alkydes, fini degré de brillant 7 (sur produit d'impression à base de liant hydraulique).
- .4 Plafond, structure d'acier apparente
 - .1 1 couche d'apprêt pour métal, selon les recommandations du manufacturier.
 - .2 2 couches de finition de peinture au latex à vaporiser aux retombées sèches pour plafonds intérieurs.
- .5 Éléments de maçonnerie en béton : briques et blocs à face lisse ou à face éclatée.
 - .1 1 couche d'apprêt
 - .2 2 couches de finition, INT 4.2A – Produit au latex, fini degré de brillant 5.
- .6 Enduits et plaques de plâtre - revêtements muraux en plaques de plâtre, panneaux * Sheetrock +, cloisons sèches, etc.
 - .1 Pour murs en panneaux de gypse ou en plâtre :
 - .1 Une couche de fond au latex, conforme à la norme GS-11 de Green Seal, avec ≤ 50 g/L de COV, ainsi que conforme à la norme ONGC 1GP-119 et MPI/MPDA catégorie # 50.
 - .2 Deux couches de finition au latex à 100 % acrylique fini coquille d'œuf, conforme à la norme GS-11 de Green Seal, sans COV, ainsi que conforme à la norme ONGC 1GP-209 et MPI/MPDA catégorie # 144.
 - .2 Pour plafonds de panneaux de gypse :
 - .1 Une couche de fond au latex, conforme à la norme GS-11 de Green Seal, avec ≤ 50 g/L de COV, ainsi que conforme à la norme ONGC 1GP-119 et MPI/MPDA catégorie # 50.
 - .2 Deux couches de finition au latex à 100 % acrylique fini coquille d'œuf, conforme à la norme GS-11 de Green Seal, sans COV, ainsi que conforme à la norme ONGC 1GP-100 et MPI/MPDA catégorie # 143.

2.8 PEINTURES - TRAVAUX DE REMISE À NEUF INTÉRIEURS

- .1 Assemblages en acier de construction et autres métaux - colonnes, poutres, solives et autres éléments métalliques
 - .1 RIN 5.1E - Produit aux résines alkydes, fini tel que l'existant.
- .2 Métal galvanisé - zones de circulation intense/contact sévère (portes, bâtis, garde-corps, mains courantes, etc.)
 - .1 RIN 5.3C - Produit aux résines alkydes, fini tel que l'existant.

- .3 Enduits et plaques de plâtre - revêtements muraux en plaques de plâtre, cloisons sèches, panneaux * Sheetrock +, etc.
 - .1 RIN 9.2A - Produit au latex, fini tel que l'existant.
 - .2 RIN 9.2C - Produit aux résines alkydes, fini tel que l'existant.

Partie 3 Exécution

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .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.
- .2 Sauf indication contraire, préparer les surfaces intérieures et effectuer les travaux de peinture conformément aux exigences du MPI Architectural Painting Specifications Manual et du MPI - Maintenance Repainting Manual.

3.2 INSPECTION

- .1 Inspecter les subjectiles existants afin de vérifier si leur état peut compromettre la préparation adéquate des surfaces à revêtir de peinture ou d'enduit. Avant de commencer les travaux, signaler au Consultant, le cas échéant, les dommages, défauts ou conditions insatisfaisantes ou défavorables décelés.
- .2 Effectuer des essais visant à vérifier la teneur en humidité des surfaces à peindre à l'aide d'un humidimètre électronique correctement étalonné; la teneur en humidité des planchers de béton doit cependant être évaluée par un simple * contrôle du pouvoir couvrant sur surface de référence +. Ne pas commencer les travaux avant que l'état des subjectiles ne soit jugé acceptable, selon la plage de valeurs recommandée par le fabricant.

3.3 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Protection
 - .1 Protéger les surfaces du bâtiment et les structures voisines qui ne doivent pas être revêtues de peinture ou d'enduit contre les mouchetures, les marques et autres dommages à l'aide de couvertures ou d'éléments-caches non salissants. Si les surfaces en question sont endommagées, les nettoyer et les remettre en état selon les instructions du Consultant.
 - .2 Protéger les articles fixés en permanence, les étiquettes d'homologation de résistance au feu des portes et des bâtis par exemple.
 - .3 Protéger les matériels et les composants revêtus en usine d'un produit de finition.

- .2 Préparation des surfaces
 - .1 Retirer les plaques-couvercles des appareils électriques, les appareils d'éclairage, la quincaillerie posée en applique sur les portes, les accessoires de salles de bains et les autres pièces de matériels ainsi que les fixations et les raccords montés en surface avant de commencer les travaux de peinture. Identifier tous les articles déposés et les ranger dans un endroit sûr; les reposer une fois le revêtement de peinture achevé.
 - .2 Au besoin, couvrir ou déplacer les éléments du mobilier et les matériels transportables afin de faciliter les travaux de peinture. Remettre ces éléments et ces matériels en place au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
 - .3 Poser des écriteaux * PEINTURE FRAÎCHE + dans les aires occupées pendant l'exécution des travaux. Les écriteaux doivent être acceptés par le Consultant.
- .3 Nettoyer et préparer les surfaces intérieures conformément aux exigences énoncées dans le MPI - Architectural Painting Specification Manual et le MPI - Maintenance Repainting Manual et aux recommandations du fabricant du produit.
- .4 Avant l'application de la couche primaire ou d'impression et entre les couches subséquentes, empêcher que les surfaces nettoyées ne soient contaminées par des sels, des acides, des alcalis, des produits chimiques corrosifs, de la graisse, de l'huile et des solvants. Appliquer le primaire ou le produit d'impression, la peinture ou tout autre produit de traitement préalable le plus tôt possible après le nettoyage, avant que la surface ne soit de nouveau contaminée.
- .5 Dans la mesure du possible, appliquer une couche d'impression sur les surfaces dissimulées des nouveaux ouvrages en bois avant de les mettre en place. Utiliser pour ce faire les produits d'impression prescrits pour les surfaces apparentes.
 - .1 Appliquer un produit d'impression vinylique conforme aux exigences visant le produit numéro 36 de la liste des produits du MPI sur les noeuds, la gomme, la sève et les surfaces résineuses.
 - .2 Obturer les fissures et les trous de clous à l'aide d'un bouche-pores.
 - .3 Teindre le bouche-pores avant son application sur des ouvrages en bois teint.
- .6 Poncer et dépoussiérer les surfaces entre chaque couche, au besoin, pour assurer une bonne adhérence de la couche suivante et pour éliminer tout défaut visible à une distance de 1000 mm ou moins.
- .7 Nettoyer les surfaces métalliques à peindre en les débarrassant des traces de rouille, des écailles de laminage, du laitier de soudage, de la saleté, de l'huile, de la graisse et des autres matières étrangères conformément aux exigences du MPI.
- .8 Retoucher les surfaces revêtues d'un primaire/produit d'impression appliqué en atelier avec le produit approprié, selon les indications.
- .9 Ne pas appliquer de peinture sur les surfaces préparées avant qu'elles soient acceptées par le Consultant.

3.4 APPLICATION

- .1 La méthode d'application utilisée doit être acceptée par le Consultant. À moins d'indications contraires, appliquer le produit selon les instructions du fabricant.
- .2 Appliquer chaque couche de peinture de manière à obtenir un film continu, d'une épaisseur uniforme. Reprendre les surfaces dénudées ou recouvertes d'un film trop mince avant d'appliquer la couche suivante.
- .3 Laisser les surfaces sécher et durcir adéquatement après le nettoyage et entre chaque couche successive, en attendant le temps minimum recommandé par le fabricant.
- .4 Poncer et dépolir les surfaces entre chaque couche afin d'éliminer les défauts apparents.
- .5 Finir les surfaces qui se trouvent au-dessus et au-dessous des lignes de vision conformément aux prescriptions applicables aux surfaces voisines, y compris le dessus des armoires et des rangements et les éléments en saillie.
- .6 Finir l'intérieur des armoires et des rangements selon les prescriptions relatives aux surfaces apparentes.
- .7 Finir les alcôves et les placards selon les prescriptions relatives aux pièces attenantes.
- .8 Finir le haut, le bas, les rives et les ouvertures des portes conformément aux prescriptions relatives aux faces de parement des portes, après que ces dernières ont été ajustées.

3.5 MATÉRIELS ÉLECTRIQUES ET MÉCANIQUES

- .1 À moins d'autres indications, appliquer le produit de peinture sur la tuyauterie, les conduits électriques, les conduits de ventilation, les supports/suspensions ainsi que les autres éléments électriques et mécaniques intérieurs apparents de façon que la couleur et le fini des surfaces peintes s'harmonisent à ceux des surfaces contiguës.
- .2 Ne pas peindre les plaques signalétiques.
- .3 Ne pas peindre les têtes des extincteurs automatiques.
- .4 Peindre en rouge toute la tuyauterie du système de sécurité incendie.
- .5 Appliquer une peinture-émail rouge sur les interrupteurs du système d'alarme incendie et du système d'éclairage de secours.
- .6 Peindre en jaune toute la tuyauterie du réseau de gaz naturel.

- .7 Peindre les deux faces et les côtés des tableaux de branchement du matériel électrique et téléphonique avant l'installation de ces derniers. Laisser le matériel dans son état d'origine, à l'exception des retouches nécessaires le cas échéant, et peindre les conduits, les accessoires de montage et les autres éléments non finis.

FIN DE LA SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Dessins d'atelier : les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province Québec.
- .3 Les dessins d'atelier doivent montrer ou indiquer ce qui suit :
 - .1 les détails de montage;
 - .2 les dégagements nécessaires pour permettre l'exploitation et l'entretien des appareils.
- .4 Soumettre les documents suivants avec les dessins d'atelier et les fiches techniques :
 - .1 les dessins de détails des socles, des supports/suspensions et des boulons d'ancrage;
 - .2 les données relatives à la puissance acoustique des systèmes et appareils, le cas échéant;
 - .3 les courbes de performance avec indication des points de fonctionnement;
 - .4 un document émis par le fabricant attestant que les produits en question sont des modèles courants;
 - .5 un certificat de conformité aux codes pertinents.
- .5 En plus de la lettre d'envoi dont il est question dans la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre, utiliser le document intitulé « Shop Drawing Submittal Title Sheet » publié par la MCAC (Association des entrepreneurs en mécanique du Canada/AEMC). Préciser le numéro de la section et de l'article en question.
- .6 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux
 - .1 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les incorporer au manuel prescrit à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
 - .2 Le manuel d'exploitation et d'entretien doit être approuvé, avant l'inspection finale, par le Représentant du Ministère qui conservera les copies finales.
 - .3 Les fiches d'exploitation doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 les schémas des circuits de commande/régulation de chaque système, y compris le circuit de commande/régulation d'ambiance;
 - .2 une description de chaque système et de ses dispositifs de commande/régulation;
 - .3 une description du fonctionnement de chaque système sous diverses charges, avec programme des changements de points de consigne et indication des écarts saisonniers;
 - .4 les instructions concernant l'exploitation de chaque système et de chaque composant;
 - .5 une description des mesures à prendre en cas de défaillance des appareils/matériels;
 - .6 un tableau des appareils de robinetterie et un schéma d'écoulement;
 - .7 le code de couleurs.

-
- .4 Les fiches d'entretien doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 les instructions concernant l'entretien, la réparation, l'exploitation et le dépannage de chaque composant;
 - .2 un calendrier d'entretien précisant la fréquence et la durée d'exécution des tâches, de même que les outils nécessaires à leur exécution.
 - .5 Les fiches de performance doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 les données de performance fournies par le fabricant des appareils/matériels, précisant le point de fonctionnement de chacun, relevé une fois la mise en service terminée;
 - .2 les résultats des essais de performance des appareils/matériels;
 - .3 toutes autres données de performance particulières précisées ailleurs dans les documents contractuels;
 - .4 les rapports d'ERE (essai, réglage et équilibrage), selon les prescriptions de la section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
 - .6 Approbation
 - .1 Aux fins d'approbation, soumettre au Représentant du Ministère deux (2) exemplaires de la version préliminaire du manuel d'exploitation et d'entretien. A moins de directives contraires de la part du Représentant du Ministère, les fiches ne doivent pas être soumises individuellement.
 - .2 Le cas échéant, apporter les modifications requises au manuel d'exploitation et d'entretien et le soumettre de nouveau au Représentant du Ministère.
 - .7 Renseignements additionnels
 - .1 Préparer des fiches de renseignements additionnels et les annexer au manuel d'exploitation et d'entretien si, au cours des séances de formation mentionnées précédemment, on se rend compte que de telles fiches sont nécessaires.
 - .8 Documents à conserver sur place
 - .1 Le Représentant du Ministère fournira un (1) jeu de dessins de mécanique reproductibles. Fournir le nombre de jeux de diazocopies requis pour chaque phase des travaux et y indiquer, au fur et à mesure, tous les changements apportés au cours de l'exécution des travaux.
 - .2 Reporter chaque semaine les renseignements notés sur les diazocopies sur les dessins reproductibles de manière que ces derniers montrent les systèmes et appareils mécaniques tels qu'ils sont effectivement installés.
 - .3 Utiliser un stylo à encre indélébile de couleur différente pour chaque réseau.
 - .4 Garder ces dessins sur place et les mettre à la disposition des personnes concernées à des fins de référence et de vérification.
 - .9 Dessins d'après exécution
 - .1 Avant de procéder aux opérations d'ERE (essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA), compléter les dessins d'après exécution.
 - .2 Identifier chaque dessin dans le coin inférieur droit, en lettres d'au moins 12 mm de hauteur, comme suit : « DESSIN D'APRES EXÉCUTION : LE PRÉSENT DESSIN A ÉTÉ REVU ET IL MONTRE LES SYSTEMES/APPAREILS MÉCANIQUES TELS QU'ILS SONT EFFECTIVEMENT INSTALLÉS ». (Signature de l'Entrepreneur) (Date).
 - .3 Soumettre les dessins au Représentant du Ministère aux fins d'approbation, puis apporter les corrections nécessaires selon ses directives.

- .4 Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des réseaux de CVCA avec, en main, les dessins d'après exécution.
- .5 Soumettre les copies reproductibles des dessins d'après exécution complétés, avec le manuel d'exploitation et d'entretien.
- .6 Soumettre des jeux de dessins d'après exécution, qui seront joints au rapport définitif d'ERE.

1.02 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .2 Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

1.03 ENTRETIEN

- .1 Fournir les pièces de rechange suivantes conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux:
 - .1 un (1) jeu de garnitures d'étanchéité pour chaque pompe;
 - .2 une (1) garniture de joint de carter pour chaque grosseur de pompe;
 - .3 un (1) tube en verre pour chaque indicateur de niveau;
 - .4 une (1) cartouche ou un (1) jeu de filtres pour chaque filtre ou chaque batterie de filtres, en plus de ceux qui seront mis en place avant la réception définitive de l'installation.
- .2 Fournir une trousse de tous les outils spéciaux nécessaires à l'entretien des appareils/ matériels, selon les recommandations des fabricants et conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.04 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Gestion et élimination des déchets
 - .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET

3 EXÉCUTION

3.01 RETOUCHE ET REMISE EN ÉTAT DES REVETEMENTS DE PEINTURE

- .1 Apprêter et retoucher les surfaces dont le fini peint a été endommagé, et s'assurer que le nouveau fini correspond au fini original.
- .2 Remettre à neuf les surfaces dont le fini a été endommagé.

3.02 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer l'intérieur et l'extérieur de tous les éléments, appareils et systèmes, y compris les crépines et les filtres, et passer l'aspirateur à l'intérieur des conduits d'air et des appareils de traitement de l'air.

3.03 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Essais réalisés sur place : effectuer les essais ci-après conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité et soumettre les rapports selon les exigences énoncées à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE, de la PARTIE 1.
- .2 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, 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 Prévoir des visites de chantier conformément à l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.

3.04 DÉMONSTRATION

- .1 Le Représentant du Ministère utilisera certains appareils, matériels et systèmes, aux fins d'essai, avant même qu'ils aient été acceptés. Fournir la main-d'œuvre, les matériels et les instruments nécessaires à l'exécution des essais.
- .2 Les appareils, matériels et systèmes indiqués ci-après seront utilisés aux fins d'essai.
 - .1 Pompe d'alimentation de carburant.
- .3 Fournir les outils, les matériels et les services d'instructeurs qualifiés pour assurer, pendant les heures normales de travail, la formation du personnel d'exploitation et d'entretien quant au fonctionnement, à la commande/régulation, au réglage, au diagnostic des problèmes/dépannage et à l'entretien des appareils, matériels et systèmes, avant l'acceptation de ceux-ci.
- .4 Le matériel didactique doit comprendre, entre autres, le manuel d'exploitation et d'entretien, les dessins d'après exécution et des aides audio-visuelles.
- .5 Les exigences relatives aux heures de formation requises sont indiquées dans chaque section pertinente.
- .6 Le Représentant du Ministère enregistrera les séances de formation sur bande vidéo à des fins de référence ultérieure.

3.05 PROTECTION

- .1 Au moyen d'éléments appropriés, empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des appareils, des matériels et des systèmes.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Dessins d'atelier : les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province Québec.
- .3 Les dessins d'atelier doivent montrer ou indiquer ce qui suit :
 - .1 les détails de montage;
 - .2 les dégagements nécessaires pour permettre l'exploitation et l'entretien des appareils.
- .4 Soumettre les documents suivants avec les dessins d'atelier et les fiches techniques :
 - .1 les dessins de détails des socles, des supports/suspensions et des boulons d'ancrage;
 - .2 les données relatives à la puissance acoustique des systèmes et appareils, le cas échéant;
 - .3 les courbes de performance avec indication des points de fonctionnement;
 - .4 un document émis par le fabricant attestant que les produits en question sont des modèles courants;
 - .5 un certificat de conformité aux codes pertinents.
- .5 En plus de la lettre d'envoi dont il est question dans la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre, utiliser le document intitulé « Shop Drawing Submittal Title Sheet » publié par la MCAC (Association des entrepreneurs en mécanique du Canada/AEMC). Préciser le numéro de la section et de l'article en question.
- .6 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux
 - .1 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les incorporer au manuel prescrit dans la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
 - .2 Le manuel d'exploitation et d'entretien doit être approuvé, avant l'inspection finale, par le Représentant du Ministère qui conservera les copies finales.
 - .3 Les fiches d'exploitation doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 les schémas des circuits de commande/régulation de chaque système, y compris le circuit de commande/régulation d'ambiance;
 - .2 une description de chaque système et de ses dispositifs de commande/régulation;
 - .3 une description du fonctionnement de chaque système sous diverses charges, avec programme des changements de points de consigne et indication des écarts saisonniers;
 - .4 les instructions concernant l'exploitation de chaque système et de chaque composant;
 - .5 une description des mesures à prendre en cas de défaillance des appareils/matériels;
 - .6 un tableau des appareils de robinetterie et un schéma d'écoulement;
 - .7 le code de couleurs.

- .4 Les fiches d'entretien doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 les instructions concernant l'entretien, la réparation, l'exploitation et le dépannage de chaque composant;
 - .2 un calendrier d'entretien précisant la fréquence et la durée d'exécution des tâches, de même que les outils nécessaires à leur exécution.
- .5 Les fiches de performance doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 les données de performance fournies par le fabricant des appareils/matériels, précisant le point de fonctionnement de chacun, relevé une fois la mise en service terminée;
 - .2 les résultats des essais de performance des appareils/matériels;
 - .3 toutes autres données de performance particulières précisées ailleurs dans les documents contractuels;
 - .4 les rapports d'ERE (essai, réglage et équilibrage), selon les prescriptions de la section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
- .6 Approbation
 - .1 Aux fins d'approbation, soumettre au Représentant du Ministère deux (2) exemplaires de la version préliminaire du manuel d'exploitation et d'entretien. A moins de directives contraires de la part du Représentant du Ministère, les fiches ne doivent pas être soumises individuellement.
 - .2 Le cas échéant, apporter les modifications requises au manuel d'exploitation et d'entretien et le soumettre de nouveau au Représentant du Ministère.
- .7 Renseignements additionnels
 - .1 Préparer des fiches de renseignements additionnels et les annexer au manuel d'exploitation et d'entretien si, au cours des séances de formation mentionnées précédemment, on se rend compte que de telles fiches sont nécessaires.
- .8 Documents à conserver sur place
 - .1 Le Représentant du Ministère fournira un (1) jeu de dessins de mécaniques reproductibles. Fournir le nombre de jeux de diazocopies requis pour chaque phase des travaux et y indiquer, au fur et à mesure, tous les changements apportés au cours de l'exécution des travaux aux matériels et appareils mécaniques, aux systèmes de commande/régulation et au câblage de commande basse tension.
 - .2 Reporter chaque semaine les renseignements notés sur les diazocopies sur les dessins reproductibles de manière que ces derniers montrent les systèmes et appareils mécaniques tels qu'ils sont effectivement installés.
 - .3 Utiliser un stylo à encre indélébile de couleur différente pour chaque réseau.
 - .4 Garder ces dessins sur place et les mettre à la disposition des personnes concernées à des fins de référence et de vérification.
- .9 Dessins d'après exécution
 - .1 Avant de procéder aux opérations d'ERE (essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA), compléter les dessins d'après exécution.
 - .2 Identifier chaque dessin dans le coin inférieur droit, en lettres d'au moins 12 mm de hauteur, comme suit : « DESSIN D'APRES EXÉCUTION : LE PRÉSENT DESSIN A ÉTÉ REVU ET IL MONTRE LES SYSTEMES/APPAREILS MÉCANIQUES TELS QU'ILS SONT EFFECTIVEMENT INSTALLÉS ». (Signature de l'Entrepreneur) (Date).

- .3 Soumettre les dessins au Représentant du Ministère aux fins d'approbation, puis apporter les corrections nécessaires selon ses directives.
- .4 Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage de réseaux de CVCA avec, en main, les dessins d'après exécution.
- .5 Soumettre les copies reproductibles des dessins d'après exécution complétés, avec le manuel d'exploitation et d'entretien.
- .10 Soumettre des jeux de dessins d'après exécution, qui seront joints au rapport définitif d'ERE.

1.02 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .2 Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

1.03 DEVIS DE PERFORMANCE

- .1 La présente Section doit être considérée un devis de performance en ce qui concerne les éléments suivants :
 - .1 Calculs et conception des systèmes de protection contre l'incendie. Il est obligatoire de mandater un ingénieur à ces fins. Se référer à l'article « Services d'un ingénieur ».

1.04 SERVICE D'UN INGÉNIEUR QUALIFIÉ

- .1 Retenir les services d'un ingénieur et le mandater pour :
 - .1 Superviser les essais dynamiques sur la source d'eau et le réseau du bâtiment et être présent à ces essais. Se référer à l'article « Essais dynamiques sur la source d'eau et le réseau du bâtiment ».
 - .2 Faire les calculs et la conception complète des systèmes de protection contre l'incendie et ce, conformément à toutes les exigences de cette Division.
 - .3 Produire les plans et devis détaillés, complets et définitifs qui doivent servir à la construction en se basant sur les plans simplifiés de l'ingénieur. Voir l'article « Interprétation des plans de protection contre l'incendie de l'ingénieur » pour les directives concernant l'interprétation de ces plans simplifiés.
 - .4 Produire, assembler et fournir les dessins d'atelier, les fiches techniques et les autres documents afférents au calcul, à la conception et aux produits et ce, conformément aux exigences spécifiques des Sections de cette Division.
 - .5 Effectuer des visites périodiques, et aussi souvent que nécessaire, pour vérifier :
 - .1 La qualité de la mise en œuvre.
 - .2 La conformité des installations face aux plans et devis pour construction, aux calculs hydrauliques et aux fiches techniques soumises.

- .3 La conformité aux règlements, codes et normes applicables
 - .4 La conformité aux exigences des autorités de juridiction.
 - .6 Superviser les activités de contrôle de la qualité sur place et être présent durant ces activités. Se référer à l'article « Contrôle de la qualité sur place ».
 - .7 Produire et signer un certificat de conformité.
 - .1 Se référer à l'article « Éléments à soumettre à l'achèvement des *travaux* ».
- .2 Qualifications
- .1 L'ingénieur, ci-après nommé « l'ingénieur qualifié », doit être un membre de l'OIQ, spécialisé et reconnu dans le domaine de la protection incendie. Il doit bien connaître les codes, normes et règlements référencés dans cette Section.
 - .2 Fournir le curriculum vitae de l'ingénieur qualifié.

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET

3 EXECUTION

3.01 RETOUCHE ET REMISE EN ÉTAT DES REVETEMENTS DE PEINTURE

- .1 Apprêter et retoucher les surfaces dont le fini peint a été endommagé, et s'assurer que le nouveau fini correspond au fini original.
- .2 Remettre à neuf les surfaces dont le fini a été endommagé.

3.02 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer l'intérieur et l'extérieur de tous les éléments, appareils et systèmes, y compris les crépines et les filtres, et passer l'aspirateur à l'intérieur des conduits d'air et des appareils de traitement de l'air.

3.03 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Essais réalisés sur place : effectuer les essais ci-après conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité et soumettre les rapports selon les exigences énoncées à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE, de la PARTIE 1.

3.04 DÉMONSTRATION

- .1 Le Représentant du Ministère utilisera certains appareils, matériels et systèmes, aux fins d'essai, avant même qu'ils aient été acceptés. Fournir la main-d'œuvre, les matériels et les instruments nécessaires à l'exécution des essais.
- .2 Les appareils, matériels et systèmes seront utilisés aux fins d'essai.
 - .1 Alarme-incendie.
- .3 Fournir les outils, les matériels et les services d'instructeurs qualifiés pour assurer, pendant les heures normales de travail, la formation du personnel d'exploitation et d'entretien quant au fonctionnement, à la commande/régulation, au réglage, au diagnostic des problèmes/dépannage et à l'entretien des appareils, matériels et systèmes, avant l'acceptation de ceux-ci.
- .4 Le matériel didactique doit comprendre, entre autres, le manuel d'exploitation et d'entretien, les dessins d'après exécution et des aides audio-visuelles.
- .5 Les exigences relatives aux heures de formation requises sont indiquées dans chaque section pertinente.
- .6 Le Représentant du Ministère enregistrera les séances de formation sur bande vidéo à des fins de référence ultérieure.

3.05 PROTECTION

- .1 Au moyen d'éléments appropriés, empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des appareils, des matériels et des systèmes.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 RÉFÉRENCES

- .1 National Fire Prevention Association (NFPA)
 - .1 NFPA 13-2007, Standard for the Installation of Sprinkler Systems.
- .2 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN4 S543-M984, Standard for Internal Lug Quick Connect Couplings for Fire Hose.

1.02 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 produits visés. 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 doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Canada, dans la province.
 - .2 Les dessins d'atelier doivent montrer ou indiquer ce qui suit :
 - .1 les matériaux de fabrication;
 - .2 la finition;
 - .3 la méthode d'ancrage;
 - .4 le nombre d'ancrages;
 - .5 les supports;
 - .6 les éléments de renfort;
 - .7 les détails d'assemblage;
 - .8 les accessoires.
- .4 Échantillons
 - .1 Soumettre les échantillons requis des éléments suivants :
 - .1 têtes d'extincteur de chaque type.
- .5 Rapports des essais
 - .1 Soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus, certifiant que les systèmes d'extincteurs automatiques sous eau sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .6 Certificats
 - .1 Soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et les matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .7 Instructions du fabricant
 - .1 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

- .8 Documents/échantillons à soumettre aux fins du contrôle de la qualité sur place
 - .1 Contrôles effectués sur place par le fabricant : soumettre les rapports prescrits.

1.03 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A REMETTRE A L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Fiches d'exploitation, fiches techniques et fiches d'entretien requises, qui seront jointes au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Données techniques tirées des catalogues et de la documentation du fabricant, y compris le numéro de modèle, le type et les dimensions, pour les éléments mentionnés ci-après.
 - .1 Tuyaux et raccords.
 - .2 Têtes d'extincteur.
- .3 Dossier de projet
 - .1 Fournir les dessins d'après exécution relatifs à chaque système.
 - .1 Une fois les travaux terminés mais avant la réception définitive, soumettre un jeu complet de dessins d'après exécution relatifs à chaque système, à joindre au dossier du projet.
 - .2 Soumettre des dessins de 760 mm x 1050 mm exécutés sur support Mylar reproductible, comportant un cartouche identique à celui des dessins contractuels pleine grandeur.
- .4 Manuels d'exploitation et d'entretien
 - .1 Fournir le rapport récapitulatif, le certificat de l'Entrepreneur concernant les matériels et les essais pour la tuyauterie hors sol et tout autre document pertinent, et les joindre au manuel indiqué, selon la norme NFPA 13.

1.04 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualification
 - .1 Installateur : entreprise ou personne spécialisée dans l'installation de systèmes d'extincteurs automatiques sous eau, avec expérience et références à l'appui.
- .2 Les accouplements et les raccords rainurés, la robinetterie, les outils de rainurage et les appareils spéciaux doivent provenir du même fabricant. La date de fabrication doit être estampée sur le corps des accouplements, sur les raccords et sur le corps des appareils de robinetterie, aux fins de la traçabilité et de l'assurance de la qualité.

1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation
 - .1 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 protection
 - .1 Entreposer les matériaux et les matériels à l'intérieur dans un endroit sec.
 - .2 Entreposer les matériaux et les matériels dans des conditions de température et d'humidité

conformes aux recommandations du fabricant, et les protéger contre les intempéries.

2 PRODUITS

2.01 EXIGENCES DE CONCEPTION

- .1 Concevoir les systèmes d'extincteurs automatiques sous eau conformément aux exigences et aux recommandations de la norme NFPA 13, selon le diamètre de la tuyauterie prévu pour un risque normal.
- .2 Les systèmes mis en oeuvre doivent être complets et prêts à être utilisés, et ils doivent comporter tous les matériels, les éléments et les accessoires intérieurs et extérieurs nécessaires à cette fin.
- .3 Concevoir chaque système en tenant compte de toutes les caractéristiques constructives et de tous les ouvrages et éléments tels les espaces dissimulés, la tuyauterie, les matériels électriques et les conduits d'air, indiqués en détail sur les dessins d'atelier.
- .4 Les matériels et les dispositifs de protection incendie doivent être approuvés par les ULC pour utilisation dans un système d'extincteurs automatique sous eau.
- .5 Concevoir le système en prévoyant une protection parasismique dans le cas des bâtiments situés dans des zones sismiques 3 et 4, et une protection pour services essentiels ou pour risques très élevés dans le cas des bâtiments situés dans la zone sismique 2.
- .6 Emplacement des têtes d'extincteur
 - .1 Déterminer l'emplacement des têtes d'extincteur en fonction des caractéristiques du plafond; l'espacement entre les têtes ne doit pas dépasser celui indiqué dans la norme NFPA 13.
 - .2 Assurer un espacement uniforme des têtes d'extincteur le long des canalisations de dérivation.

2.02 TUYAUTERIE HORS SOL

- .1 Fournir les éléments de raccordement de la tuyauterie ainsi que les éléments permettant de réaliser les changements de direction.
 - .1 La modification du diamètre de la tuyauterie doit être réalisée au moyen de raccords de réduction; les manchons de réduction ne sont pas permis.
- .2 Les soudures doivent être exécutés en atelier; les soudures exécutées sur place ne sont pas permises.

2.03 TUYAUTERIE, ROBINETTERIE ET RACCORDS

- .1 Tuyauterie
 - .1 En métal ferreux : selon la norme NFPA 13.
 - .2 En cuivre : selon la norme NFPA 13.
- .2 Raccords et joints selon la norme NFPA 13
 - .1 Pour tuyauterie en métal ferreux : raccords et joints à visser, à souder, à brides ou à embouts rainurés par roulage.
 - .1 Accouplements rainurés : comportant deux segments de logement en fonte

ductile, un joint d'étanchéité agissant en pression, des écrous et des boulons d'assemblage en acier électrozingué; corps avec décalage angulaire des contrebrides assurant la rigidité de l'ensemble et permettant un contrôle visuel du contact entre les deux contrebrides.

- .2 Les raccords doivent être homologués ULC pour utilisation dans des systèmes d'extincteurs automatiques sous eau.
 - .3 Les raccords, les joints mécaniques et les garnitures de caoutchouc doivent provenir du même fabricant.
 - .4 Les tuyaux et les raccords doivent être en acier.
- .3 Suspensions
- .1 Les suspensions doivent être homologuées ULC pour utilisation dans un système de protection incendie, conformément à la norme NFPA.

2.04 TETES D'EXTINCTEUR

- .1 Exigences générales : têtes d'extincteur selon la norme NFPA 13, homologuées ULC pour utilisation dans un système de protection incendie.
- .2 Types de têtes d'extincteur
 - .1 Type A : têtes inversées, en bronze.
- .3 Les têtes d'extincteur doivent comporter un orifice de décharge de 1.2 cm de diamètre nominal.
 - .1 Le lien fusible des têtes d'extincteur doit se déclencher à une température, selon les besoins définis pour la zone protégée.
 - .2 Les têtes d'extincteur et les grilles de protection doivent être en matériau résistant à la corrosion, selon la norme NFPA 13.
 - .3 Les déflecteurs doivent se trouver au plus à 75 mm du plafond suspendu.
 - .4 Les rosaces ne doivent pas avoir plus de 25 mm de profondeur.
 - .5 Les coupelles ne sont pas permises.

2.05 MANCHONS DE TRAVERSÉE

- .1 Des manchons doivent être installés aux endroits où la tuyauterie traverse des murs.
- .2 Les manchons doivent être bien assujettis en place durant les travaux de construction.
- .3 Les manchons doivent être de longueur suffisante pour couvrir toute l'épaisseur des murs traversés.
- .4 Un espace annulaire de 2.5 cm doit être laissé entre la paroi extérieure des canalisations et la paroi intérieure des manchons ou des orifices de traversée.
 - .1 L'espace annulaire être rempli de laine minérale isolante bien compactée.
 - .2 Aux deux extrémités des manchons ou des orifices de traversée, l'espace annulaire doit être scellé avec du ciment plastique imperméable formant, après séchage, une masse ferme mais malléable, un joint segmenté, en élastomère, ajustable mécaniquement.
 - .3 Dans le cas des murs et des planchers coupe-feu, les extrémités des manchons de traversée doivent être scellées avec un matériau de remplissage homologué ULC.
- .5 Traversées de murs, de planchers et de toitures en matériaux autres que la maçonnerie et le béton
 - .1 Manchons en tôle d'acier galvanisée de 0.61 mm d'épaisseur.

2.06 ROSACES

- .1 Rosaces métalliques monobloc, pour tuyauterie traversant des murs dans des espaces non finis.
- .2 Rosaces en acier inoxydable dans les espaces finis.
- .3 Les rosaces métalliques posées dans des espaces non finis doivent être revêtues de peinture.

3 EXÉCUTION

3.01 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.

3.02 INSTALLATION

- .1 Installer les systèmes d'extincteurs automatiques, les vérifier et les soumettre à un essai de réception conformément à la norme NFPA 13 et à la norme NFPA 25.

3.03 INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE

- .1 Installer la tuyauterie de niveau et d'équerre de manière qu'elle repose uniformément sur les supports et les suspensions. Ne pas fixer les suspensions à des plafonds en enduit.
- .2 S'assurer que l'intérieur et les extrémités de la nouvelle tuyauterie et de la tuyauterie existante sont exempts d'eau et de matières étrangères.
- .3 En cours d'installation et à la fin de chaque période de travail, obturer les extrémités ouvertes de la tuyauterie au moyen de bouchons ou d'une autre méthode approuvée afin de prévenir l'entrée de matières étrangères.
- .4 Inspecter la tuyauterie avant de la mettre en place.

3.04 DÉSINFECTION

- .1 Désinfecter la nouvelle tuyauterie de même que la tuyauterie existante.
- .2 Remplir le réseau d'une solution contenant au moins 50 parties par million de chlore et la laisser agir pendant au moins 24 heures.
- .3 Vidanger la solution et rincer avec de l'eau propre jusqu'à ce que le taux maximal de chlore résiduel mesuré soit d'au plus 0.2 partie par million ou qu'il ne soit pas supérieur à la teneur en chlore résiduel du réseau d'alimentation domestique.
- .4 Procéder à au moins deux (2) échantillonnages du fluide véhiculé, qui devront être analysés et jugés satisfaisants par le laboratoire désigné, puis soumettre les résultats d'analyse avant de mettre le réseau en service.

3.05 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Essais/Inspections sur place
 - .1 Effectuer, en présence du Représentant ministériel, les essais requis afin de vérifier la conformité aux exigences prescrites.
 - .2 Effectuer les essais et les inspections requises et approuver la tuyauterie avant de la dissimuler.
 - .3 Essais préliminaires
 - .1 Procéder à un essai hydrostatique de chaque système à une pression manométrique de 200 lb/po² pendant une période de deux (2) heures, où il ne doit y avoir ni fuite ni chute de pression.
 - .2 Rincer la tuyauterie à l'eau potable conformément à la norme NFPA 13.
 - .3 Effectuer les essais et les inspections requises et approuver la tuyauterie installée dans les vides de plafond avant de réaliser les plafonds.
 - .4 Faire l'essai des dispositifs d'alarme et autres dispositifs connexes.
 - .5 Faire l'essai des cloches hydrauliques en introduisant de l'eau par le raccord d'essai. Une fois les essais terminés et les corrections apportées, soumettre le certificat d'inspection signé et daté conformément à la norme NFPA 13.
 - .4 Inspections et essais définitifs
 - .1 Ne pas demander que soient effectués les essais et les inspections définitives avant que les essais préliminaires soient terminés et les corrections apportées.
 - .2 Soumettre la demande d'inspection définitive au moins 15 jours avant la date souhaitée.
 - .3 Refaire les essais requis selon les directives.
 - .4 Corriger les anomalies et procéder à des essais additionnels jusqu'à ce que les systèmes soient conformes aux exigences contractuelles.
 - .5 Fournir les appareils, les dispositifs de raccordement et la main-d'oeuvre nécessaires à la réalisation des essais.
 - .6 L'autorité compétente assistera aux essais et approuvera les systèmes avant leur réception.
- .2 Contrôles effectués sur place par le fabricant
 - .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux exigences spécifiées en ce qui a trait à la manutention, à la mise en oeuvre, 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 A 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 oeuvre a été réalisée selon ses recommandations.
 - .3 Prévoir des visites de chantier conformément à l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.

FIN DE SECTION

1 GENERALITES

1.01 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Dessins d'atelier : les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province Québec.
- .3 Les dessins d'atelier doivent montrer ou indiquer ce qui suit :
 - .1 les détails de montage;
 - .2 les dégagements nécessaires pour permettre l'exploitation et l'entretien des appareils.
- .4 Soumettre les documents suivants avec les dessins d'atelier et les fiches techniques :
 - .1 les dessins de détails des socles, des supports/suspensions et des boulons d'ancrage;
 - .2 les données relatives à la puissance acoustique des systèmes et appareils, le cas échéant;
 - .3 les courbes de performance avec indication des points de fonctionnement;
 - .4 un document émis par le fabricant attestant que les produits en question sont des modèles courants;
 - .5 un certificat de conformité aux codes pertinents.
- .5 En plus de la lettre d'envoi dont il est question dans la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre, utiliser le document intitulé « Shop Drawing Submittal Title Sheet » publié par la MCAC (Association des entrepreneurs en mécanique du Canada/AEMC). Préciser le numéro de la section et de l'article en question.
- .6 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux
 - .1 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les incorporer au manuel prescrit dans la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
 - .2 Le manuel d'exploitation et d'entretien doit être approuvé, avant l'inspection finale, par le Représentant du Ministère qui conservera les copies finales.
 - .3 Les fiches d'exploitation doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 les schémas des circuits de commande/régulation de chaque système, y compris le circuit de commande/régulation d'ambiance;
 - .2 une description de chaque système et de ses dispositifs de commande/régulation;
 - .3 une description du fonctionnement de chaque système sous diverses charges, avec programme des changements de points de consigne et indication des écarts saisonniers;
 - .4 les instructions concernant l'exploitation de chaque système et de chaque composant;
 - .5 une description des mesures à prendre en cas de défaillance des appareils/matériels;
 - .6 un tableau des appareils de robinetterie et un schéma d'écoulement;
 - .7 le code de couleurs.
 - .4 Les fiches d'entretien doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 les instructions concernant l'entretien, la réparation, l'exploitation et le dépannage

- de chaque composant;
- .2 un calendrier d'entretien précisant la fréquence et la durée d'exécution des tâches, de même que les outils nécessaires à leur exécution.
- .5 Les fiches de performance doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 les données de performance fournies par le fabricant des appareils/matériels, précisant le point de fonctionnement de chacun, relevé une fois la mise en service terminée;
 - .2 les résultats des essais de performance des appareils/matériels;
 - .3 toutes autres données de performance particulières précisées ailleurs dans les documents contractuels;
 - .4 les rapports d'ERE (essai, réglage et équilibrage), selon les prescriptions de la section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
- .6 Approbation
 - .1 Aux fins d'approbation, soumettre au Représentant du Ministère deux (2) exemplaires de la version préliminaire du manuel d'exploitation et d'entretien. A moins de directives contraires de la part du Représentant du Ministère, les fiches ne doivent pas être soumises individuellement.
 - .2 Le cas échéant, apporter les modifications requises au manuel d'exploitation et d'entretien et le soumettre de nouveau au Représentant du Ministère.
- .7 Renseignements additionnels
 - .1 Préparer des fiches de renseignements additionnels et les annexer au manuel d'exploitation et d'entretien si, au cours des séances de formation mentionnées précédemment, on se rend compte que de telles fiches sont nécessaires.
- .8 Documents à conserver sur place
 - .1 Le Représentant du Ministère fournira un (1) jeu de dessins de mécanique reproductibles. Fournir le nombre de jeux de diazocopies requis pour chaque phase des travaux et y indiquer, au fur et à mesure, tous les changements apportés au cours de l'exécution des travaux.
 - .2 Reporter chaque semaine les renseignements notés sur les diazocopies sur les dessins reproductibles de manière que ces derniers montrent les systèmes et appareils mécaniques tels qu'ils sont effectivement installés.
 - .3 Utiliser un stylo à encre indélébile de couleur différente pour chaque réseau.
 - .4 Garder ces dessins sur place et les mettre à la disposition des personnes concernées à des fins de référence et de vérification.
- .9 Dessins d'après exécution
 - .1 Avant de procéder aux opérations d'ERE (essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA), compléter les dessins d'après exécution.
 - .2 Identifier chaque dessin dans le coin inférieur droit, en lettres d'au moins 12 mm de hauteur, comme suit : « DESSIN D'APRES EXECUTION : LE PRESENT DESSIN A ÉTÉ REVU ET IL MONTRE LES SYSTEMES/APPAREILS MÉCANIQUES TELS QU'ILS SONT EFFECTIVEMENT INSTALLÉS ». (Signature de l'Entrepreneur) (Date).
 - .3 Soumettre les dessins au Représentant du Ministère aux fins d'approbation, puis apporter les corrections nécessaires selon ses directives.
 - .4 Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des réseaux de CVCA avec, en main, les dessins d'après exécution.

- .5 Soumettre les copies reproductibles des dessins d'après exécution complétés, avec le manuel d'exploitation et d'entretien.
- .10 Soumettre des jeux de dessins d'après exécution, qui seront joints au rapport définitif d'ERE.

1.02 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .2 Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

1.03 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Gestion et élimination des déchets

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET.

3 EXECUTION

3.01 RETOUCHE ET REMISE EN ÉTAT DES REVETEMENTS DE PEINTURE

- .1 Apprêter et retoucher les surfaces dont le fini peint a été endommagé, et s'assurer que le nouveau fini correspond au fini original.
- .2 Remettre à neuf les surfaces dont le fini a été endommagé.

3.02 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer l'intérieur et l'extérieur de tous les éléments, appareils et systèmes et passer l'aspirateur à l'intérieur des conduits d'air et des appareils de traitement de l'air.

3.03 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Essais réalisés sur place : effectuer les essais ci-après conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité et soumettre les rapports selon les exigences énoncées à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE, de la PARTIE 1.

3.04 PROTECTION

- .1 Au moyen d'éléments appropriés, empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des appareils, des matériels et des systèmes.

FIN DE LA SECTION

1 GENERALITES

1.01 RÉFÉRENCES

- .1 American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)
 - .1 ASHRAE 90.1-01, Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings (IESNA cosponsored; ANSI approved; Continuous Maintenance Standard).
- .2 Electrical Equipment Manufacturers' Association Council (EEMAC)
- .3 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).

1.02 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

- .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 des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
 - .1 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Dessins d'atelier : les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province Québec.
- .3 Contrôle de la qualité : conforme à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
 - .1 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.
 - .2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
 - .1 Le Représentant du Ministère mettra à la disposition du personnel visé un (1) exemplaire des instructions d'installation préparées par le fournisseur du système.
- .4 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux
 - .1 Fournir les fiches d'entretien des moteurs, des transmissions et des gardes, et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.03 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction

conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

1.04 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
 - .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
 - .2 Transporter et entreposer le matériel et les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

2 PRODUITS

2.01 GÉNÉRALITÉS

- .1 Moteurs à rendement élevé, selon les exigences du distributeur local d'énergie électrique et selon les exigences de la norme ASHRAE 90.1.

2.02 MOTEURS

- .1 Fournir les moteurs prescrits pour les appareils et les systèmes mécaniques visés.
- .2 Moteurs de moins de 1/2 HP : sauf indication contraire sur les dessins ou dans le devis, moteurs monophasés, 120 V, vitesse selon les indications, pour service continu, avec protection intégrée contre les surcharges et support résilient.

3 EXECUTION

3.01 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.

3.02 INSTALLATION

- .1 Fixer les appareils et les éléments solidement en place.
- .2 Les appareils et les éléments doivent être amovibles aux fins d'entretien et il doivent être faciles à remettre et à fixer en place.

3.03 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Essais réalisés sur place : effectuer les essais ci-après conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité et soumettre les rapports selon les exigences énoncées à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE, de la PARTIE 1.

- .2 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 oeuvre, 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/ÉLÉMENTS A SOUMETTRE, 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 oeuvre a été réalisée selon ses recommandations.
 - .3 Prévoir des visites de chantier conformément à l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.
- .3 Les exigences en matière de développement durable relatives au contrôle doivent être conformes et doivent porter sur ce qui suit :
 - .1 Matériaux, matériels et ressources.
 - .2 Collecte et stockage des matériaux et matériels recyclables.
 - .3 Gestion des déchets de construction.
 - .4 Réutilisation/réemploi des ressources.
 - .5 Teneur en matières recyclées.
 - .6 Matériaux et matériels locaux/régionaux.
 - .7 Produits de bois certifiés.
 - .8 Matériaux et matériels à faible émission.

3.04 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux de surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

1 GENERALITES

1.01 SOMMAIRE

- .1 Systèmes et dispositifs antivibratoires et de protection parasismique, et méthodes d'installation connexes.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .2 National Fire Protection Association (NFPA)
 - .1 NFPA 13-2002, Standard for the Installation of Sprinkler Systems.
- .3 Code national du bâtiment du Canada (CNB) – 2005.
- .4 CSA S832-06
 - .1 Diminution des risques sismiques concernant les composants fonctionnels et opérationnels du bâtiment (CF0).

1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
 - .2 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .1 Dessins d'atelier : les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province Québec.
 - .2 Fournir les dessins d'atelier de l'installation complète, accompagnés des fiches techniques et des données de performance.
 - .3 Soumettre les dessins détaillés des dispositifs et systèmes de protection parasismique prévus pour le matériel et la tuyauterie.
- .3 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .1 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.

- .2 Rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant : soumettre les rapports prescrits.

1.04 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 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.

1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
 - .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
 - .2 Transporter et entreposer le matériel et les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

2 PRODUITS

2.01 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les dimensions et la forme des socles ainsi que les caractéristiques de performance des dispositifs antivibratoires doivent être conformes aux indications.

2.02 PLAQUES EN ÉLASTOMERE

- .1 Type EP1 - Plaques gaufrées ou nervurées, en néoprène ayant un indice de 50 au duromètre, d'au moins 9 mm d'épaisseur, et pouvant supporter une charge maximale de 350 kPa.
- .2 Type EP2 - Plaques gaufrées ou nervurées, en caoutchouc naturel ayant un indice de 30 au duromètre, d'au moins 9 mm d'épaisseur, et pouvant supporter une charge maximale de 415 kPa.
- .3 Type EP3 - Plaques mixtes néoprène/acier/néoprène, faites de deux plaques de néoprène, gaufrées ou nervurées, ayant un indice de 50 au duromètre, d'au moins 9 mm d'épaisseur chacune et liées à une plaque d'acier de 1.71 mm; munies de trous de fixation garnis de douilles et de rondelles isolantes; pouvant supporter une charge maximale de 350 kPa.
- .4 Type EP4 - Plaques mixtes caoutchouc/acier/caoutchouc, faites de deux plaques de caoutchouc naturel, gaufrées ou nervurées, ayant un indice de 30 au duromètre, d'au moins 9 mm d'épaisseur chacune et liées à une plaque d'acier de 1.71 mm; munies de trous de fixation garnis de douilles et de rondelles isolantes; pouvant supporter une charge maximale de 415 kPa.

2.03 PLOTS EN ÉLASTOMERE

- .1 Type M1 - Plots à codage couleur, en néoprène travaillant en cisaillement et d'une dureté maximale de 60 au duromètre, à dessus et dessous rainurés, avec douille taraudée et deux trous pour boulons

d'ancrage.

2.04 RESSORTS AMORTISSEURS

- .1 Ressorts rigides dont le rapport raideur latérale/raideur axiale est égal ou supérieur à 1.2 fois le rapport déformation statique/hauteur sous charge; ayant une réserve de déplacement de 50 % par rapport à son déplacement sous charge nominale; munis de dispositifs de nivellement.
- .2 Rapport hauteur sous charge/diamètre du ressort se situant entre 0.8 et 1.0.
- .3 Ressorts cadmiés pour les installations extérieures.
- .4 Ressorts à codage couleur.

2.05 PLOTS A RESSORT(S)

- .1 Plots à ressort(s), avec pièces de quincaillerie zinguées ou cadmiées et boîtier recouvert d'une peinture antirouille.
- .2 Type M2 - Plots à ressort apparent stable, sur plaque-support acoustique et antidérapante, collée, en caoutchouc ou en néoprène rainuré, d'au moins 6 mm d'épaisseur.
- .3 Type M3 - Plots à ressort apparent stable, à dessus et dessous recouverts d'une plaque acoustique, antidérapante, collée, en caoutchouc ou en néoprène rainuré, d'au moins 6 mm d'épaisseur, munis d'un boulon de nivellement permettant l'assujettissement au matériel.
- .4 Type M4 - Plots à ressort apparent stable à déplacement limité, sur plaque-support acoustique et antidérapante, collée, en caoutchouc ou en néoprène rainuré, d'au moins 6 mm d'épaisseur; comprenant des butées de déplacement souples incorporées et des cales d'espacement amovibles.
- .5 Type M5 - Plots à ressorts sous boîtier, munis d'amortisseurs, conçus pour une charge maximale de 950 kg.
- .6 Performance : selon les indications.

2.06 SUSPENSIONS

- .1 Suspensions à ressort[s] à codage couleur, sous boîtier recouvert d'une peinture antirouille, conçues pour permettre un mouvement angulaire du boîtier ou de la tige de suspension de 30 degrés sans contact métal-métal.
- .2 Type H1 - Suspensions comportant un élément en néoprène travaillant en cisaillement, avec manchon isolant moulé, encastré dans la base du boîtier.
- .3 Type H2 - Suspensions comportant un ressort stable, une rondelle en élastomère et un coussinet servant à recevoir le ressort, avec manchon isolant moulé, encastré dans la base du boîtier.
- .4 Type H3 - Suspensions comportant un ressort stable, un élément de suspension supérieur en élastomère, un coussinet servant à recevoir le ressort, avec manchon isolant moulé, encastré dans la

base du boîtier.

- .5 Type H4 - Suspensions comportant un ressort stable, un élément de suspension supérieur en élastomère et une rondelle et un écrou de précompression.
- .6 Performance : selon les indications.

2.07 LIMITEURS DE POUSSÉE HORIZONTALE

- .1 Limiteurs de poussée horizontale constitués d'un ressort et d'un élément en élastomère logés dans un boîtier rectangulaire; comprenant les tiges et les cornières nécessaires à leur fixation aux appareils et aux conduits d'air; à réglage permettant de limiter le déplacement à au plus 9 mm au moment de la mise en marche et de l'arrêt du matériel isolé.
- .2 Limiteurs disposés symétriquement de part et d'autre du matériel isolé et fixés dans l'axe de poussée.

2.08 SOCLES EN ACIER

- .1 Type B1 - Socles préfabriqués en acier, de construction entièrement soudée pour ceux dont la plus petite dimension est égale ou inférieure à 2400 mm, et à souder sur place pour ceux dont la plus petite dimension est supérieure à 2400 mm; renforcés pour maintenir l'alignement entre l'appareil mené et l'appareil menant; sans dispositifs supplémentaires de retenue au sol; à éléments d'isolation fixés aux supports et disposés de manière à restreindre la hauteur; comportant des trous pré-perçés destinés à recevoir les boulons d'ancrage du matériel isolé et, selon les besoins, un support coulissant réglable incorporé pour montage d'un moteur.
- .2 Type B2 - Socles en profilés d'acier de construction, disposés de manière à maintenir l'alignement entre l'appareil mené et l'appareil menant; sans dispositifs supplémentaires de retenue au sol; à éléments d'isolation fixés aux supports et disposés de manière à restreindre la hauteur; comportant des trous pré-perçés destinés à recevoir les boulons d'ancrage du matériel isolé.
- .3 Dégagement d'au moins 25 mm entre le socle antivibratoire d'un appareil et la dalle de béton surélevée sous-jacente.

2.09 DISPOSITIFS ET SYSTEMES DE PROTECTION PARASISMIQUE

- .1 Généralités
 - .1 Le matériel ou/ou les systèmes suivants doivent demeurer opérationnels durant les tremblements de terre et après de tels phénomènes :
 - .1 Ventilateur d'évacuation.
 - .2 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent agir dans toutes les directions.
 - .3 Les fixations et les points de liaisonnement doivent pouvoir résister aux mêmes charges maximales que les dispositifs et systèmes parasismiques.
 - .4 L'utilisation d'ancrages et de fixations posés au pistolet cloueur ou dans des trous percés à cette fin est interdite.
 - .5 Aucun dispositif, aucun support connexe ni aucun plot ne doit céder avant que la l'ossature ne cède.

- .6 L'utilisation de supports en fonte ou faits de tuyaux filetés est interdite.
- .7 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique ne doivent pas gêner le fonctionnement des dispositifs coupe-feu ni en compromettre l'intégrité.
- .2 Matériel à supportage statique
 - .1 Le matériel doit être assujéti aux supports/suspensions, lesquels doivent être liaisonnés à l'ossature du bâtiment.
 - .2 Matériel et appareils suspendus
 - .1 Une ou plusieurs des méthodes énumérées ci-après peuvent être utilisées suivant les conditions des lieux et/ou selon les indications.
 - .1 Liaisonnement en appui sur l'ossature.
 - .2 Contreventement dans tous les plans.
 - .3 Contreventement à l'ossature.
 - .4 Protection assurée au moyen de câbles de retenue.
 - .3 Dispositifs et systèmes de protection parasismique
 - .1 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent agir en souplesse et de façon continue.
 - .2 Ils ne doivent jamais être comprimés au point de perdre leur efficacité.
- .3 Matériel à supportage élastique (isolé contre les vibrations)
 - .1 Les dispositifs et systèmes parasismiques ne doivent aucunement nuire à l'action des systèmes acoustiques et antivibratoires. En cours d'exploitation normale, le dégagement entre le matériel et les dispositifs parasismiques doit être de 6 à 9 mm.
 - .2 Des dispositifs parasismiques doivent être incorporés aux systèmes antivibratoires dans le but d'empêcher tout déchargement complet de ces derniers.
 - .3 Selon les indications.
- .4 Réseaux de tuyauterie
 - .1 Réseaux de protection incendie : selon la norme NFPA 13.
 - .2 Tous les autres réseaux de tuyauterie : les suspensions de plus de 300 mm doivent être contreventées.
 - .3 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent permettre de respecter les exigences relatives à l'ancrage et au guidage des tuyauteries.
- .5 Méthodes et dispositifs de contreventement
 - .1 Méthodes approuvées par le Représentant du Ministère.
 - .2 Cornières ou profilés en acier de construction.
 - .3 Systèmes de retenue par câbles comprenant des passe-fils, des cosses d'assemblage et autres pièces de quincaillerie servant à assurer l'alignement des dispositifs parasismiques et à empêcher le pliage des câbles aux points de fixation; avec éléments en néoprène incorporés aux connexions aux fins de réduction des surcharges dues aux chocs.

3 EXECUTION

3.01 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.

3.02 INSTALLATION

- .1 Les mesures de protection contre les séismes doivent être conformes aux exigences du CNB.
- .2 Installer les dispositifs antivibratoires conformément aux instructions des fabricants et régler les plots de façon que les appareils soient de niveau.
- .3 S'assurer que le raccordement des conduits d'air et des canalisations électriques aux appareils isolés ne diminue en rien la souplesse du système d'isolation antivibratoire et que les canalisations ou les conduits d'air traversant des murs ou des planchers ne transmettent pas de vibrations.
- .4 Lorsque les dispositifs antivibratoires sont boulonnés au sol, utiliser des rondelles antivibratoires en caoutchouc.
- .5 Mettre les socles de niveau à l'aide de cales et de blocs afin que la tuyauterie et les conduits d'air puissent être raccordés à un appareil déjà à son niveau de fonctionnement, et ce, avant de régler les dispositifs antivibratoires. S'assurer qu'il n'y a aucun contact entre le matériel isolé et l'ossature du bâtiment.

3.03 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Contrôles effectués sur place par le fabricant
 - .1 Prendre les arrangements nécessaires avec le représentant du fabricant pour qu'il procède à l'inspection des travaux prévus à la présente section, et qu'il soumette des rapports écrits confirmant que ces derniers sont conformes aux exigences des documents contractuels.
 - .2 Contrôles effectués sur place par le fabricant : le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier la qualité de la mise en oeuvre aux étapes suivantes :
 - .1 une fois les produits livrés et entreposés sur le chantier;
 - .2 une fois les travaux préparatoires et autres travaux préalables terminés, mais avant le début des travaux d'installation;
 - .3 deux (2) fois au cours de l'avancement des travaux, c'est-à-dire une fois ceux-ci achevés à 25 % puis à 60 %;
 - .4 une fois les travaux achevés.
 - .3 Soumettre les rapports du fabricant au Représentant du Ministère dans les trois (3) jours suivant la visite du chantier par le représentant du fabricant.
 - .4 S'il y a lieu, faire les corrections et les réglages nécessaires en fonction du rapport écrit présenté par le fabricant.
- .2 Inspection et certification des dispositifs et systèmes de protection parasismique

- .1 Un ingénieur compétent et expérimenté dans le domaine de l'isolation acoustique et antivibratoire doit mesurer le taux de vibration des installations CVCA après la mise en service et une fois les opérations d'ERE terminées, lesquelles auront été exécutées aux termes de la section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
- .2 Aviser le Représentant du Ministère 72 heures avant de commencer les essais.
- .3 Évaluer la performance du matériel et des systèmes d'isolation antivibratoire utilisés, l'acceptabilité des niveaux de bruit dans les aires occupées et, au besoin, recommander les mesures correctives à prendre (y compris l'établissement de courbes des niveaux sonores).
- .4 Soumettre le rapport complet des résultats des essais.

3.04 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux de surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

1 GENERALITES

1.01 SOMMAIRE

- .1 La présente section vise les opérations, les méthodes et les exigences concernant l'essai, le réglage et l'équilibrage (ERE) des réseaux de CVCA.
- .2 Les opérations d'ERE sont des opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage destinées à assurer aux différents systèmes un fonctionnement conforme aux exigences énoncées dans les documents contractuels. Les opérations d'ERE comprennent également tous les autres travaux décrits dans la présente section.

1.02 QUALIFICATION DU PERSONNEL CHARGÉ DES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Dans les 30 jours suivant l'attribution du contrat, soumettre au Représentant du Ministère la liste des personnes qui seront chargées d'exécuter les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage.
- .2 Soumettre la documentation permettant de confirmer la compétence et l'expérience du personnel.
- .3 Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage doivent être effectuées selon les exigences de la norme régissant la qualification de l'entreprise et du personnel responsables de celles-ci.
 - .1 Associated Air Balance Council, (AABC), National Standards for Total System Balance, MN-1-2002.
 - .2 National Environmental Balancing Bureau (NEBB) TABES, Procedural Standards for Testing, Adjusting, Balancing of Environmental Systems-1998.
 - .3 Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA), HVAC TAB HVAC Systems - Testing, Adjusting and Balancing-2002.
- .4 Les opérations d'ERE doivent obligatoirement être effectuées selon les recommandations et les pratiques suggérées dans la norme retenue.
- .5 Afin de satisfaire aux exigences contractuelles, se conformer aux prescriptions de la norme retenue visant les opérations d'ERE et utiliser les listes de vérifications et les formulaires qui y sont proposés.
- .6 Se conformer aux prescriptions de la norme retenue concernant les opérations d'ERE, y compris la qualification de l'entreprise et du personnel chargés des travaux et l'étalonnage des instruments de mesure utilisés.
- .7 Se conformer aux recommandations du fabricant des instruments de mesure concernant l'étalonnage de ces derniers lorsque celles-ci sont plus rigoureuses que les recommandations énoncées dans la norme relative aux opérations d'ERE.
- .8 Les prescriptions de la norme retenue concernant l'assurance de la qualité, notamment les garanties liées à la performance, font partie intégrante du présent contrat.
 - .1 Dans le cas des systèmes ou des composants non couverts par la norme retenue concernant

- les opérations d'ERE, utiliser les méthodes mises au point par le spécialiste chargé des travaux.
- .2 Lorsque de nouvelles méthodes et exigences sont applicables aux exigences contractuelles et que celles-ci ont été publiées ou adoptées par l'autorité responsable (AABC, NEBB, ou TABB) de la norme retenue concernant les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage, les exigences et les recommandations ainsi définies sont obligatoires.

1.03 OBJET DES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Faire l'essai des systèmes pour vérifier s'ils fonctionnent de façon sûre et appropriée, pour déterminer le point réel de fonctionnement et pour évaluer la performance qualitative et quantitative des appareils, des systèmes et des dispositifs de commande/régulation connexes, et ce, à charge nominale, à charge moyenne ou à faible charge, cette charge étant réelle ou simulée.
- .2 Régler les appareils et les systèmes de manière à ce qu'ils répondent aux exigences de performance prescrites et à ce qu'ils puissent interagir de la façon prescrite avec les autres systèmes connexes, et ce, dans des conditions de charge et de fonctionnement normal et de secours.
- .3 Équilibrer les appareils et les systèmes de manière à ce que le débit corresponde à la charge sur toute la plage de fonctionnement.

1.04 EXCEPTIONS

- .1 L'essai, le réglage et l'équilibrage des appareils et des systèmes régis par des normes ou des codes particuliers doivent être effectués à la satisfaction des autorités compétentes.

1.05 COORDINATION

- .1 Prévoir du temps, à l'intérieur du calendrier des travaux de construction, pour les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes (y compris les réparations et les reprises d'essai), lesquelles devront être terminées avant la réception des travaux.
- .2 Mettre à l'essai, régler et équilibrer chaque système distinct, puis chaque système en relation avec les systèmes connexes, dans le cas des systèmes asservis.

1.06 REVUE DES TERMES DES DOCUMENTS CONTRACTUELS RELATIFS AUX OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Revoir les documents contractuels avant le début des travaux de construction et confirmer par écrit au Représentant du Ministère que les prescriptions visant l'essai, le réglage et l'équilibrage des appareils et des systèmes ainsi que tous les autres aspects relatifs à la conception et à l'installation de ceux-ci sont appropriés et permettront d'assurer le succès de ces opérations.
- .2 Revoir les normes et autres documents de référence prescrits et informer le Représentant du Ministère par écrit des méthodes proposées dans les documents contractuels, qui diffèrent de celles décrites dans les normes ou les documents de référence.
- .3 Pendant les travaux de construction, coordonner l'emplacement ainsi que l'installation ou

l'aménagement des dispositifs, des appareils, des accessoires, des ouvertures et des raccords de mesure nécessaires à l'exécution des opérations d'ERE.

1.07 MISE EN ROUTE DES APPAREILS ET DES SYSTEMES

- .1 A moins d'indications contraires, suivre la procédure de mise en route recommandée par le fabricant des appareils et des systèmes.
- .2 Suivre toute procédure de mise en route particulière prescrite ailleurs dans la Division 23.

1.08 FONCTIONNEMENT DES APPAREILS ET DES SYSTEMES PENDANT LES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Faire fonctionner les appareils et les systèmes pendant le temps requis pour l'exécution des opérations d'ERE et pendant le temps exigé par le Représentant du Ministère pour la vérification des rapports d'ERE.

1.09 DÉBUT DES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Aviser le Représentant du Ministère sept (7) jours avant d'entreprendre les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage.
- .2 N'entreprendre les opérations d'ERE que lorsque le bâtiment est en grande partie utilisable, soit lorsque :
 - .3 la réalisation des plafonds et l'installation des portes, des fenêtres et des autres éléments de construction pouvant influencer sur le résultat des opérations sont terminées;
 - .4 la pose des produits de d'étanchéité et de calfeutrage ainsi que des coupe-bise est terminée;
 - .5 les essais de pression, d'étanchéité et autres essais prescrits dans d'autres sections de la Division 23 sont terminés;
 - .6 le matériel nécessaire à l'exécution des opérations d'ERE est installé et en bon état de fonctionnement;
 - .7 les installations mécaniques et les systèmes électriques et de commande/régulation connexes pouvant influencer sur le résultat des opérations d'ERE sont en marche et que leur bon fonctionnement a été vérifié, ce qui touche notamment les éléments ci-après.
 - .1 Protection thermique du matériel électrique contre les surcharges, en place.
 - .2 Réseaux aérauliques
 - .1 Filtres en place et propres.
 - .2 Conduits d'air propres.
 - .3 Conduits, gaines et plenums étanches à l'air dans les limites prescrites.
 - .4 Ventilateurs tournant dans le bon sens.
 - .5 Registres volumétriques et volets coupe-feu et coupe-fumée en place et ouverts.

1.10 ÉCARTS DE RÉGLAGE PAR RAPPORT AUX VALEURS THÉORIQUES

- .1 Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des systèmes jusqu'à l'obtention de résultats ne présentant pas plus que les écarts suivants, en plus ou en moins, par rapport aux valeurs théoriques.
 - .1 Systèmes de CVCA: plus 10 %, moins 0 %.

1.11 ÉCARTS ENTRE LES VALEURS MESURÉES ET LES VALEURS RÉELLES

- .1 Les valeurs mesurées doivent correspondre, à plus ou moins 2 % près, aux valeurs réelles.

1.12 INSTRUMENTS DE MESURE

- .1 Avant de commencer les opérations d'ERE, soumettre au Représentant du Ministère une liste des instruments qui seront utilisés, avec leur numéro de série.
- .2 Étalonner les instruments conformément aux exigences de la norme ou du document de référence le plus rigoureux relatif aux systèmes de CVCA ou autres soumis aux opérations d'ERE.
- .3 Étalonner les instruments dans les trois (3) mois qui précèdent le début des opérations d'ERE. Fournir au Représentant du Ministère une attestation d'étalonnage.

1.13 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

- .1 Avant d'entreprendre les opérations d'ERE, soumettre ce qui suit :
- .2 la méthode proposée pour effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des systèmes si elle diffère de la méthode décrite dans la norme ou le document de référence retenu;

1.14 RAPPORT PRÉLIMINAIRE

- .1 Avant de soumettre officiellement le rapport d'ERE au Représentant du Ministère, soumettre, aux fins de vérification et d'approbation, un rapport préliminaire dans lequel doit être indiqué ce qui suit :
 - .1 les détails concernant les instruments utilisés;
 - .2 les détails concernant la méthode d'ERE employée;
 - .3 les méthodes de calcul employées;
 - .4 des récapitulations.

1.15 RAPPORT D'ERE

- .1 La présentation du rapport doit être conforme aux exigences de la norme ou du document de référence retenu, visant les opérations d'ERE.
- .2 Les résultats doivent être exprimés en unités SI dans le rapport, et ce dernier doit comprendre ce qui suit :
 - .1 les dessins à verser au dossier du projet;
 - .2 les schémas de principe des systèmes visés.
- .3 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins de vérification et d'approbation, six (6)

exemplaires du rapport d'ERE, dans les deux langues officielles, présentés dans des cahiers à anneaux D comportant des séparateurs à onglet.

1.16 VÉRIFICATION DES DONNÉES

- .1 Les mesures enregistrées sont susceptibles d'être vérifiées par le Représentant du Ministère.
- .2 Prévoir le personnel et les instruments nécessaires à la vérification d'au plus 30% des mesures enregistrées.
- .3 Le Représentant du Ministère déterminera le nombre de vérifications à effectuer et l'emplacement des points de mesure.
- .4 Reprendre les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage jusqu'à ce que les résultats satisfassent le Représentant du Ministère, et assumer les frais de ces travaux.

1.17 RÉGLAGES

- .1 Une fois les opérations d'ERE terminées à la satisfaction du Représentant du Ministère, remettre en place les gardes des organes d'entraînement ou de transmission, fermer les portes et les trappes de visite, bloquer les dispositifs de réglage en position de fonctionnement et vérifier si les capteurs sont réglés aux points de consigne requis.
- .2 Marquer les positions de réglage de façon permanente; ces dernières ne doivent pas être effacées ni recouvertes d'aucune façon.

1.18 FIN DES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes ne seront considérées terminées que lorsque le rapport final aura été approuvé par le Représentant du Ministère.

1.19 SYSTEMES AÉRAULIQUES

- .1 Les opérations d'ERE doivent être exécutées conformément aux exigences les plus rigoureuses énoncées dans la présente section ou dans les normes et les documents de référence pertinents de l'AABC, du NEBB, de la SMACNA, de l'ASHRAE.
- .2 Procéder à l'essai, au réglage et à l'équilibrage des systèmes, des appareils, des éléments et des dispositifs de commande/régulation prescrits dans la Division 23.
- .3 Les personnes chargées d'exécuter les opérations d'ERE doivent être habilitées à fournir les services prescrits, selon les normes de l'AABC ou du NEBB.
- .4 Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes doivent être effectuées sous la direction d'un surveillant habilité à fournir les services prescrits, selon les normes de l'AABC ou du NEBB.
- .5 Les relevés à effectuer porteront notamment sur ce qui suit, selon les systèmes, les appareils, les éléments ou les dispositifs de commande/régulation visés : la vitesse de l'air, la pression statique, le

débit, la perte de charge (ou chute de pression), la température (au bulbe sec, au bulbe humide, le point de rosée), la section des conduits d'air, la vitesse de rotation, la puissance appelée, la tension, les niveaux de bruit et de vibration.

- .6 Les points de mesure, dans le cas des appareils, seront notamment situés aux endroits suivants, selon le cas :
 - .1 à l'entrée et à la sortie des ventilateurs et de tout autre appareil provoquant des changements de conditions;
 - .2 aux régulateurs et aux dispositifs et appareils commandés.
- .7 Les points de mesure, dans le cas des systèmes, seront notamment situés aux endroits suivants, selon le cas : aux conduits d'air principaux, aux conduits de dérivation principaux et secondaires et aux conduits d'alimentation des éléments terminaux (grilles, grilles à registre ou diffuseurs).

1.20 AUTRES EXIGENCES CONCERNANT LES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Exigences générales applicables aux ouvrages ou travaux décrits dans le présent article
 - .1 Qualification du personnel chargé des opérations d'ERE : selon les prescriptions énoncées à l'article traitant des systèmes aérauliques.
 - .2 Assurance de la qualité : selon les prescriptions énoncées à l'article traitant des systèmes aérauliques.

2 PRODUITS

2.01 SANS OBJET

3 EXECUTION

3.01 SANS OBJET

FIN DE LA SECTION

1 GENERALITES

1.01 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)
 - .1 ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1-01, SI; Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings.
- .2 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
 - .1 ASTM B 209M-02, Specification for Aluminum and Aluminum Alloy Sheet and Plate (Metric).
 - .2 ASTM C 335-95, Test Method for Steady State Heat Transfer Properties of Horizontal Pipe Insulation.
 - .3 ASTM C 411-97, Test Method for Hot-Surface Performance of High-Temperature Thermal Insulation.
 - .4 ASTM C 449/C449M-00, Standard Specification for Mineral Fiber-Hydraulic-Setting Thermal Insulating and Finishing Cement.
 - .5 ASTM C 547-00, Specification for Mineral Fiber Pipe Insulation.
 - .6 ASTM C 553-00, Specification for Mineral Fiber Blanket Thermal Insulation for Commercial and Industrial Applications.
 - .7 ASTM C 612-00a, Specification for Mineral Fiber Block and Board Thermal Insulation.
 - .8 ASTM C 795-92, Specification for Thermal Insulation for Use with Austenitic Stainless Steel.
 - .9 ASTM C 921-92(1998)e1, Standard Specification for Thermal Insulation for Use in Contact with Austenitic Stainless Steel.
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CGSB 51-GP-52Ma-89, Enveloppe imperméable à la vapeur et matériau de revêtement pour l'isolant thermique des tuyaux, des conduits et du matériel.
- .4 Association canadienne de l'isolation thermique (ACIT), Standards nationaux d'isolation (C1999).
- .5 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S102-M88(C2000), Méthode d'essai normalisée; caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.
 - .2 CAN/ULC-S701-01, Thermal Insulation Polyotrene, Boards and Pipe Covering.

1.03 DÉFINITIONS

- .1 Aux fins de la présente section, les définitions suivantes s'appliquent.
 - .1 Éléments « DISSIMULÉS » : tuyauteries, conduits et appareils mécaniques calorifugés, situés au-dessus de plafonds suspendus ou dans des vides de construction inaccessibles.
 - .2 Éléments « APPARENTS » : éléments qui ne sont pas dissimulés (selon la définition

- donnée précédemment).
- .3 Complexes calorifuges : ensembles constitués, notamment, du calorifuge proprement dit, des dispositifs de fixation et du chemisage.
- .2 Codes ACIT
 - .1 CRD : Code Round Ductwork.
 - .2 CRF : Code Rectangular Finish.

1.04 DESSINS D'ATELIER

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Faire approuver la documentation du fabricant visant l'installation, le façonnage et le jointolement des conduits d'air.

1.05 ÉCHANTILLONS

- .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre un ensemble complet de chaque type de complexe calorifuge comprenant le matériau calorifuge proprement dit, l'enduit de revêtement et la colle. Monter l'échantillon sur un panneau de contreplaqué de 12 mm. Placer sous l'échantillon une étiquette dactylographiée indiquant le réseau/fluide véhiculé.

1.06 INSTRUCTIONS DES FABRICANTS

- .1 Soumettre les instructions des fabricants visant la pose des matériaux calorifuges conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Les instructions doivent préciser les méthodes à utiliser de même que la qualité d'exécution exigée.

1.07 QUALIFICATION DE LA MAIN-D'OEUVRE

- .1 L'installateur doit être un expert dans le domaine, posséder au moins trois (3) années d'expérience probante dans la réalisation de travaux de type et d'envergure correspondant à ceux décrits aux présentes, et posséder les qualifications exigées par l'ACIT.

1.08 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livrer les matériaux au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .2 Protéger les matériaux contre les intempéries et les dommages susceptibles d'être causés par la circulation des personnes, du matériel et des véhicules.
- .3 Protéger les matériaux contre tout dommage.
- .4 Entreposer les matériaux aux températures et dans les conditions recommandées par le fabricant.

2 PRODUITS

2.01 CARACTÉRISTIQUES DE RÉSISTANCE AU FEU

- .1 Selon la norme CAN/ULC-S102.
 - .1 Indice de propagation de la flamme : au plus 25.
 - .2 Indice de pouvoir fumigène : au plus 50.

2.02 MATÉRIAUX CALORIFUGES

- .1 Les fibres minérales comprennent la laine de verre, la laine de roche et la laine de laitier.
- .2 Le coefficient de conductivité thermique (coefficient « k ») ne doit pas dépasser les valeurs prescrites à une température moyenne de 24° C, selon les essais réalisés conformément à la norme ASTM C 335.
- .3 Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-1 : panneaux rigides de fibres minérales conformes à la norme ASTM C 612, avec enveloppe pare-vapeur posée en usine et conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma (selon les indications du tableau présenté à la partie 3 ci-après).
- .4 Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-2 : matelas de fibres minérales conformes à la norme ASTM C 553, avec enveloppe pare-vapeur posée en usine et conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma (selon les indications du tableau présenté à la partie 3 ci-après).
 - .1 Matelas de fibres minérales : conformes à la norme ASTM C 553.
 - .2 Pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma.
 - .3 Coefficient « k » maximal : conforme à la norme ASTM C 553.

2.03 CHEMISES

- .1 Chemises en toile de canevas
 - .1 Toile de coton d'une masse surfacique de 220 g/m², à armure unie, enduite de colle calorifuge et ignifuge, diluée, selon la norme ASTM C 921.
- .2 Colle calorifuge : compatible avec le calorifuge.

2.04 PRODUITS ACCESSOIRES

- .1 Colle à sceller les chevauchements du pare-vapeur
 - .1 Produit à base d'eau, ignifuge et compatible avec le calorifuge.
- .2 Enduit pare-vapeur à appliquer sur le calorifuge
 - .1 Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le calorifuge.
- .3 Ciment isolant : à prise hydraulique, sur laine minérale, conforme à la norme ASTM C 449.
- .4 Chemises en toile de canevas homologuées par les ULC
 - .1 Toile de coton d'une masse surfacique de 220 g/m², à armure unie, enduite de colle calorifuge et ignifuge diluée selon la norme ASTM C 921.

- .5 Mastic pare-vapeur d'extérieur
 - .1 Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le calorifuge.
 - .2 Toile de renfort en fibres de verre, non enduite, d'une masse surfacique de 305 g/m².
- .6 Ruban : en aluminium, auto-adhésif, renforcé, d'au moins 50 mm de largeur.
- .7 Colle contact : à prise rapide.
- .8 Colle pour chemises en toile de canevas : lavable.
- .9 Fil d'attache : en acier inoxydable de 1.5 mm de diamètre.
- .10 Dispositifs de fixation : chevilles de 2 ou 4 mm de diamètre et d'une longueur convenant à l'épaisseur du calorifuge, et plaquettes de retenue de 35 mm de diamètre.

3 EXECUTION

3.01 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Ne poser le calorifuge qu'une fois l'essai du réseau terminé et les résultats certifiées par l'autorité responsable qui aura assisté à l'essai.
- .2 S'assurer que les surfaces à recouvrir de calorifuge ou à revêtir d'un enduit de finition sont propres, sèches et exemptes de matières étrangères.

3.02 POSE

- .1 Réaliser les travaux selon les exigences des normes nationales pertinentes de l'ACIT.
- .2 Poser le calorifuge selon les instructions des fabricants et les indications de dessins.
- .3 Si l'épaisseur de calorifuge nominale requise est supérieure à 75 mm, réaliser l'ouvrage en deux couches en décalant les joints.
- .4 Poser le pare-vapeur et appliquer les enduits de finition sans discontinuité.
 - .1 Les supports et les suspensions ne doivent pas percer le pare-vapeur.
- .5 Poser les dispositifs de fixation à 300 mm d'entraxe dans le sens vertical et dans le sens horizontal, à raison d'au moins deux rangées sur chaque paroi.

3.03 TABLEAU - CALORIFUGEAGE DES CONDUITS D'AIR

- .1 Types et épaisseurs de calorifuge : se conformer aux indications du tableau ci-après.

	N° code	Pare-Vapeu	Épaisseur
	ACIT	r	mm
Conduits	C-1	non	25
d'extraction d'air situés entre des registres et des louveres			

- .2 Conduits ronds, apparents, de 600 mm de diamètre ou plus, et de diamètre moindre aux endroits où ils sont susceptibles d'être endommagés.
- .1 Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-1, convenant au diamètre du conduit.
- .1 Enduits de finition : selon les indications du tableau ci-après.

N° code ACIT		
	Conduits rectangulaires	Conduits ronds
Conduits dissimulés, intérieurs	s.o.	s.o.
Conduits apparents, intérieurs, situés dans des locaux d'installations mécaniques	CRF/1	CRD/2
Conduits apparents, intérieurs, situés ailleurs	CRF/2	CRD/3

FIN DE LA SECTION

1 GENERALITES

1.01 RÉFÉRENCES

- .1 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).

1.02 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
 - .1 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .1 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.
 - .2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
 - .1 Le Représentant du Ministère mettra à la disposition du personnel visé un (1) exemplaires des instructions d'installation préparées par le fournisseur du système.

1.03 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

1.04 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
 - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
 - .2 Transporter et entreposer les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.

1.05 EXIGENCES DE PERFORMANCE

- .1 Faire la conception, l'installation, la programmation et la mise en service des nouvelles composantes d'automatisation du bâtiment. Raccorder aux systèmes existants du manufacturier Delta

- .2 Fournir et installer tous les équipements et accessoires prescrits et requis pour faire un système d'automatisation intégrée complet et opérationnel.
 - .1 La description des systèmes d'automatisation intégrée dans le devis et sur les diagrammes aux plans définit les résultats à obtenir. Tout l'équipement et les accessoires nécessaires pour faire un travail complet ne sont pas nécessairement indiqués ou montrés. Fournir et installer tout l'équipement et les accessoires requis de façon à ce que l'opération des systèmes soit conforme aux séquences de fonctionnement décrites aux plans et devis.
 - .2 La localisation de l'équipement montrée aux plans est approximative et doit être vérifiée sur les lieux avant de commencer les travaux.
- .3 Langue d'interface
 - .1 Concevoir le système de façon à permettre à l'opérateur de l'utiliser dans la langue de son choix (français ou anglais).
 - .2 Utiliser des pictogrammes pour les graphiques.
 - .3 Toute la documentation doit être en français et en anglais.
 - .4 Tous les messages, les commandes et les alarmes doivent apparaître à l'écran ou sur l'imprimante dans la langue choisie par l'opérateur.

2 PRODUITS

2.01 RÉGULATION

- .1 Tous les travaux et composants doivent être conformes et compatibles au réseau existant du manufacturier Delta.
- .2 Le raccordement au système principal existant de régulation automatique de ce complexe et/ou d'une installation via un manufacturier-installateur autorisé et/ou que la nouvelle installation de contrôle devra être à 100% compatible avec le système de contrôle existant sans passer par différents medium de traduction de données.
- .3 Voir description des composantes à la Section 25 30 02 – SGE instrumentation locale.

3 EXECUTION

3.01 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.

3.02 INSTALLATION

- .1 Installer les dispositifs de commande/régulation.
- .2 Sur des murs extérieurs, monter les thermostats en saillie de 25 mm, sur une plaque ou sur un support isolé.

3.03 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

1 GENERALITES

1.01 SOMMAIRE

- .1 Ventilateurs d'extraction de types mural.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Air Movement and Control Association (AMCA)
 - .1 AMCA Publication 99-2003, Standards Handbook (Revised 2003).
 - .2 AMCA 300-1996, Reverberant Room Method for Sound Testing of Fans.
 - .3 AMCA 301-1990, Methods for Calculating Fan Sound Ratings from Laboratory Test Data.
- .2 American National Standards Institute (ANSI)
 - .1 ANSI/AMCA 210-99, Laboratory Methods of Testing Fans for Aerodynamic Performance Rating.
- .3 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).

1.03 DESCRIPTION DU SYSTEME

- .1 Exigences de performance
 - .1 Les données techniques tirées de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, confirmées par des essais ayant été effectués par les fabricants mêmes, ou en leur nom, par des laboratoires indépendants, et certifiant la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.
 - .2 Caractéristiques des appareils : débit, pression statique en Pa, vitesse en tr/min, puissance mécanique utile en bhp W, dimensions et modèle et niveau sonore selon les indications paraissant dans la nomenclature.
- .2 Ventilateurs : équilibrés statiquement et dynamiquement, et construits selon la norme AMCA 99.
- .3 Niveau sonore : conforme à la norme AMCA 301; essais selon la norme AMCA 300. Les appareils doivent porter l'étiquette de l'AMCA certifiant le niveau sonore.
- .4 Caractéristiques nominales de performance des appareils : établies en fonction des essais effectués selon les normes ANSI/AMCA 210 ; les appareils doivent porter l'étiquette d'homologation de l'AMCA.
- .5 Roulements : à billes scellés à vie, pour service intensif, lubrifiés à la graisse, du type à rotule, à joints étanches à la poussière et à rétention d'huile, ayant une durée de vie utile certifiée d'au moins 100 000 heures.

1.04 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques

- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
 - .1 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Dessins d'atelier
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Les dessins d'atelier doivent comprendre ou indiquer ce qui suit :
 - .1 les courbes caractéristiques des ventilateurs, avec indication du point de fonctionnement prescrit;
 - .2 les niveaux sonores.
- .3 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .1 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.
 - .2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
 - .1 Le Représentant du Ministère mettra à la disposition du personnel visé un (1) exemplaires des instructions d'installation préparées par le fournisseur du système.
- .4 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux
 - .1 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.05 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

1.06 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
 - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
 - .2 Transporter et entreposer les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.

1.07 ENTRETIEN

- .1 Matériaux/Matériels de remplacement
 - .1 Fournir les matériaux/les matériels d'entretien/de rechange requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

- .2 Fournir ce qui suit :
 - .1 une liste des pièces de rechange recommandées par chaque fabricant, tels les paliers et les garnitures d'étanchéité;
 - .2 l'adresse des fournisseurs où l'on peut se procurer les pièces de rechange;
 - .3 une liste des outils spéciaux nécessaires au réglage, à la réparation et au remplacement des pièces.

2 PRODUITS

2.01 DÉVELOPPEMENT DURABLE

- .1 Matériaux/matériels et produits : conformes à la section 01 47 15 - Développement durable - Construction.

2.02 VENTILATEURS D'EXTRACTION DU TYPE MURAL

- .1 Ventilateurs monobloc centrifuges, à aubes inclinées vers l'arrière ou axiaux, à entraînement direct.
 - .1 Enveloppe en aluminium repoussé, abritant un moteur et un ventilateur montés sur support résilient.
 - .2 Grillage aviaire en fil d'aluminium de 2.0 mm de diamètre, à mailles de 12 mm.
 - .3 Registre antirefoulement en aluminium, automatique, muni d'une garniture d'étanchéité.
 - .4 Interrupteur monté à l'intérieur de l'enveloppe.
 - .5 Vis et boulons de fixation cadmiés en acier inoxydable.
- .2 Enveloppe
 - .1 Enveloppe munie de passe-fils en caoutchouc ou en néoprène, d'un collier de fixation incorporé, ou d'un collier de montage en angle s'adaptant au manchon mural à brides, et d'une garniture d'étanchéité sur tout le pourtour.
 - .2 Refoulement en direction opposée au bâtiment.

3 EXECUTION

3.01 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.

3.02 INSTALLATION

- .1 Installer les ventilateurs d'extraction conformément aux instructions du fabricant.

3.03 BOULONS D'ANCRAGE ET GABARITS DE MONTAGE

- .1 Utiliser des boulons d'ancrage de grosseur appropriée afin qu'ils puissent résister aux sollicitations sismiques (vitesse et accélération) précisées à la section.

3.04 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Les exigences en matière de développement durable relatives au contrôle doivent être conformes et doivent porter sur ce qui suit.
 - .1 Matériaux, matériels et ressources.
 - .2 Collecte et stockage des matériaux et matériels recyclables.
 - .3 Gestion des déchets de construction.
 - .4 Réutilisation/réemploi des ressources.
 - .5 Teneur en matières recyclées.
 - .6 Matériaux et matériels locaux/régionaux.
 - .7 Matériaux et matériels à faible émission.

3.05 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

1 GENERALITES

1.01 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/ National Fire Protection Association (NFPA)
 - .1 ANSI/NFPA 96-04, Standard for Ventilation Control and Fire Protection of Commercial Cooking Operations.
- .2 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM E 90-04, Standard Test Method for Laboratory Measurement of Airborne Sound Transmission Loss of Building Partitions and Elements.
- .3 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .4 Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA)
- .5 Society of Automotive Engineers (SAE)

1.02 DESCRIPTION DU SYSTEME

- .1 Critères de performance
 - .1 Les données techniques tirées des catalogues et de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, basées sur des résultats d'essais ayant été effectués par les fabricants mêmes ou, en leur nom, par des laboratoires indépendants, et ayant permis de certifier la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.

1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
 - .1 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Les fiches techniques doivent préciser ce qui suit :
 - .1 la perte de charge;
 - .2 la surface frontale;
 - .3 la surface libre;
- .2 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .1 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.
- .2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
 - .1 Le Représentant du Ministère mettra à la disposition du personnel visé un (1) exemplaire des instructions d'installation préparées par le fournisseur du système.
- .3 Rapports des essais
 - .1 Soumettre les données établies par un laboratoire indépendant, confirmant que les performances acoustique et aérodynamique sont conformes à la norme ASTM E 90.

1.04 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

1.05 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
 - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
 - .2 Transporter et entreposer les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.

2 PRODUITS

2.01 LOUVRES A LAMES FIXES, EN ALUMINIUM

- .1 Construction : éléments soudés, à joints apparents meulés d'affleurement et polis.
- .2 Matériau : alliage d'aluminium extrudé 6063-T5.
- .3 Lames : modèle à l'épreuve des intempéries, à rejéteau médian et à bossages raidisseurs, d'une longueur d'au plus 1500 mm.
- .4 Bâti (traverse haute, appui et montants) : monopiece, de 100 mm de profondeur, en aluminium extrudé à paroi d'au moins 3 mm d'épaisseur, avec rainure pour mastic d'étanchéité, approuvée et incorporée à l'élément.
- .5 Meneaux : placés à au plus 1500 mm d'entraxe.
- .6 Fixations : en acier inoxydable selon la norme SAE-194-8F, avec écrous selon la norme SAE-194-SFB et rondelles en néoprène souple à placer entre la tête d'un boulon et une surface en aluminium, ou entre un écrou, une rondelle en acier inoxydable et une surface en aluminium.
- .7 Grillage aviaire : fait de fil d'aluminium de 2 mm de diamètre, à mailles de 12 mm côté refoulement 19 mm côté admission], posé à la face interne du louver et placé dans un cadre en profilés « U ».
- .8 Finition : peinture-émail appliquée en usine anodisée, d'une couleur approuvée par le Représentant du Ministère.

3 EXECUTION

3.01 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.

3.02 INSTALLATION

- .1 Installer les louvres, les prises d'air et les autres événements conformément aux recommandations du fabricant et à celles de la SMACNA.
- .2 Renforcer et contreventer les éléments selon les indications.
- .3 Fixer solidement les éléments dans les ouvertures ayant été pratiquées à cette fin. Calfeutrer afin d'assurer une bonne étanchéité.

3.03 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA C22.2 n° 46-FM1988, Radiateurs électriques.
- .2 Underwriters' Laboratories (UL) Inc.
 - .1 UL 1042-1994, Electric Baseboard Heating Equipment.

1.02 FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Les fiches techniques doivent comprendre ou indiquer ce qui suit :
 - .1 les caractéristiques des produits;
 - .2 les critères de performance;
 - .3 les méthodes de montage;
 - .4 l'encombrement;
 - .5 la puissance nominale (kW) et les caractéristiques électriques telles la tension et le nombre de phases;
 - .6 l'épaisseur du matériau de fabrication de l'habillage;
 - .7 les contraintes;
 - .8 la couleur et la finition.

1.03 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A REMETTRE A L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre les fiches d'exploitation et d'entretien requises conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.04 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, ainsi qu'au plan de réduction des déchets.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant du Ministère.
- .5 Récupérer, emballer et entreposer les anciennes plinthes aux fins de réutilisation ou de recyclage, et les acheminer à l'entreprise de recyclage conformément au plan de gestion des déchets.

2 PRODUITS

2.01 FABRICANTS

- .1 Produits acceptables
 - .1 Ouellet, Stelpro et autre équivalent.

2.02 PLINTHES CHAUFFANTES

- .1 Appareils : conformes à la norme CSA C22.2 n°46 UL 1042, à puissance surfacique, selon les indications munis d'une boîte de raccordement aux deux extrémités.
 - .1 Élément chauffant pleine longueur muni d'ailettes en aluminium et d'une résistance sous isolant minéral recouvert d'une gaine en aluminium.
- .2 Élément chauffant : fixé à l'habillage et supporté sur toute sa longueur au moyen de supports non métalliques, de manière à permettre la dilatation linéaire.
- .3 Habillage : conforme à la norme CSA C22.2 n° 46 UL 1042, à dossier prépercé aux fins de montage de l'appareil au mur, muni d'un réflecteur de diffusion d'air intégré, d'un caniveau de câblage situé à la partie inférieure.
 - .1 Entrée et sortie à l'avant.
 - .2 Matériau de fabrication : acier, de 1 mm d'épaisseur pour le fond et de 1.6 mm d'épaisseur pour la partie avant.
 - .3 Finition : surfaces métalliques phosphatées puis revêtues de 2 couches de peinture-émail séchée à l'air, de couleur blanc.

2.03 DISPOSITIFS DE COMMANDE/RÉGULATION

- .1 Thermostats muraux : à basse tension, conformes à la section 23 09 33 - Dispositifs électriques et électroniques de commande/régulation pour installations de CVCA.

3 EXÉCUTION

3.01 INSTALLATION

- .1 Installer les plinthes chauffantes, les sections de plinthe factices et les dispositifs de commande/régulation de façon appropriée.
- .2 Lorsque les plinthes sont dotées d'un caniveau de câblage, faire sauter les débouchures et insérer des douilles isolantes entre chaque plinthe.
- .3 Installer le fil de mise à la terre afin d'assurer la continuité du réseau de mise à la terre entre les plinthes chauffantes, les sections factices et les sections auxiliaires.
- .4 Monter les thermostats aux endroits indiqués.
- .5 Faire les raccordements au réseau d'alimentation électrique et aux dispositifs de commande/régulation.

3.02 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Effectuer les essais conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 S'assurer du bon fonctionnement des plinthes chauffantes et des dispositifs de commande/régulation.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA C22.2 n° 46-FM1988, Radiateurs électriques.

1.02 FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Les fiches techniques doivent comprendre ou indiquer ce qui suit :
 - .1 les caractéristiques des produits;
 - .2 les critères de performance;
 - .3 les méthodes de montage;
 - .4 l'encombrement;
 - .5 la puissance nominale en kW ainsi que les caractéristiques électriques telles la tension et le nombre de phases;
 - .6 l'épaisseur du matériau de fabrication de l'habillage;
 - .7 les contraintes;
 - .8 la couleur et la finition.

1.03 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A REMETTRE A L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX

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

1.05 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, ainsi qu'au plan de réduction des déchets.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant du Ministère.
- .5 Récupérer, emballer et entreposer les anciens aérothermes aux fins de réutilisation ou de recyclage, et les acheminer à l'entreprise de recyclage conformément au plan de gestion des déchets.

2 PRODUITS

2.01 FABRICANTS

- .1 Fabricants reconnus
 - .1 Ouellet, Stelpro et autre équivalent.

2.02 AÉROTHERMES

- .1 Appareils : conformes à la norme CSA C22.2 n° 46, à soufflage vertical.
- .2 Appareils munis d'un dispositif incorporé de protection contre les températures élevées et d'un interrupteur de temporisation pour le ventilateur.
- .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 Supports : selon les indications.
- .5 Éléments chauffants : à isolant de poudre minérale, sous gaine d'acier cuivré.
- .6 Habillage : en acier, muni de 4 supports pour suspendu sur tiges.

2.03 DISPOSITIFS DE COMMANDE/RÉGULATION

- .1 Thermostats muraux : basse tension, conformes à la section 23 09 33 - Dispositifs électriques et électroniques de commande/régulation pour installations de CVCA.

3 EXÉCUTION

3.01 INSTALLATION

- .1 Suspendre les aérothermes au plafond, selon les indications.
- .2 Monter les thermostats aux endroits indiqués.
- .3 Faire les raccordements aux circuits d'alimentation électrique et de commande.

3.02 CONTROLE 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.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 SOMMAIRE

- .1 Instrumentation et dispositifs de commande/régulation associés au système de gestion de l'énergie du bâtiment.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI).
 - .1 ANSI C12.7-1993(R1999), Requirements for Watthour Meter Sockets.
 - .2 ANSI/IEEE C57.13-1993, Standard Requirements for Instrument Transformers.
- .2 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM B 148-97(03), Standard Specification for Aluminum-Bronze Sand Castings.
- .3 National Electrical Manufacturer's Association (NEMA).
 - .1 NEMA 250-03, Enclosures for Electrical Equipment (1000 Volts Maximum).
- .4 Air Movement and Control Association, Inc. (AMCA).
 - .1 AMCA Standard 500-D-98, Laboratory Method of Testing Dampers For Rating.
- .5 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA-C22.1SB-F02, Code canadien de l'électricité, Première partie (19e édition) Norme de sécurité relative aux installations électriques.

1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis ainsi que les instruction d'installation du fabricant.
- .2 Instructions du fabricant
 - .1 Soumettre les instructions d'installation du fabricant pour tous les appareils et dispositifs prescrits.

2 PRODUITS

2.01 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les appareils d'une catégorie particulière doivent être de même type et être fournis par le même fabricant.
- .2 Les pièces externes des appareils doivent être faites de matériaux anticorrosion et les organes internes doivent être placés sous boîtier étanche.
- .3 A moins d'indications contraires, les conditions d'exploitation seront les suivantes : température entre 0 et 32 degrés Celsius et taux d'humidité relative entre 10 % et 90 % (sans condensation).
- .4 A moins d'indications contraires, les boîtes de raccordement des conduits doivent être de type standard et être munies d'un bornier permettant de raccorder les fils au moyen d'un tournevis plat.

- .5 Les transmetteurs et les capteurs des appareils ne doivent pas être perturbés par les signaux provenant de transmetteurs externes, notamment d'émetteurs-récepteurs portatifs.
- .6 Les facteurs tels l'hystérésis, le temps de relaxation, les limites maximales et minimales doivent être pris en compte dans la sélection des capteurs et des dispositifs de commande/régulation.
- .7 Pour les installations extérieures, les boîtiers utilisés doivent être étanches et du type NEMA 4.
- .8 Le niveau de bruit (NC) des appareils et dispositifs installés dans des espaces occupés ne doit pas être supérieur à 35. Le bruit produit par les appareils et les dispositifs installés ne doit pas jamais ressortir du bruit ambiant.

2.02 CAPTEURS DE TEMPÉRATURE

- .1 Capteurs de température ambiante et modules d'affichage muraux
 - .1 Capteurs de température ambiante
 - .1 Du type pour montage au mur sous plaque-couvercle à fentes au fini acier inoxydable brossé et dispositif de protection selon les indications.
 - .2 Élément sensible à résistance, de 10-50 mm, protégé par une tube en céramique ou l'équivalent, ou à thermistance de 10 000 ohms; précision de +/-0.2 degré Celsius.

2.03 TRANSMETTEURS DE TEMPÉRATURE

- .1 Caractéristiques
 - .1 Signal d'entrée en provenance de capteurs à résistance de platine d'une valeur de 100 à 1000 ohms à 0 degré(s) Celsius, du type à trois (3) fils.
 - .2 Alimentation en courant continu de 24 V en c.c., dans une charge d'une résistance de 575 ohms; effet de la variation de tension sur la précision de mesure inférieur à 0.01 degré Celsius par volt.
 - .3 Signal de sortie de 4 à 20 mA dans une charge d'une résistance maximale de 500 ohms.
 - .4 Protection à l'entrée et à la sortie contre les courts-circuits et les ouvertures de circuit.
 - .5 Variation du signal de sortie inférieure à 0.2 % de la pleine échelle pour une variation de +/- 10 % de la tension d'alimentation.
 - .6 Hystérésis, non-linéarité et erreurs de fidélité combinées n'entraînant pas d'écart de mesure supérieur à +/- 0.5 % du signal de sortie à pleine échelle.
 - .7 Courant maximal de 25 mA lorsque le transmetteur est relié à un capteur de température à résistance de 100 ou 1000 ohms.
 - .8 Dispositifs incorporés de réglage du zéro et de l'étendue de mesure.
 - .9 Variation de température de l'ordre de 50 degrés Celsius, n'entraînant pas d'écart de mesure supérieur à +/- 1.0 % de la pleine échelle.
 - .10 Dérive dans le temps du signal de sortie d'au plus 0.25 % de la pleine échelle par période de six (6) mois.
 - .11 Étendue de mesure la plus petite pouvant convenir au type d'installation, à savoir :
 - .1 de - 50 degrés Celsius à 50 degrés Celsius, +/- 0.5 degré Celsius;
 - .2 de 0 à 100 degrés Celsius, +/- 0.5 degré Celsius;
 - .3 de 0 à 50 degrés Celsius, +/- 0.25 degré Celsius;
 - .4 de 0 à 25 degrés Celsius, +/- 0.1 degré Celsius;
 - .5 de 10 à 35 degrés Celsius, +/- 0.25 degrés Celsius.

2.04 RELAIS ÉLECTROMÉCANIQUES

- .1 Caractéristiques
 - .1 Relais double tension, inverseurs, bipolaires, enfichables, avec embase de raccordement.
 - .2 Bobines convenant à une tension nominale [de 120 V en c.a.] [ou] [de 24 V en c.c.] (Prévoir un transformateur dans le cas de tensions autres.)
 - .3 Contacts convenant à un courant d'une intensité de [5] A sous une tension de [120] V en c.a.
 - .4 Voyants d'état.

2.05 ACTUATEURS ÉLECTRONIQUES DE REGISTRES DE COMMANDE

- .1 Caractéristiques
 - .1 Actuateurs du type à montage direct, à action proportionnelle, selon les indications.
 - .2 Actuateurs à ressort de rappel permettant l'ouverture ou la fermeture du registre au repos aux fins de sécurité malgré défaillance, selon les indications.
 - .3 Puissance suffisante pour permettre le réglage des registres sous pression de service maximale et sous pression dynamique de d'ouverture/de fermeture, la plus élevée de ces valeurs étant retenue aux fins de calcul.
 - .4 Alimentation électrique d'au plus 5 VA sous une tension de 24 V en c.a.
 - .5 Plage de fonctionnement de 0 à 10 V en c.c. ou de 4 à 20 mA en c.c.
 - .6 Temps de réponse entre la position entièrement ouverte et la position entièrement fermée inférieur à 120 secondes.

2.06 CABLAGE

- .1 Câblage FT6 pour une tension inférieure à 70 V, lorsque les câbles ne sont pas installés en canalisation, et câblage FT4 dans tous les autres cas.
- .2 Le câblage ne doit pas comporter d'épissures.
- .3 Grosseur
 - .1 Câbles d'alimentation de l'instrumentation locale numérique, de grosseur 20 AWG (paires torsadées).
 - .2 Câbles d'entrée et de sortie analogiques, de grosseur 20 au moins (paires torsadées).

3 EXÉCUTION

3.01 INSTALLATION

- .1 Installer le matériel et les éléments de manière que l'étiquette du fabricant et de la CSA soient bien visibles et lisibles une fois la mise en service terminée.
- .2 Installer l'instrumentation locale en respectant la marche à suivre, les instructions ainsi que les méthodes recommandées par les fabricants.
- .3 Ménager l'espace nécessaire à la mise en place d'une protection cou-feu. Assurer et maintenir les caractéristiques nominales de résistance au feu.
- .4 Réseau électrique
 - .1 Réaliser toute l'installation électrique conformément à la section 26 05 00 - Électricité -

- Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Avant le début des travaux, repérer le tracé du câblage de commande/régulation existant, préparer des schémas à jour qui tiennent compte des circuits qui ont été ajoutés ou supprimés, et soumettre ceux-ci au Représentant du Ministère aux fins d'examen. A cet égard, se reporter au schéma du système de commande/régulation électrique, faisant partie du schéma de conception du système de commande/régulation.
 - .3 Raccorder les conducteurs à des connecteurs à vis convenant à la grosseur de ces derniers et au nombre de terminaisons prévues.
 - .4 Acheminer le câblage de télécommunications dans des conduits.
 - .1 Prévoir un réseau de conduits pour relier les contrôleurs du bâtiment, les tableaux locaux et les postes de travail.
 - .2 Utiliser des conduits de grosseur appropriée aux conducteurs et permettant l'expansion future du système.
 - .3 Les conduits ne doivent pas être remplis à plus de 40 % de leur capacité.
 - .4 Les dessins de conception ne montrent pas le tracé des conduits.
 - .5 Sauf indication contraire ou impossibilité de procéder autrement, ne pas installer de conduits apparents dans les locaux qui seront normalement occupés. Le câblage installé dans des locaux d'installations mécaniques et des locaux de service ainsi que le câblage apparent doit être installé en conduit.

3.02 CAPTEURS DE TEMPÉRATURE

- .1 Installer les capteurs de manière qu'ils nécessitent le minimum de réglage ou d'étalonnage sur place.
- .2 Les capteurs doivent être facilement accessibles et bien adaptés à chaque destination; on doit pouvoir les enlever facilement, aux fins d'entretien ou de remplacement, sans nécessairement posséder des outils spéciaux ou avoir des connaissances particulières dans le domaine de l'instrumentation.

3.03 IDENTIFICATION DES ÉLÉMENTS

- .1 Bien identifier l'instrumentation locale.

3.04 ESSAI ET MISE EN SERVICE

- .1 Étalonner l'instrumentation locale puis la soumettre à des essais afin d'en vérifier la précision et la performance.

FIN DE SECTION

1 GENERALITES

1.01 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA C22.10.10, Code de construction du Québec, Chapitre V-Électricité, Code canadien de l'électricité, Première partie (C22.1-09, Norme de sécurité relative aux installations électriques 21e édition) et modifications du Québec (2010).
 - .2 CSA C22.2 numéro 188-FM1983 (C1999), serre-fils et connecteurs de câbles.
 - .3 CAN3-C235-F83(C2000), Tensions recommandées pour les réseaux à courant alternatif de 0 à 50 000 V.
- .2 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (EEMAC)
 - .1 EEMAC 2Y-1-1958, Light Gray Colour for Indoor Switch Gear.
- .3 Institute of Electrical and Electronics (IEEE)/National Electrical Safety Code Product Line (NESC)
 - .1 IEEE SP1122-2000, The Authoritative Dictionary of IEEE Standards Terms, 7th Edition.

1.02 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.

1.03 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 et des étiquettes en anglais et en français pour les dispositifs de commande/contrôle.
- .4 Utiliser une plaque indicatrice ou une étiquette pour les deux langues.

1.04 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les fiches signalétiques requises, conformes au Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), selon la section 01 47 15 - Développement durable -

Construction.

- .3 Soumettre, aux fins d'examen, les schémas unifilaires encadrés sous plexiglass, et les placer aux endroits indiqués.
 - .1 Réseau de distribution électrique : dans le local principal des installations électriques.
 - .2 Réseaux de production et distribution d'électricité : dans le local du groupe électrogène.
- .4 Dessins d'atelier
 - .1 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.
 - .2 Les schémas de câblage doivent indiquer les bornes terminales, le câblage interne de chaque appareil de même que les interconnexions entre les différents appareils.
 - .3 Les dessins doivent indiquer les dégagements nécessaires au fonctionnement, à l'entretien et au remplacement des appareils.
- .5 Contrôle de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
 - .1 Prévoir des appareils et des matériels certifiés CSA.
 - .2 Dans les cas où l'on ne peut obtenir des appareils et des matériels certifiés CSA, soumettre les appareils et les matériels proposés aux autorités d'inspection, 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.
 - .7 Rapports des contrôles effectués.

1.05 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .2 Qualification : les travaux d'électricité doivent être exécutés par des électriciens agréés, qualifiés, par un maître électricien ou par un entrepreneur électricien titulaire d'une licence délivrée par la province dans laquelle les travaux seront exécutés ou par des apprentis selon les termes de la loi provinciale concernant la formation professionnelle et la qualification de la main-d'oeuvre.
 - .1 Les employés inscrits à un programme provincial d'apprentissage pourront exécuter des tâches spécifiques s'ils sont sous la surveillance directe d'un électricien agréé qualifié.
 - .2 Tâches permises : selon le degré de formation et selon les aptitudes démontrées pour l'exécution des tâches spécifiques.
- .3 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et sécurité professionnelles en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

1.06 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Calendrier de livraison des matériels : remettre un calendrier de livraison au Représentant du Ministère dans les deux (2) semaines suivant l'attribution du contrat.
- .2 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets aux fins de réutilisation/réemploi et de recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.07 MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION

- .1 Instruire le Représentant du Ministère et 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 défrayer 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 soit familier avec tous les aspects de leur entretien et de leur fonctionnement.

1.08 INSTRUCTIONS D'EXPLOITATION

- .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'exploitation et d'entretien.
- .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 elles doivent 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.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Les matériels et les appareils doivent être conformes à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Les matériels et les appareils doivent être certifiés CSA. Dans les cas où l'on ne peut obtenir des matériels ou des appareils certifiés CSA, soumettre les matériels et les équipements de remplacement aux autorités d'inspection avant de les livrer sur le chantier, conformément à l'article DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A SOUMETTRE, de la PARTIE 1.
- .3 Les tableaux de commande/contrôle et les ensembles de composants doivent être assemblés en usine.

2.02 MOTEURS ÉLECTRIQUES, APPAREILS ET COMMANDES/CONTROLES

- .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 Câblage et canalisations électriques des circuits de commande/contrôle : conformes à la section 26 29 03 - Dispositifs de commande, sauf pour le câblage, les canalisations et les connexions fonctionnant sous une tension inférieure à 50 V et relatifs aux systèmes de commande/contrôle prescrits dans les sections visant les installations mécaniques et figurant sur les dessins des installations mécaniques.

2.03 ÉCRITEAUX D'AVERTISSEMENT

- .1 Écrêteaux d'avertissement : conformes aux exigences des autorités d'inspection.
- .2 Écrêteaux revêtus de peinture-émail séchée au four, d'au moins 175 mm x 250 mm.
- .3 Écrêteaux requis sur la porte de la salle électrique #1, sur la porte de la salle électrique du tunnel K6 et sur la porte du nouveau cabanon extérieur.

2.04 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.

2.05 IDENTIFICATION DES MATÉRIELS

- .1 Pour désigner les appareils électriques, utiliser des plaques indicatrices et des étiquettes conformes aux prescriptions ci-après :
 - .1 Plaques indicatrices : plaques à graver en plastique lamicoïd de 3 mm d'épaisseur, avec face en mélamine de couleur noire et âme de couleur blanche, fixées mécaniquement au moyen de vis taraudeuses, avec inscriptions en lettres correctement alignées, gravées jusqu'à l'âme de la plaque.

.2 Format conforme aux indications du tableau ci-après.

FORMAT DES PLAQUES INDICATRICES

Format 1	10 x 50 mm	1 ligne	Lettres de 3 mm de hauteur
Format 2	12 x 70 mm	1 ligne	Lettres de 5 mm de hauteur
Format 3	12 x 70 mm	2 lignes	Lettres de 3 mm de hauteur
Format 4	20 x 90 mm	1 ligne	Lettres de 8 mm de hauteur
Format 5	20 x 90 mm	2 lignes	Lettres de 5 mm de hauteur
Format 6	25 x 100 mm	1 ligne	Lettres de 12 mm de hauteur
Format 7	25 x 100 mm	2 lignes	Lettres de 6 mm de hauteur

- .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 ». Numéroté 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 ainsi que les tensions primaire et secondaire.

2.06 IDENTIFICATION DU CABLAGE

- .1 Les deux 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 numéroté.
- .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 la norme CSA C22.10.
- .4 Utiliser des câbles de communication formés de conducteurs avec repérage couleur uniforme dans tout le réseau.

2.07 IDENTIFICATION DES CONDUITS ET DES CABLES

- .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.

	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

2.08 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 couches de peinture-émail de finition.
 - .1 Les matériels électriques à installer à l'extérieur doivent être peints en « vert machine » selon EEMAC 2Y-1.
 - .2 Les armoires des appareils de commutation et de distribution installées à l'intérieur doivent être peintes en gris pale selon la norme EEMAC 2Y-1.

3 EXECUTION

3.01 INSTALLATION

- .1 Sauf indication contraire, réaliser l'ensemble de l'installation conformément à la norme CSA C22.10.
- .2 Sauf indication contraire, installer les réseaux aériens et souterrains conformément à la norme CSA C22.3 numéro 1.

3.02 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 les matériels installés.

3.03 INSTALLATION DES CONDUITS ET DES CABLES

- .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.
- .4 Installer les câbles enfouis conformément aux recommandations du fabricant des câbles. Soumettre au Représentant du Ministère une certification écrite du fabricant que l'installation est conforme avant et après le remblai de chaque tranchée (voir article 3.07.5).

3.04 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT

- .1 Placer aux endroits indiqués les sorties et les prises de courant conformément à la section 26 05 32 - Boîtes de sortie, de dérivation et accessoires.
- .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 3000 mm et que l'avis soit donné avant l'installation.
- .4 Placer les interrupteurs d'éclairage près des portes, du côté de la poignée.

3.05 HAUTEURS DE MONTAGE

- .1 Sauf indication ou prescription contraire, mesurer la hauteur de montage des matériels 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 les matériels à la hauteur indiquée ci-après.
 - .1 Interrupteurs d'éclairage : 1400 mm.
 - .2 Prises murales
 - .1 En général : 300 mm.
 - .2 Au-dessus d'un plan de travail ou de son dossier : 175 mm.
 - .3 Dans les locaux d'installations mécaniques : 1400 mm.
 - .3 Panneaux de distribution : selon les exigences du Code ou selon les indications.
 - .4 Prises pour téléphones et interphones : 300 mm.
 - .5 Prises pour téléphones et interphones montés au mur : 1500 mm.
 - .6 Postes avertisseurs d'incendie : 1500 mm.
 - .7 Timbres d'alarme incendie : 2100 mm.
 - .8 Prises pour téléviseurs : 300 mm.

3.06 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.
- .2 Soumettre au Représentant du Ministère une étude de coordination de la distribution électrique principale (1 200A et plus).

3.07 CONTROLE 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 A SOUMETTRE, 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 et des transformateurs secs. 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 production et 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 Système d'alarme incendie et réseau de communication.
 - .6 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 V 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 oeuvre, 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/ÉLÉMENTS A SOUMETTRE, 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 oeuvre a été réalisée selon ses recommandations.
 - .3 Prévoir des visites de chantier conformément à l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.

3.08 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer et retoucher les surfaces peintes en atelier qui ont été égratignées ou endommagées en cours de transport et d'installation; utiliser une peinture de type et de couleur identiques à la peinture d'origine.
- .2 Nettoyer les crochets, supports, attaches et autres dispositifs de fixation apparents, non galvanisés, et appliquer un apprêt pour les protéger contre la rouille.

FIN DE LA SECTION

1 GENERALITES

1.01 CONNECTEURS POUR CÂBLES ET BOÎTES

- .1 Connecteurs pour câbles et boîtes, matériaux et matériels connexes, ainsi que leur installation.

1.02 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.03 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 18-F98, Boîtes de sortie, boîtes pour conduits, raccords et accessoires.
 - .2 CSA C22.2 numéro 65-F93(C1999), Connecteurs de fils.
- .2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

1.04 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrene, en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer le câblage métallique inutilisé vers une installation de recyclage du métal approuvée par les autorités compétentes.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIELS

- .1 Connecteurs à pression pour câbles, conformes à la norme CSA C22.2 numéro 65, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre, selon les exigences.
- .2 Connecteurs d'épissage pour appareils d'éclairage conformes à la norme CSA C22.2 numéro 65, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre de grosseur 10 AWG ou moins.
- .3 Connecteurs d'épissage à compression en aluminium pour conducteurs simples et câbles TECK à

1000V conformes à la norme CSA C22.2 numéro 65, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre et avec trousse d'épissure étanche appropriée à 1000V recouvrant le connecteur d'épissage.

- .4 Connecteurs pour bornes de traversée conformes à la norme EEMAC 1Y-2 et constitués des éléments suivants :
 - .1 Corps de connecteur et bride de serrage pour conducteur toronné rond, en cuivre.
 - .2 Bride de serrage pour conducteur toronné rond, en cuivre.
 - .3 Boulons de brides de serrage.
 - .4 Boulons pour barre en cuivre.
 - .5 Calibre approprié aux conducteurs barres, selon les indications.
- .5 Brides de serrage ou connecteurs pour câbles armés, câbles TECK, conduits flexibles, selon les besoins, conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 18.

3 EXECUTION

3.01 INSTALLATION

- .1 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs puis, selon le cas :
 - .1 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 CSA C22.2 numéro 65.
 - .2 Poser les connecteurs pour appareils d'éclairage et les serrer. Remettre en place le capuchon isolant.
 - .3 Installer la trousse et le connecteur d'épissure à compression autour du conducteur; serrer le connecteur au conducteur au moyen d'un outil de compression recommandé par le fabricant. Installer la trousse d'épissure par-dessus le connecteur et assurer que la trousse d'épissure est étanche autour de l'épissure conformément aux recommandations du manufacturier et à la norme CSA C22.2 numéro 65.
 - .4 Poser les connecteurs pour bornes de traversée conformément à la norme EEMAC 1Y-2.

FIN DE LA SECTION

1 GENERALITES

1.01 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 26 05 20 - Connecteurs pour câbles et boîtes, 0 - 1000 V.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 CSA C22.2 no 0.3-92, Méthodes d'essai des fils et câbles électriques.
- .2 CAN/CSA-C22.2 no 131-M89(C1994), Câbles de type TECK 90.

1.03 FICHES TECHNIQUES

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

1.04 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, et au plan de réduction des déchets.
- .2 Récupérer et trier les déchets de plastique, les emballages en papier et le carton ondulé, conformément au plan de gestion des déchets.
- .3 Plier les feuillards métalliques, les aplatir puis les placer dans l'aire désignée aux fins de recyclage.

2 PRODUITS

2.01 FILERIE DU BÂTIMENT

- .1 Conducteurs : torsadés s'ils sont de grosseur 10 AWG et plus; grosseur minimale : 12 AWG.
- .2 Conducteurs en cuivre : de grosseur selon les indications, sous isolant en polyéthylène thermdurcissable réticulé chimiquement, conçu pour une tension de 600 - 1000 V et du type RW90, RWU90. Utiliser des conducteurs RWU90 1000V pour les installations souterraines et à l'extérieur.

2.02 CÂBLES TECK EN CUIVRE

- .1 Câbles : conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 no 131.
- .2 Conducteurs
 - .1 Conducteurs d'alimentation : en cuivre, de grosseur selon les indications.

- .3 Isolant
 - .1 Polyéthylène thermdurcissable, réticulé chimiquement, type RW90 XLPE, conçu pour une tension de 1000 V.
- .4 Gaine de protection intérieure : en polychlorure de vinyle.
- .5 Armure métallique : feuillard d'acier galvanisé ou d'aluminium plat agrafé.
- .6 Gaine extérieure : en polychlorure de vinyle.
- .7 Attaches
 - .1 Brides de fixation à un trou, en acier, pour câbles apparents de 50 mm ou moins. Brides de fixation à deux trous, en acier, pour câbles de plus de 50 mm.
 - .2 Supports en U pour groupes de deux ou de plusieurs câbles, placés à 50 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.

2.03 CÂBLES TECK EN ALLIAGE CUIVRE-ALUMINIUM

- .1 Câbles : conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 no 131 (TECK).
- .2 Conducteurs d'alimentation : en alliage de cuivre-aluminium (NUAL).
- .3 Isolant :
 - .1 Polyéthylène thermdurcissable, réticulé chimiquement, type RW90 XLPE, conçu pour une tension de 1 000 V.
- .4 Gaine de protection intérieure : en polychlorure de vinyle.
- .5 Armure métallique : entrelacé d'aluminium.
- .6 Gaine extérieure : en polychlorure de vinyle.
- .7 Supports : Supports séparateurs de type « Utility » de IPEX, modèle 4X1, base #029572 et séparateurs intermédiaires #029556 ou équivalent approuvé.
- .8 Connecteurs :
 - .1 Modèles étanches approuvés et convenant aux câbles TECK NUAL.
- .9 Soumettre les calculs de capacité en ampère des câbles ainsi que la disposition des câbles pour enfouissement direct dans des tranchées souterraines.

2.04 CÂBLES ARMÉS

- .1 Conducteurs : isolés, en cuivre de grosseur selon les indications.

- .2 Câbles du type AC90.
- .3 Armure métallique : feuillard d'acier galvanisé ou d'aluminium.
- .4 Câbles du type ACWU90, avec gaine extérieure en PVC ignifugée recouvrant l'armure thermoplastique et présentant une propagation de la flamme d'au plus 1.2 m lorsqu'elle est soumise à un essai au feu vertical selon la norme CSA C22.2 no 0.3.
- .5 Connecteurs : Connecteurs anti-court-circuit.

2.05 CÂBLES DE COMMANDE

- .1 Câbles du type LVT : constitués de 2 conducteurs en cuivre recuit, de grosseur selon les indications, sous isolant thermoplastique, avec gaine extérieure en matériau thermoplastique et armure de fils d'aluminium à enroulement serré.
- .2 Câbles de commande à faible énergie, conçus pour une tension de 300 V : constitués de conducteurs en cuivre recuit toronnés, de grosseur selon les indications, sous isolant en polyethylene et feuillard d'aluminium ou de cuivre.

3 EXECUTION

3.01 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BÂTIMENT

- .1 Poser la filerie comme suit :
 - .1 Dans des conduits, conformément à la Section 26 05 34 – Conduits, fixations et raccords de conduits;

3.02 INSTALLATION DES CÂBLES TECK EN CUIVRE (0 - 1000 V)

- .1 Poser les câbles pour le raccordement des services existants, selon les indications.
 - .1 Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en U et chemins de câbles.
- .2 Terminer l'extrémité des câbles conformément à la section 26 05 20 - Connecteurs pour câbles et boîtes, 0 - 1000 V.

3.03 INSTALLATION DES CÂBLES TECK EN ALLIAGE CUIVRE-ALUMINIUM

- .1 Poser les câbles enfouis dans des tranchées, selon les indications sur des supports.
- .2 Poser les supports des câbles au 2 m centre-centre maximal, selon les indications.
- .3 Recouvrir les câbles avec du remblai technique par couche, selon les indications.

3.04 INSTALLATION DES CÂBLES ARMÉS

- .1 Grouper les câbles partout où c'est possible.

- .2 Terminer l'extrémité des câbles conformément à la section 26 05 20 - Connecteurs pour câbles et boîtes, 0 - 1000 V.

3.05 INSTALLATION DES CÂBLES DE COMMANDE

- .1 Poser les câbles de commande dans des conduits.
- .2 Mettre à la terre l'armure métallique des câbles de commande.

FIN DE LA SECTION

1 GENERALITES

1.01 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
 - .1 ANSI/IEEE 837-1989(R1996), Qualifying Permanent Connections Used in Substation Grounding.
- .2 Association canadienne de normalisation, (CSA)/CSA International
- .3 CAN/CSA Z32-F1999, Sécurité en matière d'électricité et réseaux électriques essentiels des établissements de soins de santé.
- .4 CSA C22.2, no 41-matériel de mise à la terre.

1.02 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrene, en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par les autorités compétentes.
- .5 Plier les feuillets métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIEL

- .1 Colliers de mise à la terre : grandeur appropriée, pour raccorder les conducteurs à une conduite d'eau souterraine de bonne conductivité électrique.
- .2 Conducteurs de terre : cuivre nu, toronné étamé recuit, de grosseur indiquée.
- .3 Conducteurs de terre sous isolant vert, de type RW90.
- .4 Barres omnibus de terre : cuivre, dimensions selon les indications, avec supports isolants, fixations

et connecteurs.

- .5 Accessoires anticorrosion nécessaires au système de mise à la terre, de types, dimensions et matériaux selon les indications, notamment :
 - .1 Embouts de mise à la terre et de liaisonnement.
 - .2 Brides de protection.
 - .3 Connecteurs boulonnés.
 - .4 Connecteurs à souder par aluminothermie.
 - .5 Cavaliers, tresses et barrettes de liaison.
 - .6 Connecteurs serre-fils.

3 EXECUTION

3.01 INSTALLATION - GÉNÉRALITÉS

- .1 Installer un système complet, permanent et continu de mise à la terre, comprenant les conducteurs, connecteurs et accessoires nécessaires. Lorsque sont utilisés des tubes électriques métalliques (type EMT), passer le conducteur de mise à la terre dans les tubes.
- .2 Poser les connecteurs selon les directives du fabricant.
- .3 Protéger contre les dommages les conducteurs de mise à la terre posés à découvert.
- .4 Utiliser des connecteurs mécaniques pour faire les raccordements des appareils munis de bornes de terre.
- .5 Les joints soudés sont interdits.
- .6 Poser un fil de liaison sur les conduits flexibles, fixé avec soin sur l'extérieur du conduit et connecté à chaque bout à un embout de mise à la terre, une borne sans soudure, un serre-fil ou une vis avec rondelle Belleville.
- .7 Mettre à la terre les postes de distribution secondaire.

3.02 MISE A LA TERRE DU RÉSEAU ET DES CIRCUITS

- .1 Faire les raccordements de mise à la terre du réseau et des circuits au neutre du réseau primaire de 600 V, secondaire de 120/208 V.

3.03 MISE A LA TERRE DE L'APPAREILLAGE

- .1 Faire les raccordements de mise à la terre prescrits, pour l'ensemble du matériel, notamment : appareils de branchement, transformateurs, appareillage de commutation, canalisations, bâtis de moteurs, centres de commande de moteurs, démarreurs, tableaux de commande, charpente en acier, génératrices, alternateurs et escaliers mécaniques, panneaux de distribution et réseau d'éclairage extérieur.

3.04 BARRES OMNIBUS DE MISE A TERRE

- .1 Monter les barres omnibus en cuivre sur des supports isolés fixés au mur du local des installations électriques.
- .2 Relier l'appareillage du local des installations électriques à la barre omnibus de mise à la terre, à l'aide de conducteurs individuels en cuivre nu, toronné, de grosseur 2/0 AWG.

3.05 CONTROLE 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 Vérifier la continuité et la résistance du réseau de mise à la terre selon des 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.
- .4 Pendant les essais, débrancher l'indicateur de fuites à la terre.

FIN DE LA SECTION

1 GENERALITES

1.01 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition et Section 26 05 34 – Conduits, fixations et raccords de conduits.

1.02 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrene, en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par les autorités compétentes.
- .5 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

2 PRODUITS

2.01 SUPPORTS PROFILÉS EN U

- .1 Supports profilés en U, 41 mm x 41 mm, 2.5 mm d'épaisseur, pour pose en saillie, pose suspendue.

3 EXECUTION

3.01 INSTALLATION

- .1 Assujettir l'équipement aux surfaces en béton coulé, à l'aide de chevilles à expansion.
- .2 Assujettir l'équipement aux murs creux en maçonnerie ou aux plafonds suspendus, à l'aide de boulons à ailettes.
- .3 Soutenir les conduits ou les câbles par des agrafes, des boulons à ressort et des serre-câbles

conçus comme accessoires pour profilés en U.

- .4 Utiliser des feuillards pour assujettir les câbles ou conduits apparents à la charpente ou aux éléments de construction du bâtiment.
 - .1 Feuillards à un trou en fer malleable en acier pour fixer en saillie les conduits et câbles de 2 po (50 mm) de diamètre ou moins.
 - .2 Feuillards à deux trous en acier pour fixer les conduits et câbles de plus de 2 po (50 mm) de diamètre.
 - .3 Utiliser des brides de serrage pour fixer les conduits aux éléments de charpente apparents en acier.
- .5 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 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 de la bâtisse.
- .6 Pour monter en saillie deux conduits ou plus, utiliser des profilés en U posés à 1,5 m d'entraxe.
- .7 Poser des consoles, montures, crochets, 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.
- .8 Assurer un support convenable pour les canalisations et les câbles posés verticalement, sans fixation murale, jusqu'à l'équipement.
- .9 Ne pas utiliser de fil de ligature ni de feuillard perforé pour supporter ou fixer les canalisations ou les câbles.
- .10 Ne pas utiliser comme support de conduits ou de câbles les supports et l'équipement installés pour d'autres corps de métier, sauf si on a obtenu la permission de ces derniers et l'approbation du Représentant du Ministère.
- .11 Installer les attaches et les supports selon les besoins de chaque type d'équipement, de conduit et de câble et selon les recommandations du fabricant.

FIN DE LA SECTION

1 GENERALITES

1.01 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 CSA C22.2 no 40, boîtes de jonction et de tirage.
- .2 CSA C22.2 no 76, boîtes de dérivation.

1.02 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 26 05 34 – Conduits, fixations et raccords de conduits.

1.03 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis et les fiches techniques conformément à la Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

1.04 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, et au plan de réduction des déchets.
- .2 Récupérer et trier les déchets de plastique, les emballages en papier et le carton ondulé, conformément au plan de gestion des déchets.
- .3 Plier les feuillards métalliques, les aplatir puis les placer dans l'aire désignée aux fins de recyclage.

2 PRODUITS

2.01 BOÎTES DE RÉPARTITION

- .1 Coffrets en tôle métallique, angles soudés, munis d'un couvercle à charnières formé et verrouillable en position fermée.
- .2 Les cosses du secteur et des dérivationes doivent correspondre à la grosseur et au nombre de conducteurs d'entrée et de sortie qui y sont raccordés, selon les indications.
- .3 Fournir au moins trois bornes de réserve pour chaque série de cosses des boîtes de répartition ayant une intensité nominale inférieure à 400 A.

2.02 BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE

- .1 Boîtes en acier, soudées, munies de couvercles plats vissés, pour montage en saillie.
- .2 Couvercles ayant un rebord de 25 mm au moins, adaptables aux boîtes de tirage et de jonction

montées d'affleurement.

- .3 Boîte NEMA 4, lorsqu'installée dans les tunnels et locaux adjacents ouverts aux tunnels.

2.03 ARMOIRES

- .1 Armoire de type E, en tôle d'acier, pour montage en saillie, munie d'une porte à charnières avec rives repliées par-dessus les côtés, d'une poignée, d'une serrure et d'un loquet.
- .2 Armoire de type T, en tôle d'acier, pour montage en saillie, munie d'une porte à charnières, d'un loquet, d'une serrure avec deux clés, et dotée d'un panneau support arrière en contreplaqué G1S (bon sur une face) de 19 mm d'épaisseur.

3 EXECUTION

3.01 POSE DES BOÎTES DE RÉPARTITION

- .1 Poser les boîtes de répartition selon les indications et les monter d'aplomb, d'alignement et d'équerre par rapport aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Sauf indication contraire, les boîtes de répartition devront avoir la longueur nécessaire pour recevoir les pièces d'équipement secondaires.

3.02 POSE DES BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE ET INSTALLATION DES ARMOIRES

- .1 Poser les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés mais faciles d'accès.
- .2 Installer les armoires de façon que le dessus arrive à 2 m, au plus, au-dessus du plancher fini.
- .3 Placer la plaque à bornes dans les armoires de type T, selon les indications.
- .4 Seules les boîtes principales de jonction et de tirage sont indiquées. Poser suffisamment de boîtes de tirage pour que la longueur des conduits entre chaque boîte ne dépasse pas 30 m.

3.03 ÉTIQUETTES D'IDENTIFICATION

- .1 Fournir et poser les étiquettes d'identification des pièces d'équipement conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Poser des étiquettes de format 2, indiquant le nom du réseau, le courant admissible, la tension et le nombre de phases.

FIN DE LA SECTION

1 GENERALITES

1.01 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Association canadienne de normalization (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA C22.10.10-2010, Code canadien de l'électricité, Première partie et modifications du Québec.
 - .2 CSA C22.2 no 18, boîtes de dérivation et de sortie.

1.02 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, et au plan de réduction des déchets.
- .2 Récupérer et trier les déchets de plastique, les emballages en papier et le carton ondulé, conformément au plan de gestion des déchets.

2 PRODUITS

2.01 BOÎTES DE SORTIE ET DE DÉRIVATION - GÉNÉRALITÉS

- .1 Boîtes de dimensions conformes à la norme CSA C22.10.
- .2 Boîtes de sortie d'au moins 102 mm de côté, selon les besoins, pour dispositifs spéciaux.
- .3 Boîtes groupées lorsque plusieurs dispositifs de filerie sont installés au même endroit.
- .4 Couvercles pleins pour les boîtes sans dispositifs de filerie.
- .5 Boîtes de sortie de 347 V pour les dispositifs de commutation de 347 V.
- .6 Boîtes combinées avec cloisons lorsque les sorties de plus d'un réseau y sont groupées.

2.02 BOÎTES DE SORTIE EN TÔLE D'ACIER

- .1 Boîtes en acier galvanisé par électrolyse, simples, d'au moins 76 mm x 50 mm x 63 mm ou selon les indications, pour montage de dispositifs en affleurement. Boîtes de sortie de 102 mm de côté lorsque plus d'un conduit entrent du même côté, avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage, selon les besoins.
- .2 Boîtes de sortie carrées de 102 mm de côté, ou octogonales, pour sorties d'appareils d'éclairage.
- .3 Boîtes de sortie carrées de 102 mm de côté avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage, pour dispositifs de filerie montés d'affleurement dans les murs à fini en plâtre.

2.03 BOITES DE DÉRIVATION (POUR CONDUITS)

- .1 Boîtes moulées de type FS ou FD en aluminium, avec ouvertures taraudées en usine, et pattes de fixation pour montage en saillie.

2.04 ACCESSOIRES - GÉNÉRALITÉS

- .1 Manchons et connecteurs avec collet isolant en nylon.
- .2 Pastilles à pression pour empêcher les débris de pénétrer dans les débouchures.
- .3 Raccords d'accès pour conduits jusqu'à 32 mm de diamètre, et boîtes de tirage pour conduits de plus grandes dimensions.
- .4 Contre-écrous doubles et manchons isolés sur les boîtes en tôle métallique.

3 EXECUTION

3.01 INSTALLATION

- .1 Assujettir les boîtes de façon qu'elles soient supportées indépendamment des conduits qui y sont raccordés.
- .2 Remplir les boîtes de papier, d'éponges, de mousse ou d'un autre matériau semblable afin d'empêcher les débris d'y pénétrer au cours des travaux de construction. Enlever ces obturations une fois les travaux terminés.
- .3 Dans le cas de boîtes de sortie posées d'affleurement avec le mur fini, utiliser des cadres de plâtrage pour permettre de réaliser les bords du revêtement mural à 6 mm ou moins de l'ouverture.
- .4 Les ouvertures dans les boîtes doivent être de dimensions correspondant à celles des raccords des conduits, des câbles à isolant minéral et des câbles armés. Il est interdit d'utiliser des rondelles de réduction.

FIN DE LA SECTION

1 GENERALITES

1.01 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 26 05 21 – Fils et câbles.
- .2 Section 26 05 29 – Supports et suspensions pour installation électrique.

1.02 RÉFÉRENCES

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

1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

- .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.

1.04 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 21- Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .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.

2 PRODUITS

2.01 CABLES ET TOURETS

- .1 Les câbles doivent être fournis sur tourets.
 - .1 Chaque câble et chaque touret ou enroulement de câble doit porter une marque ou une étiquette indiquant la longueur du câble, sa tension nominale, la grosseur des conducteurs, le numéro du lot de fabrication et le numéro du touret.
- .2 Chaque touret ou enroulement ne doit comprendre qu'un câble continu sans raccord.

2.02 CONDUITS

- .1 Conduits métalliques rigides : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 45, en acier galvanisé, à visser.
- .2 Conduits recouverts d'un enduit époxydique : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 45, avec enduit de zinc et revêtement de finition anticorrosif à base de résines époxydiques, à l'intérieur et à l'extérieur.
- .3 Tubes électriques métalliques (EMT) : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 83, munis de raccords à extrémités élargies.
- .4 Conduits rigides en pvc : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 211.2.
- .5 Conduits métalliques flexibles : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 56, en acier, étanches aux liquides.

2.03 FIXATIONS DE CONDUITS

- .1 Brides de fixation à 1 trou, en acier, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre nominal est égal ou inférieur à 50 mm.
 - .1 Brides à 2 trous, en acier, pour fixer les conduits dont le diamètre nominal est supérieur à 50 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.

2.04 RACCORDS DE CONDUIT

- .1 Raccords : conformes à la norme CAN/CSA C22.2 numéro 18, spécialement fabriqués pour les conduits prescrits. Enduit : le même que celui utilisé pour les conduits.

- .2 Raccords en L préfabriqués, à poser aux endroits où des coudes de 90 degrés sont requis sur des conduits de 25 mm et plus.
- .3 Raccords et manchons de raccordement étanches pour tubes électriques métalliques.
 - .1 Les joints à vis de pression sont interdits.

2.05 RACCORDS DE DILATATION POUR CONDUITS RIGIDES

- .1 Raccords de dilatation étanches à l'eau, pouvant supporter une dilatation linéaire et une déformation de 19 mm, et assurant la continuité du réseau de mise à la terre.
- .2 Raccords de dilatation résistant aux intempéries et permettant la dilatation linéaire des conduits à l'entrée des coffrets.

2.06 FILS DE TIRAGE

- .1 En polypropylène.

3 EXECUTION

3.01 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.

3.02 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 Utiliser des tubes électriques métalliques (EMT) sauf lorsque les conduits sont noyés dans des ouvrages en béton et lorsque les conduits sont situés à plus de 2.4 m au-dessus du sol et qu'ils ne risquent pas d'être endommagés.
- .4 Utiliser des conduits rigides en PVC dans le cas d'installations souterraines et dans les ouvrages en béton.
- .5 Utiliser des conduits métalliques flexibles dans le cas de connexions de moteurs situés dans des locaux secs de connexions d'appareils d'éclairage fluorescents montés en saillie ou encastrés d'ouvrages ou d'éléments montés dans des cloisons métalliques amovibles.
- .6 Utiliser des conduits métalliques flexibles et étanches aux liquides dans le cas de connexions de moteurs ou de matériels vibrants situés dans des tunnels, des locaux humides ou mouillés, ou en milieu corrosif.

- .7 Poser des raccords d'étanchéité sur les conduits installés dans des endroits dangereux.
 - .1 Les remplir de mastic d'étanchéité.
- .8 Utiliser des conduits d'au moins 19 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 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 19 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 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.

3.03 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 montés en applique.
- .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.

3.04 CONDUITS DISSIMULÉS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Il est interdit d'installer des conduits horizontaux dans des murs de maçonnerie.
- .3 Il est interdit de noyer des conduits dans des ouvrages en terrazzo ou dans des chapes de béton.

3.05 CONDUITS NOYÉS DANS DES OUVRAGES EN BÉTON COULÉ EN PLACE

- .1 Tenir compte de la disposition des barres d'armature en acier.
- .2 Protéger les conduits à leur point de sortie d'un ouvrage en béton.
- .3 Installer des manchons aux endroits où les conduits traversent une dalle ou un mur.

3.06 CONDUITS SOUTERRAINS

- .1 Installer les conduits en pente pour assurer l'évacuation de l'eau.

3.07 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - 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

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA C22.1 numéro 126.1-F02, Systèmes de chemins de câbles métalliques.
- .2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)
 - .1 NEMA VE 1-2002, Metal Cable Tray Systems.
 - .2 NEMA VE 2-2001, Cable Tray Installation Guidelines.

1.02 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 Soumettre les dessins d'atelier requis. Les dessins d'atelier doivent indiquer les matériaux, les matériels, les finis, les dimensions, les accessoires, le tracé ainsi que les détails de l'installation.
- .3 Les dessins doivent indiquer les types de chemins de câbles utilisés.
- .4 Les dessins doivent indiquer les détails du système de chemins de câbles et des suspentes qui seront effectivement installés.

1.03 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

2 PRODUITS

2.01 CHEMINS DE CABLES

- .1 Chemins de câbles, raccords et accessoires : conformes à la norme NEMA, VE 1 et à la norme CAN/CSA C22.1 numéro 126.1.
- .2 Type de chemins de câbles : échelle, classe D1, conformes à la norme CAN/CSA C22.2 numéro 126.1.
- .3 Chemins de câbles : en aluminium, mesurant de largeur selon les indications sur 150 mm de profondeur.
- .4 Raccords et accessoires : coudes à l'horizontale, plaques d'embout, sorties, colonnes montantes et caniveaux de descente, raccords en T et en Y, joints de dilatation et raccords de réduction selon les besoins. Les raccords et les accessoires doivent être conçus pour être utilisés avec les chemins de câbles fournis.
 - .1 Les raccords doivent avoir un rayon de courbure d'au moins 600 mm.
- .5 Des séparateurs doivent être posés entre les câbles de tensions différentes placés dans un même

chemin de câbles.

- .6 Chaque section de chemin de câble doit être reliée à la terre au moyen d'un conducteur en cuivre nu de grosseur 3/0 AWG, connecté selon les exigences du Code canadien de l'électricité.
- .7 Un matériau coupe-feu doit être posé aux traversées des murs coupe-feu.

2.02 SUPPORTS

- .1 Fournir et installer les raccords et les supports nécessaires pour assurer la continuité de la mise à la terre du système.

3 EXÉCUTION

3.01 INSTALLATION

- .1 Installer un système complet de chemins de câbles conformément à la norme NEMA VE 2.
- .2 Supporter les chemins de câbles des deux côtés.
- .3 Éliminer les arêtes vives et les saillies afin d'éviter que les câbles soient endommagés et que des personnes soient blessées.

3.02 POSE DES CABLES

- .1 Poser les câbles séparément.
- .2 Déposer les câbles dans les chemins de câbles. Utiliser des rouleaux s'il faut tirer les câbles.
- .3 Assujettir les câbles dans les chemins à l'aide d'attaches en nylon posées à tous les 3 m.
- .4 Repérer les câbles à intervalles de 30 m à l'aide de plaques indicatrices de format 2, conformément à la section 26 05 00 – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .3 Section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation, (CSA)/CSA International
- .2 Insulated Cable Engineers Association, Inc. (ICEA)

1.03 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Il est interdit d'éliminer les produits d'étanchéité inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.
- .5 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant du Ministère.
- .6 Le bois traité au moyen d'un produit de préservation ne devrait jamais être incinéré.
- .7 Le bois traité avec un produit de préservation doit être séparé des matériaux et des matériels qui seront recyclés ou réutilisés.
- .8 Évacuer les bouts, les déchets et la sciure de bois traité vers une décharge approuvée par le Représentant du Ministère.
- .9 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

2 PRODUITS

2.01 PROTECTION DES CABLES

- .1 Contreplaqués traités sous pression avec un produit de préservation hydrofuge constitué d'une solution transparente, colorée, de naphatéate de cuivre ou de pentachlorophénol à 5 %.
- .2 Ruban indicateur métallisé, selon les indications.

3 EXÉCUTION

3.01 POSE DE CABLES EN CONDUITS

- .1 Poser les câbles dans les conduits, selon les indications.
 - .1 Il est interdit de tirer des câbles épissés dans les conduits.
- .2 Poser simultanément tous les câbles passant dans la même canalisation.
- .3 Pour réduire la tension de tirage, utiliser des lubrifiants approuvés par la CSA et compatibles avec l'enveloppe extérieure du câble.
- .4 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.
- .5 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.
- .6 Une fois la pose des câbles terminée, obturer les extrémités des conduits au moyen d'un produit conçu pour le scellement des conduits.

3.02 POSE DE CÂBLES EN TRANCHÉE

- .1 Poser les câbles Teck en alliage cuivre-aluminium enfouis dans des tranchées souterraines, selon les indications et recommandations du manufacturier.
- .2 Soumettre au Représentant du Ministère les calculs d'ampacité du manufacturier des câbles enfouis selon l'installation définie aux plans.
- .3 Soumettre un certificat d'attestation officiel du manufacturier qui a inspecté l'installation et que celle-ci est conforme aux attentes du manufacturier.

3.03 CONTROLE 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 et fournir les instruments et le matériel

nécessaires.

- .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, et que la résistance entre la terre et chaque circuit n'est pas inférieure à 50 mégohms.
- .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 1000 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 tous les matériels accessoires 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 à la tension originale d'essai en usine, conformément aux recommandations du fabricant 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.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 DOCUMENTS CONNEXES

- .1 Sont applicables à cette Section les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières, ainsi que les Sections de spécification de la Division 01.

1.02 SOMMAIRE

- .1 Cette Section concerne les éléments suivants :
 - .1 Patins antivibratoires.
 - .2 Isolateurs à ressorts.
 - .3 Limiteurs de débattement parasismiques.
 - .4 Contrevents et câbles de retenue.
 - .5 Raidisseurs de tige de suspension.
 - .6 Douilles et rondelles d'ancrages.

1.03 DEVIS DE PERFORMANCE

- .1 Cette Section est un devis de performance en ce qui concerne les éléments suivants :
 - .1 Calculs, conception et vérification des dispositifs de retenue parasismiques pour l'ensemble des travaux de la Division 26. Il est obligatoire de mandater un ingénieur à ces fins. Se référer à l'article « Services d'un ingénieur ».

1.04 SERVICES D'UN INGÉNIEUR

- .1 Retenir les services d'un ingénieur et le mandater pour :
 - .1 Faire les calculs, la conception complète et la vérification des systèmes et dispositifs de retenue parasismiques nécessaires à l'ensemble des travaux de la Division 26, et ce, conformément à toutes les exigences de cette Section. Les calculs pour les équipements extérieurs doivent tenir compte de la charge due au vent.
 - .2 Produire, assembler et fournir les dessins d'atelier, les fiches techniques, les notes de calcul et les autres documents afférents au calcul, à la conception et aux produits. Se référer aux articles « *Éléments à soumettre pour action* » et « *Assurance qualité* ».
 - .3 Rassembler les informations nécessaires aux calculs pour l'équipement décrit dans d'autres Sections, par exemple :
 - .1 Les dimensions de l'équipement.
 - .2 La localisation du centre de gravité de l'équipement.
 - .3 La localisation des dispositifs de montage et d'ancrage.
 - .4 Effectuer des visites périodiques pour vérifier la qualité de la mise en œuvre. Se référer à l'article « *Contrôle de la qualité sur place* » de la Partie 3.

- .5 Superviser les activités d'essais et inspections mentionnées à l'article « Contrôle de la qualité sur place » de la Partie 3.
- .6 Produire et signer des attestations de conformité.
- .1 Se référer à l'article « Éléments à soumettre à l'achèvement des travaux ».
- .2 Qualifications
 - .1 L'ingénieur, ci-après nommé « l'ingénieur qualifié », doit être un membre en règle de l'OIQ, spécialisé et reconnu dans le domaine de la protection sismique des composants fonctionnels et opérationnels des bâtiments. Il doit bien connaître les normes référencées dans cette Section et les prescriptions de la Partie 4 du CCQ relatives au calcul des dispositifs de retenue parasismiques.
 - .2 Fournir, sur demande, le curriculum vitae de l'ingénieur qualifié.

1.05 RÉFÉRENCES

- .1 AASHTO : American Association of State Highway and Transportation Officials.
- .2 ASTM : American Society for Testing and Materials.
 - .1 ASTM A36/A36M-05 : Standard Specification for Carbon Structural Steel
 - .2 ASTM E 488-96 (2003) : Standard Test Methods for Strength of Anchors in Concrete and Masonry Elements.
 - .3 ASTM A492-95 (2004) : Standard Specification for Stainless Steel Rope Wire
 - .4 ASTM A603-98 (2003) : Standard Specification for Zinc-Coated Steel Structural Wire Rope
- .3 AWS : American Welding Society
 - .1 AWS D1.1/D1.1M, Structural Welding Code - Steel.
- .4 CCQ : Code de construction du Québec – Chapitre 1, Bâtiment, et Code national du bâtiment – Canada 2010 (modifié).
- .5 CSA : Canadian Standards Association.
 - .1 CAN/CSA W47.1-03 : Certification of Companies for Fusion Welding of Steel.
 - .2 CAN/CSA W59-03 : Welded Steel Construction (Metal Arc Welding).
 - .3 CSA C22.10-F10 : Code de construction du Québec, Chapitre V - Électricité - Code canadien de l'électricité, Première partie (Vingt et unième édition) et Modifications du Québec
 - .4 CSA S832-06 : Diminution des risques sismiques concernant les composants fonctionnels et opérationnels des bâtiments (CFO).
- .6 FEMA : Federal Emergency Management Agency

- .1 FEMA-413/January 2004 : Installing Seismic Restraints for Electrical Equipment.
- .7 ICC-ES : ICC Evaluation Service.
- .8 MFMA : Metal Framing Manufacturers Association.
 - .1 MFMA-4 : Metal Framing Standards Publication.
- .9 OIQ : Ordre des ingénieurs du Québec.
- .10 OSHPD: Office of Statewide Health Planning and Development for the State of California.

1.06 EXIGENCES DE PERFORMANCE

- .1 Charges et effets dus aux séismes :
 - .1 Catégorie d'emplacement selon définition du CCQ : Déterminer la catégorie d'emplacement, A, B, C, D, E ou F, conformément au paragraphe 4.1.8.4 du CCQ.
 - .1 À moins d'indication contraire par l'Ingénieur, en l'absence de données géotechniques existantes qui permettraient de déterminer la catégorie d'emplacement, utiliser la catégorie E, sauf s'il pourrait s'agir d'une catégorie F. S'il existe un doute quant à la catégorie E ou F, utiliser F.
 - .2 Catégorie de risque assignée selon définition du CCQ : Déterminer la catégorie de risque assignée au bâtiment « Faible », « Normal », « Élevé » ou « Protection civile » conformément au paragraphe 4.1.2.1 du CCQ.
 - .3 Coefficients pour les éléments et les composants d'électricité :
 - .1 Pour chaque élément ou composant, déterminer le coefficient sismique C_p , le coefficient de modification de réponse R_p et le coefficient d'amplification de force A_r conformément au paragraphe 4.1.8.17 du CCQ.
 - .4 Les catégories et les valeurs des coefficients utilisés pour réaliser les calculs doivent apparaître dans les dessins d'atelier et être justifiées dans les notes de calculs soumises.
- .2 Bâtiments existants : installer des dispositifs parasismiques sur les nouveaux équipements comme s'il s'agissait de bâtiments neufs.

1.07 ÉLÉMENTS À SOUMETTRE POUR ACTION

- .1 Se conformer aux exigences de la Section 01 33 00 – Procédures pour les éléments à soumettre.
- .2 Données sur les produits comme suit :
 - .1 Donner la charge nominale, la déformation nominale et la capacité de surcharge de chaque dispositif antivibratoire.
 - .2 Illustrer et indiquer le modèle, le matériau, la résistance, les moyens de fixation et la finition pour chaque type et taille de composant de retenue parasismique employé.

- .1 Mettre sous forme de tableau les types et tailles des dispositifs de retenue, y ajouter les numéros de rapports d'essais et les valeurs nominales de résistance à la traction et au cisaillement qui ont été évalués par un membre d'un service d'évaluation de l'ICC-ES, l'OSHDP ou une agence agréée par les autorités de juridiction.
- .2 Faire des annotations pour indiquer la fonction de chaque produit proposé et sa conformité au devis.
- .3 Limiteurs de débattement toutes directions : indiquer les caractéristiques nominales pour les charges horizontales, verticales et combinées.
- .3 Documents concernant la conception comme suit : pour les détails des dispositifs antivibratoires et de retenue parasismique devant être conformes aux exigences de performance et critères de conception, y compris les données d'analyse signées par l'ingénieur qualifié responsable de leur préparation.
 - .1 Calculs de conception : calculer les charges statiques et dynamiques dues au poids et au fonctionnement de l'équipement, les forces sismiques permettant le choix des isolateurs de vibration, des dispositifs de retenue parasismiques.
 - .2 Détails des dispositifs de retenue parasismiques :
 - .1 Analyse de la conception : a pour but de corroborer le choix et l'agencement des dispositifs de retenue parasismiques. Inclure les calculs des charges de traction et de cisaillement combinées.
 - .2 Détails : détails de fabrication et d'agencement. Donner les détails des fixations des dispositifs de retenue aux composants retenus et à la structure. Montrer les emplacements des points de fixation, leur espacement et les méthodes employées. Identifier les composants, énumérer leur résistance et indiquer le sens et les valeurs des forces transmises à la structure lors d'un tremblement de terre. Montrer l'association avec les dispositifs antivibratoires.
 - .3 Documentation d'évaluation et d'approbation préalable : par un membre d'un service d'évaluation de l'ICC-ES, de l'OSHDP ou d'une agence agréée par les autorités de juridiction, faisant apparaître les caractéristiques maximales de chaque dispositif de retenue et les éléments sur lesquels repose l'approbation (essais ou calculs).
- .4 Dessins de coordination : montrer la coordination des dispositifs de renforcement parasismiques des tuyauteries et équipements électriques avec les autres systèmes et appareils situés à proximité, y compris les autres supports et dispositifs de retenue parasismiques.

1.08 ÉLÉMENTS À SOUMETTRE POUR INFORMATION

- .1 Certificats en soudage.
- .2 Données de qualification : pour l'ingénieur qualifié; se référer à l'article « Services d'un ingénieur ».

1.09 ÉLÉMENTS À SOUMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

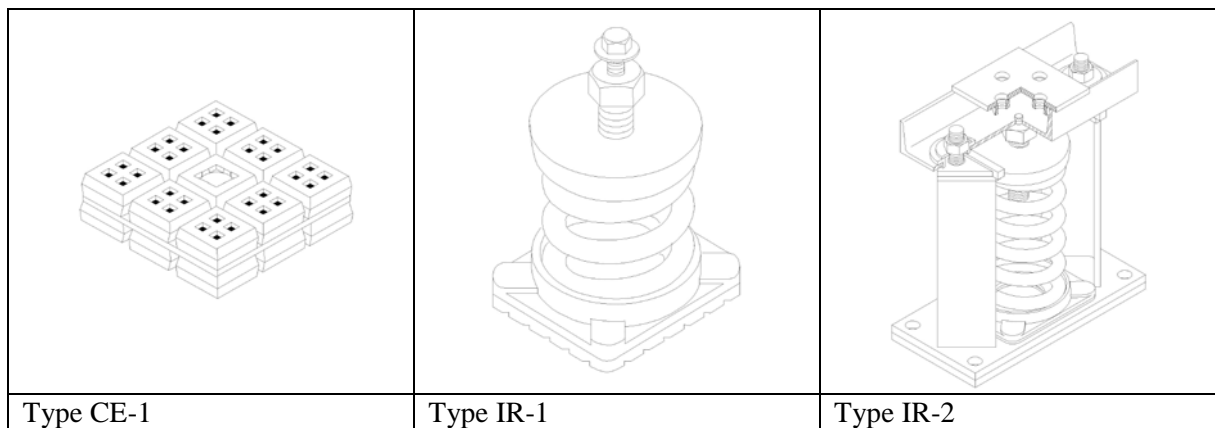
- .1 Les documents/éléments doivent être soumis avant l'acceptation provisoire des travaux.
- .2 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la Section 01 78 00 – *Éléments à soumettre à l'achèvement des travaux*.
- .3 Rapports de vérification et d'essais de contrôle de la qualité sur place. Se référer à l'article « *Contrôle de la qualité sur place* » de la Partie 3.
- .4 Certificats de conformité.
 - .1 L'ingénieur qualifié doit produire et signer des certificats de conformité aux étapes suivantes :
 - a. À l'achèvement des travaux dissimulés ;
 - b. À l'achèvement de l'ensemble des travaux.
 - .1 Le certificat doit attester :
 - .1 Que la totalité des travaux de la Division 26 est conforme aux exigences du CCQ en matière de protection contre les charges dues aux séismes [et les charges de vent].
 - .2 Que tous les dispositifs de retenues parasismiques sont conformes aux exigences de cette Section ainsi qu'aux dessins d'ateliers soumis et revues.

1.10 ASSURANCE QUALITÉ

- .1 Se conformer aux exigences du CCQ et de FEMA-413 en matière de protection sismique, sauf dans le cas où les exigences de la présente Section sont plus rigoureuses.
- .2 Soudage : déterminer les procédures et habiliter le personnel selon l'AWS D1.1/D1.1M, « Structural Welding Code - Steel. »
- .3 Les dispositifs de retenue parasismiques doivent être soumis à des essais et analyses de charges horizontales et verticales et doivent porter un numéro OPA d'approbation préalable de l'ancrage de l'OSHPD, avoir l'approbation préalable de l'ICC-ES, ou une approbation préalable d'un autre organisme agréé par les autorités de juridiction, faisant apparaître les caractéristiques maximales des dispositifs de retenue parasismiques. Les caractéristiques reposant sur des essais indépendants sont préférables à celles provenant de calculs. Dans le cas où l'on ne dispose pas de caractéristiques pré-approuvées, les données basées sur des essais indépendants sont préférables. Les calculs (comprenant les calculs des charges de traction et de cisaillement combinées) venant à l'appui des conceptions des dispositifs de retenue parasismiques doivent être signés par l'ingénieur qualifié.
- .4 Se conformer aux exigences de la norme CSA C22.10.

2- PRODUITS**2.01 ISOLATEURS DE VIBRATIONS**

- .1 Fabricants : sous réserve de leur conformité au devis, les produits seront fournis par l'un des fabricants suivants :
- .1 Ace Mountings Co., Inc.
 - .2 Amber/Booth Company, Inc.
 - .3 California Dynamics Corporation.
 - .4 Isolation Technology, Inc.
 - .5 Kinetics Noise Control.
 - .6 Mason Industries.
 - .7 Vibration Eliminator Co., Inc.
 - .8 Vibration Isolation.
 - .9 Vibration Mountings & Controls, Inc.
- .2 Type CE-1 : Patins amortisseurs : disposés en couches simples ou multiples de rigidité suffisante pour que la charge se répartisse uniformément sur la surface des patins, moulés avec une texture antidérapante et munis de plaques d'assise en acier galvanisé, et découpés en usine afin de s'adapter aux caractéristiques de l'équipement à supporter.
- .1 Matériaux résilients : Néoprène, caoutchouc ou fibre de verre comprimée étanche résistant à l'huile et à l'eau.



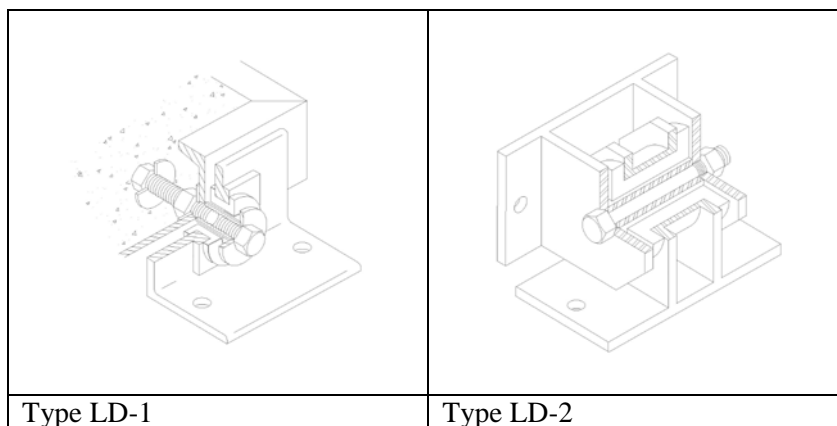
- .3 Type IR-1 : Isolateurs à ressorts : isolateurs à ressorts ouverts autoporteurs, stables latéralement.
- .1 Diamètre extérieur des ressorts : ne doit pas être inférieur à 80 % de la hauteur du ressort comprimé sous la charge nominale.

- .2 Course supplémentaire minimale : 50 % de la déflexion spécifiée sous la charge nominale.
 - .3 Rigidité latérale : supérieure à 80 % de la rigidité verticale nominale.
 - .4 Capacité de surcharge : doit pouvoir supporter 200 % de la charge nominale, complètement comprimé, sans déformation ou défaillance.
 - .5 Plaques d'assise : percées en usine pour boulonnage à la structure et collées à un patin amortisseur en caoutchouc d'une épaisseur de (6 mm) (1/4po), fixé à la face inférieure de la plaque d'assise. Les plaques d'assise devront limiter la charge sur le plancher à 3 447 kPa (500 psig).
 - .6 Plaque supérieure et boulon de réglage : plaque supérieure filetée et munie d'un boulon de réglage avec vis de blocage pour fixer l'équipement et le mettre à niveau.
- .4 Type IR-2 : Isolateurs à ressort parasismiques : isolateurs à ressort ouverts en acier, autoporteurs, avec dispositifs de retenue parasismique ou butées de fin de course.
- .1 Boîtier : en acier avec butées de fin de course verticales élastiques destinées à empêcher l'allongement du ressort en cas de retrait de la charge, plaque d'assise percée en usine collée à un patin amortisseur en néoprène ou en caoutchouc d'une épaisseur de 6 mm (1/4 po), fixé à la face inférieure de la plaque d'assise; et avec dispositifs ajustables de montage de l'équipement et boulon de mise à niveau servant de blocage pendant l'installation.
 - .2 Dispositif de retenue : dispositif parasismique ou butée de fin de course tel qu'exigé pour l'équipement et par les autorités de juridiction.
 - .3 Diamètre extérieur des ressorts : ne doit pas être inférieur à 80 % de la hauteur du ressort comprimé sous la charge nominale.
 - .4 Course supplémentaire minimale : 50 % de la déflexion spécifiée sous la charge nominale.
 - .5 Rigidité latérale : supérieure à 80 % de la rigidité verticale nominale.
 - .6 Capacité de surcharge : doit pouvoir supporter 200 % de la charge nominale, complètement comprimé, sans déformation ou défaillance.

2.02 DISPOSITIFS DE RETENUE PARASISMIQUES

- .1 Fabricants : sous réserve de leur conformité aux spécifications, les produits seront fournis par l'un des fabricants suivants :
 - .1 Amber/Booth Company, Inc.
 - .2 California Dynamics Corporation.
 - .3 Cooper B-Line, Inc.; a division of Cooper Industries.
 - .4 Hilti, Inc.
 - .5 Kinetics Noise Control.

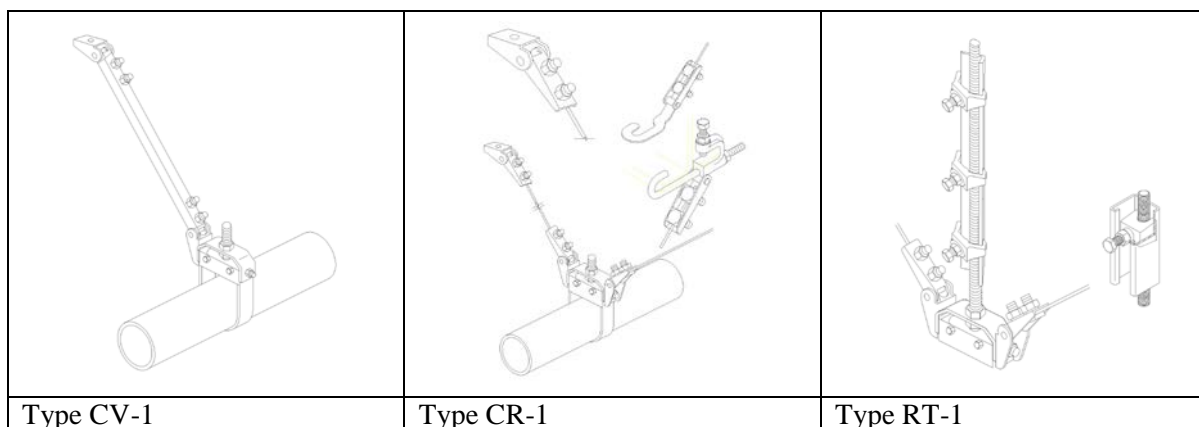
- .6 Loos & Co.; Cableware Division.
 - .7 Mason Industries.
 - .8 TOLCO Incorporated; a brand of NIBCO INC.
 - .9 Unistrut; Tyco International, Ltd.
- .2 Exigences générales pour les dispositifs de retenue : les résistances nominales, caractéristiques et applications devront être telles que définies dans les rapports d'un membre d'un service d'évaluation de l'ICC-ES, de l'OSHPD ou d'une agence agréée par les autorités de juridiction.
- .3 Types LD-1 et LD-2 : Limiteurs de débattement : fabriqués en usine à partir de profilés et tôles en acier de construction soudé, boulons d'ancrage, et rondelles et douilles d'isolation résilientes remplaçables.
- .1 Les boulons d'ancrage pour fixation au béton seront qualifiés parasismiques, à pré-perçage, à goujon en biseau ou à cône femelle.
 - .2 Rondelles et douilles d'isolation résilientes : en néoprène résistant à l'huile et à l'eau.
 - .3 Lame d'air maximale de 6 mm (1/4 po), et coussin élastique d'une épaisseur minimale de 6 mm (1/4 po).



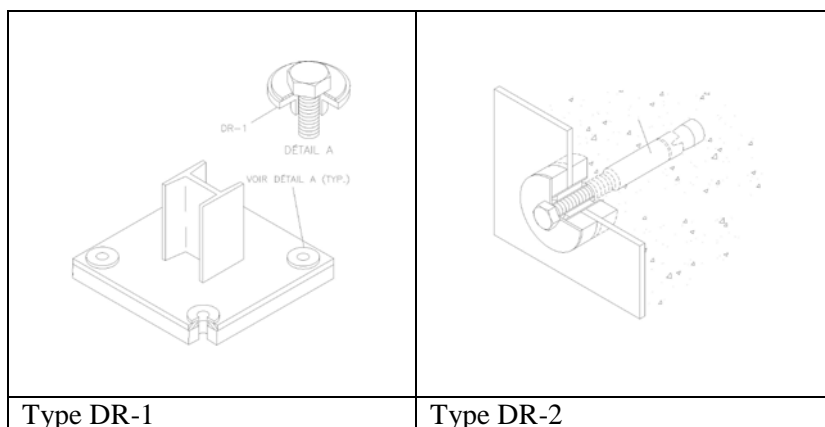
- .4 Type CV-1 : Contrevents à profilés en U : contrevents fabriqués en usine ou sur place, conformes à la norme MFMA-4, composés de profilés en U à fentes en acier; les supports sont munis à une extrémité d'accessoires de fixation à un composant de contreventement et, à l'autre extrémité, d'accessoires de fixation à la structure du bâtiment ainsi que d'autres composants assortis; les supports sont protégés par un revêtement résistant à la corrosion et ils doivent avoir la résistance à la tension, à la compression et à la torsion spécifiées.
- .5 Type CR-1 : Câbles de retenue ASTM A 603 galvanisé à l'intérieur et ASTM A 492 acier inoxydable à l'extérieur ou dans les environnements corrosifs - câbles d'acier avec raccords d'extrémité fait d'ensembles en acier comprenant cosses, fixations, tourillon et boulons conçus

pour service avec câbles de retenue, et comportant au moins deux boulons de serrage pour l'accrochage du câble.

- .6 Type RT-1 : Raidisseur de tige de suspension : tuyau d'acier ou manchon de supportage en acier à fentes avec fixations intérieures boulonnées à la tige de suspension; ou cornière de renforcement en acier fixée à la tige de suspension.



- .7 Type DR-1 : Douilles pour boulons d'ancrage des équipements montés au sol : douilles en néoprène pour supports rigides des équipements et assorties aux types et dimensions des boulons et goujons d'ancrage.
- .8 Type DR-2 : Douilles pour ancrage des équipements montés au mur : éléments en néoprène et manchons en acier prévus pour les supports rigides des équipements et assortis aux types et dimensions des dispositifs de fixation utilisés.
- .9 Rondelles et douilles d'isolation résilientes : monoblocs, moulées, en néoprène résistant à l'huile et à l'eau, avec collerette plate.



- .10 Boulons d'ancrage mécaniques : du type à pré-perçage, à goujon en biseau ou à cône femelle, en acier galvanisé pour utilisation à l'intérieur, et en acier inoxydable pour utilisation à l'extérieur. Choisir les boulons d'ancrage ayant la résistance prescrite pour l'ancrage selon essais suivant la norme ASTM E 488. Longueur minimale égale à huit fois le diamètre.
- .11 Boulons d'ancrage adhésifs : système d'ancrage à pré-perçage et à capsule contenant une résine polyvinylque ou à base d'uréthane méthacrylate et un accélérateur, ou à adhésif polymérique ou en mortier hybride injecté. Fournir les boulons d'ancrage et accessoires en acier galvanisé pour utilisation à l'intérieur et en acier inoxydable pour utilisation à l'extérieur. Choisir les boulons d'ancrage ayant la résistance prescrite pour l'ancrage selon essais suivant la norme ASTM E 488.

2.03 FINITION EN USINE

- .1 Finition : peinture standard du fabricant appliquée avant expédition aux équipements assemblés et essayés en usine.
 - .1 Revêtement en poudre sur les ressorts et les boîtiers.
 - .2 Les accessoires devront être galvanisés. Les composants pour emploi à l'extérieur devront être galvanisés à chaud.
 - .3 Émail cuit ou revêtement en poudre pour les composants métalliques des isolateurs employés à l'intérieur.
 - .4 Code couleur ou autre repérage des isolateurs de vibrations et dispositifs parasismiques indiquant la gamme de capacités.

3 EXÉCUTION

3.01 INSPECTION

- .1 Inspecter les zones et les équipements devant recevoir les isolateurs de vibration et dispositifs parasismiques pour en vérifier la conformité aux exigences de tolérances d'installation et autres conditions pouvant affecter le comportement des isolateurs et dispositifs.
- .2 Inspecter l'installation primaire des renforcements et des ancrages coulés sur place afin de vérifier les emplacements réels avant installation.
- .3 Ne procéder à l'installation que lorsque les conditions non satisfaisantes ont été corrigées.

3.02 APPLICATIONS

- .1 Chemins de câbles ou câbles multiples : fixer les chemins de câbles et les câbles aux membrures trapézoïdales à l'aide de colliers de serrage approuvés pour l'application par un membre d'un service d'évaluation de l'ICC-ES, l'OSHDP ou une agence agréée par les autorités de juridiction.

- .2 Raidisseurs de tiges de suspension : installer des raidisseurs de tiges de suspension lorsqu'ils sont nécessaires pour empêcher le flambage des tiges de suspension sous l'action des forces sismiques.
- .3 Résistance des supports et dispositifs de retenue parasismiques : lorsqu'il n'existe aucune indication, choisir les tailles des composants de façon à ce que leur résistance soit suffisante pour supporter les charges statiques et sismiques actuelles et futures dans les limites de charges spécifiées.

3.03 INSTALLATION DES DISPOSITIFS ANTIVIBRATOIRES ET DES DISPOSITIFS DE RETENUE PARASISMQUES

- .1 Se conformer aux exigences de la Division 07 pour l'installation des rails pour montage sur toiture, des supports d'équipements et des éléments traversant le toit.
- .2 Dispositifs de retenue des équipements :
 - .1 Installer des limiteurs de débattement parasismiques sur les appareils électriques montés sur isolateurs de vibrations. Installer les limiteurs le plus près possible des isolateurs de vibration et les boulonner à la base de l'équipement et à la structure qui la supporte.
 - .2 Installer des rondelles d'isolation résilientes sur les boulons d'ancrage des équipements dans le cas où l'espace entre l'ancrage et la surface adjacente est supérieur à 3,2 mm (0.125 po).
 - .3 Installer des dispositifs de retenue parasismiques en employant les méthodes approuvées par un membre d'un service d'évaluation de l'ICC-ES, l'OSHDP ou une agence agréée par les autorités de juridiction et en soumettant pour vérification les documents requis pour le composant. Se référer à l'article « Éléments à soumettre pour action ».
- .3 Dispositifs de retenue des appareils d'éclairage :
 - .1 Se conformer aux exigences de FEMA-413; notamment pour les appareils installés dans les plafonds suspendus : suivre les étapes 1 à 4 énoncées aux pages 149 et 150 dudit document.
- .4 Installer les câbles de façon à ce qu'ils ne fléchissent pas sur les angles de l'équipement voisin ou de la structure du bâtiment.
- .5 Installer des dispositifs de retenue parasismiques en employant les méthodes approuvées par un membre d'un service d'évaluation de l'ICC-ES, l'OSHDP ou une agence agréée par les autorités de juridiction et en soumettant pour vérification les documents requis pour le composant. Se référer à l'article « Éléments à soumettre pour action ».
- .6 Installer les douilles pour boulons d'ancrage des équipements montés au sol de façon à pouvoir installer un matériau résilient entre le boulon d'ancrage et le trou de fixation dans la base en béton.

-
- .7 Installer les douilles pour boulons de fixation des équipements montés au mur de façon à pouvoir installer un matériau résilient à l'endroit où l'équipement ou les profilés de montage de l'équipement sont fixés au mur.
 - .8 Fixation à la structure : si un type spécifique de fixation n'est pas indiqué, fixer le contreventement à la structure aux ailes de poutres, aux membrures supérieures des fermes de poutres en treillis, ou aux éléments de béton.
 - .9 Ancrages à pré-perçage :
 - .1 Les boulons d'ancrage du type à expansion ne sont pas autorisés pour les équipements non isolés d'une puissance supérieure à 10 hp (7,46 kW).
 - .2 Repérer la position de l'acier d'armature ou de tout élément encastré avant de procéder au perçage des trous pour ancrages. Ne pas endommager l'acier d'armature ou les éléments encastrés lors du carottage ou du perçage. Avertir le Représentant du Ministère en structure si l'on rencontre de l'acier d'armature ou autres éléments encastrés lors du perçage. Localiser et éviter les armatures de précontrainte, les conduits électriques et de télécommunications, ainsi que les conduites de gaz.
 - .3 Ne pas percer de trous dans le béton ou la maçonnerie avant que le béton, le mortier ou le coulis n'ait atteint sa pleine résistance de conception.
 - .4 Ancrages à expansion : protéger le filetage contre l'endommagement lors de l'installation de l'ancrage. Installer les ancrages à coquille renforcée en engageant complètement la coquille dans l'élément de structure auquel l'ancrage doit être fixé.
 - .5 Ancrages adhésifs : nettoyer les trous pour faire disparaître les matériaux inconsistants et la poussière de perçage avant de mettre en place l'adhésif. Mettre l'adhésif dans les trous en commençant par le fond et en remontant progressivement vers la surface de façon à empêcher la formation de poches d'air dans l'adhésif.
 - .6 Serrer les ancrages au couple recommandé par le fabricant, en se servant d'une clé dynamométrique.
 - .7 Installer les ancrages galvanisés à l'intérieur et ceux en acier inoxydable pour les applications extérieures.

3.04 ABSORPTION DES DÉPLACEMENT SISMIQUES DIFFÉRENTIELS

- .1 Installer des raccords flexibles dans les tronçons de chemins de câbles, de câbles, de goulottes guide-fils et de barres blindées aux endroits où elles traversent des joints sismiques, aux endroits où des sections ou embranchements adjacents sont supportés par des éléments de structure différents, et lorsque le dernier raccordement se trouve sur un équipement ancré à un élément de structure différent de celui supportant les raccords en amont de cet équipement.

3.05 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Visites périodiques effectuées par l'ingénieur qualifié :

-
- .1 L'ingénieur qualifié doit effectuer des visites périodiques au chantier pour vérifier, en outre :
 - .1 La qualité de la mise en œuvre.
 - .2 Que les installations sont conformes à ses indications, à ses plans, à ses devis et à ses calculs.
 - .3 Que les points d'ancrage sur la structure du bâtiment sont conformes à ses indications.
 - .4 Que les produits utilisés correspondent aux fiches techniques soumises.
 - .5 Que les installations sont conformes aux codes et normes.
 - .2 L'ingénieur qualifié doit effectuer des visites à la fréquence qu'il juge nécessaire, et au minimum, aux étapes suivantes :
 - .1 Une fois les produits livrés et entreposés au chantier.
 - .2 Une fois les travaux préparatoires et autres travaux préalables terminés, mais avant le début des travaux d'installation.
 - .3 Deux fois au cours de l'avancement des travaux, c'est-à-dire une fois ceux-ci achevés à 25 % puis à 60 %.
 - .4 À l'achèvement de tout travail dissimulé.
 - .5 À l'achèvement de l'ensemble des travaux.
 - .6 Durant les activités d'essais et inspections qu'il doit superviser. Se référer au sous-paragraphe « *Essais et inspections* ».
 - .2 Essais et inspections :
 - .1 Effectuer les essais et inspections sous la supervision et en présence de l'ingénieur qualifié.
 - .2 Fournir les preuves qu'un étalonnage de l'appareillage d'essai a été récemment effectué par un organisme d'essais agréé par les autorités de juridiction.
 - .3 Programmer les essais avec le Représentant du Ministère, par l'intermédiaire de l'Ingénieur, avant de raccorder un dispositif d'ancrage au composant qu'il retient (à moins que les essais après raccordement n'aient été approuvés) et ce, après notification donnée au moins sept jours à l'avance.
 - .4 Obtenir l'approbation du Représentant du Ministère avant d'appliquer les charges d'essais à la structure. Prévoir des membrures temporaires de répartition des charges.
 - .5 Procéder aux essais sur au moins quatre ancrages et attaches de chaque type et taille installés et ce, au choix de l'Ingénieur.
 - .6 Effectuer les essais à 90 % de la charge d'épreuve nominale de chaque dispositif.
 - .7 Mesurer le dégagement du dispositif isolant de retenue.
 - .8 Mesurer la déflexion des isolateurs.

- .9 Vérifier les dégagements minimaux des limiteurs de débattement.
- .10 Dans le cas où un des dispositifs fait défaut, modifier toutes les installations du même type et procéder à de nouveaux essais jusqu'à l'obtention de résultats satisfaisants.
- .11 L'ingénieur qualifié doit préparer les rapports d'essais et d'inspection et les remettre à l'Ingénieur.

3.06 RÉGLAGES

- .1 Régler les isolateurs après que l'équipement isolé ait atteint son poids en ordre de marche.
- .2 Régler les butées de fin de course sur les isolateurs à ressort à retenue de façon à installer l'équipement à sa hauteur normale d'exploitation. Après installation complète des matériels, régler les butées de fin de course de façon à ce qu'elles ne viennent pas au contact en service normal.
- .3 Régler la hauteur active de fonctionnement des isolateurs à ressort.
- .4 Ajuster les dispositifs de retenue de façon à ce que les équipements puissent se déplacer librement en mode de fonctionnement normal.

BORDEREAU TECHNIQUE DES DISPOSITIFS ANTIVIBRATOIRES ET DE RETENUE PARASISMIQUES DE L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE

	BORDEREAU TECHNIQUE DES DISPOSITIFS ANTIVIBRATOIRES ET PARASISMQUES DE L'INSTALLATION ÉLECTRIQUE									
	Identification de l'équipement	Emplacement de l'équipement	Patins			Isolateurs		Base		Remarques
			Type	Épaisseur (mm)	Nombre	Type	Déflexion statique minimale (mm)	Type	Déflexion statique minimale (mm)	
22	Panneau PD-K6-SS-B									
23	Panneau PDU-K6-SS-A									
24	Panneau PDU-K6-SS-B									
25	Tout appareillage électrique non mentionné ci-dessus.									
	1 : 2 : 3 : 4 :									

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 22 19 – Transformateurs de mesure.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)
 - .1 ANSI C39.1-1981, Requirements for Electrical Analog Indicating Instruments.
- .2 Association canadienne de normalisation, (CSA)/CSA International
 - .1 CAN3-C17- FM84 (C1999), Compteurs pour courant alternatif.
- .2 CAN/CSA-14- M95, Industrial Control equipment.

1.03 FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Les fiches techniques doivent illustrer le compteur; elles doivent indiquer ses dimensions hors-tout.

1.04 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer le câblage métallique inutilisé vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant du Ministère
- .5 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

2 PRODUITS

2.01 COMPTEURS

- .1 Compteur numérique, à 2 éléments moteurs kilowattmètre, kilo wattheuremètre, fréquencemètre, intégrateur, indicateur, enregistreur de maximum: conforme à la norme CAN3-C17.
- .2 Compteurs et indicateurs intégrés d'énergie et de maximum : conformes à la norme CAN3-C17.
- .3 Degré de précision : 1 %.
- .4 Montage encastré pour utilisation intérieure.
- .5 Caractéristiques nominales : selon les indications.
- .6 Enregistreur : autonome fonctionnant à l'aide d'un transformateur de mesure, à cadran, plage de 0-4000 kW, avec contacts d'impulsions pour la transmission des signaux
- .7 Interface Backnet pour lecture à distance par câblage RS-485, 3 conducteurs.0
- .8 Modèle : Schneider série ION 6200 ou équivalent approuvé.

2.02 ARMOIRE POUR TRANSFORMATEURS DE MESURE

- .1 Section dans le panneau principal, munie d'une plaque arrière pouvant supporter et loger les transformateurs de potentiel et de courant, les fusibles, les borniers pour essais et les appareils connexes, installés et préfilés à l'usine.

2.03 BORNIER D'ESSAIS

- .1 Borniers pour essais : selon les besoins.

2.04 INSTALLATION EN USINE

- .1 S'assurer que les transformateurs de courant de chaque phase sont suffisamment éloignés les uns des autres.
- .2 Vérifier la concordance des connexions et la polarité aux compteurs, appareils de mesure, transformateurs de potentiel et d'intensité, sources de signaux et alimentations électriques.

3 EXÉCUTION

3.01 INSTALLATION DU MATÉRIEL DE COMPTAGE/MESURE

- .1 Installer les appareils de mesure dans un endroit exempt de vibrations et de secousses.
- .2 Faire les raccordements selon les indications des schémas.

- .3 Raccorder les armoires de compteur et des transformateurs de mesure aux bornes de mise à la terre.

3.2 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00 – Électricité- Exigences générales concernant les résultats des travaux et selon les recommandations du fabricant.
- .2 Faire les essais en simulation d'exploitation alors que le compteur soit coupé du signal permanent et des autres sources d'alimentation électrique.
- .3 Vérifier la concordance des connexions et la polarité au compteur, transformateurs de potentiel et d'intensité, sources de signaux et alimentations électriques.
- .4 Faire les essais nécessaires à la réalisation d'un étalonnage précis.
- .5 Ne pas démonter les compteurs ni les appareils de mesure.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 28 – Mise à la terre du secondaire.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-C22.2 No.47-M90(R2001), Air-Cooled Transformers (Dry Type).
 - .2 CSA C9-M1981(R2001), Dry-Type Transformers.
- .2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

1.03 FICHES TECHNIQUES

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

1.04 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique en polystyrène en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer le câblage métallique inutilisé vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant du Ministère.
- .5 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

2 PRODUITS

2.01 TRANSFORMATEURS

- .1 Tous les transformateurs prescrits doivent provenir d'un seul et même fabricant.
- .2 Modèle
 - .1 Type : K1

- .2 Triphasé, puissance selon les indications, tension primaire de 600 V, tension secondaire de 120/208 V, 3 phases, 4 fils, 60 Hz.
- .3 Prises : 2x2.5% FCAN et 2 x2.5% FCBN.
- .4 Isolation : classe 220C, élévation de température degrés Celsius.
- .5 Tension de tenue au choc : standard.
- .6 Rigidité diélectrique : standard.
- .7 Niveau sonore moyen : standard.
- .8 Impédance à 17 degrés Celsius : standard.
- .9 Enveloppe : type CSA 2, à panneau avant métallique amovible.
- .10 Installation : suspendu ou au sol.
- .11 Fini : conforme à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .12 Produits acceptables : Delta, Hammond, Square D.

2.02 DÉSIGNATION DU MATÉRIEL

- .1 Le matériel doit être marqué conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Plaque indicatrice : format 7.
- .3 Inscription sur la plaque indicatrice : selon les indications.

3 EXÉCUTION

3.01 INSTALLATION

- .1 Installer selon les indications les transformateurs secs de puissance jusqu'à 75 kVA
- .2 Installer au sol les transformateurs secs de puissance supérieure à 75 kVA.
- .3 Laisser, autour des transformateurs, un espace libre suffisant pour permettre la circulation d'air.
- .4 Installer les transformateurs de niveau, debout.
- .5 Installer des supports parasismiques.
- .6 Enlever les supports de protection utilisés durant le transport seulement après l'installation du transformateur mais juste avant sa mise en service.
- .7 Desserrer les boulons des supports anti-vibratiles jusqu'à ce que ces derniers ne montrent plus aucun signe de compression.
- .8 Effectuer les connexions au primaire et au secondaire selon les indications du schéma de câblage.
- .9 Si c'est possible, mettre les transformateurs sous tension immédiatement après que leur installation soit terminée.

FIN DE SECTION

1 GENERALITES

1.01 TRANSFORMATEURS DE MESURE

- .1 Matériaux et matériels des transformateurs de tension et de courant, et installation de ces derniers.

1.02 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.03 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN3-C13-FM83 (C1998), Transformateurs de mesure.

1.04 FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Les fiches techniques doivent indiquer les dimensions de l'équipement et les détails des connexions.

1.05 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrene, en carton nodule dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant du Ministère.
- .5 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

2 PRODUITS

2.01 TRANSFORMATEURS DE TENSION

- .1 Transformateurs de tension : conformes à la norme CAN3-C13, de type sec, pour utilisation intérieure, présentant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Classe de tension nominale : 600V.
 - .2 Fréquence nominale : 60 Hz.
 - .3 Tension de tenue au choc : 10 kV.
 - .4 Rapport de transformation : 600 à 120 volts.
 - .5 Indice de précision : 0.3B0.1.
- .2 Transformateurs de tension munis d'un porte-fusibles et avec fusibles incorporés. Fusibles : 1A ou selon les indications.

2.02 TRANSFORMATEURS DE COURANT

- .1 Transformateurs de courant : conformes à la norme CAN3-C13, de type sec pour utilisation intérieure, présentant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Classe de tension nominale : 600 volts.
 - .2 Fréquence nominale : 60 Hz.
 - .3 Tension de tenue au choc : 10 kV.
 - .4 Indice de précision : 0.3B0.1.
 - .5 Rapport de transformation : 4 000 à 5A ou selon les indications.
- .2 Dispositif de court-circuitage automatique à action positive aux bornes secondaires.

2.03 SUPPORTS DE MONTAGE

- .1 Transformateurs de tension munis de supports de montage.
- .2 Supports de montage installés en usine par le fabricant du panneau principal.

3 EXECUTION

3.01 INSTALLATION

- .1 Installer les transformateurs de mesure dans l'armoire de commutation en usine et s'assurer qu'ils sont faciles d'accès.

FIN DE LA SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 09 23.01 – Appareils de comptage et appareil de mesure de tableaux de commutation.
- .2 Section 26 22 19 – Transformateur de mesure.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 31-FM89 (C2000), Appareillage de commutation.
- .2 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (AMEEEEC)
 - .1 EEMAC G8-3.3, Metal Enclosed Interrupter Switchgear Assemblies.

1.03 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques et les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Les dessins d'atelier doivent comprendre et indiquer ce qui suit :
 - .1 la méthode d'ancrage au plancher ainsi que le gabarit de l'assise;
 - .2 l'emplacement coté des entrées et des sorties de câbles;
 - .3 l'emplacement coté et la grosseur des barres omnibus;
 - .4 la longueur, la hauteur et la profondeur hors-tout de l'ensemble de l'appareillage de commutation;
 - .5 l'emplacement coté des éléments internes et de ceux montés sur le panneau avant.
- .3 Les fiches techniques doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 les courbes des caractéristiques temps-courant des disjoncteurs dans l'air.
- .4 Fournir une étude de protection des disjoncteurs de l'appareillage.

1.04 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Soumettre 1 exemplaire des rapports certifiés des essais.

1.05 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A REMETTRE A L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Fournir les fiches d'entretien de l'appareillage secondaire de commutation, et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fournir 1 exemplaire des fiches d'entretien visant l'ensemble de l'appareillage de commutation, y compris les éléments composants.

1.06 ENTREPOSAGE ET PROTECTION

- .1 Entreposer l'appareillage de commutation sur place, dans un endroit sec, à l'abri des intempéries,

et le couvrir d'une feuille de plastique pour le protéger contre la poussière.

- .2 Prévoir, dans chaque cellule, une bande chauffante raccordée à l'alimentation électrique et destinée à tenir le matériel au sec durant la période d'entreposage.

1.07 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant du Ministère.
- .5 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

1.08 MATÉRIAUX/MATÉRIELS DE REMPLACEMENT

- .1 Fournir les matériaux/le matériel de remplacement conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Appareillage de commutation conforme à la norme EEMAC G8-3.3, CAN/CSA-C22.2 numéro 31.

2.02 CARACTÉRISTIQUES NOMINALES

- .1 Appareillage secondaire de commutation, pour installations intérieures, 600/347V 4000A, courant triphasé, 4 fils, 60 Hz, pouvoir de coupure en court-circuit d'au moins 65 kA (efficaces, symétriques).

2.03 ENCEINTE

- .1 La cellule d'arrivée du secteur doit comprendre ce qui suit :
 - .1 un disjoncteur dans l'air, de calibre selon les indications;
 - .2 un indicateur de maximum; un compteur principal, voir section 26 09 23.01 – Appareils de comptage et appareils de mesure de tableaux de commutation.
 - .5 un espace réservé à l'installation des compteurs du distributeur d'électricité.
- .2 Les cellules de distribution (départ) doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 un disjoncteur dans l'air, de calibre selon les indications;

- .2 des barres omnibus en cuivre, à partir de la cellule d'arrivée du secteur jusqu'aux cellules de distribution y compris les barres omnibus verticales.
- .3 Prévoir des espaces vides, pour installation ultérieure d'autres disjoncteurs.
- .4 Enceinte compartimentée métallique, autostable, montée au plancher, à panneau avant fermé, pour installations intérieures, entre chaque cellule, de type CSA 2 .
- .5 Volets d'aération à l'épreuve de la vermine, des insectes, des gicleurs, avec filtres en fibres de verre facilement remplaçables.
- .6 Accès par l'avant et par l'arrière.
- .7 Longerons d'assise en profilés U, en acier, monopieces et communs à toutes les cellules du tableau de distribution, le cas échéant.

2.04 BARRES OMNIBUS

- .1 Jeu de barres omnibus (une pour chaque phase) et neutre de capacité égale à la pleine charge, nues; intensité nominale en régime continu 4000A, autorefroidies, se prolongeant sur toute la largeur de l'ensemble des cellules du tableau de distribution et supportées adéquatement par des isolateurs.
- .2 L'intensité nominale en régime continu, des principales connexions entre les barres omnibus et les principaux dispositifs de commutation, doit être de même valeur que celle des principaux éléments de commutation.
- .3 Barres et dérivation principales en cuivre, ayant une conductivité de 99.30 %.
- .4 Joints à surface étamée, assujettis à l'aide de boulons inoxydables et de rondelles Belleville.
- .5 Phase des barres identifiées au moyen de repères appropriés.
- .6 Connecteurs de barres pour tableau livré en plusieurs sections.

2.05 MISE A LA TERRE

- .1 Barre de mise à la terre en cuivre, mesurant au moins 50 mm x 6 mm, se prolongeant sur toute la largeur de l'ensemble des cellules du tableau de distribution, et située dans le bas.
- .2 Barre à extrémités munies de cosses de raccordement pouvant recevoir un câble de mise à la terre de grosseur 4/0 AWG.

2.06 DISJONCTEURS DANS L'AIR

- .1 Référencer à la section 26 28 16.01 – Disjoncteurs dans l'air.

2.07 APPAREILS DE MESURE

- .1 Référencer à la section 26 09 23.01 - Appareils de comptage et appareils de mesure de tableaux de commutation.

2.08 TRANSFORMATEURS DE MESURE

- .1 Référent à la section 26 22 19 – Transformateurs de mesure.

2.09 COMPTEURS FOURNIS PAR LE DISTRIBUTEUR D'ÉLECTRICITÉ

- .1 Compartiment distinct et goulotte métallique distincte, à l'usage exclusif du distributeur d'électricité.
- .2 Le câblage et les accessoires de montage connexes aux appareils suivants seront fournis par le distributeur d'électricité:
 - .1 3 transformateurs de tension;
 - .2 3 transformateurs de courant;
 - .3 wattheuremètre;
 - .4 indicateur de maximum, avec enregistreur de kilowattheures;
 - .5 ampèremètre;
 - .6 voltmètre;
 - .7 sélecteur de phases d'ampèremètre;
 - .8 sélecteur de phases de voltmètre.

2.10 FINITION

- .1 Revêtements de finition appliqués conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
 - .1 Extérieur des cellules peint en gris.
 - .2 Intérieur des cellules peint en blanc ASA 61.

2.11 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Matériel identifié conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Plaques indicatrices
 - .1 Format 7, lettres noires sur fond blanc.
 - .2 Ensemble de l'appareillage : plaque marquée «347/600 V ».
 - .3 Cellule d'arrivée : plaque marquée « Disjoncteur principal ».
 - .4 Tableaux de distribution : plaques marquées selon les indications.

2.12 CONTROLE DE LA QUALITÉ A LA SOURCE

- .1 Le Représentant du Ministère assistera aux essais définitifs effectués en usine.
- .2 Cinq (5) jours avant la date prévue des essais, informer le Représentant du Ministère par écrit que l'appareillage de commutation est prêt à être vérifié.

2.13 FABRICANT

- .1 La conception a été coordonnée avec Techno-Contact avec des équipements des Schneider.
- .2 Les équipements équivalents de EATON et Siemens sont acceptés.

3 EXÉCUTION

3.01 INSTALLATION

- .1 Mettre l'appareillage en place selon les indications et le boulonner à une base de propreté.
- .2 Raccorder le circuit d'alimentation secondaire du secteur aux disjoncteurs principaux.
- .3 Raccorder la borne de charge des disjoncteurs des cellules de distribution aux artères de distribution.
- .4 S'assurer de la solidité mécanique et de la continuité électrique des connexions faites en usine.
- .5 Relier la barre omnibus de mise à la terre à la borne de mise à la terre au moyen d'un conducteur vert de terre en cuivre, de grosseur 4/0 AWG sous conduit de 25 mm.
- .6 Vérifier, à l'aide des données de l'étude de coordination visant les dispositifs de protection, le réglage des déclencheurs afin d'assurer le bon fonctionnement des éléments électriques ainsi qu'une protection appropriée de ces derniers.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA C22.2 numéro 29 FM1989 (C2000), Panneaux de distribution et panneaux de distribution sous coffret.

1.02 DESSINS D'ATELIER

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis, conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Les dessins doivent indiquer les caractéristiques électriques des panneaux, le nombre, le type et le calibre des disjoncteurs de dérivation, et les dimensions du coffret.

1.03 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place] aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant du Ministère.

2 PRODUITS

2.01 PANNEAUX DE DISTRIBUTION

- .1 Panneaux de distribution : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 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 Panneaux de 250 V, tenue des barres omnibus au courant de défaut, 10 kA (symétriques); les disjoncteurs doivent avoir un pouvoir de coupure nominal de 10 kA (symétriques) ou selon les indications.
- .3 Panneaux de 600 V, tenue des barres omnibus au courant de défaut, 35 kA (symétriques) ou selon

les indications; les disjoncteurs doivent avoir un pouvoir de coupure nominal de 35 kA (symétriques) ou selon les indications.

- .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 Tous les panneaux de distribution doivent avoir le même type de serrure. Fournir deux clés pour chaque panneau.
- .7 Barres omnibus en cuivre; barre neutre de même intensité admissible que les barres de phase, barre omnibus de continuité des masses.
- .8 Barres omnibus pouvant recevoir des disjoncteurs boulonnés.
- .9 Cadre de la porte des panneaux avec boulons et charnières dissimulés, (door in-door).
- .10 Porte et cadre de porte revêtus de peinture émail grise cuite au four.
- .11 Panneaux NEMA 2 (à l'épreuve des gicleurs) et NEMA 4 dans les tunnels et les locaux adjacents et exposés aux tunnels.

2.02 DISJONCTEURS

- .1 Disjoncteurs conformes à la section 26 28 16.02 - Disjoncteurs sous boîtier moulé.
- .2 Sauf indications contraires, les panneaux de distribution doivent être munis de disjoncteurs à déclenchement thermomagnétique.
- .3 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 client.
- .4 Sauf indications contraires, 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.

2.03 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 indiquée.
- .3 Plaques indicatrices de format 2 pour chaque circuit des panneaux de distribution, portant l'inscription indiquée.

- .4 Nomenclature complète des circuits, avec légende dactylographiée indiquant l'emplacement et la charge de chaque circuit.

2.04 FABRICANT

- .1 La conception a été coordonnée avec Techno-Contact avec des équipements des Schneider.
- .2 Les équipements équivalents de EATON et Siemens sont acceptés.

3 EXÉCUTION

3.01 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 bâti métallique fait de supports en « U ». 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.
- .6 Raccorder les conducteurs de mise à la terre isolée à la barre omnibus de mise à la terre isolée.
- .7 Raccorder les conducteurs de conducteurs de continuité des masses et les conducteurs de mise à la terre non isolée à la barre omnibus de continuité des masses.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA International)
 - .1 CSA C22.2 No.27-00, Busways. (Tri-national standard, with UL 857, twelfth edition, and the second edition of NMX-J-148-ANCE.)

1.02 FICHES TECHNIQUES

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

1.03 DESSINS D'ATELIER

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Indiquer en détail le cheminement précis des barres blindées pour l'ensemble du bâtiment, par rapport aux colonnes, aux dalles et aux murs. Fournir les résultats des essais de chute de tension pour chaque calibre de barres blindées utilisées.

1.04 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant du Ministère.

2 PRODUITS

2.01 CARACTÉRISTIQUES DES BARRES BLINDÉES

- .1 Barre neutre pleine capacité.
- .2 Barres entièrement fermées et à l'épreuve des égouttements (Sprinkler Proof) certifiée par la CSA 2.
- .3 Barres à faible impédance.
- .4 Jonctions : en argent, étamées et boulonnées.

- .5 Barres en cuivre laminé à froid, à facteur de conductivité d'au moins 98 %.
- .6 Raccords et accessoires fabriqués en usine, convenant aux barres blindées utilisées, et selon les indications, par exemple coudes, tés, boîtiers, extrémités à collet pour connexion aux tableaux de commutation.
- .7 Fixations, suspentes et autres supports adaptés aux genres d'éléments et au mode de montage, soit latéral, à plat ou à la verticale.
- .8 Les barres blindées doivent être conçues pour supporter en court-circuit 65 kA EFF symétriques.
- .9 Prévoir une boîte de transition convenable pour raccorder les barres blindées existantes à conserver selon les indications en plan.

2.02 FABRICANT

- .1 Les barres blindées existantes de 5000A à raccorder sont de marque Westinghouse, modèle LoZ.
- .2 Les nouvelles barres blindées recommandées seront de marque Square D, modèle I-Line II Busway ou équivalent de EATON ou Siemens.
- .3 La boîte de transition doit convenir au modèle existant et / ou au nouveau modèle.

3 EXÉCUTION

3.01 INSTALLATION

- .1 Poser les barres blindées, les raccords, les supports et les accessoires appropriés conformément aux recommandations du fabricant.
- .2 Poser les suspentes aux intervalles recommandés par le fabricant. L'espacement maximal permis est de 3 m.
- .3 Serrer les vis d'assemblage des barres au couple recommandé par le fabricant des éléments.
- .4 Recouvrir les barres blindées d'une enveloppe de plastique jusqu'à ce que le bâtiment soit nettoyé et que les barres blindées soient prêtes à subir l'essai au mégohmmètre et à être mises sous tension.
- .5 A l'aide d'un mégohmmètre, mesurer la résistance des barres blindées en présence du Représentant du Ministère et soumettre les résultats à son approbation.
- .6 Resserrer, au couple recommandé par le fabricant, les jeux de barres à un seul boulon.

FIN DE SECTION

1 GENERALITES

1.01 DISPOSITIFS DE CÂBLAGE

- .1 Interrupteurs, prises de courant, plaques-couvercles et autres dispositifs de câblage, et leur installation.

1.02 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .3 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .4 Section 26 05 32 – Boîtes de sortie, de dérivation et accessoires.

1.03 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA-C22.2 No.42-99(R2002), General Use Receptacles, Attachment Plugs and Similar Devices.
 - .2 CSA-C22.2 numéro 42.1-F00, Plaques-couvercles pour dispositifs de câblage en affleurement (norme bi-nationale avec UL 514D).
 - .3 CSA-C22.2 numéro 55-FM1986(juillet 2001), Interrupteurs spéciaux.

1.04 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques et les dessins d'atelier requis, conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

1.05 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrene, en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant du Ministère.

2 PRODUITS

2.01 INTERRUPTEURS

- .1 Interrupteurs : unipolaires, 20 A, 120 V, à trois ou quatre voies, conformes à la norme CSA-C22.2 numéro 55 et à la norme CSA-C22.2 numéro 111.
- .2 Interrupteurs : à commande manuelle, d'usage universel, c.a., présentant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Orifices de raccordement : pour fils de grosseur 10 AWG.
 - .2 Contacts : en alliage d'argent.
 - .3 Éléments moulés en matière à base de résines d'urée ou de mélamine pour contrer les effets des dépôts de carbone.
 - .4 Raccordement : latéral ou arrière.
 - .5 Bascule : de couleur ivoire.
- .3 Interrupteurs : à bascule d'intensité nominale selon la pleine charge dans le cas d'appareils d'éclairage fluorescents et à incandescence, et correspondant à 120 % de la charge, dans le cas de moteurs.
- .4 Pour l'ensemble des travaux, n'utiliser que des interrupteurs provenant d'un seul et même fabricant.
- .5 Produits acceptables : Hubbell séries HBL1201I et HBL1203I ou équivalent approuvé.

2.02 PRISES DE COURANT

- .1 Prises de courant doubles, type CSA 5-15 R, 125 V, 15 A, alvéole de mise à la terre en U, conformes à la norme CSA-C22.2 numéro 42, présentant les caractéristiques suivantes.
 - .1 Boîtier moulé à base de résines d'urée, de couleur ivoire.
 - .2 Pour raccordement latéral ou arrière de fils de grosseur 10 AWG.
 - .3 Huit orifices de raccordement arrière, quatre bornes à vis pour raccordement latéral.
- .2 Prises de courant simples, du type CSA 5-15 R, 125 V, 15 A, alvéole de mise à la terre en U, présentant les caractéristiques suivantes.
 - .1 Boîtier moulé à base de résines d'urée de couleur rouge.
 - .2 Pour raccordement latéral ou arrière de fils de grosseur 10 AWG.
 - .3 Huit orifices de raccordement arrière, deux bornes à vis pour raccordement latéral.
 - .4 Maillons à sectionner pour conversion en prises séparées.
 - .5 Triple contacts par frottement, et contacts de mise à la terre rivés.
- .3 Autres prises de courant de tension et intensité admissibles selon les indications.
- .4 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des prises provenant d'un seul et même fabricant.
- .5 Produits acceptables : Hubbell série HBL5252R ou équivalent approuvé.

2.03 PLAQUES-COUVERCLES

- .1 Munir tous les dispositifs de câblage d'une plaque-couvercle conforme à la norme CSA-C22.2 numéro 42.1.
- .2 Pour l'ensemble de l'installation n'utiliser que des plaques-couvercles provenant d'un seul et même fabricant.
- .3 Plaques-couvercles en tôle d'acier pour boîtes de dérivation montées en saillie.
- .4 Plaques-couvercles en acier inoxydable fini brossé à la verticale, de 1 mm d'épaisseur, pour dispositifs de câblage montés dans des boîtes de sortie encastrées.
- .5 Plaques-couvercles : en tôle moulées pour dispositifs de câblage montés dans des boîtes pour conduits du type FS ou FD, montées en saillie.
- .6 Plaques-couvercles moulées, en aluminium, à l'épreuve des intempéries, à deux battants à ressort, avec garnitures d'étanchéité pour prises de courant doubles, selon les indications.
- .7 Plaques-couvercles moulées, en aluminium, à ressort, à l'épreuve des intempéries, avec garnitures d'étanchéité pour prises de courant simples ou interrupteurs, selon les indications.

3 EXECUTION

3.01 INSTALLATION

- .1 Interrupteurs
 - .1 Installer les interrupteurs à une voie de manière que la manette soit vers le haut lorsque les contacts sont fermés.
 - .2 Installer les interrupteurs dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut plus d'un interrupteur au même endroit.
 - .3 Poser les interrupteurs à bascule à la hauteur prescrite à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Prises de courant :
 - .1 Installer les prises de courant dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut plus d'une prise de courant au même endroit.
 - .2 Poser les prises de courant à la hauteur prescrite à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
 - .3 Lorsqu'il s'agit de prises doubles converties en prises séparées dont l'une est raccordée à un interrupteur, poser celle-ci dans le haut de la boîte montée à la verticale.
- .3 Plaques-couvercles :
 - .1 Protéger le fini des plaques-couvercles en acier inoxydable au moyen d'une feuille de papier ou d'une pellicule plastique qui ne sera enlevée que lorsque tous les travaux de peinture et autres seront terminés.
 - .2 Sur les dispositifs de câblage groupés, poser une plaque-couvercle commune appropriée.

- .3 Il est interdit de poser sur des boîtes montées en saillie des plaques-couvercles qui sont conçues pour boîtes encastrées.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 23 00 – Appareillage de commutation basse tension.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI) / Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
 - .1 ANSI/IEEE C37.13-1993, Low Voltage AC Power Circuit Breakers Used in Enclosures.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA C22.2 No. 5-02, Moulded-Case Circuit Breakers, Molded-Case Switches and Circuit-Breaker Enclosures (Tri-national standard with UL 489, tenth edition, and the second edition of NMX-J-266-ANCE).

1.03 DESSINS D'ATELIER

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Les dessins doivent comprendre les courbes des caractéristiques temps-courant, indiquant la coordination de la protection de phases par les disjoncteurs.

1.04 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrene, en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant du Ministère.

2 PRODUITS

2.01 DISJONCTEURS DANS L'AIR

- .1 Disjoncteurs dans l'air : conformes à la norme ANSI/IEEE C37.13 et à la norme CSA C22.2 numéro 5.

- .2 Disjoncteurs de classe 600 V, débrochables (switchgear) et fixes (switchboard), présentant les caractéristiques suivantes :
 - .1 courant nominal en régime continu : 4 000 A et selon les indications;
 - .2 courant nominal de déclenchement : 4 000 A et selon les indications;
 - .3 pouvoir de coupure nominal : 65 kA symétriques, efficaces;
- .3 Système de déclenchement transistorisé comprenant un capteur de courant par pôle, un déclencheur transistorisé et un actionneur automoteur. Le système peut assurer un déclenchement à long délai, à court délai, instantané, comme protection contre les défauts de terre et doit porter la mention surcharge de phase défaut à la terre.
- .4 Disjoncteurs munis d'un mécanisme de fermeture à accumulation d'énergie, permettant une fermeture rapide à toutes les valeurs nominales.
- .5 Dispositifs d'interverrouillage pour empêcher le retrait du disjoncteur en position fermée et prévenir sa fermeture, sauf s'il est complètement inséré ou en position d'essai.
- .6 Dispositif muni d'un indicateur marche-arrêt et d'un indicateur de mise en charge/détente du ressort.

2.02 DISPOSITIFS FACULTATIFS

- .1 Contacts auxiliaires : 2 normalement ouverts, 2 normalement fermés.
- .2 Voyant lumineux.
- .3 Relais de commande.
- .4 Possibilité de cadenassage.
- .5 Mesurage intégré pour disjoncteurs 1 200 A et plus.

2.03 FABRICANTS

- .1 Schneider, EATON, Siemens.

3 EXÉCUTION

3.01 INSTALLATION

- .1 Poser les disjoncteurs dans l'air selon les indications.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 24 16.01 – Panneaux de distribution à disjoncteurs.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA- C22.2 numéro 5- F02, Disjoncteurs à boîtier moulé et enveloppe de disjoncteur (norme trinationale avec UL 489, dixième édition, et NMX- J-266- ANCE, deuxième édition).

1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

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

1.04 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets aux fins de réutilisation/réemploi et de recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur le chantier aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .3 Trier les déchets d'acier, de métal, de plastique en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, et les déposer dans les contenants désignés, conformément au plan de gestion des déchets.

2 PRODUITS

2.01 EXIGENCES GÉNÉRALES

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé et dispositifs de protection contre les fuites à la: 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 manoeuvre manuelle , avec compensation pour température ambiante de 40 degrés Celsius.
- .3 Disjoncteurs à déclencheur commun : munis d'une 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.

- .5 Sauf indications contraires, les disjoncteurs à 120/208V doivent avoir un pouvoir de coupure d'au moins 10 kA symétriques efficaces et ceux de 347/600V de 35 kA ou selon les indications.

2.02 DISJONCTEURS THERMOMAGNÉTIQUES MODELE A

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

3 EXÉCUTION

3.01 INSTALLATION

- .1 Installer les disjoncteurs selon les indications.

FIN DE SECTION

1 GENERALITES

1.01 INTERRUPTEURS À FUSIBLES ET SANS FUSIBLES

- .1 Matériaux et matériels des interrupteurs sans fusibles et leur installation.

1.02 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .3 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.03 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CAN/CSA C22.2 numéro 4-FM89 (C2000), Interrupteurs sous boîtier.

1.04 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

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

1.05 SANTÉ ET SÉCURITÉ

- .1 Respecter les règles de santé et sécurité professionnelles en construction, conformément à la section 01 35 30 - Santé et sécurité.

1.06 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets aux fins de réutilisation/réemploi et de recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrene, en carton nodule dans des bennes appropriées installées sur le chantier aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Trier les déchets d'acier ou de metal ou de plastique en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, et les déposer dans les contenants désignés, conformément au plan de gestion des déchets.
- .5 Plier les feuillets métalliques de cerclage, les aplatir et les placer dans l'aire désignée en vue de leur recyclage.

2 PRODUITS

2.01 INTERRUPTEURS

- .1 Interrupteurs sans fusibles, puissance nominale en horsepower, sous coffret CSA 1 et CSA 4 lorsque dans les tunnels , selon la norme CAN/CSA C22.2 numéro 4, calibre selon les indications.
- .2 Possibilité de verrouillage en position fermée ou ouverte, par trois cadenas.
- .3 Porte à enclenchement mécanique ne pouvant être ouverte lorsque le levier est en position fermée.
- .4 Mécanisme à fermeture et à coupure brusques.
- .5 Indication des positions « OUVERT » et « FERMÉ » sur le couvercle du coffret.
- .6 Produit acceptable : Square D série FS ou équivalent approuvé EATON ou Siemens.

2.02 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..

3 EXECUTION

3.01 INSTALLATION

- .1 Installer les interrupteurs.

FIN DE SECTION

1 GENERALITES

1.01 SECTIONS CONNEXES

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

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 C22.2 no 14-F95 (2001), appareillage industriel de commande.

1.03 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Les dessins doivent indiquer ce qui suit:
 - .1 la méthode de montage et les dimensions;
 - .2 le calibre et le type des démarreurs;
 - .3 la disposition des éléments désignés, montés sur le panneau avant et à l'intérieur du tableau;
 - .4 les types de coffrets;
 - .5 les schémas de câblage pour chaque type de démarreur;
 - .6 les schémas d'interconnexion.

1.04 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Fournir les instructions nécessaires à l'exploitation et à l'entretien des démarreurs, et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Joindre les fiches relatives à l'exploitation et à l'entretien de chaque type et modèle de démarreur.

1.05 MATÉRIAUX/MATÉRIEL SUPPLÉMENTAIRES

- .1 Fournir le matériel de remplacement nécessaire conformément aux prescriptions de la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.06 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, et aux exigences du plan de réduction 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.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIEL

- .1 Démarreurs conformes aux normes NEMA.

2.02 DÉMARREURS MANUELS

- .1 Démarreurs manuels monophasés, de calibre, de type et de puissance nominale selon les indications, sous coffret du type indiqué, munis des éléments suivants:
 - .1 un mécanisme de commutation à action rapide;
 - .2 un élément thermique de protection contre les surcharges, à réarmement manuel, avec manette indicatrice de déclenchement.
- .2 Accessoires
 - .1 Interrupteur à bascule, repéré selon les indications.
 - .2 Lampe témoin standard, de type et de couleur selon les indications.
 - .3 Dispositif permettant le cadenassage en position « marche » ou en position « arrêt ».
- .3 Produit acceptable : Square D, classe 2510 ou équivalent approuvé.

2.03 DÉMARREURS MAGNÉTIQUES PLEINE TENSION

- .1 Démarreurs magnétiques et combinés, de calibre, de type et de puissance nominale selon les indications, sous coffret du type indiqué, munis des éléments suivants:
 - .1 un contacteur à action rapide par solénoïde;
 - .2 un dispositif de protection contre les surcharges pour chaque phase du moteur, à réarmement manuel effectué depuis l'extérieur du coffret;
 - .3 un schéma de câblage/principe placé à un endroit bien visible, à l'intérieur du coffret;
 - .4 chaque fil et chaque borne doivent être marqués au moyen d'une désignation numérique permanente, identique à celle utilisée sur le schéma de câblage/principe, de manière à faciliter le raccordement des fils d'arrivée à l'intérieur du démarreur.
- .2 Démarreurs combinés munis d'un interrupteur à fusible actionné par un levier placé à l'extérieur du coffret avec
 - .1 moyen de verrouillage en position "arrêt" à l'aide d'un, de deux ou de trois cadenas;
 - .2 moyen de verrouillage distinct de la porte du coffret;
 - .3 moyen de prévention de la mise en marche du moteur lorsque la porte du coffret est ouverte.
- .3 Accessoires
 - .1 Boutons-poussoirs, Sélecteurs, de type et de couleur selon les indications.
 - .2 Lampes témoins standard, de type et de couleur selon les indications.
 - .3 Sauf indication contraire, 1 contact ouvert au repos et 1 contact auxiliaire de réserve, fermé au repos.
- .4 Produit acceptable : Square D, classe 8538 ou équivalent approuvé.

2.04 TRANSFORMATEURS DE COMMANDE

- .1 Transformateurs de commande, secs, monophasés, avec tension primaire selon les indications et

tension secondaire de 120 V, munis d'un fusible au secondaire, montés en circuit avec les démarreurs selon les indications.

- .2 Puissance nominale des transformateurs de commande déterminée en fonction de la charge du circuit de commande, avec marge de sécurité de 20 %.

2.05 FINITION

- .1 Coffrets finis conformément aux prescriptions de la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

2.06 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Matériel identifié conformément aux prescriptions de la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Plaques signalétiques des démarreurs manuels, de format 1, à lettrage noir gravé sur fond blanc, selon les indications.
- .3 Plaques signalétiques des démarreurs magnétiques, de format 4, à lettrage noir gravé sur fond blanc, selon les indications.

3 EXECUTION

3.01 INSTALLATION

- .1 Installer les démarreurs et faire les raccordements aux circuits d'alimentation et de commande selon les indications.
- .2 S'assurer que les fusibles et les dispositifs de protection contre les surcharges sont de calibre approprié.

3.02 CONTRÔLE DE QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Faire les essais conformément aux prescriptions de la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux ainsi qu'aux instructions du fabricant.
- .2 Actionner les interrupteurs et les contacteurs pour s'assurer qu'ils fonctionnent bien.
- .3 Effectuer les séquences de démarrage et d'arrêt de chaque contacteur et de chaque relais.
- .4 S'assurer que les commandes séquentielles, les verrouillages de sécurité entre les démarreurs connexes, le matériel et les dispositifs de commande fonctionnent selon les indications.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN3-C13-FM83 (C1998), Transformateurs de mesure.
 - .2 CSA C22.2 numéro 178-F1978(C2001), Commutateurs automatiques.
- .2 American National Standards Institute (ANSI)/National Electrical Manufacturers Association (NEMA)
 - .1 ANSI/NEMA ICS 2-2000, Industrial Control and Systems: Controllers, Contactors, and Overload Relays, Rated Not More Than 2000 Volts AC or 750 Volts DC.

1.02 DESCRIPTION DU SYSTEME

- .1 Appareillage automatique de commutation de charge et de contournement conçu pour :
 - .1 contrôler la tension de l'alimentation normale sur toutes les phases;
 - .2 provoquer le lancement du groupe électrogène de secours en cas de panne de l'alimentation normale ou en cas de tension anormale inférieure aux limites réglables, pré-établies, sur n'importe quelle phase, pendant une durée réglable;
 - .3 commuter le circuit de charge de l'alimentation normale à l'alimentation de secours lorsque le fonctionnement du groupe électrogène atteint les limites réglables, pré-établies, correspondant à la fréquence et à la tension nominales;
 - .4 commuter le circuit de charge à l'alimentation normale lorsque le rétablissement de cette dernière est confirmé par la détection, sur toutes les phases, d'une tension supérieure à la limite réglable pré-établie, pendant une durée réglable;
 - .5 provoquer ensuite l'arrêt du groupe électrogène de secours après que ce dernier ait fonctionné à vide, pour se refroidir, pendant une durée déterminée par un relais temporisateur réglable.
- .2 Une génératrice d'urgence de 1 000 kW/1250 kVA a été installée dans le lot 1 des travaux, coordonner l'appareillage de commutation avec cette génératrice existante ainsi qu'avec les nouveaux panneaux de distribution de 2500A.

1.03 DESSINS D'ATELIER

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Les dessins d'atelier doivent comprendre et indiquer ce qui suit :
 - .1 La marque, le modèle et le type d'appareillage.
 - .2 Une évaluation des charges :
 - .1 charge de lampes au tungstène : [] kW;
 - .2 charge de lampes à ballast : [] kW;
 - .3 charge de moteurs : [] kW;
 - .4 une évaluation des restrictions : charges de résistance et charges générales à un facteur de puissance de 0.8 ou plus : [] kW.
 - .3 Un schéma de réalisation unifilaire des commandes et des relais.

- .4 Une description du fonctionnement du matériel, portant sur ce qui suit :
 - .1 Démarrage automatique du groupe électrogène, la commutation automatique de la charge à l'alimentation de secours et son retour à l'alimentation normale.
 - .2 Commande d'essai.
 - .3 Commande manuelle.
 - .4 Arrêt automatique.

1.04 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A REMETTRE A L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Fournir les instructions nécessaires à l'exploitation et à l'entretien de l'appareillage automatique de commutation de charge, et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fournir les instructions détaillées nécessaires à l'exploitation, à l'entretien et à la réparation de l'appareillage.
- .3 Fournir les données techniques suivantes :
 - .1 Schéma de principe des éléments, des commandes et des relais.
 - .2 Listes de pièces, illustrées, avec numéros au catalogue correspondants.
 - .3 Copie certifiée des résultats des essais en usine.

1.05 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé, dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant du Ministère.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Transformateurs de mesure : conformes à la norme CAN3-C13.
- .2 Contacteurs : conformes à la norme ANSI/NEMA ICS-2.

2.02 APPAREILLAGE DE COMMUTATION A CONTACTEURS

- .1 Appareillage de commutation à contacteurs : conforme à la norme CSA C22.2 numéro 178.
- .2 Deux contacteurs triphasés montés sur un bâti commun, à deux voies, à enclenchement

- mécanique et électrique, actionnés par solénoïde, apparents, placés sous armoire CSA de type 1.
- .3 Tension nominale : 347/600 V, 60 Hz, 2 500 A, 4 fils , neutre continu.
 - .4 Contacts principaux à surface argentée, protégés par des moyens extincteurs d'arc.
 - .5 Contacts du sélecteur et des relais, bobines, ressorts et éléments de commande accessibles par l'avant du tableau pour fins d'inspection et d'entretien sans qu'il soit nécessaire d'enlever le tableau de commutation ni de désaccoupler la tringlerie d'entraînement ni de débrancher les conducteurs d'alimentation.
 - .6 Contact auxiliaire plaqué argent, conçu pour amorcer le démarrage du groupe électrogène de secours en cas de panne de l'alimentation normale.
 - .7 Capacité nominale de résistance à des courants de défaut de 65 kA symétriques, pendant trois cycles, pouvant atteindre une valeur de crête de 90 kA.
 - .8 Un levier doit permettre l'actionnement manuel des contacteurs lorsque ces derniers sont isolés.
 - .9 Barre neutre continue; intensité nominale de 2 500 A.
 - .10 Contacts de neutre à chevauchement, dans le cas d'un appareillage de commutation à contacteurs.
 - .11 Pôle de neutre commutable, dans le cas d'un appareillage de commutation à disjoncteurs.

2.03 APPAREILS DE CONTROLE

- .1 Sélecteur à quatre positions, « essai », « auto », « manuel » et « démarrage moteur ».
 - .1 Essai : simulation d'une panne de l'alimentation normale; démarrage du moteur et commutation de la charge. Le sélecteur doit être ramené à la position « auto » pour que le moteur s'arrête.
 - .2 Auto : fonctionnement normal du commutateur en cas de panne de l'alimentation normale. Commutation de la charge à l'alimentation normale lorsque cette dernière est rétablie, et arrêt du moteur.
 - .3 Manuel : le commutateur peut être actionné manuellement par un levier; le fonctionnement automatique du commutateur et le démarrage automatique du moteur sont désactivés.
 - .4 Démarrage moteur : cette position provoque le démarrage du moteur mais sans commutation de la charge, sauf en cas de panne de l'alimentation normale. Le commutateur doit être ramené à la position « auto » pour que le moteur s'arrête.
- .2 Transformateurs de commande secs, avec enroulement secondaire de 120 V, conçus pour isoler les circuits de commande :
 - .1 du circuit d'alimentation normale;
 - .2 du circuit d'alimentation de secours.
- .3 Relais : pour service continu, de type industriel, avec contacts à frottement, d'une intensité nominale d'au moins 10 A.
 - .1 Relais sensible à la tension, pour les trois phases dans le cas de l'alimentation normale, et pour une phase seulement, dans le cas de l'alimentation de secours, à semiconducteurs, à

- déclenchement et amorçage réglables, à différentiel restreint; protection contre les sous-tensions et les surtensions d'au moins 2 V.
 - .2 Relais de temporisation de passage de l'alimentation normale à l'alimentation de secours, à semiconducteurs, réglable de 5 s à 180 s.
 - .3 Relais de temporisation de démarrage du moteur, réglable, pour annuler les effets des pannes passagères et des chutes momentanées de tension, à semiconducteurs, avec temporisation de 3 s à 20 s.
 - .4 Relais de temporisation de passage de l'alimentation de secours à l'alimentation normale, réglable de 5 s à 180 s.
 - .5 Relais de temporisation motorisé, à semiconducteurs, destiné à favoriser le refroidissement du moteur en permettant au groupe électrogène de secours de fonctionner à vide une fois la charge commutée à l'alimentation normale, réglable de 20 s à 10 min.
 - .6 Relais de temporisation de commutation, pour arrêter la commutation en position neutre afin d'empêcher une commutation rapide; réglable de 5 s à 180 s.
 - .7 Relais de fréquence destiné à empêcher le passage de l'alimentation normale à l'alimentation de secours tant que la fréquence de l'énergie produite par le groupe électrogène n'a pas atteint la valeur prévue, réglable.
- .4 Contrôleur électronique en phase, à semiconducteurs.

2.04 ACCESSOIRES

- .1 Voyants lumineux servant à indiquer la possibilité d'utiliser l'une ou l'autre de l'alimentation normale et de l'alimentation de secours, ainsi que la position du commutateur : vert pour l'alimentation normale, rouge pour l'alimentation de secours; les voyants doivent être montés sur le tableau à distance.
- .2 Programme d'essai du groupe électrogène avec programmation sur 168 heures servant à faire démarrer le groupe électrogène une fois la semaine à intervalles prédéterminés, avec commutation de la charge à l'alimentation de secours et retour à l'alimentation normale lorsque le groupe électrogène de secours est arrêté. La programmation doit être réglable à intervalles de 15 minutes sur une période de 0 à 168 heures.
- .3 Relais auxiliaire avec 4 contacts N.O. et 4 contacts N.F., destinés aux avertisseurs à distance.
- .4 Indicateurs
 - .1 Indicateurs numériques, à valeur efficace vraie, ayant une précision de 2 %, conçus pour montage en affleurement sur tableau.
 - .1 Voltmètre : c.a., avec échelle de 0 à 1 000 V.
 - .2 Ampèremètre : c.a., avec échelle de 0 à 2 500 A.
 - .3 Fréquencemètre : avec échelle de 55 à 65 Hz.
- .5 Commutateur de voltmètre, rotatif, à contacts maintenus, conçu pour montage sur tableau, à poignée ronde rainurée, à quatre positions désignées « OFF - Phase A - Phase B - Phase C ».
- .6 Transformateurs de tension du type sec, conçus pour usage intérieur.
 - .1 Rapport de transformation : 600 à 120.
 - .2 Tension nominale : 600 V, 60 Hz; tension de tenue au choc : 10 kV.
 - .3 Précision nominale : 0.3.

- .7 Commutateur d'ampèremètre, rotatif, à contacts maintenus, conçu pour montage sur tableau et de manière à empêcher l'ouverture des circuits d'alimentation, à poignée ronde rainurée, à quatre positions désignées « OFF - Phase A - Phase B - Phase C ».
- .8 Transformateurs de courant secs, conçus pour usage intérieur.
 - .1 Rapport de transformation : 2 500 à 5.
 - .2 Tension nominale : 600 V, 60 Hz; tension de tenue au choc : 10 kV.
 - .3 Précision nominale : 0.3.
 - .4 Dispositif automatique de court-circuitage à action positive, aux bornes du secondaire.
- .9 Dérivation manuelle : pour isoler et contourner l'opération automatique de l'appareillage.

2.05 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Fournir et poser les plaques indicatrices conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Tableau de contrôle
 - .1 Pour le sélecteur et le levier de commande manuelle, utiliser des plaques indicatrices de format 4.
 - .2 Pour les indicateurs, les lampes témoins et les commandes secondaires, utiliser des plaques indicatrices de format 2.

2.06 CONTROLE DE LA QUALITÉ A LA SOURCE

- .1 L'ensemble du matériel, y compris le mécanisme de commutation, les commandes, les relais et les accessoires, doit être monté et mis à l'essai en usine, en présence du Représentant du Ministère.
- .2 Aviser le Représentant du Ministère 10 jours avant la date des essais en usine.
- .3 Essais
 - .1 Faire fonctionner l'appareillage pour vérifier si ses éléments électriques et mécaniques fonctionnent correctement.
 - .2 Vérifier le sélecteur à tous les modes de fonctionnement « essai », « auto », « manuel », « démarrage du moteur » puis consigner les résultats.
 - .3 Vérifier le réglage des relais sensibles à la tension et des relais de temporisation.
 - .4 Vérifier les fonctions suivantes :
 - .1 Démarrage automatique du groupe électrogène et commutation automatique de la charge en cas de panne de l'alimentation normale.
 - .2 Commutation de la charge à l'alimentation normale lorsque cette dernière est rétablie.
 - .3 Arrêt automatique du groupe électrogène.
 - .4 Contrôle du fonctionnement en phase.

3 EXÉCUTION

3.01 INSTALLATION

- .1 Déterminer l'emplacement de l'appareillage de commutation de charge, l'installer, puis le

raccorder.

- .2 Vérifier les relais, les dispositifs de contrôle à semiconducteurs; les régler au besoin.
- .3 Installer la batterie et les avertisseurs à distance puis faire les connexions.

3.02 CONTROLE 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 Mettre l'appareillage sous la tension fournie par l'alimentation normale.
- .3 Placer le sélecteur à « essai » pour vérifier si le démarrage, la marche, la commutation à l'alimentation de secours et la commutation à l'alimentation normale se font correctement. Placer le sélecteur à « auto » pour vérifier si le groupe électrogène s'arrête au moment déterminé.
- .4 Placer le sélecteur à « manuel » et vérifier son fonctionnement.
- .5 Placer le sélecteur à « démarrage du moteur » et vérifier son fonctionnement. Ramener le sélecteur à « auto » pour arrêter le moteur.
- .6 Placer le sélecteur à « auto » et mettre sous tension l'interrupteur de l'alimentation normale. Le groupe électrogène de secours doit alors démarrer, atteindre les tension et fréquence nominales, puis la charge doit être commutée à l'alimentation de secours. Laisser fonctionner le groupe électrogène pendant 10 min et mettre ensuite hors tension l'interrupteur de l'alimentation normale. La charge doit alors être commutée à l'alimentation normale et le groupe doit s'arrêter.
- .7 Répéter l'essai au complet 2 fois de suite, à intervalles d'une heure. A chaque essai, le sélecteur doit être placé successivement à toutes les positions.
- .8 Coordonner la mise en service de l'appareillage de commutation de charge avec l'entrepreneur qui a fourni la génératrice dans le lot 1.

FIN DE SECTION

1 GENERALITES

1.01 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)
 - .1 ANSI C82.1-04, Electric Lamp Ballasts-Line Frequency Fluorescent Lamp Ballast.
- .2 American National Standards Institute/Institute of Electrical and Electronics Engineers (ANSI/IEEE)
 - .1 ANSI/IEEE C62.41-1991, Surge Voltages in Low-Voltage AC Power Circuits.
- .3 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM F 1137-00(2006), Specification for Phosphate/Oil and Phosphate/Organic Corrosion Protective Coatings for Fasteners.
- .4 Association canadienne de normalization (CSA)/CSA International.
- .5 ICES-005-07, Radio Frequency Lighting Devices.
- .6 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).

1.02 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .3 Section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

1.03 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques et les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les données photométriques complètes des luminaires proposés, établies par un laboratoire d'essais indépendant, et les faire examiner par le Représentant du Ministère.
- .3 Ces données photométriques doivent comprendre ce qui suit : tableau illustrant le taux de CVP.

1.04 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .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.

.4 Élimination des lampes fluorescentes.

.5 Élimination des anciens ballasts contenant du PCB lorsqu'il s'agit de travaux de rénovation.

2 PRODUITS

2.01 LAMPES

.1 Lampes DE1: 1W, température de couleur de 2 700K, ou selon les indications.

.2 Lampes fluorescents : T8, 32W, culot moyen à deux (2) broches, démarrage instant, température de couleur 4 100 K, flux lumineux initial de 2 800 lumens, indice de rendu des couleurs de 85, durée de vie de 25 000 heures, ou selon les indications Philips Alto.

2.02 BALLASTS

.1 Ballasts pour lampes fluorescentes : homologués CBM et CSA, à faible consommation d'énergie, à circuit intégré.

.1 Tension nominale : 120 V, 60 Hz; conçus pour 2 lampes de 32 W, à allumage rapide.

.2 Circuit éliminateur de parasites radiofréquences/électromagnétiques : conforme aux exigences FCC (CFR47) Part 18, sub-part C, Class A et Part 15, sub-part B, Class B.

.3 Sous boîtier et conçus pour utilisation à une température ambiante de 40 °C.

.4 Facteur de puissance d'au moins 95 %, à 95 % du flux lumineux nominal des lampes.

.5 Valeur de crête : courant maximal 1.5;.

.6 Niveau sonore : Classe A.

.7 Montage : intégré au luminaire.

2.03 REVÊTEMENTS DE FINITION

.1 Le revêtement de finition et la construction des appareils d'éclairage doivent être homologués ULC et être certifiés CSA pour le type d'installation prévue.

2.04 DISPOSITIFS DE RÉPARTITION LUMINEUSE

.1 Selon les indications de la nomenclature des luminaires.

2.05 LUMINAIRES

.1 Selon les indications de la nomenclature des luminaires.

3 EXECUTION

3.01 INSTALLATION

.1 Disposer et installer les luminaires selon les indications.

- .2 Les luminaires doivent être adéquatement supports pour le type de systèmes de plafond dans lequel ils sont montés.

3.02 CÂBLAGE

- .1 Raccorder les luminaires aux circuits d'éclairage comme suit :
 - .1 Poser le câblage dans des conduits rigides ou flexibles, selon les indications.

3.03 SUPPORTS DES LUMINAIRES

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

3.04 ALIGNEMENT DES LUMINAIRES

- .1 Les luminaires montés en bandes lumineuses doivent être correctement alignés, de manière à former une bande rectiligne ininterrompue.
- .2 Les luminaires montés individuellement doivent être parallèles ou perpendiculaires aux lignes d'implantation du bâtiment.

FIN DE LA SECTION

1 GENERALITES

1.01 BLOCS AUTONOMES D'ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ

- .1 Matériaux et matériels des systèmes d'éclairage de sécurité, et installation de ceux-ci.

1.02 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .3 Section 26 05 21 - Fils et câbles (0 - 1000 V).
- .4 Section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits.
- .5 Section 26 53 00 – Indicateurs lumineux de sortie.

1.03 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA C22.2 numéro 141-FM1985 (C1999), Appareils autonomes d'éclairage de secours.

1.04 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE

- .1 Soumettre les fiches techniques conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Les fiches techniques doivent indiquer les détails concernant les composants des appareils, la méthode de montage, la source d'alimentation et les accessoires spéciaux.

1.05 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrene, en carton

ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.

- .4 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant du Ministère.
- .5 Acheminer les batteries inutilisées vers un site agréé de collecte des matières dangereuses approuvé par le Représentant du Ministère.
- .6 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

1.06 GARANTIE

- .1 Dans le cas des batteries, la période de garantie est de 120 mois. Le remplacement devra être effectué sans frais pendant les cinq (5) premières années, et avec frais calculés au prorata pendant les cinq (5) années suivantes.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Matériel d'éclairage de sécurité : conforme à la norme CSA C22.2 numéro 141.
- .2 Tension d'alimentation : 120 V, c.a.
- .3 Tension de sortie : 12 V, c.c.
- .4 Durée de fonctionnement : 60 min.
- .5 Batterie : scellée, sans entretien.
- .6 Chargeur : à semiconducteurs; régimes de charge multiples; régulation de tension/courant; compensation inverse de température; protection contre les courts-circuits; tension de sortie régulée avec une précision de ± 0.01 V, pour une variation de 10 % de la tension à l'entrée.
- .7 Circuit de commutation à semiconducteurs.
- .8 Interrupteur basse tension : à semiconducteurs, modulaire, fonctionnant à 80 % de la tension de sortie des accumulateurs.
- .9 Voyants lumineux : à semiconducteurs, fournissant les indications « Alimentation en c.a. ».

- .10 Projecteurs : montés sur le coffret du bloc d'éclairage, montés à distance, réglables sur 360 degrés horizontalement et sur 180 degrés verticalement, munis de lampes.
- .11 Coffret : pour montage directement au mur ou sur une tablette et comportant des débouchures pour le raccordement de conduits; muni d'un panneau avant amovible ou à charnières facilitant l'accès aux batteries.
- .12 Fini : blanc.
- .13 Accessoires
 - .1 commutateur d'essai,
 - .2 relais de temporisation,
 - .3 interrupteur de batterie,
 - .4 blocs de raccordement pour entrée c.a. et sortie c.c. à l'intérieur du coffret,
 - .5 tablette de montage,
 - .6 fiche à blocage quart-de-tour et cordon de raccordement au secteur ou connexion directe selon les indications,
 - .7 dispositifs antiparasitage.

2.02 RACCORDEMENT DES PROJECTEURS MONTÉS A DISTANCE

- .1 Conduits : de type EMT, conformes à la section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits.
- .2 Conducteurs : de type RW90, conformes à la section 26 05 21 - Fils et câbles (0 - 1000 V), de grosseur recommandé par le fabricant.

3 EXECUTION

3.01 INSTALLATION

- .1 Installer selon les indications les blocs autonomes d'éclairage ainsi que les projecteurs montés à distance.
- .2 Orienter les projecteurs selon les indications.

FIN DE LA SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA C22.2 numéro 141-02, Appareils autonomes d'éclairage de secours.
 - .2 CSA C860-01(décembre 2002), Performances des enseignes de sortie à éclairage interne.
- .2 National Fire Protection Association (NFPA)
 - .1 NFPA 101-2006, Life Safety Code.

1.02 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.
- .3 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
 - .1 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant et indiquer les méthodes particulières de manutention, de mise en oeuvre, de nettoyage.

1.03 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 21- Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

2 PRODUITS

2.01 APPAREILS STANDARDS

- .1 Indicateurs lumineux de sortie : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 141 et à la norme CSA C860.
- .2 Boîtier : en acier laminé à froid d'au moins 1.0 mm d'épaisseur, au fini émaillé aluminium satiné.
- .3 Plaques avant et arrière : en acier laminé à froid et matricé.
- .4 Lampe : lampes multiples de modèle LED fonctionnant sous une tension de 120Vca et 12 Vcc, d'une durée de vie utile de plus de 50 000 heures.
- .5 Voir les indications de la nomenclature des luminaires.

- .6 Affichage : inscriptions EXIT et SORTIE en lettres de 150 mm de hauteur x 19 mm de largeur, avec trait de ligne de 13 mm d'épaisseur, de couleur rouge sur fond en verre blanc.
- .7 Indicateurs à flux lumineux dirigé vers le bas : à surface inférieure constituée d'un réflecteur en acrylique translucide.
- .8 Plaque avant demeurant solidaire du boîtier au moment du remplacement des lampes.

2.02 MODELE

- .1 Montage au mur; selon les indications.
- .2 Type à simple face et à plaque avant matricée demeurant solidaire du boîtier au moment du remplacement des lampes; selon les indications.
- .3 Voir les indications de la nomenclature des luminaires.

3 EXÉCUTION

3.01 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, recommandations et 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.

3.02 INSTALLATION

- .1 Installer les indicateurs lumineux de sortie conformément aux instructions du fabricant, aux exigences d'homologation, à la norme NFPA et aux exigences des organismes de réglementation locaux.
- .2 Raccorder les indicateurs de sortie au circuit d'éclairage qui leur est destiné.
- .3 Raccorder les douilles des lampes d'éclairage de sécurité au circuit d'éclairage de sécurité.
- .4 S'assurer que le disjoncteur du circuit des indicateurs de sortie est verrouillé en position fermée (« sous tension »).

3.03 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - 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 ainsi que l'équipement utilisé.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM D 698-07e1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort 600kN-m/m³.
- .2 CSA International
 - .1 CSA A23.1/A23.2-F09, Béton - Constituants et exécution des travaux/Essais et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CSA A3000-F08, Compendium des matériaux liants.
- .3 U.S. Environmental Protection Agency (EPA)/Office of Water
 - .1 EPA 832/R-92-005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.

1.02 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Coordination : prendre les dispositions nécessaires, auprès des autorités compétentes, pour réacheminer les canalisations de services enfouies susceptibles de nuire à l'exécution des travaux.
 - .1 Assumer les coûts de ces travaux.

1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Échantillons : au plus tard une (1) semaine avant le début des travaux de remblayage ou de remplissage, soumettre à l'organisme d'essai désigné un échantillon de 23 kg des matériaux de remblai pour les travaux.
- .3 Documents/échantillons à soumettre concernant le contrôle de la qualité sur place : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
 - .1 Soumettre un rapport sur les conditions existantes définies à l'article CONDITIONS EXISTANTES.
 - .2 Soumettre les résultats et les rapports des essais des inspections conformément à l'article CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE, de la PARTIE 3.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX

- .1 Le matériau granulaire doit être conforme à la section 1010 du OPSS. Le sable doit être conforme à la section 1004 du OPSS.

3 EXÉCUTION

3.01 EXAMEN

- .1 Évaluation
 - .1 Étudier le rapport géotechnique préparé par Inspecsol rapport no. M032069-A2 en date du 16 avril 2014 fournie en annexe.
 - .2 Avant de commencer les travaux, vérifier l'emplacement des canalisations de services situées sur le chantier ou à la proximité de ce dernier.

3.02 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .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 voies piétonnes adjacentes. Ces moyens doivent être conformes aux exigences des autorités compétentes et préparé conformément aux exigences les plus rigoureuses entre celles énoncées dans le document 832/R-92-005 publié par l'EPA et celles établies par les 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.
- .2 Protection des ouvrages en place
 - .1 Protéger les excavations contre le gel.
 - .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 de services enfouies qui doivent demeurer en place.
- .3 Travaux d'enlèvement
 - .1 Débarrasser les aires désignées sur les dessins du bois mort ainsi que des arbres, souches, grumes, broussailles, arbustes, vignes, éléments de végétation morts, blocs rocheux à découvert et débris qui s'y trouvent.
 - .2 Enlever les souches et les racines des arbres qui se trouvent sous les semelles, les dalles et les surfaces revêtues en dur; aux autres endroits, les enlever jusqu'à une profondeur de 600 mm sous le niveau définitif du sol.
 - .3 Enlever les canalisations enfouies désuètes qui se trouvent à moins de 2 m des fondations et obturer les tronçons coupés au moyen de bouchons femelles.

3.03 EXCAVATION

- .1 Étayer et contreventer les excavations, protéger les pentes et les talus, et exécuter tous les travaux selon les exigences les plus strictes des règlements provinciaux territoriaux et municipaux en vigueur.

- .2 Enlever la terre végétale recouvrant les aires qui seront occupées par un nouvel ouvrage, les aires où des changements de niveau doivent être façonnés et les aires où des matériaux excavés doivent être mis en dépôt.
 - .1 Mettre la terre végétale en dépôt sur le chantier en vue d'un usage ultérieur.
- .3 Effectuer les travaux d'excavation nécessaires à l'exécution des terrassements.
 - .1 Ne pas remanier le sol ou le roc en dessous des surfaces portantes.
 - .2 Informer le Représentant du Ministère de la fin des travaux d'excavation.
 - .3 Si la capacité portante du sol n'est pas satisfaisante, des travaux d'excavation supplémentaires seront autorisés par écrit et payés aux termes fixés pour les travaux supplémentaires.
 - .4 Les fouilles effectuées au-delà des profondeurs spécifiées, sans l'autorisation écrite du Représentant du Ministère, devront être remplies de béton ayant la même résistance que celui utilisé pour les semelles, aux frais de l'Entrepreneur.
- .5 Creuser les tranchées de manière à assurer support et portance uniformes et continus à une couche de matériau d'assise pour tuyauteries, d'une épaisseur de 150 mm, sur un sol massif et non remanié.
 - .1 La largeur au fond des tranchées, jusqu'à une hauteur de 150 mm au-dessus des canalisations, ne doit pas excéder le diamètre de ces dernières de plus de 600 mm.
- .6 Pour les dalles et les surfaces revêtues en dur, creuser jusqu'au niveau du sol d'assise.
 - .1 Enlever la terre végétale, les matières organiques, les débris et les autres matières lâches ou nuisibles rencontrées à ce niveau.

3.04 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 L'essai des matériaux ainsi que l'essai de compactage des matériaux de remblai et de remplissage]seront effectués par un laboratoire désigné par le Représentant du Ministère.
- .2 Au plus tard deux (2) semaines avant le début des travaux de remblayage ou de remplissage, fournir à l'organisme désigné chargé des essais des échantillons des matériaux proposés, conformément à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION.
- .3 Ne pas commencer les travaux de remblayage ou de remplissage avant que les matériaux aient été approuvés pour utilisation à cette fin par le Représentant du Ministère.
- .4 Aviser le Représentant du Ministère au plus tard 48 heures avant de commencer les travaux de remblayage ou de remplissage avec les matériaux approuvés, afin que le laboratoire d'essai désigné puisse effectuer les essais de compactage nécessaires.

3.05 REMBLAYAGE

- .1 Matières nuisibles : débarrasser les aires à remblayer de la neige et de la glace, des débris de construction, des matières organiques et de l'eau stagnante qui s'y trouvent.
- .2 Support latéral : disposer le remblai de façon uniforme de part et d'autre des ouvrages au fur et à mesure que progressent les travaux, de manière à égaliser la pression des terres.

- .3 Compactage du sol d'assise : compacter le sol d'assise existant sous les allées piétonnes, les surfaces revêtues en dur et les dalles sur terre-plein jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite pour les matériaux de remplissage.
 - .1 Remblayer les aires excavées avec des matériaux de choix pour couche d'assise du sable et du MG-20, compactés jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite pour les matériaux de remplissage.
- .4 Mise en place
 - .1 Étendre les matériaux de remblai, les matériaux de remplissage et les matériaux de la couche de base par couches de 150 mm d'épaisseur. Ajouter la quantité d'eau requise pour obtenir la masse volumique prescrite.
- .5 Compactage : compacter chaque couche de matériaux jusqu'à l'obtention des masses volumiques indiquées ci-après, conformément à la norme ASTM D 698
 - .1 Jusqu'à la couche de base : 95 %.
 - .2 Couche de base : 95 %.
 - .3 Autres endroits : 90 %.
- .6 Dalles et surfaces revêtues en dur
 - .1 Utiliser [les déblais provenant des matériaux d'excavation jusqu'à la couche de base granulaire.
 - .2 Utiliser matériaux granulaires concassés 20-0 pour la couche de base.
- .7 Tranchées
 - .1 Jusqu'à 300 mm au-dessus des canalisations ou des conduits : étendre du sable à la main.
 - .2 A plus de 300 mm au-dessus des canalisations et des conduits le matériau d'origine approuvé par le Représentant du Ministère.
- .8 Surfaces ensemencées ou gazonnées : utiliser les déblais jusqu'au niveau de la terre végétale, sauf dans les tranchées et à moins de 600 mm des fondations.
- .9 Les matériaux abattus par explosifs, qui ne se prêtent pas au nivellement de finition, ne sont pas acceptables et doivent être recouverts de matériaux d'emprunt.
- .10 Fondations (sauf en ce qui a trait aux tranchées, et sous les dalles et les surfaces revêtues en dur) : utiliser des déblais ou des matériaux d'emprunt ne contenant aucune pierre de plus de 200 mm de diamètre à moins de 600 mm des ouvrages.

3.06 NIVELLEMENT

- .1 Effectuer le nivellement de manière que l'eau ne s'écoule pas vers les bâtiments, les murs et les surfaces revêtues en dur, mais qu'elle soit plutôt dirigée vers les bouches d'égout et les autres ouvrages d'évacuation approuvés par le Représentant du Ministère.
 - .1 Nivelier le sol en lui donnant une pente progressive entre les différents points cotés indiqués sur les dessins.

3.07 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 Évacuer du chantier, chaque jour, les déblais et autres matériaux extraits.
- .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.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM D 698-07e1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort 600 kN-m/m³.
- .2 CSA International
 - .1 CSA A23.1/A23.2-F09, Béton - Constituants et exécution des travaux/Essais et pratiques normalisées pour le béton.

1.02 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Documents/Échantillons à soumettre relativement à la conception durable
 - .1 Contrôle de l'érosion et des sédiments : soumettre un plan de contrôle de l'érosion et des sédiments conformément aux exigences des autorités compétentes .

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX

- .1 Le matériau granulaire concassé 20-0 et le sable doivent être conformes aux sections 1004 et 1010 du OPSS.

3 EXÉCUTION

3.01 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions
 - .1 Étudier le rapport géotechnique qui peut être obtenu au bureau.
 - .2 Avant de commencer les travaux, vérifier l'emplacement des canalisations de services situées sur le chantier ou à la proximité de ce dernier.
- .2 Évaluation
 - .1 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
 - .2 L'essai des matériaux et l'essai de compactage des matériaux de remblai et des matériaux de remplissage seront exécutés par un laboratoire désigné par le Représentant du Ministère.
 - .3 Au plus tard deux (2) semaines avant le début des travaux de remblayage ou de remplissage, fournir à l'organisme désigné chargé des essais un échantillon de 23 kg des matériaux de remblai de remplissage proposés en vue de l'exécution des travaux.
 - .4 Aviser le Représentant du Ministère au plus tard 48 heures avant de commencer les travaux de remblayage ou de remplissage avec les matériaux approuvés, afin que le laboratoire d'essai désigné puisse effectuer les essais de compactage nécessaires.
 - .5 Avant de commencer les travaux, vérifier, en présence du Représentant du Ministère, l'état des constructions, des arbres et des éléments de végétation, des pelouses, des clôtures, des poteaux de branchement, des câbles, des rails de chemin de fer et des

surfaces revêtues en dur, des bornes de délimitation et des repères de nivellement existants qui pourraient être touchés par les travaux.

3.02 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments
 - .1 Mettre en place des moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments pour prévenir la perte de sol et pour empêcher le dépôt, sur les propriétés et les allées piétonnes adjacentes, de sédiments charriés par les eaux de ruissellement ou de poussières et de particules entraînées par le vent, et ce, conformément [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 établie.
 - .3 Enlever les moyens de lutte et remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours de ces travaux.
- .2 Protection des ouvrages en place
 - .1 Protéger les excavations contre le gel.
 - .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 de services qui doivent demeurer en place.
- .3 Travaux d'enlèvement
 - .1 Enlever les canalisations enfouies désuètes qui se trouvent à moins de 2 m des fondations et obturer les tronçons coupés au moyen de bouchons femelles.
 - .2 Enlever, dans les limites indiquées, les obstacles, la neige et la glace accumulés sur les surfaces de la zone d'excavation.
 - .3 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.
 - .4 Débarrasser les aires désignées sur les dessins du bois mort ainsi que des arbres, souches, grumes, broussailles, arbustes, vignes, éléments de végétation morts, blocs rocheux à découvert et débris qui s'y trouvent.
 - .5 Enlever les souches et les racines des arbres qui se trouvent sous les semelles, les dalles et les surfaces revêtues en dur; aux autres endroits, les enlever jusqu'à une profondeur de 600 mm sous le niveau définitif du sol.

3.03 EXCAVATION

- .1 Étayer et contreventer les excavations, protéger les pentes et les talus, et exécuter les travaux selon les exigences des règlements provinciaux et municipaux en vigueur.
- .2 Décapage de la terre végétale
 - .1 Ne pas manipuler la terre végétale lorsqu'elle est humide ou gelée ou d'une manière qui pourrait compromettre la structure du sol.

- .2 Enlever la terre végétale jusqu'à la profondeur déterminée par le Représentant du Ministère. Ne pas mélanger de terre végétale avec des matériaux provenant du sous-sol.
 - .3 Enlever la terre végétale recouvrant les aires qui seront occupées par un nouvel ouvrage, les aires où des changements de niveau doivent être façonnés et les aires où des matériaux excavés doivent être mis en tas.
 - .4 Mettre la terre végétale en dépôt aux endroits désignés par le Représentant du Ministère.
 - .5 Éliminer la terre végétale inutilisée hors du chantier.
- .3 Effectuer les travaux d'excavation nécessaires à l'exécution des terrassements, quels que soient les matériaux rencontrés.
- .1 Ne pas remanier le sol ou le roc en dessous des surfaces portantes. Informer le Représentant du Ministère de la fin des travaux d'excavation.
 - .2 Si la capacité portante du sol n'est pas satisfaisante, des travaux d'excavation supplémentaires seront autorisés par écrit et payés aux termes fixés pour les travaux supplémentaires.
 - .3 Les fouilles effectuées au delà des profondeurs spécifiées, sans l'autorisation écrite du Représentant du Ministère, devront être remplies de béton ayant la même résistance que celui utilisé pour les semelles.
- .4 Creuser les tranchées de manière à assurer support et portance uniformes et continus à une couche de matériau d'assise pour tuyauteries, d'une épaisseur de 150 mm, sur un sol massif et non remanié. La largeur au fond des tranchées, jusqu'à une hauteur de 150 mm au-dessus des canalisations, ne doit pas excéder le diamètre de ces dernières de plus de 600 mm.
- .5 Pour les dalles et les surfaces revêtues en dur, creuser jusqu'au niveau du sol d'assise.
- .1 Enlever la terre végétale, les matières organiques, les débris et les autres matières lâches ou nuisibles rencontrées à ce niveau.

3.04 CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Le matériau de remplissage et les aires à remblayer doivent être inspectés et approuvés par le Représentant du Ministère.

3.05 REMBLAYAGE

- .1 Commencer les travaux de remblayage seulement après que le matériau de remplissage et les aires à remblayer aient été inspectés et approuvés par écrit par le Représentant du Ministère.
- .2 Matières nuisibles : débarrasser les aires à remblayer de la neige et de la glace, des débris de construction, des matières organiques et de l'eau stagnante qui s'y trouvent.
- .3 Support latéral : disposer le remblai de façon uniforme de part et d'autre des ouvrages au fur et à mesure que progressent les travaux, de manière à égaliser la pression des terres.
- .4 Compactage du sol d'assise : compacter le sol d'assise existant sous les allées piétonnes, les surfaces revêtues en dur et les dalles sur sol jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite pour les matériaux de remplissage. Remblayer les aires excavées avec des matériaux de choix pour couche d'assise « Select Subgrade », compactés jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite pour les matériaux de remplissage.

- .5 Mise en place
 - .1 Étendre les matériaux de remblai, les matériaux de remplissage et les matériaux de la couche de base par couches de 150 mm d'épaisseur. Ajouter la quantité d'eau requise pour obtenir la masse volumique prescrite.
 - .2 Étendre des matériaux de remplissage dimensionnellement stabilisés sur les surfaces indiquées. Consolider et niveler cette couche de matériaux au moyen de vibrateurs internes.
- .6 Compactage : compacter chaque couche de matériaux jusqu'à l'obtention des masses volumiques indiquées ci-après, conformément à la norme ASTM D 698.
 - .1 Jusqu'à la couche de base : 95 %.
 - .2 Couche de base : 95 %.
 - .3 Autres endroits : 90 %.
- .7 Dalles et surfaces revêtues en dur
 - .1 Utiliser les déblais provenant des matériaux d'excavation jusqu'à la couche de base granulaire.
 - .2 Utiliser les matériaux granulaires concassés 20 net pour la couche de base.
- .8 Tranchées
 - .1 Jusqu'à 300 mm au-dessus des canalisations ou des conduits : étendre du sable à la main.
 - .2 A plus de 300 mm au-dessus des canalisations et des conduits : utiliser le matériau d'origine approuvé par le Représentant du Ministère.
- .9 Surfacesensemencées ou gazonnées : utiliser les déblais jusqu'au niveau de la terre végétale, sauf dans les tranchées et à moins de 600 mm des fondations.
- .10 Fondations (sauf en ce qui a trait aux tranchées, et sous les dalles et les surfaces revêtues en dur) : utiliser les déblais ou des matériaux d'apport ne contenant aucune pierre de plus de 200 mm de diamètre à moins de 600 mm des ouvrages.

3.06 NIVELLEMENT

- .1 Effectuer le nivellement de manière que l'eau ne s'écoule pas vers les bâtiments, les murs et les surfaces revêtues en dur, mais qu'elle soit plutôt dirigée vers les bouches d'égout et les autres ouvrages d'évacuation approuvés par le Représentant du Ministère. Niveler le sol en lui donnant une pente progressive entre les différents points cotés selon les indications.

3.07 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .1 Évacuer du chantier, chaque jour, les déblais et autres matériaux extraits.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM C 127-04, Standard Test Method for Density, Relative Density (Specific Gravity) and Absorption of Coarse Aggregate.
 - .2 ASTM D 698-00a1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort 600 kN-m/m³.
 - .3 ASTM D 1557-02e1, Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort 2,700 kN-m/m³.
 - .4 ASTM D 4253-00, Standard Test Methods for Maximum Index Density and Unit Weight of Soils Using a Vibratory Table.

1.02 DÉFINITIONS

- .1 La masse volumique sèche maximale corrigée est définie par l'équation suivante :
 - .1 $M = (M1 \times M2) / ((F1 \times M2) + (F2 \times M1))$
 - .2 $M = (F1 \times M1) + (0.9 \times M2 \times F2)$
 - .3 Équation dans laquelle M = masse volumique sèche maximale corrigée, exprimée en kg/m³
 - .1 F1 = fraction décimale de l'échantillon complet (prélevé sur le chantier) qui passe le tamis de .75 mm
 - .2 F2 = fraction décimale de l'échantillon complet prélevé sur le chantier qui est retenue au tamis de 4.75 mm égale à 1.00 - F1.
 - .3 M1 = masse volumique sèche maximale, exprimée en kg/m³, des matériaux passant le tamis de 4.75 mm et déterminée selon la méthode A de la norme ASTM D 698 et ASTM D 1557
 - .4 M2 = masse volumique apparente, exprimée en kg/m³, des matériaux retenus au tamis de 4.75 mm, égale à 1000D, D représentant la densité apparente à sec des matériaux soumis à un essai selon la norme ASTM C 127.
 - .4 Dans le cas des couches de matériaux perméables, déterminer la masse volumique sèche maximale M1 des granulats selon la norme ASTM D 4253 en utilisant, à la demande du Représentant du Ministère, la méthode pour sol sec.

2 PRODUIT

2.01 SANS OBJET

3 EXÉCUTION

3.01 SANS OBJET

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM D 4791-99, Standard Test Method for Flat Particles, Elongated Particles, or Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate.

1.02 ÉCHANTILLONS

- .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Prendre les mesures nécessaires en vue du prélèvement continu d'échantillons de granulats par le Représentant du Ministère, au cours de leur production.
- .3 Assurer au Représentant du Ministère, en vue de l'échantillonnage, l'accès à la source d'approvisionnement et aux matériaux préparés.
- .4 Monter des postes d'échantillonnage à la sortie du convoyeur servant à la préparation des granulats pour que le Représentant du Ministère puisse y prélever des échantillons représentatifs. Arrêter le convoyeur, à la demande du Représentant du Ministère, pour permettre à ce dernier de prélever un échantillon de part en part du matériau transporté.
- .5 Payer les frais de l'échantillonnage et des essais des granulats si ces derniers ne sont pas conformes aux exigences prescrites.
- .6 Assurer, sur les lieux de production même, l'alimentation en eau, en électricité et en gaz propane du laboratoire mobile du Représentant du Ministère.

1.03 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Acheminer les granulats inutilisés vers une carrière locale approuvée par le Représentant du Ministère.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX

- .1 Caractéristiques des granulats : de bonne qualité, durs, résistants, exempts de plaquettes, d'aiguilles, de particules molles ou lamellées, de matériaux organiques, de mottes d'argile, de minéraux ou d'autres substances pouvant nuire à l'utilisation prévue.
- .2 Les plaquettes et les aiguilles, dans le cas des gros granulats : selon les indications de la norme ASTM D 4791.
 - .1 éléments dont la plus grande face est au moins cinq fois plus grande que la plus petite.

- .3 Les granulats fins répondant aux exigences de la section pertinente doivent être constitués d'un des matériaux suivants ou d'un mélange de ceux-ci :
 - .1 sable naturel;
- .4 Les gros granulats répondant aux exigences de la section pertinente doivent être constitués d'un des matériaux suivants ou d'un mélange de ceux-ci :
 - .1 roche concassée;

2.02 CONTROLE DE LA QUALITÉ A LA SOURCE

- .1 Informer le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les granulats et lui permettre d'y accéder aux fins d'échantillonnage au moins 4 semaines avant le début de la production.
- .2 Si le Représentant du Ministère est d'avis que les matériaux provenant de la source d'approvisionnement proposée ne satisfont pas aux exigences prescrites ou ne peuvent raisonnablement être préparés pour y répondre, trouver une autre source d'approvisionnement ou démontrer que les matériaux en question peuvent être préparés de manière à répondre aux exigences prescrites.
- .3 Aviser le Représentant du Ministère 4 semaines avant tout changement de source d'approvisionnement en granulats.
- .4 Un matériau accepté à sa source d'approvisionnement peut néanmoins être refusé par la suite s'il ne satisfait pas aux exigences spécifiées, si la qualité ou les propriétés du matériau livré ne sont pas uniformes ou encore si la performance de ce dernier sur le chantier n'est pas satisfaisante.

3 EXÉCUTION

3.01 PRÉPARATION

- .1 Enlèvement de la terre végétale
 - .1 Ne pas manipuler la terre végétale lorsqu'elle est humide ou gelée, ni de quelque façon que ce soit qui pourrait altérer la structure du sol.
 - .2 Commencer à enlever la terre végétale dans les aires déterminées par le Représentant du Ministère, une fois que la pelouse a été enlevée et évacuée hors du chantier.
 - .3 Enlever la terre végétale jusqu'à la profondeur déterminée par le Représentant du Ministère. Éviter de mélanger de la terre végétale avec des matériaux provenant du sous-sol.
 - .4 Mettre la terre végétale en tas aux endroits déterminés par le Représentant du Ministère. La hauteur des tas ne doit pas excéder 2 m.
 - .5 Évacuer la terre végétale hors du chantier.
- .2 Préparation de la source d'approvisionnement
 - .1 Avant d'entreprendre les travaux d'excavation en vue de la production des granulats, défricher et essoucher la zone d'excavation et dépouiller la surface des matériaux impropres. Évacuer les débris provenant des travaux de défrichement, les souches et les matériaux impropres selon les directives du Représentant du Ministère.
 - .2 S'il est nécessaire d'effectuer des travaux de défrichement, laisser un écran de verdure entre la zone défrichée et les routes adjacentes, selon les directives.

-
- .3 Avant d'entreprendre les travaux d'excavation ou d'abattage en carrière, défricher, essoucher et décaper la surface du sol sur une aire suffisamment grande pour prévenir la contamination des granulats par des matières nuisibles.
 - .4 Une fois les travaux d'excavation terminés, dresser les parois de l'excavation suivant une pente nominale de 1.5 : 1 et, au besoin, creuser des canaux de drainage ou des fossés afin d'empêcher l'accumulation des eaux de ruissellement dans la zone d'excavation.
 - .5 Dresser les pentes des tas de matériaux de rebut, et laisser un chantier propre et ordonné.
- .3 Préparation des granulats
- .1 Préparer les granulats de manière uniforme, en ayant recours à des méthodes qui préviennent leur contamination, leur ségrégation et leur dégradation.
 - .2 Au besoin, mélanger les granulats afin d'obtenir la granulométrie, les formes de particules ou le pourcentage de particules concassées prescrits. N'employer que des méthodes et du matériel approuvés par le Représentant du Ministère.
 - .3 Au besoin, laver les granulats de sorte qu'ils soient conformes aux exigences du devis. N'utiliser que du matériel approuvé par le Représentant du Ministère.
 - .4 En présence de dépôts stratifiés, utiliser du matériel et des méthodes d'excavation qui permettront d'obtenir des granulats homogènes et uniformes.
- .4 Manutention
- .1 Transporter les granulats et les manutentionner de manière à prévenir la ségrégation, la contamination et la dégradation.
- .5 Mise en tas
- .1 A moins d'indications contraires du Représentant du Ministère, mettre les granulats en tas sur le chantier, aux endroits indiqués. Ne pas mettre de granulats en tas sur des surfaces revêtues en dur.
 - .2 Entasser suffisamment de granulats pour être en mesure de respecter le calendrier des travaux.
 - .3 Les granulats doivent être mis en tas sur des terrains de niveau et bien drainés, ayant une portance et une stabilité suffisantes pour supporter les matériaux mis en tas ainsi que le matériel de manutention.
 - .4 A moins que les matériaux ne soient mis en tas sur une surface stabilisée acceptable, la base du tas doit être constituée d'une couche de sable compacté ayant au moins 300 mm d'épaisseur afin de prévenir la contamination des granulats. Mettre les granulats en tas sur le sol, mais ne pas incorporer à l'ouvrage la couche de matériaux de 300 mm d'épaisseur à la base du tas.
 - .5 Pour éviter les mélanges de granulats, espacer suffisamment les tas de granulats différents ou les séparer au moyen de cloisons robustes et pleine hauteur.
 - .6 Il est interdit d'utiliser des matériaux mélangés ou contaminés. Enlever et éliminer les matériaux rejetés dans les 48 heures qui suivent leur refus, selon les directives du Représentant du Ministère.
 - .7 Mettre les matériaux en tas en formant des couches uniformes dont l'épaisseur sera conforme aux prescriptions suivantes :
 - .1 dans le cas des gros granulats et des matériaux pour couche de base : pas plus de 1.5 m;
 - .2 dans le cas des granulats fins et des matériaux pour couche de fondation : pas plus de 1.5 m;
 - .3 dans le cas de tous les autres matériaux : pas plus de 1.5 m.

- .8 Décharger en monceaux uniformes les granulats amenés au tas par camion et façonner les tas conformément aux prescriptions.
- .9 Il est interdit de monter des tas en cône ou de faire débouler des matériaux de chaque côté des tas.
- .10 Ne pas utiliser de convoyeurs empileurs.
- .11 Au cours des travaux exécutés en hiver, empêcher la glace et la neige de se mélanger aux matériaux mis en tas ou extraits du tas.

3.02 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer l'endroit où les granulats ont été mis en tas de manière à laisser un terrain propre, bien drainé et exempt de toute accumulation d'eau stagnante.
- .2 Mettre soigneusement les granulats inutilisés en tas compacts, conformément aux directives du Représentant du Ministère.
- .3 Lors de son abandon temporaire ou définitif, la source d'approvisionnement en granulats doit être remise en état à la satisfaction des autorités compétentes.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM C 117-04, Standard Test Method for Material Finer than 0.075 mm (No.200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .2 ASTM C 136-05, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .3 ASTM D 422-63 2002, Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils.
 - .4 ASTM D 698-00ae1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (600 kN-m/m³).
 - .5 ASTM D 1557-02e1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (2,700 kN-m/m³).
 - .6 ASTM D 4318-05, Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils.
- .2 Office des normes générales du Canada (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.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-A3000-F03, Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
 - .1 CSA-A3001-F03, Liants utilisés dans le béton.
 - .2 CSA-A23.1/A23.2-F04, Béton : constituants et exécution des travaux/méthodes d'essais et pratiques normalisées pour le béton.

1.02 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 m³, qui ne peut être enlevée au moyen d'un excavateur mécanique équipé d'un godet de 0.95 à 1.15 m³. 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 Déblais non classés : dépôts de quelque nature que ce soit, trouvés au cours des travaux.
- .3 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 millimètres.
- .4 Matériaux de rebut : matériaux en surplus ou matériaux de déblai inutilisables aux fins des présents travaux.

- .5 Matériaux d'emprunt : matériaux provenant de zones situées à l'extérieur de l'aire à niveler, et nécessaires à l'aménagement de remblais ou à d'autres parties de l'ouvrage.
- .6 Matériaux de remblai recyclés : matériaux considérés inertes, provenant de différentes sources et modifiés pour répondre aux besoins des zones de remblai.
- .7 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 D 4318, et une granulométrie se situant dans les limites prescrites, selon les essais ASTM C 136 et ASTM D 422. La désignation des tamis doit être conforme à la norme CAN/CGSB-8.1.
- .2 Tableau
- | Désignation des
tamis | % de tamisat |
|--------------------------|---------------|
| 2.00 mm | 100 |
| 0.10 mm | 45 - 100 |
| 0.02 mm | 10 - 80 |
| <u>0.005 mm</u> | <u>0 - 45</u> |
- .3 Sol à gros grains dont le pourcentage de tamisat passant le tamis de 0.075 mm est supérieur à 20 % en masse.
- .8 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.

1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Contrôle de la qualité : selon à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .1 Soumettre un rapport sur les conditions existantes définies à l'article CONDITIONS EXISTANTES.
- .2 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, les méthodes d'assèchement et de prévention du soulèvement proposées, conformément à la PARTIE 3 de la présente section.
- .3 Aviser le Représentant du Ministère, par écrit, au moins sept (7) jours avant le début des travaux d'excavation afin de s'assurer que les profils en travers sont établis.
- .4 Aviser le Représentant du Ministère, par écrit, lorsque le fond de l'excavation est atteint.
- .2 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 matériels qui seront utilisés pour la réalisation de ces derniers.
- .2 Soumettre les dossiers concernant l'emplacement des réseaux d'utilités souterrains, lesquels doivent comprendre ou indiquer ce qui suit : plan de localisation des réseaux d'utilités existants sur le terrain plan de localisation des canalisations réacheminées et abandonnées, au besoin.

- .3 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 assurer l'accès à cette dernière aux fins d'échantillonnage.
 - .3 Soumettre des échantillons de 20 kg de chaque type de matériaux de remblai de prescrits ainsi que des échantillons représentatifs des matériaux d'excavation.
 - .4 Expédier les échantillons port payé au Représentant du Ministère dans des contenants hermétiquement fermés pour éviter toute contamination et toute exposition aux intempéries.
 - .5 Au moins quatre (4) semaines avant le début des travaux, informer le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les cendres volantes, et soumettre des échantillons au Représentant du Ministère.
 - .1 Ne pas changer de source d'approvisionnement en cendres volantes sans l'autorisation écrite du Représentant du Ministère].

1.04 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 au Canada, dans la province du 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 au Canada, dans la province du 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 et acceptés 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.

1.05 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/reemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

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

1.06 CONDITIONS EXISTANTES

- .1 Examiner le rapport d'analyse du sol préparé par la firme Inspecsol rapport no. M032069-A2 en date du 16 avril 2014.
- .2 Canalisations d'utilités enfouies
 - .1 Avant de commencer les travaux, vérifier et déterminer 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 Enlever les canalisations enfouies désuètes qui se trouvent à moins de 2 m des fondations et obturer les tronçons coupés au moyen de bouchons femelles.
 - .4 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.
 - .5 Avant de commencer les travaux d'excavation, déterminer l'emplacement ainsi que l'état des ouvrages et des réseaux souterrains existants, et en aviser le Représentant du Ministère. Le Représentant du Ministère devra repérer clairement ces emplacements afin d'éviter toute interruption de service pendant l'exécution des travaux.
 - .6 Confirmer l'emplacement des canalisations d'utilités souterraines en effectuant soigneusement des excavations d'essai.
 - 7 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.
 - .8 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.
 - .9 Prendre note de l'emplacement des canalisations souterraines conservées, réacheminées ou abandonnées.
 - .10 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].
 - .3 S'il est nécessaire de couper des racines ou des branches en vue de l'exécution des travaux d'excavation, procéder selon les directives du Représentant du Ministère selon les prescriptions de la section 32 01 90.33 - Préservation des arbres et des arbustes.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Matériaux de remblai de types 1 et 2 : selon la section 31 05 16 - Granulats et conformes aux exigences suivantes.

.1 Pierre ou sable tout-venant, de tamisage ou de concassage.

.2 Granulométrie se situant dans les limites indiquées lors des essais effectués selon les normes ASTM C 117 et ASTM C 136 et dimensions des ouvertures des tamis selon la norme CAN/CGSB-8.1.

.3 Tableau

Désignation des tamis	% de tamisat	
	Type 1	Type 2
75 mm	-	100
50 mm	-	-
37.5 mm	-	-
25 mm	100	-
19 mm	75 - 100	-
12.5 mm	-	-
9.5 mm	50 - 100	-
4.75 mm	30 - 70	22 - 85
2.00 mm	20 - 45	-
0.425 mm	10 - 25	5 - 30
0.180 mm	-	-
0.075 mm	3 - 8	0 - 10

- .2 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 75 mm, de mâchefer, de cendres, de plaques de gazon, de déchets ou d'autres matières nuisibles.

3 EXÉCUTION

3.01 MOYENS DE CONTROLE 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 et préparé conformément aux exigences les plus rigoureuses entre celles énoncées dans le document EPA 832/R-92-005 publié par l'EPA et celles établies par les 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.

3.02 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 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 , selon la section 02 41 13 - Démolition sélective d'ouvrages d'aménagement du terrain.

3.03 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.

3.04 DÉCAPAGE DE LA TERRE VÉGÉTALE

- .1 Commencer à enlever la terre végétale dans les zones désignées par [le Représentant du Ministère, une fois que les mauvaises herbes et la pelouse ont été enlevées et évacuées hors du chantier.
- .2 Enlever la terre végétale jusqu'à la profondeur déterminée par le Représentant du Ministère.
 - .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 à l'endroit indiqué hors du chantier.

3.05 MISE EN DÉPOT

- .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.

3.06 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 la Loi sur la santé et la sécurité de la province du Québec.
 - .1 Lorsque les conditions sont instables, le Représentant du Ministère doit faire les inspections nécessaires et indiquer les méthodes à utiliser.
- .2 Construire les ouvrages temporaires à la profondeur, à la hauteur et aux endroits indiqués le Représentant du Ministère.
- .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.

3.07 ASSECHÈMENT DES EXCAVATIONS ET PRÉVENTION DU SOULEVEMENT

- .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 boulangerie 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 vers des aires de collecte des aires d'écoulement autorisées et 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.
 - .1 Aménager, à l'extérieur des limites de l'excavation, des fossés de drainage et d'autres moyens de déviation temporaires, et en assurer l'entretien.
- .6 Fournir et installer des bassins de floculation, des bassins de décantation ou d'autres installations de traitement des eaux afin de débarrasser celles-ci des matières solides en suspension ou des

autres matières indésirables, avant de les déverser dans un égout pluvial, un cours d'eau ou un bassin de drainage.

3.08 EXCAVATION

- .1 Aviser le Représentant du Ministère au moins sept (7) jours avant le début des travaux d'excavation afin qu'il puisse établir les profils en travers initiaux du terrain.
- .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 revêtements de chaussée les trottoirs les gravats et les fondations démolies ainsi que toute autre obstruction, selon la section 02 41 13 - Démolition sélective d'ouvrages d'aménagement du terrain.
- .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 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.
- .7 Limiter les travaux exécutés avec des engins de chantier à proximité immédiate de tranchées non remblayées.
- .8 Éliminer les déblais impropres ou excédentaires hors du chantier.
- .9 Éviter de faire obstacle à l'écoulement des eaux de ruissellement ou des cours d'eau naturels.
- .10 Les fonds de fouille en terre doivent être de niveau et constitués de terre non remuée, exempte de matières organiques et de substances lâches ou non résistantes.
- .11 Informer le Représentant du Ministère lorsque le niveau prévu comme fond de fouille est atteint.
- .12 Les excavations terminées doivent être approuvées par le Représentant du Ministère.
- .13 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.
- .14 Les déblais hors profil doivent être corrigés selon les méthodes décrites ci-après.
 - .1 Aux autres endroits, mettre en place un remblai de type 2, et compacter jusqu'à au moins 90 % de la masse volumique sèche maximale corrigée selon l'essai Proctor normal conformément à la section 31 05 10 - Masse volumique sèche maximale corrigée - Matériaux de remblai.
- .15 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.

3.09 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 D 698 et ASTM D 1557 en conformité avec la section 31 05 10 - Masse volumique sèche maximale corrigée - Matériaux de remblai.
 - .1 A l'extérieur des murs périphériques du bâtiment : remblayer jusqu'au niveau du sol d'assise avec des matériaux de remblai de type 3, et compacter jusqu'à 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée.
 - .2 A l'intérieur des limites du bâtiment : remblayer jusqu'en dessous de la couche de base réalisée pour les dalles de plancher avec des matériaux de remblai de type 2, et compacter jusqu'à 100% de la masse volumique sèche maximale corrigée.
 - .3 Sous les dalles de béton : réaliser une couche de base de 150 mm d'épaisseur après compactage, avec des matériaux de remblai de type 1, jusqu'en dessous des dalles, et la recouvrir d'un renfort anti-cisaillement selon les indications. Compacter la couche de base jusqu'à 100 %.
 - .4 Murs de soutènement : utiliser des matériaux de remblai de type 2 jusqu'au niveau du sol d'assise du côté haut du mur, sur une largeur d'au moins 500 mm à partir du mur, et compacter jusqu'à 95%. Pour le reste de l'excavation, utiliser des matériaux de remblai de type 3 et compacter jusqu'à 95%.

3.10 REMBLAYAGE

- .1 Matériel de compactage par vibration : plaque vibrante.
- .2 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.
 - .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.
- .3 Les aires à remblayer doivent être exemptes de débris, de neige, de glace, d'eau et de terre gelée.
- .4 Il est interdit d'utiliser des matériaux de remblai qui sont gelés ou qui contiennent de la neige, de la glace ou des débris.
- .5 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.

- .6 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 0.5 m.
 - .4 Lorsque la terre est susceptible d'exercer temporairement des pressions inégales sur les murs ou sur les autres ouvrages, recourir à l'une ou l'autre des méthodes suivantes.
 - .1 Si le Représentant du Ministère l'autorise, installer des étais ou des étrépillons afin de compenser les différences de pressions, et laisser ces dispositifs en place jusqu'à ce que le Représentant du Ministère en autorise le retrait.

3.11 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 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, régaler les pentes et corriger les défauts selon les directives du Représentant du Ministère.
- .2 Replacer la terre végétale selon les directives du Représentant du Ministère.
- .3 Remettre les pelouses au niveau où elles se trouvaient avant le début des travaux d'excavation.
- .4 Remettre les revêtements de chaussée et les trottoirs touchés par les travaux dans l'état et au niveau où ils se trouvaient avant le début de ces derniers, en veillant à respecter l'épaisseur originale de ces ouvrages.
- .5 Nettoyer et remettre en état les zones touchées par les travaux, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .6 Protéger les zones nouvellement nivelées contre l'érosion, y empêcher la circulation et les maintenir exemptes de déchets ou de débris.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Produits et méthodes de fertilisation et de préservation du système racinaire des végétaux touchés par des travaux d'excavation et de modification du niveau du sol.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA G30.5-FM1983(CR1998), Treillis d'acier à mailles soudées pour l'armature du béton.
- .2 Ministère de la Justice Canada (Jus).
 - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999, ch. 33.
 - .2 Loi sur les engrais (S.R. 1985, v. F-10).
 - .3 Règlement sur les engrais (C.R.C, v. 666).
 - .4 Loi sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), 1992, ch. 34.
- .3 Santé Canada, Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA).
 - .1 Norme nationale relative à l'éducation, à la formation et à la certification en matière de pesticides au Canada (1995).
- .4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .1 Fiches signalétiques (FS).

1.03 DÉFINITIONS

- .1 Mycorhize : Association symbiotique d'un champignon avec les racines d'une plante. Cette association symbiotique favorise l'établissement des plantes dans des sols récemment importés et aménagés.

1.04 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à de la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre au Représentant du Ministère, chaque mois, pendant toute la période de garantie, un rapport écrit d'entretien faisant état de ce qui suit.
 - .1 Les travaux d'entretien effectués.
 - .2 Le développement et l'état des végétaux.
 - .3 Les mesures de prévention ou de correction à mettre en application, qui ne relèvent pas de la responsabilité de l'Entrepreneur.
- .3 Soumettre les fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon

la section 01 47 15 - Développement durable - Construction et la section 02 81 01 - Matières dangereuses.

- .4 Fournir les documents et les échantillons à soumettre conformément à la section 01 47 15 - Développement durable - Construction, et coordonner les prescriptions avec celles qui y sont énoncées.

1.05 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 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.
- .2 Développement durable
 - .1 Exigences en matière de développement durable visant la construction : selon la section 01 47 15 - Développement durable - Construction.
 - .2 Exigences en matière de développement durable visant le contrôle : selon la section 01 47 17 - Développement durable - Contrôle.

1.06 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Entreposer et gérer les matières dangereuses conformément à la section 01 47 15 - Développement durable - Construction.
- .2 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 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
 - .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
 - .3 Récupérer et trier les emballages en papier en plastique en polystyrène en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
 - .4 Trier les déchets d'acier, de métal de plastique en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément au plan de gestion des déchets.
 - .5 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal autorisée par le Représentant du Ministère.
 - .6 Acheminer les éléments en bois inutilisés vers une installation autorisée par le Représentant du Ministère en vue de leur élimination par une méthode écologique ou par compostage ou par déchiquetage.
 - .7 Acheminer la pierre et les granulats inutilisés vers une carrière locale autorisée le Représentant du Ministère.
 - .8 Acheminer les éléments en plastique inutilisés vers une installation de recyclage locale autorisée par le Représentant du Ministère.
 - .9 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
 - .10 Acheminer l'engrais inutilisé vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, autorisé par le Représentant du Ministère.

- .11 Manipuler et éliminer les matières dangereuses conformément à la Loi canadienne sur la protection de l'environnement , la Loi sur le transport des marchandises dangereuses ainsi qu'à la réglementation régionale et municipale.
- .12 Il est interdit de déverser l'engrais inutilisé dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.
- .13 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement.
- .14 Plier les feuilards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer à l'endroit désigné en vue de leur recyclage.

1.07 CALENDRIER DES TRAVAUX

- .1 Soumettre le calendrier des travaux au Représentant du Ministère, aux fins d'examen; le calendrier doit indiquer la date du début des travaux.

1.08 ENTRETIEN DURANT LA PÉRIODE DE GARANTIE

- .1 A partir du moment où le Représentant du Ministère accepte l'ouvrage jusqu'à la fin de la période de garantie, effectuer les opérations d'entretien ci-après.
 - .1 Arroser le sol de manière à maintenir des conditions d'humidité optimales pour la croissance et la santé des végétaux, sans causer d'érosion.
 - .2 Appliquer des pesticides conformément aux exigences de la Norme nationale relative à l'éducation, à la formation et à la certification en matière de pesticides au Canada, aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux, selon les besoins et aussi souvent que nécessaire pour lutter contre les insectes, les champignons et les maladies. Avant de les appliquer, soumettre les produits au Représentant du Ministère, aux fins d'examen.
 - .3 Épandre l'engrais au début du printemps à raison de 0.025 kilogramme d'azote par mètre carré selon les doses recommandées par le fabricant.
 - .4 Débarrasser la végétation des branches mortes, brisées ou dangereuses. Éliminer les débris par une méthode écologique d'élimination ,compostage ou déchiquetage.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Matériaux de remblai
 - .2 Type B : déblais exempts de racines, de roches de plus de 75 mm, de débris de construction et de matières toxiques (sel, huile, etc.). Les déblais destinés au remblayage doivent préalablement être examinés par le Représentant du Ministère.
- . 2 Mousse de tourbe
 - .1 Dérivée de diverses espèces de sphaigne partiellement décomposée.
 - .2 Élastique et homogène.
 - .3 Exempte de bois et d'autres matériaux pouvant nuire à la croissance des végétaux.
 - .4 Composée de particules déchiquetées d'au moins 5mm.

- .3 Engrais
 - .1 Conformes aux exigences de la Loi sur les engrais et du Règlement sur les engrais du Canada.
 - .2 Complets, de type commercial, à action lente, contenant 35 % d'azote sous une forme insoluble dans l'eau.

3 EXÉCUTION

3.01 IDENTIFICATION ET PROTECTION

- .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.
- .2 Identifier les végétaux à conserver et délimiter leurs appareils radiculaires selon les directives du Représentant du Ministère.
- .3 Protéger les végétaux et les appareils radiculaires contre les dommages, le tassement et la contamination causés par les travaux de construction, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .4 Ne pas tailler les racines en deçà de la limite du feuillage. Si cela est nécessaire, cependant, consulter un pépiniériste ou encore un technicien en horticulture reconnu au Canada, selon les directives du Représentant du Ministère.

3.02 ÉCRAN DE PROTECTION DES RACINES

- .1 Identifier les limites des excavations nécessaires aux travaux de construction, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .2 Avant le début des travaux d'excavation, creuser à la main une tranchée d'au moins 500 mm de largeur x 1500 mm de profondeur, le long du périmètre correspondant aux limites de l'excavation.
- .3 Effectuer une coupe nette des racines dénudées, du côté tranchée adjacent aux végétaux à conserver. Tailler de façon que les extrémités des racines pointent obliquement vers le bas.
- .4 Fixer solidement la toile filtrante de type 2 du côté végétation du treillis métallique.
- .5 Préparer un mélange homogène composé d'engrais, de matériaux d'origine et de matières organiques.
 - .1 Ajouter ces dernières jusqu'à l'obtention d'une teneur en matières organiques de 7-9 % en poids.
 - .2 Incorporer au mélange l'engrais sec de type 2:12:8 selon un taux de 1.5 kg/m³.
- .6 Remblayer l'espace entre l'écran de protection et les végétaux à conserver en épandant le mélange homogène en couches d'au plus 150 mm d'épaisseur, chacune compactée à une masse volumique de 85 % à l'essai Proctor normal.

- .7 Protéger l'écran de protection contre tout dommage durant les travaux de construction.
- .8 Durant les travaux de construction, arroser suffisamment les végétaux et l'écran de protection des racines pour que les conditions d'humidité du sol demeurent optimales jusqu'à la fin des opérations de remblayage.
- .9 Protéger l'écran de protection des racines avant et pendant les opérations de remblayage. Veiller à couper l'écran à 300 mm sous le niveau définitif du sol et enlever le matériau coupé.

3.03 CREUSAGE DE TRANCHÉES ET DE GALERIES POUR LES CANALISATIONS D'UTILITÉS SOUTERRAINES

- .1 L'emplacement de l'axe et les limites de la tranchée/galerie doivent être examinés par le Représentant du Ministère avant que ne commencent les travaux d'excavation. La galerie doit se prolonger sur 2000 mm de part et d'autre du tronc de l'arbre.
- .2 A l'intérieur de la zone de l'appareil radiculaire, creuser à la main. Ne pas sectionner les racines de plus de 40 mm de diamètre à moins qu'elles ne soient situées à plus de 500 mm sous le niveau du sol existant. Avec précaution, tailler les racines en pratiquant une coupe franche à l'aide d'outils tranchants désinfectés.
- .3 Creuser la galerie sous le centre du tronc de l'arbre en utilisant des méthodes et des outils approuvés par le Représentant du Ministère.
- .4 La profondeur minimale acceptable à partir du sommet de la galerie doit être de 1000 mm.
- .5 Le remblai pour les galeries et les tranchées doit être compacté à une masse volumique de 85 % à l'essai Proctor normal. Éviter d'endommager le tronc et les racines des arbres.
- .6 Terminer le creusage des tranchées et des galeries à proximité des arbres dans les deux (2) semaines suivant le début des travaux.

3.04 ABAISSEMENT DU NIVEAU DU SOL AUTOUR DES ARBRES EXISTANTS

- .1 Commencer les travaux au moment prévu au calendrier accepté par le Représentant du Ministère.
- .2 Abaisser le niveau du sol suivant une pente d'au moins 500 mm à partir du tronc de l'arbre jusqu'au nouveau niveau du sol.
- .3 Creuser jusqu'aux profondeurs indiquées. Protéger contre tout dommage la rhizosphère à conserver.
- .4 Pour sectionner les racines au niveau de l'excavation, utiliser des outils tranchants.
- .5 Travailler à la main la surface excavée jusqu'à une profondeur de 15 mm.
- .6 Préparer un mélange homogène de terre constitué des matériaux suivants :
 - .1 60 % (en volume) de déblais, exempts de racines, végétaux, pierres et débris;
 - .2 25 % (en volume) de sable grossier, propre et stérile;

- .3 15 % (en volume) de matières organiques;
- .4 engrais de type 2:12:8 selon un taux de 1.5 kg/m³.
- .7 Avec le mélange de terre, remplir la zone excavée jusqu'au niveau définitif du sol. Compacter le sol jusqu'à une masse volumique de 85 % à l'essai Proctor normal.
- .8 Arroser toute la rhizosphère jusqu'à l'obtention du niveau d'humidité optimal du sol.
- .9 Réaliser une couverture végétale par gazonnement conformément à la section 32 92 23 - Gazonnement.

3.05 TAILLE

- .1 Tailler les arbres et les arbustes.
- .2 Pour compenser la taille des racines, tailler le sommet de l'arbre ou de l'arbuste tout en maintenant l'aspect général et le caractère du végétal. Éliminer les débris par une méthode écologique d'élimination compostage ou déchiquetage.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 PRODUITS MIS EN OEUVRE SEULEMENT AUX TERMES DE LA PRÉSENTE SECTION

- .1 Matériaux granulaires de la couche de fondation à la carrière.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM C 117-95, Standard Test Methods for Material Finer Than 0.075 mm Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .2 ASTM C 131-96, Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine.
 - .3 ASTM C 136-96a, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .4 ASTM D 422-63(1998), Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils.
 - .5 ASTM D 698-00a, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort 600 kN-m/m³.
 - .6 ASTM D 1557-00, Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort 2,700 kN-m/m³.
 - .7 ASTM D 1883-99, Standard Test Method for CBR (California Bearing Ratio) of Laboratory Compacted Soils.
 - .8 ASTM D 4318-00, Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit and Plasticity Index of Soils.
- .2 Office des normes générales du Canada (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.

1.03 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Acheminer les granulats inutilisés vers une carrière locale, selon les instructions du Représentant du Ministère.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX

- .1 Les matériaux de la couche de fondation granulaire doivent être conformes aux prescriptions de la section 31 05 16 - Granulats et à celles énoncées ci-après.
 - .1 Pierre, gravier ou sable de concassage, de tamisage ou tout-venant.
 - .2 Lors des essais effectués selon les normes ASTM C 136 et ASTM C 117, la granulométrie des matériaux doit demeurer dans les limites spécifiées. Les dimensions des ouvertures du tamis doivent être conformes à la norme CAN/CGSB-8.1 et CAN/CGSB-8.2.

.3	Tableau				
	Désignat	% de tamisat			
	ion du				
	tamis				
	100 mm	-	-	-	-
	75 mm	100	100	100	-
	50 mm	-	-	-	100
	37.5 mm	-	-	-	-
	25 mm	55-100	-	-	60-100
	19 mm	-	-	-	-
	12.5 mm	-	-	-	38-70
	9.5 mm	-	-	-	-
	4.75 mm	25-100	25-85	-	22-55
	2.00 mm	15-80	-	-	13-42
	0.425 mm	4-50	5-30	0-30	5-28
	0.180 mm	-	-	-	-
	0.075 mm	0-8	0-10	0-8	2-10

- .4 Autres caractéristiques des matériaux utilisés
- .1 Limite de liquidité : au plus 25, selon la norme ASTM D 4318.
 - .2 Indice de plasticité : au plus 6, selon la norme ASTM D 4318.
 - .3 Essai Los Angeles (résistance à la fragmentation) : perte maximale de 40 % en poids, selon la norme ASTM C 131.
 - .4 Particules plus petites que 0.02 mm : au plus 3 %, selon la norme ASTM D 422.
 - .5 Indice CBR après immersion : mesuré conformément à l'essai décrit dans la norme ASTM D 1883, l'indice doit être d'au moins 40 après compactage de l'échantillon à 100 % selon la norme ASTM D 1557.

3 EXÉCUTION

3.01 MISE EN PLACE

- .1 Mettre en place les matériaux de la couche de fondation granulaire, une fois la couche de forme inspectée et approuvée par le Représentant du Ministère.
- .2 Réaliser, aux endroits indiqués, la couche de fondation granulaire à la profondeur et au niveau prescrits.
- .3 S'assurer qu'aucun matériau gelé n'est mis en place.
- .4 Mettre les matériaux en place sur une surface propre et non gelée, exempte de neige et de glace.
- .5 Commencer à répandre les matériaux de la couche de fondation sur le bombement de la chaussée ou du côté le plus élevé dans le cas d'une chaussée à pente unique.
- .6 Mettre en place les matériaux de la couche de fondation granulaire en employant des méthodes qui préviennent la ségrégation ou la dégradation.
- .7 Utiliser des répanduses munies de règles ou de gabarits ajustables garantissant le répandage des matériaux en couches uniformes de l'épaisseur requise.

- .8 Répandre les matériaux sur toute la largeur de l'ouvrage à réaliser, en couches uniformes d'au plus 150 mm d'épaisseur après compactage. le Représentant du Ministère peut permettre la mise en place de couches plus épaisses si cette plus forte épaisseur n'empêche pas d'obtenir le degré de compacité prescrit.
- .9 Avant de mettre en place les matériaux de la couche suivante, donner à chaque couche un profil uni et la compacter jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite.
- .10 Enlever et remplacer toute partie d'une couche dans laquelle il y a eu ségrégation de matériaux pendant la mise en place.

3.02 COMPACTAGE

- .1 Le matériel de compactage doit permettre d'obtenir des matériaux ayant la masse volumique requise pour les présents travaux.
- .2 Si l'Entrepreneur désire utiliser du matériel de compactage autre que celui qui est prescrit au présent devis, il doit d'abord démontrer que, pour le même prix, l'efficacité de ce matériel correspond au moins à celle du matériel spécifié, puis obtenir par écrit l'approbation préalable du Représentant du Ministère.
- .3 Le matériel de compactage doit être muni d'un dispositif qui enregistre en heures la durée réelle des travaux de compactage, et non le nombre d'heures de marche du moteur.
- .4 Compacter jusqu'à au moins 95 % de la [masse volumique sèche maximale corrigée] [masse volumique sèche maximale, selon la norme ASTM D 698 et ASTM D 1557.
- .5 Profiler et cylindrer alternativement pour obtenir une couche de fondation unie, égale et uniformément compactée.
- .6 Ajouter, pendant le compactage, l'eau nécessaire à l'obtention de la masse volumique prescrite.
- .7 Aux endroits où il est impossible d'utiliser le matériel de compactage, aussi appelé matériel de cylindrage, compacter les matériaux jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite à l'aide de pilons mécaniques approuvés par le Représentant du Ministère.
- .8 Corriger les irrégularités de la surface en ameublissant le sol et en ajoutant ou en enlevant des matériaux, jusqu'à ce que le niveau de la surface soit conforme aux tolérances prescrites.

3.03 COMPACTAGE D'ÉPREUVE

- .1 Pour le compactage d'épreuve, utiliser un compacteur à pneus standard ayant une masse brute de 45 400 kg, monté sur quatre pneumatiques supportant chacun 11 350 kg, gonflés à une pression de 620 kPa, montés côte à côte et dont l'écartement est de 730 mm.
- .2 Obtenir l'approbation du Représentant du Ministère pour utiliser du matériel de compactage non standard.
- .3 Effectuer le compactage d'épreuve à la cote de niveau indiquée pour la couche de fondation. Si l'utilisation d'un matériel de compactage non standard est approuvée, la cote de niveau après compactage doit être déterminée par le Représentant du Ministère.

- .4 Effectuer un nombre de passes de compactage suffisant pour soumettre chaque point de la surface à trois passes d'un pneu chargé.
- .5 Si le compactage d'épreuve révèle des défauts dans une partie de la couche de forme, procéder comme suit :
 - .1 Enlever les matériaux formant la couche de fondation et la couche de forme jusqu'à la profondeur et sur la totalité de la superficie indiquées par le Représentant du Ministère.
 - .2 Remblayer l'excavation réalisée dans la couche de forme avec des matériaux de la couche de fondation, puis compacter selon les prescriptions de la présente section.
 - .3 Remettre en place les matériaux de la couche de fondation, puis les compacter.
- .6 Si le compactage d'épreuve révèle des défauts dans une partie de la couche de fondation, enlever et remplacer les matériaux inadéquats selon les prescriptions de la présente section, sans frais supplémentaires.

3.04 TOLÉRANCES

- .1 L'écart admissible, en ce qui concerne la couche de fondation finie, est de 10 mm en plus ou en moins par rapport à la cote de niveau prescrite; cet écart, en plus ou en moins, ne peut toutefois être uniforme sur toute la surface de la couche de fondation.

3.05 PROTECTION

- .1 Maintenir la couche de fondation finie dans un état conforme aux prescriptions de la présente section jusqu'au moment de la réalisation de la couche suivante ou de la réception des travaux par le Représentant du Ministère.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.0 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
 - .1 ASTM D 698-00a, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort 600 kN-m/m³.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-1.5-M91 (mars 1999), Diluant, essence minérale à faible point d'éclair (Confirmation de décembre 1991).
 - .2 CAN/CGSB-1.74-2001, Peinture alkyde de démarcation routière.
- .3 Gouvernement du Québec, Ministère des Transports
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG)-2009.

1.01 ÉCHANTILLONS

- .1 Soumettre les échantillons requis conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre au Représentant du Ministère, au moins 2 semaines avant le début des travaux, des échantillons des matériaux proposés en vue des analyses granulométriques.

1.02 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations de recyclage appropriées.
- .3 Récupérer et trier les emballages en plastique et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .5 Acheminer les granulats non utilisés vers la carrière ou l'installation de recyclage approuvée par le Représentant du Ministère.
- .6 Acheminer les matériaux bitumineux inutilisés vers une installation de recyclage adéquate.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX

- .1 Granulats : conformes aux prescriptions du CCDG.
 - .1 Pierre concassé MG 20.

- .2 Béton bitumineux : conforme aux prescriptions du CCDG.
- .3 Couche de fondation granulaire : MG-20.
- .4 Béton bitumineux : EB-14S.

3 EXÉCUTION

3.01 FONDATIONS

- .1 Les fondations pour revêtements de chaussée doivent comprendre les éléments suivants :
 - .1 une couche de base composée de granulats MG-20, d'une épaisseur compactée de 300 mm.
- .2 Les fondations granulaires doivent être réalisées conformément aux indications du CCDG.
- .3 Chaque couche de matériaux granulaires doit mesurer au plus 150 mm d'épaisseur après compactage à 95 % de la masse volumique maximale, selon la norme ASTM D 698.

3.02 ÉPAISSEUR DES REVETEMENTS DE CHAUSSÉE

- .1 Couche d'usure : mélange EB-14S, à raison de 50 mm d'épaisseur.
- .

3.03 RÉALISATION DES REVETEMENTS DE CHAUSSÉE

- .1 Réalisation du revêtement de béton bitumineux : selon le CCDG.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT

- .1 Le revêtement en béton bitumineux, y compris la couche de base et la couche de fondation granulaire, ne seront pas mesuré.

1.02 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
 - .1 ASTM C 88-99a, Standard Test Method for Soundness of Aggregates by Use of Sodium Sulphate or Magnesium Sulphate.
 - .2 ASTM C 117-95, Standard Test Method for Material Finer Than 0.075 (No. 200) mm Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .3 ASTM C 123-98, Standard Test Method for Lightweight Particles in Aggregate.
 - .4 ASTM C 127-01, Standard Test Method for Density, Relative Density (Specific Gravity), and Absorption of Coarse Aggregate.
 - .5 ASTM C 128-01, Standard Test Method for Density, Relative Density (Specific Gravity), and Absorption of Fine Aggregate.
 - .6 ASTM C 131-01, Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine.
 - .7 ASTM C 136-01, Standard Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .8 ASTM D 698-00a, Standard Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (600 kN-m/m³).
 - .9 ASTM D 995-95b(2002), Standard Specification for Mixing Plants for Hot-Mixed, Hot-Laid Bituminous Paving Mixtures.
 - .10 ASTM D 1557-00, Standard Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (2,700 kN-m/m³).
 - .11 ASTM D 2419-02, Standard Test Method for Sand Equivalent Value of Soils and Fine Aggregate.
 - .12 ASTM D 3203-94(2000), Standard Test Method for Percent Air Voids in Compacted Dense and Open Bituminous Paving Mixtures.
 - .13 ASTM D 4318-00, Standard Test Method for Liquid Limit, Plastic Limit and Plasticity Index of Soils.
 - .14 ASTM D 4791-99, Standard Test Method for Flat Particles, Elongated Particles, or Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate.
- .2 Asphalt Institute (AI)
 - .1 AI MS-2-1993 sixième édition, Mix Design Methods for Asphalt Concrete and Other Hot-Mix Types.
- .3 Office des normes générales du Canada (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.
 - .3 CAN/CGSB-16.1-M89, Bitume fluidifié pour les routes.
 - .4 CAN/CGSB-16.2-M89, Émulsions de bitume, de type anionique, pour usages routiers.

.5 CAN/CGSB-16.3-M90, Liants bitumineux pour les routes.

1.03 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre au représentant du Ministère, pour vérification, la formule de dosage du mélange de béton bitumineux ainsi que les résultats des essais portant sur ce mélange.
- .3 Les matériaux doivent être soumis à des essais effectués par un laboratoire d'essais approuvé par le Représentant du Ministère.
- .4 Soumettre, au moins 4 semaines avant le début des travaux, les certificats d'essai émis par le laboratoire et établissant que les matériaux conviennent aux présents travaux.
- .5 Soumettre les échantillons requis conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .6 Au moins 4 semaines avant le début des travaux, informer le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement prévue pour les granulats et lui donner accès à cette source d'approvisionnement aux fins d'échantillonnage.
- .7 Au moins 4 semaines avant le début des travaux, soumettre des échantillons des matériaux suivants proposés pour les travaux.
 - .1 Un contenant de 5 L de liant bitumineux.

1.04 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations de recyclage appropriées.
- .3 Récupérer et trier les emballages en plastique et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer les matériaux bitumineux non utilisés vers la carrière locale approuvée par le Représentant du Ministère.
- .5 Acheminer les granulats non utilisés vers la carrière locale approuvée par le Représentant du Ministère.
- .6 Acheminer les produits de revêtement de protection inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, approuvé par le Représentant du Ministère.

- .7 Il est interdit de déverser des produits de revêtement de protection inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX

- .1 Matériaux pour couche de base et couche de fondation granulaires: conformes aux prescriptions de la section 31 05 16 - Granulats et aux exigences ci-après.

.1 Pierre, gravier ou sable de concassage ou de tamisage.

.2 Lors des essais effectués selon les normes ASTM C 136 et ASTM C 117, la granulométrie des matériaux doit demeurer dans les limites prescrites. La dimension nominale des mailles des tamis doit être conforme à la norme CAN/CGSB-8.1 et CAN/CGSB-8.2.

.3 Tableau

Désignation du tamis	Couche de base granulaire, % de tamisat		Couche de fondation granulaire, % de tamisat	
200 mm	-	-	-	-
75 mm	-	-	100	100
50 mm	100	-	-	-
38.1 mm	70-100	-	-	-
25 mm	-	-	55-100	-
19 mm	50-75	100	-	-
12.5 mm	-	70-100	-	-
9.5 mm	40-65	-	-	-
4.75 mm	30-50	40-70	25-100	-
2.00 mm	-	23-50	15-80	-
0.425 mm	10-30	7-25	4-50	0-30
0.180 mm	-	-	-	-
0.075 mm	3-8	3-8	0-8	0-8

.4 Granulats pour couche de base granulaire

.1 Particules concassées : au moins 60 % en masse des particules retenues sur le tamis de 4.75 mm doivent avoir au moins 1 face fraîchement brisée.

.2 Limite de liquidité : selon la norme ASTM D 4318, 25 au maximum.

.3 Indice de plasticité : selon la norme ASTM D 4318, 6 au maximum.

.2 Granulats pour béton bitumineux

.1 Le gros granulat est celui qui est retenu sur le tamis de 4.75 mm et le petit granulat est celui qui passe dans le tamis de 4.75 mm, lors des essais effectués selon la norme.

.2 Lorsqu'on utilise un poste d'enrobage à tambour sécheur ou sans trieur-doseur à chaud, le petit granulat doit d'abord passer dans un tamis à mailles de 4.75 mm pour ensuite être mis en tas séparément, et non avec le gros granulat.

.3 Il n'est pas nécessaire de mettre en tas séparément le petit et le gros granulats destinés à la mise en place de micro-béton bitumineux.

- .4 Les granulats dont on connaît les caractéristiques de polissage ne doivent pas être utilisés dans les mélanges pour couches de surface.
- .5 Granulats : conformes à la section 31 05 16 - Granulats et aux exigences suivantes.
- .1 Pierre ou gravier de concassage.
- .2 Lors des essais effectués selon les normes ASTM C 136 et ASTM C 117, la granulométrie des matériaux doit demeurer dans les limites prescrites. La dimension nominale des mailles des tamis doit être conforme à la norme CAN/CGSB-8.1 et CAN/CGSB-8.2.
- .3 Tableau
- | Désignation du
tamis | Béton
bitumineux | Microbéton |
|-------------------------|---------------------|------------|
| 200 mm | - | - |
| 75 mm | - | - |
| 50 mm | - | - |
| 38.1 mm | - | - |
| 25 mm | - | - |
| 19.0 mm | 100 | - |
| 12.5 | - | 100 |
| 9.5 mm | 60-80 | 100 |
| 4.75 mm | 40-65 | 85-100 |
| 2.00 mm | 30-50 | 80-95 |
| 0.425 mm | 15-30 | 40-70 |
| 0.180 mm | 5-20 | 10-35 |
| 0.075 mm | 3-8 | 4-14 |
- .4 Équivalent de sable : selon la norme ASTM D 2419, 50 au minimum.
- .5 Résistance à la désagrégation causée par le sulfate de magnésium : selon la norme ASTM C 88, perte maximale en masse de 12 % dans le cas du gros granulat et de 16 % dans le cas du petit granulat.
- .6 Essai de résistance à la fragmentation Los Angeles : selon la norme ASTM C 131, perte maximale en masse de 35 % dans le cas du gros granulat.
- .7 Absorption : selon la norme ASTM C 127, absorption maximale en masse de 1,75 % dans le cas du gros granulat.
- .8 Particules légères : selon la norme ASTM C 123, pourcentage maximal en masse inférieur à 1.95 % et densité relative (auparavant densité) de 1.5.
- .9 Plaquettes et aiguilles : selon la norme ASTM D 4791, (avec un rapport longueur/épaisseur supérieur à 5 et un pourcentage maximal en masse de 15 % dans le cas du gros granulat.
- .10 Particules concassées : au moins 60 % en masse des particules de chaque désignation de tamis indiquée ci-dessous doivent avoir au moins 1 face fraîchement brisée. Les matériaux doivent être séparés par lots combinant des granulats de dimensions précises au moyen des méthodes prescrites dans la norme ASTM C 136.
- .11 Tableau
- | Passant le
tamis à | Retenues sur
le tamis à |
|-----------------------|----------------------------|
|-----------------------|----------------------------|

<u>mailles de</u>		<u>mailles de</u>
19 mm	mais	9.5 mm
9.5 mm	mais	4.75 mm

- .12 Le petit granulat peut être accepté ou rejeté en considération de sa performance antérieure sur le chantier, même s'il présente les caractéristiques physiques prescrites.
- .3 Fines minérales pour béton bitumineux
- .1 Fines particules broyées de pierre calcaire, de chaux éteinte, de ciment Portland ou d'une autre substance minérale non plastique approuvée, bien sèches et exemptes de mottes.
- .2 Des fines minérales doivent être ajoutées, au besoin, pour satisfaire aux exigences granulométriques du mélange prescrit ou pour améliorer la qualité du mélange selon les directives du Représentant du Ministère.
- .4 Liant bitumineux : conforme à la norme CAN/CGSB-16.3.
- .5 Couche d'accrochage : conforme à la norme CAN/CGSB-16.2.

2.02 MATÉRIEL

- .1 Épandeurs : utiliser une épandeur mécanique automotrice [avec régulation automatique de niveau] capable de placer le mélange selon l'alignement, le niveau et le bombement indiqués, en respectant la tolérance prescrite.
- .2 Rouleaux : utiliser un nombre suffisant de rouleaux de type et de pesanteur appropriés pour compacter le mélange à la masse volumique prescrite.
- .3 Rouleaux vibrants pour aires de stationnement et entrées pour voitures
- .1 Diamètre minimal du cylindre : 750 mm.
- .2 Amplitude maximale de vibration (réglage de la machine) : 0.5 mm pour des couches de moins de 40 mm d'épaisseur.
- .4 Camions : nombre suffisant de camions dont les dimensions, la vitesse et l'état sont de nature à assurer la progression continue et ordonnée des opérations, et qui réunissent les caractéristiques ci-après.
- .1 bennes à fond métallique étanche;
- .2 bâches de dimensions et de poids suffisants pour recouvrir et protéger la totalité du mélange bitumineux lorsque le camion est rempli à capacité;
- .3 bennes dont les surfaces en contact avec le mélange sont entièrement isolées pour le transport par temps froid et sur de longues distances.
- .5 Outils manuels appropriés.

2.03 FORMULE DE DOSAGE

- .1 Formule de dosage conforme à la norme AI MS-2 de l'Asphalt Institute.
- .2 La formule de dosage doit être approuvée par le représentant du Ministère.

- .3 La formule de dosage du mélange doit être déterminée selon la méthode Marshall, de manière à répondre aux exigences suivantes :
- .1 Nombre de coups de marteau sur chaque face des échantillons d'essai : 50.
 - .2 Caractéristiques physiques du mélange :

Propriété	Microbéton	Béton bitumineux
Stabilité Marshall à 60 degrés Celsius, kN minimum.	3.0	5.5
Indice de fluage, mm.	2-5	2-4
Pourcentage de vides dans le mélange (%)	3-5	3-5
Pourcentage minimal de vides dans le granulat minéral (%)	16	15
Indice de stabilité conservée, pourcentage minimal (%)	75	75
 - .3 Les caractéristiques physiques doivent être mesurées comme suit.
 - .1 Indice de fluage sous charge mesuré avec l'appareil Marshall : selon la norme ASTM D 1559.
 - .2 Calculer le pourcentage de vides à partir de la densité apparente du granulat, selon la norme ASTM C 127 et la norme ASTM C 128, en tenant compte du volume de bitume absorbé par les pores du granulat.
 - .3 Vides : selon la norme ASTM D 3203.
 - .4 Vides dans le granulat minéral : selon le chapitre 4 du document AI MS-2 de l'Asphalt Institute.
 - .5 Indice de stabilité conservée : calculé conformément à la section 32 12 10 - Essai d'immersion Marshall - Mélanges bitumineux.
 - .4 Ne pas modifier la composition du mélange sans l'approbation préalable du Représentant du Ministère. Si un changement de la source d'approvisionnement d'un matériau quelconque est proposé, une nouvelle formule de dosage du mélange devra être approuvée par le Représentant du Ministère.
 - .5 Les poussières récupérées dans la centrale au cours du traitement des matériaux doivent être réintroduites dans le mélange, suivant une quantité jugée acceptable par le Représentant du Ministère.

3 EXÉCUTION

3.01 PRÉPARATION ET INSPECTION DE LA COUCHE DES SURFACES

- .1 Avant de mettre en place les matériaux de la couche de fondation granulaire, vérifier si le niveau des drains et autres éléments noyés dans le revêtement de chaussée correspond à celui indiqué sur les dessins (élévations et coupes).
- .2 Avant de mettre en place les matériaux de la couche de base et de la couche de fondation granulaires, faire approuver la couche de forme par le Représentant du Ministère.

3.02 COUCHE DE FONDATION GRANULAIRE

- .1 Épandre les matériaux de la couche de fondation granulaire sur une surface propre, non gelée et exempte de neige et de glace.
- .2 Réaliser une couche de fondation granulaire ayant l'épaisseur après compactage prescrite, selon les indications. Ne pas utiliser de matériaux gelés.
- .3 Poser les matériaux granulaires par couches ne dépassant pas 150 mm d'épaisseur après compactage. Compacter au moins jusqu'à 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée masse volumique sèche maximale selon la norme ASTM D 698. L'écart admissible pour la surface finie de la couche de base est de 10 mm en plus ou en moins par rapport au niveau prescrit, mais cet écart ne doit pas être uniforme sur la totalité de la surface.
- .4 L'écart admissible pour la surface finie de la couche de base est de 10 mm en plus ou en moins par rapport au niveau prescrit, mais cet écart ne doit pas être uniforme sur la totalité de la surface.

3.03 EXIGENCES RELATIVES AU POSTE D'ENROBAGE ET AU MALAXAGE

- .1 Utiliser un matériel de malaxage et un poste d'enrobage conformes aux exigences de la norme ASTM.

3.04 REVETEMENT DE BÉTON BITUMINEUX

- .1 Avant de mettre en place le revêtement bitumineux, faire approuver la couche de base par le Représentant du Ministère.
- .2 Appliquer le mélange bitumineux seulement lorsque la couche de base ou la couche sous-jacente est sèche et que la température de l'air est supérieure à 5 degrés Celsius.
- .3 Épandre le béton bitumineux par couches ne dépassant pas 50 mm d'épaisseur chacune, après compactage en une seule couche.
- .4 La température du mélange au moment de l'épandage ne doit pas être inférieure à 135 degrés Celsius.
- .5 La température du mélange ne doit jamais être supérieure à 160 degrés Celsius.

- .6 Compacter chaque couche avec un rouleau aussitôt qu'elle peut en supporter le poids sans trop fendiller ni se déplacer.
- .7 Compacter le béton bitumineux des allées d'accès et de l'entrée pour voitures jusqu'à l'obtention d'une masse volumique qui ne soit pas inférieure à 95 % de la masse volumique obtenue lors des essais Marshall effectués conformément à la norme ASTM D 1559 sur des éprouvettes préparées avec le même mélange. Poursuivre le cylindrage jusqu'à ce que les traces du rouleau disparaissent de la surface.
- .8 Maintenir le rouleau à une vitesse suffisamment basse pour ne pas déplacer le mélange et ne pas immobiliser le rouleau sur le revêtement fraîchement posé.
- .9 Humecter les cylindres du rouleau avec de l'eau afin que le mélange n'y adhère pas.
- .10 Compacter le mélange avec des dames chauffantes ou avec d'autres outils ou matériels de compactage approuvés par le Représentant du Ministère aux endroits inaccessibles au rouleau.
- .11 Exécuter une surface ne comportant aucune irrégularité supérieure à 10 mm par longueur de 4.5 m, et n'accusant pas d'écart supérieur à 10 mm par rapport au niveau prescrit.
- .12 Réparer les zones où l'on observe une ségrégation des matériaux, des ondulations ou un fendillement, selon les directives du Représentant du Ministère.

3.05 JOINTS

- .1 Enlever les matériaux de surplus à la surface de la bande précédemment mise en place et ne pas les déposer sur la surface de béton fraîchement répandu.
- .2 Enduire les surfaces de contact des ouvrages existants tels que les bouches d'égout, les bordures ou les caniveaux, d'un matériau bitumineux avant de mettre en place le revêtement de béton adjacent.
- .3 Dans le cas de joints de reprise, scier de part en part la rive verticale de la surface revêtue et l'enduire de bitume chaud.
- .4 Dans le cas de joints longitudinaux, effectuer une passe avec l'épandeuse de manière à recouvrir la bande précédemment mise en place sur 25 mm.

3.06 ESSAIS

- .1 L'inspection du revêtement en béton bitumineux et les essais dont il doit faire l'objet seront effectués par le laboratoire d'essais désigné, conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- .2 Les essais seront payés par le Maître de l'ouvrage.

3.7 MESURES DE PROTECTION

- .1 Ne laisser circuler aucun véhicule sur le revêtement fraîchement posé avant que la température de la surface du revêtement ne soit descendue sous 38 degrés Celsius. Ne pas admettre de charges statiques sur le revêtement dans les 24 heures qui suivent sa mise en place.
- .2 Assurer le libre accès aux bâtiments, selon les besoins, et faire en sorte que les travaux de mise en oeuvre du revêtement ne gênent pas l'utilisation normale des lieux.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM C 117-04, Standard Test Method for Materials Finer than 0.075 mm (No. 200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .2 ASTM C 136-05, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .3 ASTM D 260-86(2001), Standard Specification for Boiled Linseed Oil.
 - .4 ASTM D 698-00ae1, Standard Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort 600 kN-m/m³.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-3.3-F99 (mars 2004), Kérosène, modif. numéro 1, Norme nationale du Canada.
 - .2 CAN/CGSB-8.1-F88, Tamis de contrôle en toile métallique, non métriques.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA-A23.1-F04/A23.2-F04, Béton - Constituants et exécution des travaux/Essais et pratiques normalisées pour le béton.

1.02 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 Informer le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée, et assurer l'accès à cette dernière aux fins de l'échantillonnage au moins quatre (4) semaines avant le début des travaux.
- .3 Si, dans les deux (2) mois précédents, les matériaux ont été soumis à des essais par un laboratoire approuvé par le Représentant du Ministère et qu'ils ont satisfait à des exigences correspondant à celles de la présente section, présenter les certificats de ces essais délivrés par le laboratoire et établissant que les matériaux conviennent aux présents travaux.

1.03 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Gestion et élimination des déchets
 - .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 47 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Mélanges de béton et matériaux pour béton : conformes à la section 03 30 00 - Béton coulé en place.
- .2 Armatures en acier : treillis métallique conformes à la section 03 20 00 - Armatures pour béton.
- .3 Produits de cure: conformes à la section 03 30 00 - Béton coulé en place .
- .4 Couche de base granulaire : matériaux conformes à la section 31 05 16 - Granulats et aux exigences ci-après.
 - .1 Type : matériaux de remblai de type 1.
 - .2 Pierre concassé.
 - .3 Granulométrie : la granulométrie des matériaux utilisés doit, lors des essais effectués selon la norme ASTM C 136 et la norme ASTM C 117, se situer à l'intérieur des limites spécifiées; la dimension des mailles des tamis doit être conforme à la norme CAN/CGSB-8.1.
- .5 Huile de décoffrage ne tachant pas : agent de démoulage chimiquement actif, contenant des produits qui réagissent à la chaux libre et donnent un savon soluble dans l'eau.
- .6 Matériaux de remblai : matériaux conformes à la section 31 05 16 - Granulats et aux exigences ci-après.
 - .1 Type :matériaux de remblai de type 1.
 - .2 Pierre concassé.
 - .3 Granulométrie : la granulométrie des matériaux utilisés doit, lors des essais effectués selon la norme ASTM C 136 et la norme ASTM C 117, se situer à l'intérieur des limites spécifiées; la dimension des mailles des tamis doit être conforme à la norme CAN/CGSB-8.1.
- .7 Huile de lin cuite : conforme à la norme ASTM D 260.
- .8 Kérosène : conforme à la norme CAN/CGSB-3.3.

3 EXÉCUTION

3.01 PRÉPARATION DU TERRAIN

- .1 Effectuer les travaux de préparation du terrain conformément à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .2 Placer les matériaux de remblai en couches d'au plus 150 mm et compacter jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale, selon la norme ASTM D 698.

3.02 COUCHE DE BASE GRANULAIRE

- .1 Avant d'épandre les matériaux granulaires de la couche de base, faire approuver le sol d'assise par le Représentant du Ministère.
- .2 Épandre les matériaux granulaires de la couche de base en respectant les tracés, les largeurs et les profondeurs indiqués.
- .3 Compacter les matériaux de la couche de base granulaire en couches d'au plus 150 mm d'épaisseur, jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique maximale, selon la norme ASTM D 698.

3.03 OUVRAGES EN BÉTON

- .1 Avant de couler le béton, faire approuver la couche de base granulaire et les armatures en acier par le Représentant du Ministère.
- .2 Réaliser les ouvrages en béton conformément à la section 03 30 00 - Béton coulé en place.
- .3 Immédiatement après avoir passé la taloche, donner à la surface du trottoir un fini brossé uniforme à cannelures régulières d'au plus 2 mm de profondeur, en passant le balai-brosse perpendiculairement à l'axe du trottoir.
- .4 Arrondir les bords conformément aux indications à l'aide d'un fer à bordure ayant un rayon de 10 mm.
- .5 Les machines à coffrages glissants équipées d'un système de fil de guidage servant de repère de niveau et d'alignement peuvent être employées s'il est établi qu'elles assureront la qualité de mise en oeuvre jugée satisfaisante par le Représentant du Ministère. Finir les surfaces à l'aide d'outils manuels, à la demande du Représentant du Ministère.

3.04 TOLÉRANCES

- .1 Les écarts admissibles concernant les surfaces finies sont de 3 mm par 3 mètres de longueur, mesurés à l'aide d'une règle de 3 m.

3.05 JOINTS DE DILATATION ET JOINTS DE RETRAIT

- .1 Après avoir passé la taloche et pendant que le béton est ferme mais encore plastique, tirer des joints de retrait transversaux à intervalles de 1,5 m.
- .2 Réaliser des joints de dilatation selon les directives du Représentant du Ministère, à intervalles de 6 m.
- .3 Les joints des trottoirs, bordures et caniveaux contigus doivent coïncider.

3.06 JOINTS DE RUPTURE

- .1 Prévoir des joints de rupture autour des regards de visite et des bouches d'égout et le long des bordures, bouches d'égout, bâtiments et autres ouvrage permanents.

- .2 Poser un fond de joint dans les joints de rupture conformément à la section 03 30 00 - Béton coulé en place selon les indications .
- .3 Sceller les joints de rupture avec un produit d'étanchéité approuvé par le Représentant du Ministère.

3.07 CURE DU BÉTON

- .1 Assurer la cure du béton en exposant en continu les surfaces finies apparentes à une atmosphère humide, conformément aux exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2, pendant au moins une (1) journée après la mise en place du béton, ou en les scellant avec un produit de cure selon les directives du Représentant du Ministère afin que le mélange conserve l'humidité nécessaire à son mûrissement.
- .2 Si l'on utilise des toiles de jute pour assurer la cure du béton en atmosphère humide, mettre en place deux épaisseurs de toiles prémouillées sur les surfaces de béton, et les maintenir continuellement humides pendant la période de cure.
- .3 Appliquer le produit de cure uniformément de manière à former une pellicule continue, conformément aux exigences du fabricant.

3.08 REMBLAYAGE

- .1 Laisser le béton durcir pendant sept (7) jours avant de remblayer.
- .2 Remblayer jusqu'aux niveaux indiqués, avec les matériaux indiqués par le Représentant du Ministère.
 - .1 Compacter et profiler selon les indications selon les directives du Représentant du Ministère.

3.09 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - 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 SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 32 92 23 – Gazonnement.

1.2 RÉFÉRENCE

- .1 BNQ 0605-100 – Aménagement paysager à l'aide de végétaux.
- .2 BNQ 0419-070 – Pierre à chaux agricole.
- .3 Ministère des transports du Québec, Norme 13101 - Géotextiles

1.3 ANALYSE ET ESSAIS

- .1 Au moins 2 jour(s) avant le début des travaux, indiquer au consultant la source d'approvisionnement proposée pour la terre de culture. L'entrepreneur doit procéder par la suite à l'analyse des matériaux.
- .2 Analyser la terre de culture pour en établir la teneur en azote, phosphore, potassium (NPK), magnésium (Mg), sels solubles, matières organiques ainsi que pour en déterminer le pH :
 - .1 Au moyen d'un tube ou d'une bêche de prélèvement de 25 mm de diamètre, extraire 25 carottes par hectare, et ce, sur toute la profondeur de la couche de terre de culture et au hasard sur toute la surface à travailler ou à décaper. Bien mélanger les échantillons avant de les soumettre au laboratoire d'essai.
 - .2 Soumettre au laboratoire d'essai un échantillon de 0,5 kg de terre de culture et indiquer clairement l'emploi auquel on la destine, le type de paillis qui sera utilisé, la nature du sous-sol et l'efficacité du système de drainage. Emballer l'échantillon et l'expédier conformément aux règlements provinciaux en vigueur.
 - .3 Établir la quantité de chaux ou de soufre à ajouter pour que le pH se situe entre 5,5 et 7,5.

1.4 CALENDRIER DES TRAVAUX

- .1 L'épandage de la terre de culture et les travaux de terrassement de finition doivent être faits en temps opportun pour permettre d'entreprendre les travaux de gazonnement et d'ensemencement dans les meilleures conditions possibles. Soumettre le calendrier des travaux au consultant.

1.5 TRANSPORT ET ENTREPOSAGE

- .1 Transporter et entreposer l'engrais, la chaux et le soufre dans des sacs étanches portant une étiquette avec un bordereau sur lequel doivent être indiqués le poids, la composition ainsi que le nom du fabricant.

Partie 2 Produits

2.1 TERRE DE CULTURE

- .1 Provenance de la terre de culture :
 - .1 sol en place pour les aires ragrées;
 - .2 apport de terre végétale pour les aires nouvelles.
- .2 Terre de culture :
 - .1 sol en place : contenant moins de 5% de végétation vivante, ameubli et hersé. Il doit être amendé selon les exigences particulières de la plantation et les résultats de l'analyse;
 - .2 terre végétale : couche supérieure du sol naturel, consistant en terre, meuble, franche, franche argileuse ou franche sablonneuse dont la teneur en humus est de 3% au minimum et 20% au maximum. Le pH doit se situer entre 6,0 et 7,0. Elle ne doit pas contenir plus de 5% de végétation vivante ou racines, moins de 10% de pierres et aucun autre débris étranger dépassant 25 mm de diamètre;
- .3 Texture basée sur le Système canadien de classification des sols, constituée de 20 à 70 % de sable et de 2 à 10 % de matières organiques en poids.
- .4 Fertilité : terre contenant les principales substances nutritives dans les proportions suivantes :
 - .1 Azote (N) 20 à 40 microgrammes d'azote par gramme de terre végétale;
 - .2 Phosphore (P) : 10 à 20 microgrammes de phosphate par gramme de terre végétale;
 - .3 Potassium (K) : 80 à 120 microgrammes de potassium par gramme de terre végétale;
 - .4 Calcium, magnésium, soufre et oligo-éléments présents en proportions équilibrées en vue de favoriser la germination ou l'établissement de la végétation souhaitée.
- .5 Valeur du pH : 6.5.
- .6 Ne contenant pas d'éléments toxiques, ni d'inhibiteurs de croissance.
- .7 Exempte de débris et de pierres de plus de 50 mm de diamètre ainsi que de matériaux végétatifs grossiers de 10 mm de diamètre et 100 mm de longueur, et occupant plus de 2% du volume du sol.
- .8 Consistance : terre friable lorsqu'elle est humide.

2.2 HERBICIDE

- .1 Herbicide de type systémique, produit reconnu pour cet usage en horticulture.

2.3 PRODUITS D'AMENDEMENT ET DE FERTILISATION

- .1 Tourbe de sphaigne : constituée d'un minimum de 75% de résidus végétaux provenant de plantes développées et décomposées en milieu presque constamment saturé d'eau, assez souple et homogène, exempte de résidus colloïdaux, de bois, de soufre et de fer, contenant un maximum de 4% de cendre par rapport au poids sec, au moins 60% de matières organiques en poids et ayant une teneur en eau de 15% au plus, avec un pH entre 4,5 et 6,0. La grosseur des particules déchetées doit être égale ou inférieure à 6 mm.
- .2 Agents fertilisants :
 - .1 Engrais commercial contenant au moins 50% d'éléments, dérivés de source inorganique, à action lente, contenant au plus 35 % d'azote soluble dans l'eau.
 - .2 Fumier constitué d'un mélange de paille ou fourrage et de déjections animales liquides et solides ayant séjourné 2 ans en amas jusqu'à décomposition par fermentation.
- .3 Chaux :
 - .1 Chaux agricole moulue respectant les exigences de la norme BNQ 0419-070.
- .4 Poudre d'os : poudre d'os étuvée, moulue fin, contenant au moins 3% d'azote et 20% d'acide phosphorique.
- .5 Soufre : soufre élémentaire, agricole, broyé fin, exempt de toute impureté.

Partie 3 Exécution

3.1 PRÉPARATION DU SOL EN PLACE

- .1 Désherber le sol en place à l'aide d'un herbicide systémique en respectant les taux et les délais d'application prescrits par le fournisseur.
- .2 Ameubler le sol jusqu'à une profondeur de 250 mm et herseur sur une profondeur de 100 mm.
- .3 Si cela s'avère nécessaire, procéder à l'épierrement de toute pierre de plus de 50 mm de diamètre et à l'enlèvement des débris végétaux grossiers.

3.2 PRÉPARATION DE L'INFRASTRUCTURE

- .1 Nivelier la couche de fondation en l'émottant et en éliminant les creux et les aspérités et en lui donnant une pente qui favorise un bon drainage. Enlever les débris, les racines, les branches, les mauvaises herbes, les cailloux de plus de 25 mm de diamètre ainsi que tous les autres matériaux nuisibles. Enlever le sol contaminé par les matières toxiques, les produits pétroliers et le chlorure de calcium.
- .2 Ameubler par passes parallèles au sens de la pente sur une profondeur de 100 mm toute la superficie de la couche de fondation qui doit recevoir la terre végétale. Répéter l'opération perpendiculairement aux premières passes aux endroits où le matériel utilisé pour le terrassement et l'épandage a compacté ladite couche de fondation.

3.3 ÉPANDAGE DE LA TERRE VÉGÉTALE ET DU TERREAU

- .1 Faire inspecter et approuver la couche de fondation par le consultant avant de commencer à épandre la terre végétale.
- .2 Épandre la terre végétale, à teneur suffisante en humidité, par couches uniformes n'excédant pas 150 mm d'épaisseur. Effectuer l'épandage et par temps sec, sur une couche de fondation sèche et non gelée, aux endroits indiqués, au maximum une semaine avant l'exécution des travaux de gazonnement ou d'ensemencement.
- .3 Ajuster le niveau, en laissant une épaisseur de 15 mm pour la couche de surface, aux endroits où l'on doit poser des lisières de gazon. Partout ailleurs, l'épaisseur de la couche de terre végétale doit s'ajuster au niveau fini de la surface.
- .4 Couche de terre de culture selon les épaisseurs minimales suivantes :
 - .1 150 mm pour les aires ensemencées;
 - .2 135 mm pour les aires gazonnées;
- .5 Avant d'épandre la terre végétale, la débarrasser des cailloux, racines, mauvaises herbes, mottes de gazon, matériaux de construction, débris, et autres
- .6 Épandre la terre végétale, à la main autour des arbres et des plants.
- .7 Tenir compte d'un tassement d'environ 25% en volume lors de la mise en place de la terre afin de respecter les niveaux projetés.

3.4 AMENDEMENTS

- .1 Incorporer la chaux, le soufre ou un autre matériau d'amendement en quantités déterminées à partir des résultats de l'analyse des échantillons du sol et en fonction des exigences liées aux diverses applications horticoles.
- .2 Faire pénétrer le matériau d'amendement sur toute l'épaisseur de la couche de terre de culture, soit en la labourant, soit en la travaillant avec un motoculteur, avant d'y incorporer l'engrais.

3.5 APPLICATION DE L'ENGRAIS

- .1 À moins de contre-indication résultant des analyses du sol, incorporer un engrais organique : compost ou fumier au taux recommandé par le fabricant.
- .2 Épandre l'engrais au moins une semaine après l'application de la chaux et au moins 6 jours avant de procéder à l'ensemencement ou au gazonnement.
- .3 Épandre l'engrais sur toute la surface de terre culture en respectant les quantités recommandées par le fabricant. N'utiliser que des épanduses mécaniques.
- .4 Faire pénétrer l'engrais dans toute la couche de terre culture.

3.6 TERRASSEMENT DE FINITION

- .1 Exécuter le terrassement de finition de l'aire recouverte de terre culture selon les profils et élévations indiqués; faire disparaître les inégalités et assurer une évacuation efficace des eaux de surface.

- .2 Avant de procéder à l'ensemencement ou au gazonnement, niveler et remuer la terre de façon à éliminer les aspérités et les points bas. Préparer une couche de terre de culture ameublie en l'émottant d'abord et en la ratissant ensuite. Si la terre est trop meuble, la compacter légèrement au rouleau, puis ratisser.
- .3 Pour compacter et raffermir la surface, utiliser un rouleau mesurant au moins 900 mm de largeur et pesant environ 50kg. Éviter de rouler d'une façon répétée au même endroit.
- .4 S'assurer que la couche de surface est lisse, uniforme et bien ferme, et de texture fine et meuble.

3.7 REMISE EN ÉTAT DES AIRES DE DÉPÔT

- .1 Remettre en état les aires de dépôt situées sur l'emplacement même ou attenantes à l'emplacement faisant l'objet du présent contrat.

3.8 MATÉRIAUX DE SURPLUS

- .1 Évacuer le surplus de matériaux à l'extérieur du chantier.

FIN DE LA SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Échantillons
- .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les échantillons ci-après.
 - .1 Gazon en plaques.
 - .1 Poser les plaques de gazon approuvées de manière à réaliser des échantillons de un mètre carré, et assurer leur entretien durant la période d'établissement, conformément aux exigences prescrites.
- .3 Les échantillons doivent être approuvés par le Représentant du Ministère.

1.02 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .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 Réunion préalable à la mise en oeuvre : tenir une réunion au cours de laquelle on examinera les exigences des travaux, les instructions concernant la mise en oeuvre ainsi que les termes de la garantie. Se conformer à la section 0 31 19.

1.03 CALENDRIER DES TRAVAUX

- .1 Établir le calendrier de la pose des plaques de gazon de façon que celle-ci coïncide avec la préparation des surfaces.
- .2 Établir le calendrier de manière que la pose des plaques de gazon ait lieu une fois le sol dégelé.

1.04 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Acheminer les produits d'amendement (engrais) inutilisés vers un site agréé de collecte de matières dangereuses approuvé par le Représentant du Ministère.
- .3 Il est interdit de déverser des produits d'amendement (engrais) inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.

2 PRODUITS

2.01 MATÉRIAUX

- .1 Gazon cultivé numéro un : herbe à gazon spécialement semée et cultivée dans des gazonnières ou des champs réservés à cette fin.
 - .1 Types de gazon cultivé
 - .1 Gazon à pâturin du Kentucky numéro un : cultivé uniquement à partir de semences de cultivars de pâturin du Kentucky et contenant au moins 50 % de cultivars de pâturin du Kentucky.
 - .2 Gazon à pâturin du Kentucky/à fétuques numéro un : cultivé uniquement à partir de mélanges de semences de cultivars de pâturin du Kentucky et de fétuques rouges gazonnantes ou de fétuques rouges traçantes, et contenant au moins 40 % de cultivars de pâturin du Kentucky et 30 % de fétuques rouges gazonnantes ou traçantes.
 - .3 Cultivars nommés numéro un : gazon cultivé à partir de semences certifiées.
 - .2 Qualité du gazon cultivé
 - .1 Gazon contenant au plus 2 semences de dicotylédones (mauvaises herbes à feuilles larges) ou 10 autres semences par surface de 40 mètres carrés.
 - .2 Gazon d'une densité telle que la terre reste invisible, d'une hauteur de 1500 mm, après une tonte à une hauteur de 50 mm.
 - .3 Hauteur de tonte maximale : de 35 à 65 mm.
 - .4 Épaisseur du sol des plaques de gazon : de 6 à 15 mm.
- .2 Produits favorisant l'établissement de la pelouse
 - .1 Piquets de bois de 17 mm x 8 mm x 200 mm.
- .3 Eau
 - .1 Eau fournie par le Représentant du Ministère à l'endroit désigné.
- .4 Engrais
 - .1 Engrais conformes à la Loi sur les engrais et au Règlement sur les engrais du Canada.
 - .2 Engrais composés de synthèse, à action lente, contenant 65 % d'azote sous forme non soluble dans l'eau.

2.02 CONTROLE DE LA QUALITÉ A LA SOURCE

- .1 Le matériau de gazonnement doit être approuvé à la source d'approvisionnement par le Représentant du Ministère.
- .2 Une fois la source d'approvisionnement en plaques de gazon approuvée, aucune autre source ne peut être utilisée sans autorisation écrite du Représentant du Ministère.

3 EXÉCUTION

3.01 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 S'assurer que le modelé du sol est adéquat et que les surfaces à gazonner sont préparées conformément à la section 32 91 19.13 - Mise en place de terre végétale et nivellement de

finition. Informer le Représentant du Ministère de tout écart par rapport aux dessins et attendre les instructions de ce dernier avant de commencer les travaux.

- .2 Ne pas exécuter les travaux lorsque les conditions sont défavorables, par exemple lorsque le sol est gelé ou détrempé, ou lorsqu'il est recouvert de neige, de glace ou d'eau stagnante.
- .3 Effectuer le nivellement de finition des surfaces de façon à réaliser une pente douce et uniforme, exempte de creux et d'aspérités, selon les courbes et les cotes de niveau indiquées, à 8 mm près dans le cas de gazon cultivé, favorisant le drainage naturel des surfaces.
- .4 Enlever les mauvaises herbes, les débris, les pierres de 50 mm de diamètre et plus, la terre contaminée par de l'huile, de l'essence ou d'autres produits nuisibles et les évacuer du chantier porter à l'endroit indiqué par le Représentant du Ministère.

3.02 POSE DES PLAQUES DE GAZON

- .1 Poser le gazon dans les 24 heures suivant le déplacement si la température dépasse 20 degrés Celsius.
- .2 Placer les plaques de gazon en bandes parallèles, en réalisant des joints décalés. Les serrer les unes contre les autres de façon à ne laisser aucun vide, mais sans qu'elles se chevauchent. Tailler les plaques étroites ou de forme irrégulière à l'aide d'outils tranchants.
- .3 Rouler le gazon selon les directives du Représentant du Ministère. Effectuer un roulage léger destiné à assurer le contact des plaques avec le sol. Il est interdit d'utiliser un rouleau lourd pour corriger les irrégularités de surface.

3.03 POSE DES PLAQUES DE GAZON SUR DES PENTES ET PIQUETAGE

- .1 Mettre le géotextile en place aux endroits indiqués et le fixer correctement, selon les instructions du fabricant.
- .2 Commencer la pose des plaques de gazon au bas des pentes.
- .3 Planter des piquets dans les plaques de gazon posées sur des terrains à forte pente, c'est-à-dire dont le gradient dépasse 1 / 3, et dans les plaques posées à moins de 1 m de bouches d'égout et à moins de 1 m de canaux et de fossés d'évacuation. Disposer les piquets comme suit :
 - .1 à 200 mm d'entraxe, à 100 mm du bord supérieur des premières plaques recouvrant le profil de la pente;
 - .2 à raison d'au moins 3 à 6 piquets par mètre carré;
 - .3 à raison d'au moins 6 à 9 piquets par mètre carré, dans le cas de surfaces adjacentes à des ouvrages d'évacuation des eaux de ruissellement; modifier la disposition du piquetage selon les directives du Représentant du Ministère;
 - .4 planter les piquets de façon qu'ils dépassent de 20mm la surface du sol.

3.04 ENTRETIEN DURANT LA PÉRIODE D'ÉTABLISSEMENT

- .1 Effectuer les travaux d'entretien ci-après à partir de la date de la pose du gazon jusqu'à la date de réception des travaux.

- .2 Arroser les surfaces gazonnées en quantité et à une fréquence suffisantes pour maintenir un taux d'humidité optimal dans la pelouse, jusqu'à une profondeur de 75 à 100 mm.
- .3 Tondre le gazon à 50 mm de hauteur lorsqu'il atteint 75 mm ou avant et enlever les débris de tonte qui pourraient étouffer les surfaces gazonnées selon les directives du Représentant du Ministère.
- .4 Tenir les surfaces gazonnées exemptes de mauvaises herbes à 95 %.
- .5 Épandre les engrais sur les surfaces gazonnées conformément au programme de fertilisation établi. Appliquer la moitié de la quantité requise d'engrais dans un sens, puis épandre le reste perpendiculairement ; bien arroser afin de faire pénétrer l'engrais dans le sol.

3.05 RÉCEPTION DES TRAVAUX

- .1 Les surfaces recouvertes de gazon cultivé seront acceptées par le Représentant du Ministère si les conditions suivantes sont respectées :
 - .1 les surfaces gazonnées sont établies de façon adéquate;
 - .2 les surfaces gazonnées sont exemptes de zones de gazon mort et d'aires dénudées;
 - .3 la terre reste invisible, d'une hauteur de 1500 mm, après une tonte du gazon à une hauteur de 50mm;
 - .4 les surfaces gazonnées ont été tondues au moins deux (2) fois avant la réception des travaux.
- .2 Les surfaces gazonnées à l'automne seront acceptées le printemps suivant, un mois après le début de la période de croissance, si les conditions susmentionnées sont respectées.

3.06 ENTRETIEN DURANT LA PÉRIODE DE GARANTIE

- .1 Effectuer les travaux d'entretien ci-après à partir de la date de réception des travaux jusqu'à la fin de la période de garantie.
 - .1 Arroser chaque semaine les surfaces de gazon cultivé et de gazon cultivé de catégorie commerciale pour maintenir un taux d'humidité optimal dans la pelouse, jusqu'à une profondeur de 100 mm.
- .2 Réparer et gazonner de nouveau les aires dénudées et les zones de gazon mort, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .3 Tondre le gazon à la hauteur indiquée ci-après et enlever les débris de la tonte qui pourraient étouffer les surfaces gazonnées selon les indications du Représentant du Ministère.
 - .1 Gazon cultivé
 - .1 Tondre à une hauteur de 50 mm durant la période normale de croissance.
 - .2 Tondre le gazon toutes les deux semaines ou selon les indications du Représentant du Ministère; l'intervalle entre les tontes doit permettre de réduire d'environ [un tiers] la hauteur du gazon en une seule coupe.
 - .3 Épandre les engrais sur les surfaces gazonnées conformément au programme de fertilisation établi. Appliquer dans un sens la moitié de la quantité requise d'engrais, puis épandre le reste perpendiculairement ; bien arroser pour faire pénétrer l'engrais dans le sol.

- .4 Éliminer les mauvaises herbes par procédé mécanique dans une proportion qui agréée au Représentant du Ministère.

3.07 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les outils et les barrières de sécurité.

FIN DE SECTION

1 GÉNÉRALITÉS

1.01 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standard Institute (ANSI)
 - .1 ANSI A300 (Part 1)-2001, Tree Care Operations - Tree, Shrub and Other Woody Plant Maintenance - Standard Practices (revision and re-designation of ANSI A300-1995) (includes supplements).
 - .2 ANSI A300 (Part 2)-1998, Tree Care Operations - Tree, Shrub, and Other Woody Plant Maintenance - Standard Practices - Part 2 - Fertilization.
 - .3 ANSI A300 (Part 3)-2000, Tree Care Operations - Tree, Shrub and Other Woody Plant Maintenance: Standard Practices - Part 3 - Tree Support Systems (a. Cabling, Bracing, and Guying) (supplement to ANSI A300-1995).
- .2 Canadian Nursery Landscape Association (CNLA) (Association canadienne des pépiniéristes et des paysagistes)
- .3 International Society of Arboriculture (ISA) (Société internationale d'arboriculture)
- .4 Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario
 - .1 Document numéro 483-2004, La taille des plantes ornementales.

1.02 DÉFINITIONS

- .1 Nettoyage de la couronne/Émondage : Opération qui consiste à retrancher d'un végétal, en tout ou en partie, les branches qui sont difformes, mortes, dépérissantes, malades ou affaiblies, ainsi que les rejets.
- .2 Éclaircissement de la couronne : Opération qui consiste à effectuer une taille sélective des branches dans le but de favoriser la pénétration de la lumière, ainsi qu'une bonne ventilation et une réduction du poids de la ramure.
- .3 Rehaussement/Élévation de la couronne : Opération qui consiste à couper les branches basses d'un arbre pour élever la couronne de l'arbre et former un fût le plus long possible pour faciliter le passage des personnes et des véhicules.
- .4 Rabattage/Réduction de la couronne : Opération qui consiste à réduire la taille d'un arbre et/ou l'amplitude de la ramure.
- .5 Mise en valeur de la couronne : Opération qui consiste à effectuer une taille sélective de branches charpentières ou de zones spécifiques de la couronne afin de dégager la vue.
- .6 Restauration de la couronne : Opération qui consiste à retirer les branches endommagées afin de redonner à l'arbre une forme stable et appropriée

1.03 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Accréditation : Association canadienne des pépiniéristes et des paysagistes.

- .2 Exigences des organismes de réglementation : certificat de sécurité, approuvé par la compagnie d'électricité locale.
- .3 Taille témoin : Effectuer une taille témoin satisfaisant aux exigences du Représentant du Ministère et permettant de démontrer :
 - .1 la connaissance des zones de coupe, y compris la ride de branche de l'écorce et le collet de la branche;
 - .2 les techniques de sélection et de coupe employées afin d'obtenir la forme et le profil désirés pour chaque espèce.
- .4 La taille témoin servira de norme de référence au Représentant du Ministère pour déterminer si les travaux sont acceptés.
- .5 Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

1.04 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .3 Acheminer les désinfectants inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses autorisé par le Représentant du Ministère.
- .4 S'assurer que les contenants vides sont scellés et rangés dans un endroit sûr.
- .5 Plutôt que d'acheminer les déchets de bois vers une décharge, les transporter vers une installation de compostage selon les directives du Représentant du Ministère .

1.05 ENTRETIEN DE L'OUTILLAGE

- .1 S'assurer que les outils sont gardés propres et affûtés pendant toute la durée des travaux de taille. Il est interdit d'utiliser des outils qui écrasent ou qui déchirent l'écorce.
- .2 Désinfecter les outils avant de tailler un nouvel arbre.
- .3 Dans le cas des arbres malades, désinfecter les outils avant chaque coupe.

2 PRODUITS

2.01 DÉSINFECTANT

- .1 Solution à 20 % d'hypochlorite de sodium ou solution à 70 % d'alcool éthylique.

3 EXÉCUTION

3.01 CONFORMITÉ

- .1 Instructions du fabricant : 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.

3.02 GÉNÉRALITÉS

- .1 Effectuer la taille des arbres conformément aux exigences énoncées dans le document intitulé La taille des plantes ornementales et aux directives du Représentant du Ministère. En cas de divergence entre les normes et les prescriptions de la présente section, ces dernières prévaudront.
- .2 Aviser immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition susceptible de nuire à la santé des arbres ou aux opérations de taille.
- .3 Effectuer la taille pendant la période de dormance de la plante ou après que les feuilles ont atteint leur maturité. Éviter de tailler durant la période de formation des feuilles, pendant la défeuillaison ou lorsque la température saisonnière descend au-dessous de moins 10 degrés Celsius.
- .4 Tailler [chaque espèce] au moment où les feuilles ont atteint leur plein développement.
- .5 Préserver la forme et le profil naturels de chaque espèce.
- .6 Il est interdit :
 - .1 de couper les branches au ras du tronc;
 - .2 d'écraser ou d'arracher de l'écorce;
 - .3 de couper au-delà de la ride de branche de l'écorce;
 - .4 d'endommager le collet des branches;
 - .5 d'endommager les branches restantes.

3.03 TAILLE

- .1 Débarrasser des branches mortes, dépérissantes, malades ou faibles les arbres désignés par le Représentant du Ministère, en procédant au nettoyage (émondage), au rehaussement (élévation) à la réduction (rabattage), à la mise en valeur et à la restauration de la couronne, afin de favoriser une croissance saine.
- .2 Enlever les branches vivantes :
 - .1 qui nuisent au développement sain et à la vigueur structurale de l'arbre, y compris les branches qui croisent des branches plus importantes ou qui frottent sur celles-ci;
 - .2 qui montrent une faiblesse structurale, notamment une fourche étroite;
 - .3 qui nuisent au développement de branches plus importantes;
 - .4 qui sont brisées.
- .3 Couper des branches vivantes lorsque leur enlèvement permet de rétablir la forme naturelle de l'espèce, notamment lorsqu'il y a :
 - .1 une ou plusieurs pousses apicales en croissance;
 - .2 de nombreuses pousses attribuables à un écimage précédent;

- .3 des branches dont la croissance ne respecte pas la forme naturelle de l'espèce;
- .4 des drageons indésirables.
- .4 Débarrasser l'arbre des branches et des rameaux coupés, de même que des autres débris.
- .5 Enlever les lianes.
- .6 Branches de diamètre inférieur à 50 mm
 - .1 Repérer la ride de branche de l'écorce et pratiquer des coupes lisses et d'affleurement avec le bord extérieur du collet de la branche, de façon à ne pas enlever ce dernier. Couper la branche de manière que l'angle du plan de coupe corresponde au symétrique de l'angle de la ride de l'écorce, par rapport au tronc.
 - .2 Effectuer, sur les branches mortes, des coupes lisses et d'affleurement avec le bourrelet de cal, sans endommager ni enlever celui-ci.
 - .3 Ne pas couper de branches principales, sauf si le Représentant du Ministère le demande.
- .7 Branches de diamètre supérieur à 50 mm
 - .1 En dessous de la branche, à 300 mm du tronc, faire une première entaille d'une profondeur égale au tiers du diamètre de la branche.
 - .2 Sur le dessus de la branche, à 500 mm du tronc, faire une deuxième entaille jusqu'à ce que la branche tombe.
 - .3 Pratiquer une dernière entaille d'affleurement avec le bord extérieur du collet de la branche.
- .8 S'assurer que l'écorce du tronc et le collet de la branche ne sont pas endommagés ou arrachés au cours de l'ébranchement.
 - .1 Réparer les parties endommagées ou les enlever jusqu'au collet de branche suivant.
- .9 Enlever les pousses additionnelles désignées par le Représentant du Ministère.

3.04 TAILLE DES RACINES SPIRALISÉES

- .1 Dans le cas des racines spiralisées ayant un diamètre équivalent ou supérieur au quart de celui du tronc, pratiquer une incision en V d'une profondeur égale à la moitié de l'épaisseur de la racine au point où celle-ci commence à spiraliser.
- .2 Après avoir soigneusement coupé la racine spiralisée au ras du sol, de chaque côté de la racine mère, en enlever la portion apparente, selon les directives du Représentant du Ministère. Ne pas endommager l'écorce ni la racine mère.

3.05 TRAITEMENT DES BLESSURES

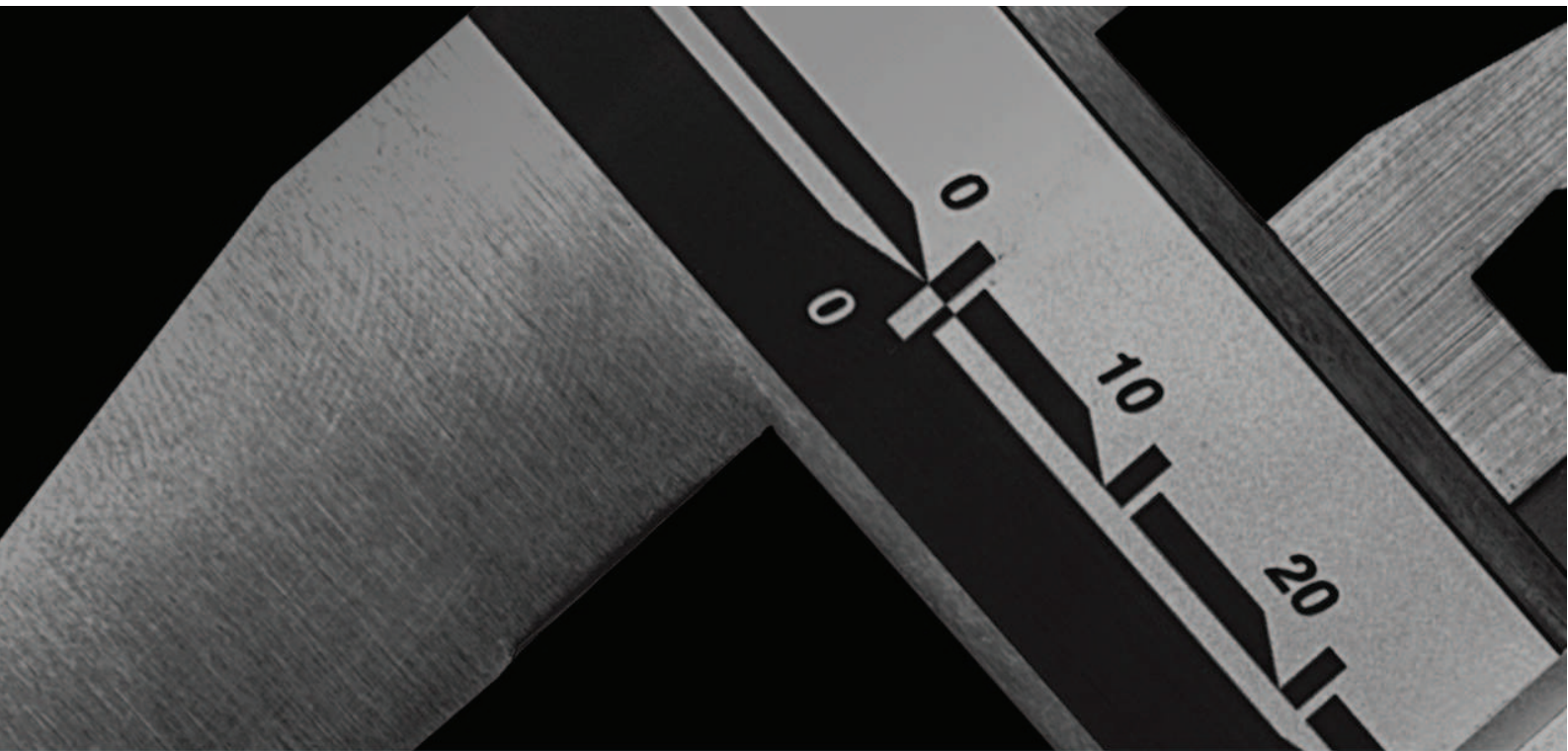
- .1 Tailler l'écorce autour de la blessure suivant une forme oblongue afin d'empêcher la blessure de s'étendre. Ne pas enlever les parties d'écorce vivante à l'intérieur de la zone taillée.

3.06 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Ramasser les débris d'élagage et les éliminer ou en faire du compost si possible et les évacuer du chantier quotidiennement.

- .3 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.

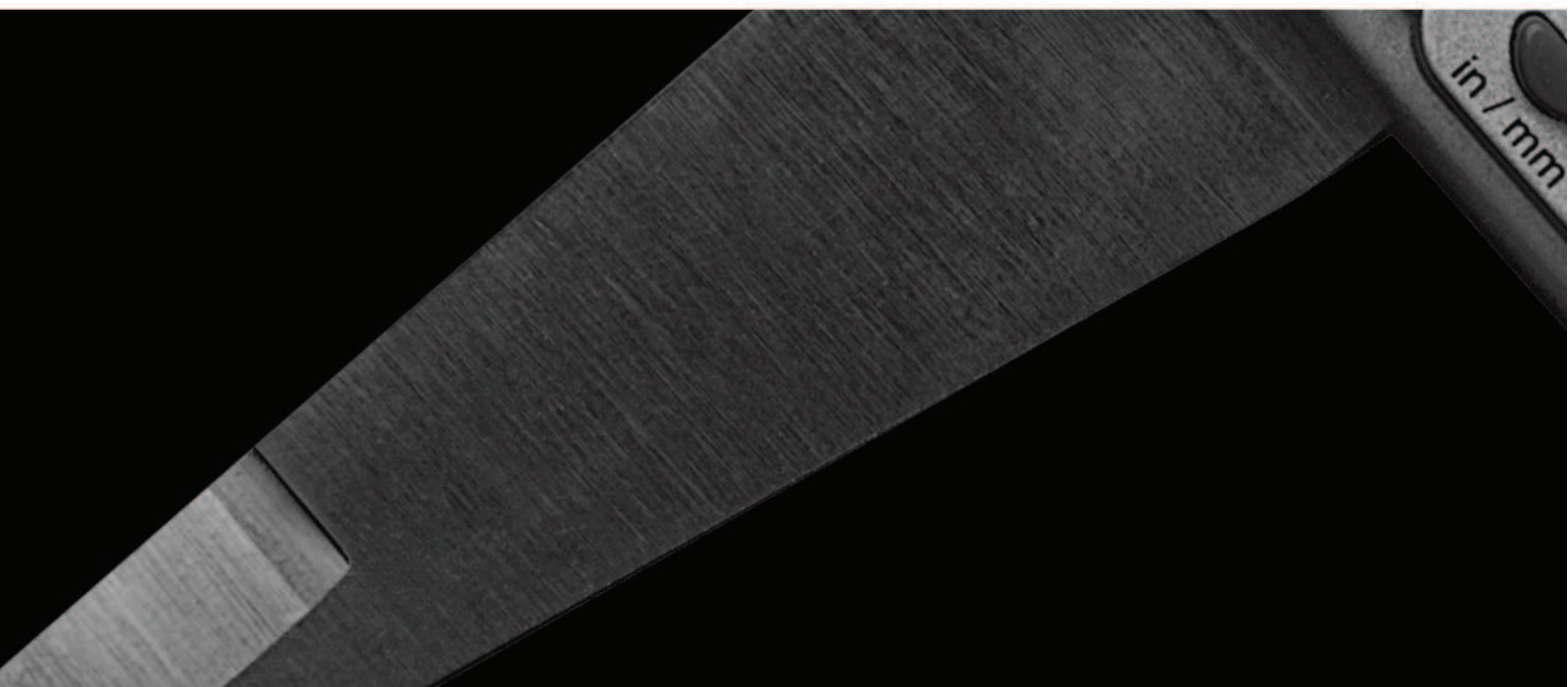
FIN DE SECTION



RAPPORT : M032069-A2

BPR INC.
Étude géotechnique
Nouvelles infrastructures
6099, boulevard Levesque Est
Laval, Québec

16 avril 2014



Montréal, le 16 avril 2014

Monsieur Jean-Claude Provost, ing., M.Sc. PA LEED
Directeur développement de marché
Division Bâtiment Ouest
BPR inc.
2500, boulevard Daniel-Johnson
Laval (Québec)
H7T 2P6

Objet : Étude géotechnique
Référence no M032069-A2
Nouvelles infrastructures
6099, boulevard Lévesque Est
Laval, Québec

Monsieur,

C'est avec plaisir que nous vous transmettons notre rapport d'étude géotechnique no M032069-A2, concernant le projet de nouvelles infrastructures au Centre Fédéral de Formation du Service correctionnel du Canada, situé au 6099, boulevard Lévesque Est à Laval, Québec.

Nous vous remercions d'avoir retenu les services techniques et professionnels d'Inspec-Sol et nous espérons avoir le privilège de vous servir à nouveau dans le futur.

Notre objectif sera toujours de vous offrir un service à la mesure de vos attentes!

N'hésitez pas à communiquer avec nous pour tout renseignement complémentaire en composant le (514) 333-5151.

Veuillez croire, Monsieur, à l'expression de nos sentiments les meilleurs.

INSPEC-SOL INC.



Éric Boulanger, ing., M.Sc.

EB/sf

BPR INC.

**Étude géotechnique
Nouvelles infrastructures
6099, boulevard Lévesque Est
Laval, Québec**

BPR INC.
2500, boul. Daniel-Johnson
Laval, Québec (H7T 2P6)

**Étude géotechnique
Nouvelles infrastructures
6099, boulevard Lévesque Est
Laval, Québec**

**N/Réf.: M032069-A2
Le 16 avril 2014**

Préparé par :



Rémi Conseil, ing. jr

Révisé par :



Louis Maure, ing.

Approuvé par :



Eric Boulanger, ing., M.Sc.

**Distribution : BPR inc. - M. Jean-Claude Provost, ing., M.Sc.
(Copie par courriel: jean-claude.provost@bpr.ca)**

Le respect de l'environnement et la préservation de nos ressources naturelles sont des priorités pour Inspec-Sol inc. Dans cette perspective, nous imprimons nos documents recto-verso sur un papier 50 % recyclé.

TABLE DES MATIÈRES

1.0	Introduction.....	1
2.0	Localisation et description du site.....	2
3.0	Méthode de reconnaissance	2
3.1	Travaux d'arpentage	2
3.2	Travaux de sondage	3
3.3	Travaux de laboratoire.....	4
4.0	Description sommaire des sols.....	4
4.1	Enrobé bitumineux, fondation granulaire et matériaux de remblai	4
4.2	Dépôt d'argile.....	5
5.0	Eau souterraine	6
6.0	Analyses chimiques des sols pour fins de disposition.....	6
7.0	Recommandations et commentaires	9
7.1	Généralités	9
7.2	Cabanon électrique.....	9
7.2.1	Excavation	9
7.2.2	Fondations	10
7.2.2.1	Capacité portante aux états limites	10
7.2.2.2	Catégorie d'emplacement	11
7.2.2.3	Protection contre le gel	11
7.2.3	Dalle sur sol	11
7.2.4	Contrôle des eaux souterraines	12
7.3	Tranchées pour l'installation des câbles électriques	12
7.3.1	Excavation	12
7.3.2	Assise de la conduite et remblayage	13
7.3.3	Contrôle des eaux souterraines	13
7.4	Recommandations générales de construction.....	14
7.4.1	Sensibilité du sol au remaniement	14
7.4.2	Surveillance et inspections des travaux.....	14
7.4.3	Conditions hivernales.....	14
8.0	Portée et limitations de l'étude	15

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

Annexe 1	Localisation des forages (<i>dessin no M032069-A2-1</i>)
Annexe 2	Rapports de forage
Annexe 3	Résultats des essais géotechniques de laboratoire
Annexe 4	Résultat des analyses chimiques (<i>Maxxam Analytique inc.</i>)

1.0 Introduction

Les services professionnels d'Inspec-Sol inc. (**Inspec-Sol**) ont été retenus par la firme BPR inc., représentée par Monsieur Jean-Claude Provost, ing., afin d'effectuer une étude géotechnique dans le cadre d'un projet de construction de nouvelles infrastructures au Centre Fédéral de Formation (CFF) du Service Correctionnel du Canada, situé au numéro civique 6099, boulevard Lévesque Est à Laval, Québec.

L'envergure de l'étude réalisée est décrite dans notre offre de services professionnels portant le numéro PA-35377, datée du 26 février 2014 et adressée à Monsieur Jean-Claude Provost, ing.

Les travaux de sondage effectués dans le cadre de l'étude géotechnique avaient pour but de déterminer la nature ainsi que les caractéristiques géotechniques des sols au site retenu pour le projet, afin d'émettre des recommandations concernant les capacités portantes aux états limites des matériaux présents, le type de fondations à envisager, la catégorie d'emplacement du site, la préparation des assises granulaires pour les dalles sur sol, les tranchées de services souterrains ainsi que le contrôle de l'eau souterraine.

Ce rapport rend compte des travaux effectués sur le site, présente les résultats obtenus et contient des recommandations et des commentaires relativement à la conception et à la construction du projet précité.

Dans le cadre de l'étude géotechnique, des échantillons de sol ont par ailleurs été sélectionnés et soumis à des analyses chimiques de façon à évaluer sommairement la qualité environnementale des matériaux présents sur le site, dans l'optique de la gestion de déblais d'excavation lors de travaux d'aménagement du site. Il est à noter que ces analyses environnementales ne correspondent pas à une caractérisation environnementale-phase II du terrain.

Le texte du rapport est accompagné d'une série de quatre (4) annexes où l'on retrouve successivement un dessin de localisation illustrant l'implantation des forages sur le terrain (annexe 1), les rapports de forage (annexe 2), les résultats des essais géotechniques de laboratoire (annexe 3) et les résultats des analyses chimiques (annexe 4).

Ce rapport est assujéti à un certain nombre de conditions limitatives découlant de la nature inhérente aux profils géologiques, géotechniques et hydrogéologiques de tout site faisant l'objet d'investigations par sondages. La portée de l'étude réalisée et les limitations qui s'y appliquent sont énoncées à la fin du texte technique. Ces conditions limitatives font partie intégrante de ce rapport et le lecteur est prié d'en prendre connaissance afin de faciliter sa compréhension, son interprétation et son utilisation du présent document.

2.0 Localisation et description du site

Le site correspond au Centre Fédéral de Formation du Service Correctionnel du Canada situé au numéro civique 6099, boulevard Levesque Est à Laval, Québec.

Plus spécifiquement, cinq forages ont été réalisés dans l'enceinte du CFF délimité par une muraille et un forage a été réalisé entre le bâtiment C-15 et la muraille sud du CFF. Le site est relativement plat à l'intérieur de l'enceinte et couvre une superficie d'environ 95 000 m². Le forage no F-101, à l'extérieur de l'enceinte, est surélevé d'environ 2 m par rapport aux autres forages.

Les principales caractéristiques du site sont illustrées sur le dessin de localisation des forages no M032069-A2-1, joint à l'annexe 1 du présent document.

3.0 Méthode de reconnaissance

3.1 Travaux d'arpentage

Un plan du site avec la localisation des forages demandés nous a d'abord été transmis par le client avant le début des travaux de terrain. Ce plan a servi de document de base à notre personnel technique pour procéder à l'implantation des forages sur le site à investiguer.

Les élévations de la surface du sol à l'emplacement des forages et aux autres points indiqués ont été mesurées par le technicien de chantier, le 14 mars 2014, avec un appareil de positionnement satellitaire (GPS) de précision centimétrique de marque *Leica* (système d'exploitation *Viva*). Le repère géodésique porte le no RTCM-REF 3144, correspondant à une antenne de téléphonie cellulaire de la compagnie *Bell Mobilité*, ayant une élévation géodésique connue de 28,74 m.

3.2 Travaux de sondage

Les travaux de sondage ont consisté en l'exécution de six (6) forages stratigraphiques (identifiés nos F-101 à F-106) réalisés les 12 et 14 mars 2014, sous la surveillance d'un membre du personnel technique d'**Inspec-Sol**.

Les forages ont été effectués au moyen d'une foreuse à tarières évidées de marque *CME-55* montée sur un chenillard. Le forage no F-101 a atteint une profondeur de 6,10 m et les forages nos F-102 à F-105 ont atteint des profondeurs variant de 4,27 m à 4,88 m (élevations comprises entre 16,58 m et 16,74 m).

Lors de l'exécution des forages, des échantillons de sol ont été récupérés à intervalle régulier, en utilisant une cuillère fendue standard de calibre « B » (51 mm de diamètre extérieur). La cuillère fendue permet aussi d'obtenir des informations sur la compacité des couches de sol traversées, en obtenant des valeurs de pénétration appelées indices «N», correspondant à l'essai de pénétration standard («SPT»).

Des échantillons intacts (TM) ont aussi été prélevés au sein du dépôt d'argile dans les forages nos F-101 et F-104, à des profondeurs jugées pertinentes à l'aide de tubes à paroi mince de type Shelby (75 mm de diamètre) montés sur un échantillonneur.

Des essais de résistance au cisaillement des sols argileux ont été effectués à l'aide de la foreuse en place une fois l'échantillonnage des sols terminé dans le forage no F-101. Les essais ont été réalisés au moyen d'un scissomètre de chantier de marque *Nilcon*, en conformité avec les exigences de la norme BNQ NQ 2501-200.

Un essai de pénétration dynamique a été effectué dans le forage no F-101. Pour ce sondage, un train de tiges (48 mm de diamètre) muni d'une pointe conique (10 cm²) est battu à l'aide du même équipement servant à réaliser l'essai de pénétration standard. Le nombre de coups requis pour chaque course de 300 mm de pénétration correspond à l'indice de pénétration dynamique N_d . Le battage du train de tiges a été interrompu à une profondeur de 18,44 m suite à un refus technique de la pénétration, soit plus de 100 coups par 300 mm d'enfoncement (voir la section sur la description des sols).

3.3 Travaux de laboratoire

Tous les échantillons de sol recueillis lors des travaux de forage ont été acheminés à notre laboratoire, afin d'être soumis à un examen visuel plus approfondi et à différents essais et analyses.

Des échantillons représentatifs des sols en place ont été sélectionnés afin de procéder aux analyses en laboratoire suivantes :

- ♦ trois (3) déterminations des limites d'Atterberg (norme NQ 2501-092);
- ♦ trois (3) déterminations de la teneur en eau naturelle (norme NQ 2501-170).

Ces essais ont été réalisés afin de compléter les informations recueillies au chantier. Les résultats de ces essais sont présentés à la section 4.0, de même qu'à l'annexe 3.

Les échantillons prélevés dans les forages seront conservés pour une période de six mois à partir de la date d'émission de ce rapport, après quoi nous en disposerons à moins d'avis contraire de la part du client.

4.0 Description sommaire des sols

La description détaillée des sols observés au droit des forages est indiquée sur les rapports de forage individuel joint à l'annexe 2. Une description sommaire de la stratigraphie rencontrée dans les forages est présentée dans les paragraphes suivants.

4.1 Enrobé bitumineux, fondation granulaire et matériaux de remblai

Dans le forage no F-102, un enrobé bitumineux a été rencontré en surface sur une épaisseur de 130 mm, suivi d'une fondation granulaire composée de pierre concassée grise de calibre apparent 20-0 mm, jusqu'à une profondeur de 1,11 m (élévation de 19,74 m).

Des matériaux de remblai ont été rencontrés jusqu'à des profondeurs variant de 0,50 m à 2,99 m (élevations comprises entre 17,82 m et 20,51 m). Dans le forage no F-101, ces matériaux consistent en une couche de terre végétale de surface de 100 mm d'épaisseur, composée de silt brun, suivie d'une couche de brique broyée d'une épaisseur de 300 mm puis d'une couche composée de scories jusqu'à 0,86 m de profondeur. Dans le forage no F-103, le remblai est constitué de silt sableux brun jusqu'à 0,50 m de profondeur.

Dans les forages nos F-104 à F-106, on retrouve des matériaux de remblai composés d'argile remaniée avec diverses proportions de silt, avec la présence de débris tels que de la brique, du bois et des scories. L'épaisseur de remblai est importante dans les forages nos F-104 et F-105 (respectivement 2,99 m et 2,21 m).

Les matériaux de remblai rencontrés sont dans un état qualifié de lâche à compact, avec des indices « N » variant de 3 à 18.

4.2 Dépôt d'argile

Sous les matériaux superficiels mentionnés précédemment, un dépôt naturel d'argile silteuse a été rencontré dans tous les forages. Une croûte argileuse est rencontrée en surface du dépôt dans les forages nos F-101, F-102, F-103 et F-106, jusqu'à des profondeurs variant de 1,83 m à 3,05 m (élevations de 17,73 m à 20,85 m). Cette croûte est de couleur brune et possède une consistance très raide à raide.

Le dépôt d'argile sous la croûte est gris, très humide à saturé. La consistance de l'argile s'avère ferme à raide en profondeur. Selon les essais au scissomètre de chantier réalisé à proximité du forage no F-101, le dépôt d'argile possède des résistances au cisaillement non drainé (c_u) variant entre 32 kPa et 48 kPa jusqu'à environ 6 m de profondeur, et des résistances au cisaillement non drainé (c_u) généralement supérieures à 50 kPa par la suite.

Trois (3) échantillons ont été soumis à la détermination des limites de consistance (limites d'Atterberg). Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau no 1
Résultats des limites d'Atterberg sur le dépôt d'argile

Forage no	Échantillon no	Profondeur (m)	Limite de plasticité	Limite de liquidité	Indice de plasticité	Teneur en eau (%)	Classification USCS
F-101	CF-3	1,22 - 1,83	26	75	49	46	CH
F-101	TM-4	1,83 - 2,44	25	76	51	60	CH
F-101	TM-7	3,66 - 4,27	24	69	45	59	CH

La classification unifiée des sols indique que l'argile est classifiée « CH », correspondant à une argile silteuse inorganique de grande plasticité.

Les forages nos F-02 à F-06 ont été terminés dans le dépôt d'argile à des profondeurs variant de 4,27 m à 4,88 m (élevations comprises entre 15,93 m et 16,74 m).

L'échantillonnage dans le forage no F-01 a été terminé au sein du dépôt d'argile à une profondeur de 6,10 m (élévation de 16,58 m). Il a été poursuivi par un essai de pénétration dynamique jusqu'à un refus sur le roc ou un sol très dense, à la profondeur de 18,44 m (élévation de 4,24 m).

5.0 Eau souterraine

Basé sur le degré d'humidité des échantillons récupérés, le niveau de l'eau souterraine au moment des travaux a été estimé entre 2 m et 3 m de profondeur par rapport à la surface actuelle du terrain.

Il est à noter cependant que le niveau de l'eau souterraine est susceptible de fluctuer selon les conditions climatiques ou les variations saisonnières et pourra donc être rencontré à des élévations différentes lors des travaux de construction.

De plus, considérant la nature peu perméable du dépôt naturel d'argile, il sera possible de rencontrer localement des nappes perchées dans les matériaux de remblai présents au-dessus de ce dépôt.

6.0 Analyses chimiques des sols pour fins de disposition

Dans le cadre de la présente étude, des échantillons de sols ont été prélevés pour fins d'analyses chimiques. L'inspecteur de chantier **d'Inspec-Sol** était responsable de la manipulation des divers échantillons. Une procédure rigoureuse de gestion conforme au *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP)*, a été suivie lors du prélèvement, de l'identification, de l'entreposage temporaire et du transport des échantillons, de façon à assurer leur conservation et leur intégrité jusqu'à leur acheminement au laboratoire analytique.

Cinq (5) échantillons de sol a été soumis à des analyses chimiques pour le dépistage des hydrocarbures pétroliers (C₁₀ à C₅₀), des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et de treize (13) métaux (argent, arsenic, baryum, cadmium, cobalt, chrome, cuivre, étain, nickel, plomb, manganèse, molybdène et zinc).

Un échantillon de matière résiduelle (constitué de scories) a été analysé pour le dépistage des paramètres (matière lixiviable) listés à l'article 3 du *Règlement sur les matières résiduelles dangereuses* (RMD). Les paramètres analysés ont été choisis afin de pouvoir déterminer le lieu de disposition des sols excavés.

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire *Maxxam Analytique inc. (Maxxam)* qui est reconnu et accrédité par le *MDDEFP*. Elles ont été effectuées selon les directives du *Guide des méthodes de conservation et d'analyses des échantillons d'eau et de sol* du *MDDEFP*. Les certificats des analyses chimiques préparées par *Maxxam* sont regroupés à l'annexe 4.

À des fins de gestion des sols excavés, les résultats des analyses chimiques ont été interprétés selon la Grille des critères génériques pour les sols de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du *MDDEFP* et selon les valeurs limites du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC)* du *MDDEFP*.

Le tableau suivant présente la classification environnementale des échantillons de sol en fonction des résultats des analyses chimiques réalisées et des critères génériques ou des valeurs limites :

Tableau no 2
Classification environnementale des sols
Rapport de *Maxxam* du 20 mars 2014

Échantillon no	Profondeur (m)	Paramètres analysés		
		C ₁₀ à C ₅₀	HAP	Métaux
F-02 CFE-3	1,22 - 1,83	<A	<A	A-B
F-03 VRE-2	0,00 - 0,50	<A	<A	<A
F-04 CFE-3	1,22 - 1,83	<A	<A	A-B
F-05 VRE-2	0,00 - 0,61	<A	<A	<A
F-06 CFE-2	0,61 - 1,22	<A	<A	A-B

Le critère générique « A » est le seuil à partir duquel des restrictions peuvent être imposées lorsque des sols sont excavés. Les sols classés « A-B » qui seront excavés devront être gérés selon la grille du *MDDEFP*.

Les résultats de l'analyse chimique de l'échantillon de matières résiduelles (réalisé pour l'échantillon du forage no F-01 constitué de scories) ont été comparés aux normes (matière lixiviable) de l'article 3 du *Règlement sur les matières dangereuses* (RMD). Le tableau suivant présente les valeurs (matière lixiviable) du RMD du *MDDEFP* et les concentrations des paramètres analysés dans les échantillons de matières résiduelles :

Tableau no 3
Concentrations (en mg/L) des paramètres analysés – matières résiduelles
Rapport de Maxxam du 20 mars 2014

Paramètre	Normes - RMD	Échantillon no F-01 CFE-2A
Fluorures (F)	150	<1
Mercure (Hg)	0,1	<0.01
Nitrates et Nitrites (NO ₃ et NO ₂)	1000	<0.2
Nitrites (NO ₂)	100	<0.2
Baryum (Ba)	100	0.18
Bore (B)	500	<0.1
Cadmium (Cd)	0,5	<0.002
Chrome (Cr)	5,0	<0.007
Plomb (Pb)	5,0	<0.01
Sélénium (Se)	1,0	<0.005
Arsenic (As)	5,0	<0.004
Uranium (U)	2,0	<0.02

--- : aucun critère applicable ; n.a. : non analysée

Tous les résultats d'analyses chimiques des matières résiduelles ont montré des concentrations inférieures aux valeurs de l'article 3 du RMD.

Les analyses chimiques des échantillons ont été réalisées uniquement afin de pouvoir déterminer le lieu de disposition des sols qui seront excavés et, par conséquent, la présente section ne peut pas être considérée comme étant une étude de caractérisation environnementale du site.

La classification environnementale des sols a été déterminée à partir des résultats d'analyses chimiques effectuées sur un nombre limité d'échantillons. Lors de la réalisation du projet, il est donc possible qu'un site récepteur exige des analyses supplémentaires (échantillons ou paramètres) avant d'accepter des sols excavés pour disposition.

La nature et le degré de contamination des sols entre les points d'échantillonnage peuvent varier par rapport aux conditions rencontrées à l'endroit où ont été prélevés les échantillons analysés. Compte tenu de la nature souvent très ponctuelle et hétérogène des phénomènes de contamination environnementale, les conclusions de l'échantillonnage s'appliquent uniquement aux endroits sondés. Les conclusions générales portant sur l'ensemble du site sont fournies à titre indicatif et sur une base probabiliste.

L'interprétation environnementale des résultats d'analyses présentés dans ce rapport réfère aux critères environnementaux en vigueur au moment de l'étude et applicables au site étudié. Les niveaux de contamination présentés dans ce rapport doivent être considérés valides uniquement à la période où les échantillonnages ont été réalisés puisque ces niveaux peuvent varier suite à des activités humaines subséquentement entreprises sur le site investigué ou sur des sites adjacents.

7.0 Recommandations et commentaires

7.1 Généralités

Selon les informations transmises par le client, le projet prévoit l'installation de nouvelles infrastructures, notamment un cabanon électrique dans la zone du forage no F-101 ainsi que l'installation souterraine de câbles électriques, à l'intérieur de l'enceinte du CFF.

Pour cette étude, le dessous de la dalle sur sol du cabanon électrique sera au niveau actuel du terrain, soit à l'élévation géodésique approximative de 22,7 m et que les fondations du cabanon sont prévues à environ 2,8 m de profondeur par rapport au niveau actuel du terrain (soit à l'élévation géodésique approximative de 19,9 m). De plus, les tranchées pour les câbles électriques souterrains seront excavées jusqu'à une profondeur maximale de 2 m.

Basé sur notre connaissance actuelle du projet et sur les conditions de sols observées à l'emplacement des forages, les recommandations et commentaires suivants sont présentés.

7.2 Cabanon électrique

7.2.1 Excavation

Basé sur la stratigraphie du terrain, les excavations pour les nouvelles fondations seront réalisées à travers des matériaux de remblai et le dépôt naturel d'argile.

À titre indicatif, des pentes de talus non supportées de l'ordre de 1,0 H : 1,0 V peuvent être considérées dans le mort-terrain, pour des excavations temporaires n'excédant pas 3,0 m de profondeur.

Il est recommandé d'utiliser un godet lisse lors de la réalisation des excavations.

Les parois devront être recouvertes de membranes imperméables afin de prévenir l'érosion et le développement d'instabilités locales dans le sol.

Les déblais d'excavation devront aussi être déposés à une distance minimale équivalente à la profondeur des tranchées.

Toute pente d'excavation non supportée devra être ajustée en fonction des conditions réelles du terrain (densité des sols, présence d'eau, de débris, évidence d'instabilités locales, etc.) rencontrées lors de l'excavation.

La réalisation de pentes d'excavation non supportées stables et sécuritaires durant les travaux demeure en tout temps la responsabilité de l'entrepreneur.

7.2.2 Fondations

Le terrain étudié se prête à l'utilisation de fondations conventionnelles, de type semelles filantes et/ou isolées, pour reprendre les charges qui seront transmises au sol par la structure projetée. Les semelles devront reposer au sein du dépôt naturel d'argile.

7.2.2.1 Capacité portante aux états limites

Une capacité portante aux états limites de service (ELS) de 75 kPa pourra être utilisée pour la conception des fondations du cabanon.

L'utilisation d'une semelle d'une largeur inférieure à 0,76 m n'est pas recommandée. Sous la contrainte présentée ci-dessus, les tassements totaux et différentiels des semelles ne devraient pas excéder 25 mm et 19 mm, respectivement.

Ces valeurs de tassement supposent toutefois que la surface d'assise au niveau des semelles sera libre de toute boue et de tout sol remanié avant de procéder au bétonnage de la fondation.

Une capacité portante aux états limites ultimes (ELU) de 200 kPa pourra être utilisée pour le dimensionnement des fondations.

Un coefficient de pondération de la résistance de 0,5 devra être appliqué à la capacité portante aux ELU pour la conception.

7.2.2.2 Catégorie d'emplacement

Pour les futures fondations prenant appui au niveau prévu, une catégorie d'emplacement du site « D » pourra être utilisée pour la conception parasismique du cabanon. Cette catégorie se rapporte à un « sol consistant » selon le *Code national de bâtiment du Canada (CNB) 2005* (Réf.: Tableau 4.1.8.4.A.).

7.2.2.3 Protection contre le gel

Toutes les fondations extérieures de structure chauffée et non chauffée devraient être placées à des profondeurs minimales respectives de 1,4 m et 1,8 m par rapport au niveau final du terrain extérieur de façon à obtenir une protection adéquate contre les effets de la pénétration du gel dans le sol. Alternativement, la pose d'isolant pourrait être retenue pour palier au manque de couverture des sols.

7.2.3 Dalle sur sol

Une dalle sur sol conventionnelle, c'est-à-dire structuralement séparée des murs de fondation et des colonnes, peut être utilisée pour la construction du cabanon électrique.

La dalle ne pourra toutefois pas être appuyée directement sur les matériaux de remblai présents sur le site. Tous ces matériaux devront donc être excavés et remplacés par un remblai contrôlé. Le remblai contrôlé devrait être constitué de matériaux granulaires bien étalés, tels qu'un sable bien gradué ou de la pierre concassée bien calibrée, répondant à la classe MG-112 de la norme NQ 2560-114. Il devra être mis en place en couches minces (± 300 mm) et compacté à 95 % de la densité maximale sèche obtenue en laboratoire à l'essai Proctor modifié sur le matériau utilisé lors du remblayage.

Immédiatement sous la dalle, il est recommandé de prévoir la mise en place d'une couche de pierre concassée de calibre 20-0 mm, à titre de fondation pour cette dernière. L'épaisseur minimale de pierre concassée recommandée est de 300 mm. Cette couche devra être densifiée à 95 % de la densité maximale sèche du matériau obtenu à l'essai Proctor modifié.

Il est important de prévoir la mise en place d'une membrane imperméable (polyéthylène, etc.) entre le remblai granulaire en place et la dalle de béton, ceci afin de diminuer les risques de sulfatation du béton dans le futur.

Tous les nouveaux matériaux granulaires qui seront utilisés sous les dalles de plancher ne devront pas contenir de matériaux argileux potentiellement gonflants, tels que du shale ou du calcaire argileux. Pour ce faire, lesdits matériaux devront être certifiés « matériaux DB » selon la norme BNQ 2560-510 qui caractérise le potentiel de gonflement des matériaux granulaires.

7.2.4 Contrôle des eaux souterraines

Compte tenu de la nature argileuse et très peu perméable des sols en place, nous ne prévoyons pas de problème majeur d'eau souterraine lors des travaux de construction.

Toutefois, des infiltrations causées par des eaux de ruissellement ou par des nappes d'eau occluses au sein des couches superficielles de remblai pourraient survenir au cours des excavations, dépendant des conditions climatiques et/ou de la période de l'année à laquelle les travaux seront réalisés.

Nous sommes d'avis que les venues d'eau devraient pouvoir être éliminées au moyen de tranchées et de pompes judicieusement placées, c'est-à-dire en périphérie des fouilles, près des sources d'infiltration.

7.3 Tranchées pour l'installation des câbles électriques

7.3.1 Excavation

Dans la mesure où les tranchées pour l'installation des nouveaux câbles électriques n'excèdent pas 2 m de profondeur, les recommandations et commentaires déjà formulés à la section 7.2.1 demeurent applicables.

Si l'utilisation d'une boîte de tranchée est prévue, il est à rappeler qu'elle est conçue uniquement pour assurer la sécurité des travailleurs en cas de déplacement de sols. Il faut comprendre que son emploi ne garantit pas la stabilité des parois d'excavation surtout si ces dernières ont des inclinaisons plus raides que celles indiquées dans le paragraphe suivant. La stabilité des parois doit donc être vérifiée par un ingénieur spécialisé en géotechnique, afin d'éviter une rupture qui peut entraîner la boîte de tranchée.

7.3.2 Assise de la conduite et remblayage

Les assises des câbles électriques, de même que le remblayage des tranchées (nature des matériaux utilisés, épaisseurs des couches, degré de compactage, etc.), devront être réalisés en respectant les exigences du concepteur.

Les sols qui seront excavés sont à prédominance argileuse et leur réutilisation comme matériau de remblai sera fonction du degré de compactage à atteindre. L'argile silteuse naturelle grise, saturée et de consistance ferme ne pourra pas être réutilisée car elle est impossible à compacter. On pourra toutefois envisager la réutilisation des remblais superficiels moins humides, à condition que ces derniers puissent être densifiés au moyen de rouleaux lisses sans vibration, ou encore au moyen d'un équipement de type « pied de mouton ».

7.3.3 Contrôle des eaux souterraines

Nous ne prévoyons pas de problème majeur d'eau souterraine lors des travaux de tranchées pour les câbles souterrains. Toutefois, des infiltrations causées par des eaux de ruissellement ou par des nappes d'eau occluses au sein des couches superficielles de sol pourraient survenir au cours des excavations, dépendant des conditions climatiques et/ou de la période de l'année à laquelle les travaux seront réalisés.

Nous sommes d'avis que les venues d'eau devraient pouvoir être éliminées au moyen de tranchées et de pompes judicieusement placées, c'est-à-dire en périphérie des fouilles, près des sources d'infiltration.

7.4 Recommandations générales de construction

7.4.1 Sensibilité du sol au remaniement

Compte tenu de sa teneur élevée en silt, le dépôt d'argile sera sensible au remaniement causé par les intempéries (pluie, gel, fonte des neiges) ou par la circulation des ouvriers et de la machinerie de chantier.

Un remaniement excessif des surfaces d'assise pourrait entraîner une perte de résistance des sols et, subséquemment, des tassements dépassant l'amplitude prévue. Il pourrait être requis de prévoir des dalles de propreté (béton maigre) pour éviter le remaniement des sols au fond des excavations.

7.4.2 Surveillance et inspections des travaux

Durant les travaux de construction, il est recommandé d'effectuer un suivi géotechnique et qualitatif des principales phases des travaux dont:

- ♦ l'inspection des travaux d'excavation et de fondation par un personnel compétent en géotechnique, pour s'assurer que les semelles soient placées sur un sol conforme, capable de supporter les pressions de la structure dans des conditions sécuritaires;
- ♦ la supervision des opérations de remblayage et de compactage, de façon à s'assurer que des matériaux conformes soient employés et que les degrés de compactage demandés au devis soient effectivement atteints.

7.4.3 Conditions hivernales

La pénétration du gel dans le sol peut causer des problèmes aux structures. Pendant la construction, les sols de fondation exposés doivent être convenablement protégés contre les effets du gel au moyen de matériaux isolants, tels que de la paille, de l'isolant rigide, des abris chauffés.

8.0 Portée et limitations de l'étude

Le présent rapport s'adresse exclusivement à la firme BPR inc. et aux autres parties identifiées explicitement dans ce rapport et l'utilisation de celui-ci par une tierce partie est interdite, sans le consentement écrit d'**Inspec-Sol** au préalable.

En émettant le présent rapport, **Inspec-Sol** affirme être l'auteure de l'étude géotechnique pour le projet tel que décrit. Ce rapport est un document professionnel et doit demeurer la propriété exclusive d'**Inspec-Sol**. Toute réutilisation ou redistribution non autorisée du rapport constitue un risque qui incombe uniquement au Client et à son destinataire et pour lequel **Inspec-Sol** ne peut être tenue responsable. Le Client assumera la responsabilité de défendre, d'indemniser, ainsi que de dégager **Inspec-Sol** de toute responsabilité résultant de la distribution non autorisée du rapport par le Client. Le rapport doit être pris comme un tout et doit inclure tous les plans et annexes correspondants. Aucune partie du rapport ne peut être utilisée séparément.

Les recommandations formulées dans ce rapport sont basées sur notre compréhension actuelle du projet ainsi que sur l'utilisation, la topographie et les conditions actuelles du site, de même que sur la portée du mandat accordé par le Client et décrit dans le rapport. L'étude a été effectuée conformément aux règles et aux méthodes généralement reconnues par les professionnels en géotechnique qui pratiquent dans les mêmes conditions et la même région, et aucune autre interprétation n'est permise. Tout usage que pourrait en faire une tierce partie ou toute décision basée sur son contenu, prise par cette tierce partie, est la responsabilité de cette dernière.

Tous les détails de conception et de construction sont rarement connus à la fin de l'étude géotechnique, et peuvent être modifiés en cours de projet. Les commentaires et recommandations présentés dans le rapport sont basés sur les résultats de notre étude et compréhension du projet tels que définis au moment de l'étude. Les services d'**Inspec-Sol** devraient être retenus pour revoir ces recommandations et commentaires lorsque les plans et devis seront terminés. Sans cette révision, **Inspec-Sol** ne pourra être tenue responsable de tout malentendu par rapport aux recommandations ou à l'application et à l'adaptation de celles-ci dans la conception finale.

Il est recommandé que les services d'**Inspecc-Sol** soient retenus durant la construction de toutes les fondations et durant les travaux de terrassement afin de s'assurer que les conditions du sous-sol sont similaires à celles observées durant l'étude et que nos recommandations sont bien comprises à toutes les étapes de construction.

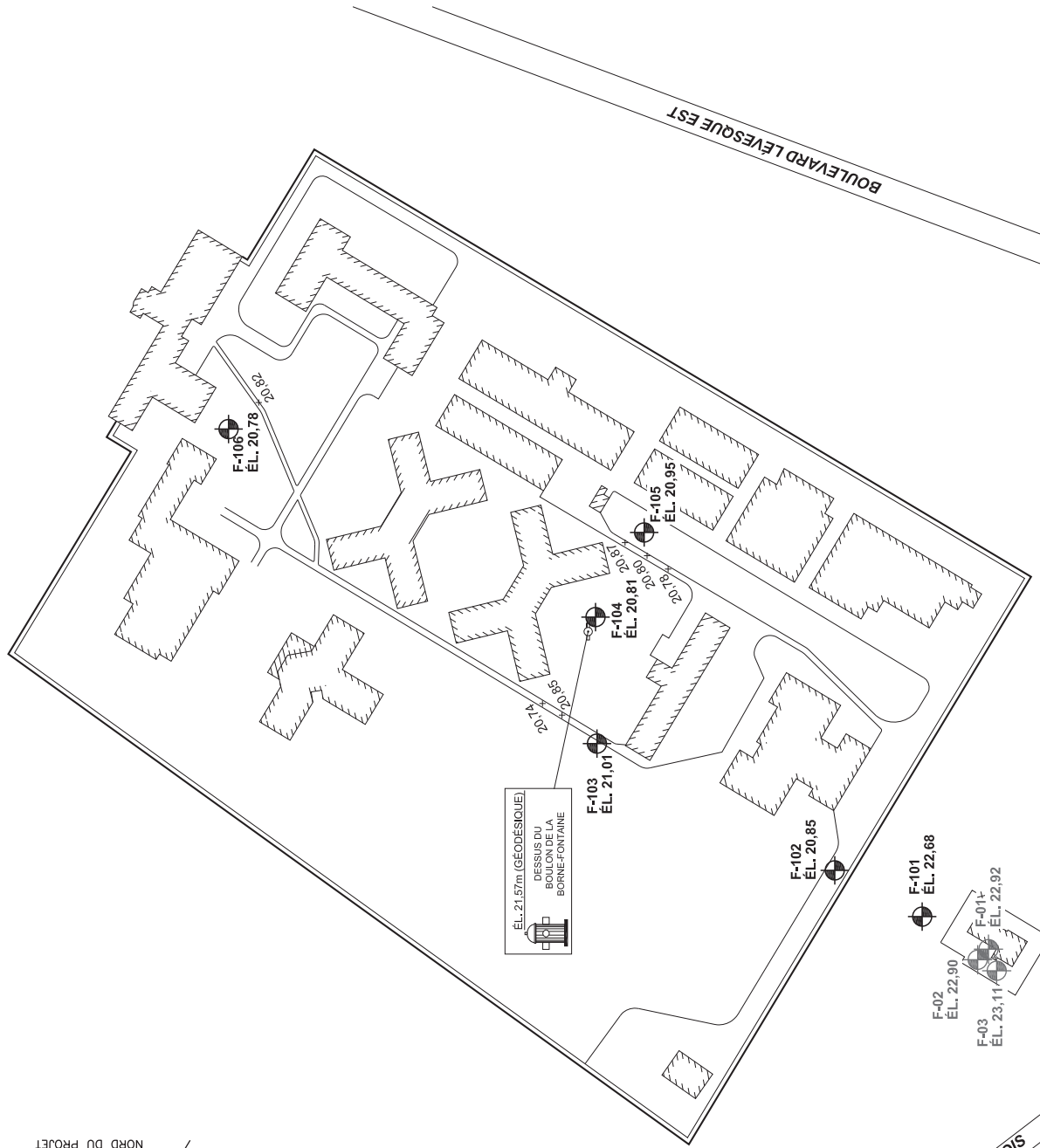
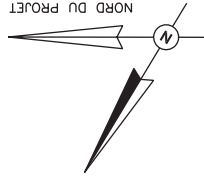
Il est important de souligner qu'une étude géotechnique consiste en un échantillonnage aléatoire et ponctuel d'un site et que les commentaires et recommandations inclus dans ce rapport sont basés sur les résultats obtenus aux emplacements des sondages réalisés uniquement. Les conditions géologiques présentées aux emplacements des sondages sont celles qui ont été observées au moment de la réalisation des sondages et peuvent toutefois être modifiées de façon significative par des travaux de construction (excavation, drainage, dynamitage) sur le site ou sur les sites adjacents. Elles peuvent aussi être modifiées par l'exposition des sols et du roc à l'humidité, au séchage ou au gel. Les conditions de sol et d'eau souterraine entre les sondages et au-delà de l'endroit investigué peuvent varier autant en plan qu'en profondeur par rapport aux résultats obtenus à l'emplacement des sondages.

De plus, certaines conditions qui n'ont pu être observées ou prévues au moment de l'étude pourraient être rencontrées durant la construction. Dans l'éventualité où les conditions rencontrées sur le site devaient différer de celles observées à l'emplacement des sondages, nous demandons d'être immédiatement avisés par écrit afin de permettre une réévaluation de nos recommandations. Si des conditions différentes sont identifiées durant la construction, sans égard au degré d'importance des changements, les recommandations émises dans le présent rapport seront considérées comme invalides jusqu'à ce que ces changements soient évalués par **Inspecc-Sol** et que les conclusions du rapport soient modifiées en conséquence ou maintenues par écrit.

RC/sf
p.j.

Annexe 1

- ♦ Localisation des forages (*dessin no M032069-A2-1*)



ÉL. 21,57m (GÉODÉSIQUE)
DESSUS DU
BOULON DE LA
BORNE-FONTAINE

LÉGENDE

- FORAGE, NUMÉRO ET ÉLEVATION DE LA SURFACE DU SOL (m)
F-101
ÉL. 22,68
- FORAGE, NUMÉRO ET ÉLEVATION DE LA SURFACE DU SOL (m)
F-01
ÉL. 22,92
(M032069-A1, JANVIER 2014)
- ÉLEVATION DE LA SURFACE DU SOL (m)
+ 20,17 A
- LIMITES DU SITE
- BÂTIMENT EXISTANT

ÉCHELLE GRAPHIQUE:



INGÉNIERIE ET SOLUTIONS

BPR INC.
ÉTUDE GÉOTECHNIQUE
NOUVELLES INFRASTRUCTURES
CENTRE FÉDÉRAL DE FORMATION
6099, BOULEVARD LÉVESQUE EST, LAVAL, QUÉBEC

LOCALISATION DES FORAGES

DESSINÉ PAR: I.C.	ÉCHELLE: 1:2000	RÉFÉRENCE NO: M032069-A2
VÉRIFIÉ PAR: R.C./L.M.	DATE: AVRIL 2014	DESSIN NO: M032069-A2-1

REPERE DE NIVELLEMENT:
RTCM-REF 3144 (ANTENNE DU GPS)
ÉL. 28,742m (GÉODÉSIQUE)

NOTE:
LES INFORMATIONS RELATIVES AUX CONDITIONS
EXISTANTES DU SITE PROVIENNENT DE GOOGLE EARTH.



Annexe 2

- ◆ Rapports de forage

A- Prélèvement d'échantillons

Les échantillons de sol sont généralement récupérés dans les forages au moyen soit d'un échantillonneur de type cuillère fendue ou à l'aide de tubes d'acier à paroi mince de type «Shelby». La cuillère fendue procure des échantillons de sol remaniés mais représentatifs de la nature des sols en place. L'enfoncement de l'échantillonneur permet également la réalisation simultanée de l'essai de pénétration standard qui est décrit à la section suivante. Les tubes à paroi mince sont enfoncés délicatement dans le sol et permettent la récupération d'échantillons non remaniés au sein des dépôts argileux, ce qui ne peut être le cas avec la cuillère fendue. Les échantillons de roc sont prélevés au moyen de tubes carottiers munis de trépan diamantés et procurent des échantillons sous forme de carottes dont les diamètres varient en fonction du calibre de l'outil utilisé.

B- Essai de pénétration standard («SPT»)

L'essai de pénétration standard consiste à enfoncer dans le sol un échantillonneur normalisé de type cuillère fendue au moyen d'un marteau de 140 lb (63,5 kg) qui le percute après une chute libre de 30 po (76 cm). L'échantillonneur est ainsi foncé dans le sol sur une distance de 18 po (45 cm) et le nombre de coups de marteau nécessaire à l'enfoncement est noté pour chaque intervalle de 6 po (15 cm). Le nombre de coups requis pour enfoncer les derniers 12 po (30 cm) correspond à l'indice de pénétration standard («N»). L'essai est répété à intervalle régulier et les indices obtenus sont des valeurs caractéristiques à partir desquelles on peut estimer la densité, la compressibilité et la résistance des différentes couches de sol traversées. (La procédure est peu applicable cependant aux dépôts argileux).

C- Essai de pénétration dynamique

L'essai de pénétration dynamique est similaire à l'essai de pénétration standard, sauf que l'échantillonneur est remplacé par une pointe conique de 10 cm² de surface. Le nombre de coups est noté de façon continue pour chaque pi (30 cm) d'enfoncement et les résultats obtenus donnent un relevé systématique de la densité relative des matériaux traversés. L'essai permet également de révéler la profondeur d'une couche de sol très dense ou parfois du socle rocheux.

Note : La présence de particules grossières, telles que de gros graviers, des cailloux ou des blocs au sein des couches de sol peut affecter les résultats de l'essai de pénétration standard ou dynamique en produisant des valeurs de résistance anormalement élevées. Dans certains cas, la pénétration peut même devenir impossible et un refus «R» est alors noté.

D- Essai de résistance au cisaillement

L'essai de résistance au cisaillement non drainé est réalisé en introduisant dans un sol argileux non remanié un scissomètre constitué de 4 palettes en forme de croix, et en mesurant, à partir de la surface, le couple (force de rotation) nécessaire pour cisailier une surface cylindrique. L'essai est répété à différentes profondeurs et les valeurs de couple obtenues sont converties pour déterminer les résistances au cisaillement non drainé pour chacun des essais effectués. Les profils de résistance recueillis permettent de calculer la capacité portante admissible des dépôts d'argile. L'appareil utilisé pour effectuer les mesures est du type «Nilcon», d'origine scandinave.

E- Essai de perméabilité (LeFranc)

Cet essai consiste à déterminer le coefficient de perméabilité K du sol autour d'une poche perméable (la lanterne) de dimensions connues qui a été formée sous le sabot de battage. La méthode retenue est celle à niveau d'eau variable descendant. Les essais de type LeFranc sont réalisés dans des sols à granulométrie moyenne et à perméabilité moyenne.

F- Essai d'eau sous pression

L'essai d'eau sous pression dans le rocher à palier de pression unique a pour objectif de déterminer le débit d'eau que peut absorber une zone définie de la masse rocheuse pour un palier de pression unique. Cet essai est exécuté afin d'apprécier l'absorptivité du rocher à l'intérieur de zones définies d'un trou de forage effectué dans le cadre d'une reconnaissance géotechnique. L'essai consiste à injecter de l'eau dans une zone de la masse rocheuse définie par une cavité cylindrique de longueur et de diamètre connus et réalisée par forage. Les débits d'eau absorbés sont mesurés pour une pression unique et pour des durées d'injection définies.

G- Essai au pressiomètre Ménard

L'essai pressiométrique, développé par Ménard (1956), est un essai de chargement latéral effectué dans un forage par dilatation d'une sonde cylindrique. L'essai permet de déterminer des caractéristiques effort-déformation du sol, et en particulier le module pressiométrique E_M , et la pression limite p_l , qui mesurent la résistance du sol et peuvent être utilisés pour évaluer la capacité portante et le tassement des fondations.

DESCRIPTION DES SOLS:

Chacune des couches de mort-terrain est décrite selon la terminologie d'usage énumérée ci-après. La compacité des sols granulaires est définie par la valeur de l'indice de pénétration standard "N", et la consistance des sols cohérents par la résistance au cisaillement non drainé à l'état non remanié (Cu).









CLASSIFICATION (SYSTÈME UNIFIÉ)	
Argile	< 0,002mm
Silt	0,002 à 0,075mm
Sable	0,075 à 4,75mm
	fin 0,075 à 0,425mm
	moyen 0,425mm à 2,0mm
	grossier 2,0 à 4,75mm
Gravier	4,75 à 75mm
	fin 4,75mm à 19mm
	grossier 19 à 75mm
Cailloux	75 à 300mm
Blocs	> 300mm

TERMINOLOGIE	
"traces"	1 - 10%
"un peu"	10 - 20%
adjectif (silteux, sableux)	20 - 35%
"et"	35 - 50%

COMPACTITÉ DES SOLS GRANULAIRES	INDICE DE PÉNÉTRATION STANDARD "N" (COUPS/PI. - 300mm)
Très lâche	0 - 4
Lâche	4 - 10
Compact	10 - 30
Dense	30 - 50
Très dense	> 50

CONSISTANCE DES SOLS COHÉRENTS	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (Cu)	
	(lb./pi. ²)	(kPa)
Très molle	< 250	< 12
Molle	250 - 500	12 - 25
Ferme	500 - 1000	25 - 50
Raide	1000 - 2000	50 - 100
Très raide	2000 - 4000	100 - 200
Dure	> 4000	> 200

INDICE DE QUALITÉ DU ROC	
VALEUR "RQD" (%)	QUALIFICATIF
< 25	très mauvais
25 - 50	mauvais
50 - 75	moyen
75 - 90	bon
> 90	excellent

SYMBOLES DE LA STRATIGRAPHIE			
			
sable	gravier	cailloux et blocs	roc (calcaire)
			
silt	argile	sol organique	remblai

ÉCHANTILLONS:

TYPE ET NUMÉRO

Le type d'échantillonneur utilisé est défini par l'abréviation indiquée ci-après. La numérotation est continue pour chacun des types.

CF: Cuillère fendue

CFE, VRE, TAE: Échantillonnage environnemental

TM: Tube à paroi mince

PS: Tube à piston (Osterberg)

TA: Tarière

CR: Carottier diamanté

VR: Vrac

RÉCUPÉRATION

La récupération de l'échantillon est le rapport exprimé en pourcentage de la longueur récupérée dans l'échantillonneur à la longueur enfoncée.

RQD

Les indices de qualité du roc ("Rock Quality Designation" ou "RQD") sont définis comme étant le rapport exprimé en pourcentage de la longueur cumulée de tous les fragments de carottes de 4 pouces (10cm) ou plus à la longueur totale de la course.

ESSAIS DE CHANTIER:

N: Indice de pénétration standard

R: Refus à l'enfoncement

N_C: Indice de pénétration dynamique au cône

Cu: Résistance au cisaillement non drainé

Pr: Pressiomètre

k: Perméabilité

ABS: Absorption (eau sous pression)

ESSAIS DE LABORATOIRE:

I_P: Indice de plasticité

W_L: Limite liquide

W_P: Limite plastique

H: Sédimentométrie

AG: Analyse

granulométrique

A: Limites d'Atterberg

w: Teneur en eau

γ: Poids volumique

C: Consolidation

CS: Cône Suédois

CHIM: Analyse chimique

VO: Vapeur organique



RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No:

F-101

CLIENT: BPR INC.		COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (MTM, NAD-83) (m)		▼ - NIVEAU D'EAU																	
PROJET: NOUVELLES INFRASTRUCTURES - CENTRE FÉDÉRAL DE FORMATION		X : 293404.2 Y : 5053305.8 Z : 22.68		Date : Profondeur (m) :																	
LOCALISATION: 6099, BOULEVARD LÉVESQUE EST, LAVAL, QUÉBEC				Plan de localisation : M032069-A2-1																	
DESCRIT PAR: C. BOISVERT		VÉRIFIÉ PAR: R. CONSEIL/L. MAURE																			
Type de forage : Tarière Calibre du carottier : B Type de marteau : Automatique Rapport d'énergie : Date (début) : 2014-03-12 Date (fin) : 2014-03-12		TYPE ÉCHANTILLON CF(E) - Cuillère fendue (Environnement) CR(E) - Carottier diamanté TA(E) - Tarière TEE - Tube Échantillonnage Environnement TM - Tube à paroi mince VR(E) - Vrac		ÉTAT ÉCHANTILLON ☒ Remanié ▨ Intact ▮ Forage au diamant ■ Perdu																	
				ESSAIS RÉALISÉS AG: analyse granulométrique AC: analyse chimique W _L : limite liquide W _p : limite plastique w : teneur en eau C _u : cisaillement non drainé S _r : sensibilité Dup: éch. duplicata prélevé																	
COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON				RÉSULTATS DES ESSAIS													
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm (calibre)	N ou RQD	○ Teneur en eau (%) △ C _u (Terrain, kPa) ▮ Limites d'Atterberg (%) □ C _u (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N _c " dynamique										Niveau d'eau
0,0	22.68		Surface du sol								10 20 30 40 50 60 70 80 90										
0.10	22.58		Terre végétale: Silt, brun, très humide		VRE-1																
0.40	22.28		Remblai: Brique broyée, rouge, humide		CFE-2A		AC														
1.0	0.86		Scories, noire		CFE-2B	66			10-12 6-9	18											
			Sol naturel: Argile silteuse, brune, humide, très raide à raide		CFE-3	87	A w		3-3-2-2	5											
2.0	2.02		devenant grise, saturée, ferme		TM-4	100	A w														
					CF-5	100			0-2-1-1	3											
					CF-6	100			0-1-1-1	2											
4.0					TM-7	100	A w														
					CF-8	100			0-0-1-1	1											
					CF-9	100			0-1-0-1	1											
6.0	6.10		Fin de l'échantillonnage Début de l'essai de pénétration dynamique																		
7.0	7.00		devenant raide																		
8.0																					
9.0																					



RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No:

F-101

CLIENT: BPR INC.		COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (MTM, NAD-83) (m)		▼ - NIVEAU D'EAU		
PROJET: NOUVELLES INFRASTRUCTURES - CENTRE FÉDÉRAL DE FORMATION		X : 293404.2 Y : 5053305.8 Z : 22.68		Date :		
LOCALISATION: 6099, BOULEVARD LÉVESQUE EST, LAVAL, QUÉBEC				Profondeur (m) :		
DESCRIT PAR: C. BOISVERT		VÉRIFIÉ PAR: R. CONSEIL/L. MAURE		Plan de localisation : M032069-A2-1		
Type de forage : Tarière	TYPE ÉCHANTILLON	CF(E) - Cuillère fendue (Environnement)	ÉTAT ÉCHANTILLON	<input checked="" type="checkbox"/> Remanié	ESSAIS RÉALISÉS	AG: analyse granulométrique
Calibre du carottier : B		CR(E) - Carottier diamanté		<input checked="" type="checkbox"/> Intact		AC: analyse chimique
Type de marteau : Automatique		TA(E) - Tarière		<input type="checkbox"/> Forage au diamant		W _L : limite liquide
Rapport d'énergie :		TEE - Tube Échantillonnage Environnement		<input type="checkbox"/> Perdu		W _p : limite plastique
Date (début) : 2014-03-12		TM - Tube à paroi mince				w : teneur en eau
Date (fin) : 2014-03-12	VR(E) - Vrac					C _u : cisaillement non drainé
						S _r : sensibilité
						Dup: éch. duplicata prélevé

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON				RÉSULTATS DES ESSAIS													
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm (calibre)	N ou RQD	<div> ○ Teneur en eau (%) △ C_u (Terrain, kPa) — Limites d'Atterberg (%) □ C_u (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N_c" dynamique </div>										Niveau d'eau
0,0	22.68		Surface du sol								10	20	30	40	50	60	70	80	90		
11.0											6										
12.0											5										
13.0											6										
14.0											5										
15.0											6										
16.0											7										
17.0											22										
18.0											22										
18.44	4.24		Fin de l'essai de pénétration dynamique								21										
19.0			Fin du forage								14										
											13										
											11										
											9										
											10										
											12										
											16										
											17										
											14										
											15										
											19										
											24										
											17										
											17										
											18										
											25										
											17										
																				100	



RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No:

F-102

CLIENT: BPR INC.		COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (MTM, NAD-83) (m)		- NIVEAU D'EAU																
PROJET: NOUVELLES INFRASTRUCTURES - CENTRE FÉDÉRAL DE FORMATION		X : 293424.6 Y : 5053344.3 Z : 20.85		Date :																
LOCALISATION: 6099, BOULEVARD LÉVESQUE EST, LAVAL, QUÉBEC				Profondeur (m) :																
DESCRIT PAR: C. BOISVERT		VÉRIFIÉ PAR: R. CONSEIL/L. MAURE		Plan de localisation : M032069-A2-1																
Type de forage : Tarière Calibre du carottier : B Type de marteau : Automatique Rapport d'énergie : Date (début) : 2014-03-14 Date (fin) : 2014-03-14		TYPE ÉCHANTILLON CF(E) - Cuillère fendue (Environnement) CR(E) - Carottier diamanté TA(E) - Tarière TEE - Tube Échantillonnage Environnement TM - Tube à paroi mince VR(E) - Vrac	ÉTAT ÉCHANTILLON <input checked="" type="checkbox"/> Remanié <input checked="" type="checkbox"/> Intact <input type="checkbox"/> Forage au diamant <input type="checkbox"/> Perdu	ESSAIS RÉALISÉS AG: analyse granulométrique AC: analyse chimique W _L : limite liquide W _p : limite plastique w : teneur en eau C _u : cisaillement non drainé S _r : sensibilité Dup: éch. duplicata prélevé																
COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON			RÉSULTATS DES ESSAIS													
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm (calibre)	N ou RQD	○ Teneur en eau (%) △ C _u (Terrain, kPa) — Limites d'Atterberg (%) □ C _u (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N _c " dynamique									
0.0	20.85		Surface du sol								10 20 30 40 50 60 70 80 90	Niveau d'eau								
0.13	20.72		Enrobé bitumineux (130mm)		VRE-1															
			Fondation granulaire: Pierre concassée (20-0mm), grise, gelée (compacte)		CFE-2A	100			16-34 25-17	59										
1.0	19.74		Sol naturel: Argile silteuse, grise, très humide, raide		CFE-2B															
			devenant saturée, ferme		CFE-3	79	AC		4-2-2-2	4										
2.0	19.02				CF-4	100			2-2-1-1	3										
					CF-5	100			2-2-1-2	3										
					CF-6	100			1-2-1-2	3										
4.0					CF-7	100			2-1-2-2	3										
4.27	16.58		Fin du forage																	



RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No:

F-103

CLIENT: BPR INC.		COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (MTM, NAD-83) (m)		▼ - NIVEAU D'EAU		
PROJET: NOUVELLES INFRASTRUCTURES - CENTRE FÉDÉRAL DE FORMATION		X : 293480.4 Y : 5053449.1 Z : 21.01		Date :		
LOCALISATION: 6099, BOULEVARD LÉVESQUE EST, LAVAL, QUÉBEC				Profondeur (m) :		
DÉCRIT PAR: C. BOISVERT		VÉRIFIÉ PAR: R. CONSEIL/L. MAURE		Plan de localisation : M032069-A2-1		
Type de forage : Tarière	TYPE ÉCHANTILLON	CF(E) - Cuillère fendue (Environnement)	ÉTAT ÉCHANTILLON	<input checked="" type="checkbox"/> Remanié	ESSAIS RÉALISÉS	AG: analyse granulométrique
Calibre du carottier : B		CR(E) - Carottier diamanté		<input checked="" type="checkbox"/> Intact		AC: analyse chimique
Type de marteau : Automatique		TA(E) - Tarière		<input type="checkbox"/> Forage au diamant		W _L : limite liquide
Rapport d'énergie :		TEE - Tube Échantillonnage Environnement		<input type="checkbox"/> Perdu		W _p : limite plastique
Date (début) : 2014-03-14		TM - Tube à paroi mince				w : teneur en eau
Date (fin) : 2014-03-14	VR(E) - Vrac					C _u : cisaillement non drainé
						S _r : sensibilité
						Dup: éch. duplicata prélevé

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON				RÉSULTATS DES ESSAIS													
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm (calibre)	N ou RQD	<div> <input type="checkbox"/> Teneur en eau (%) <input type="checkbox"/> C_u (Terrain, kPa) </div> <div> <input type="checkbox"/> Limites d'Atterberg (%) <input type="checkbox"/> C_u (Lab, kPa) </div> <div> <input type="checkbox"/> Indice "N" standard </div> <div> <input type="checkbox"/> Indice "N_c" dynamique </div>										Niveau d'eau
0,0	21.01		Surface du sol								10	20	30	40	50	60	70	80	90		
			Remblai: Silt sableux, brun, très humide, compact		VRE-1		AC														
0.50	20.51		Sol naturel: Argile silteuse, brune, humide, très raide à raide		CFE-2	74			5-4-5-5	9											
1.0					CFE-3	84			3-2-2-2	4											
2.0					CF-4	100			2-1-2-1	3											
2.25	18.76		devenant grise, saturée, ferme		CF-5	100			1-1-1-1	2											
3.0					CF-6	100			1-2-1-1	3											
4.0					CF-7	66			1-1-1-1	2											
4.27	16.74		Fin du forage																		
5.0																					
6.0																					
7.0																					
8.0																					
9.0																					



RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No: F-104

CLIENT: BPR INC.		COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (MTM, NAD-83) (m)		- NIVEAU D'EAU																
PROJET: NOUVELLES INFRASTRUCTURES - CENTRE FÉDÉRAL DE FORMATION		X : 293536.1 Y : 5053449.7 Z : 20.81		Date : Profondeur (m) :																
LOCALISATION: 6099, BOULEVARD LÉVESQUE EST, LAVAL, QUÉBEC				Plan de localisation : M032069-A2-1																
DESCRIT PAR: C. BOISVERT		VÉRIFIÉ PAR: R. CONSEIL/L. MAURE																		
Type de forage : Tarière Calibre du carottier : B Type de marteau : Automatique Rapport d'énergie : Date (début) : 2014-03-14 Date (fin) : 2014-03-14		TYPE ÉCHANTILLON CF(E) - Cuillère fendue (Environnement) CR(E) - Carottier diamanté TA(E) - Tarière TEE - Tube Échantillonnage Environnement TM - Tube à paroi mince VR(E) - Vrac	ÉTAT ÉCHANTILLON <input checked="" type="checkbox"/> Remanié <input checked="" type="checkbox"/> Intact <input type="checkbox"/> Forage au diamant <input type="checkbox"/> Perdu	ESSAIS RÉALISÉS AG: analyse granulométrique AC: analyse chimique W _L : limite liquide W _P : limite plastique w : teneur en eau C _u : cisaillement non drainé S _y : sensibilité Dup: éch. duplicata prélevé																
COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON			RÉSULTATS DES ESSAIS													
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm (calibre)	N ou RQD	○ Teneur en eau (%) △ C _u (Terrain, kPa) — Limites d'Atterberg (%) □ C _u (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N _c " dynamique									
0,0	20.81		Surface du sol								10 20 30 40 50 60 70 80 90	Niveau d'eau								
1.0			Remblai: Argile silteuse (remaniée), brune, humide, raide. Présence de débris (mâchefer)		VRE-1															
					CFE-2	57			3-2-3-2	5										
					CFE-3	46	AC		3-2-3-3	5										
2.0	2.10	18.71	devenant très humide		CFE-4	70			2-2-1-2	3										
					CFE-5	74			2-2-2-2	4										
3.0	2.99	17.82	Sol naturel: Argile silteuse, grise, très humide à saturée, ferme		CFE-6	62			1-2-1-1	3										
4.0					TM-7	100														
					CF-8	100			1-1-1-1	2										
5.0	4.88	15.93	Fin du forage																	
6.0																				
7.0																				
8.0																				
9.0																				



RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No:

F-105

CLIENT: BPR INC.		COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (MTM, NAD-83) (m)		- NIVEAU D'EAU																	
PROJET: NOUVELLES INFRASTRUCTURES - CENTRE FÉDÉRAL DE FORMATION		X : 293573.4 Y : 5053428.3 Z : 20.95		Date :																	
LOCALISATION: 6099, BOULEVARD LÉVESQUE EST, LAVAL, QUÉBEC				Profondeur (m) :																	
DESCRIT PAR: C. BOISVERT		VÉRIFIÉ PAR: R. CONSEIL/L. MAURE		Plan de localisation : M032069-A2-1																	
Type de forage : Tarière Calibre du carottier : B Type de marteau : Automatique Rapport d'énergie : Date (début) : 2014-03-14 Date (fin) : 2014-03-14		TYPE ÉCHANTILLON CF(E) - Cuillère fendue (Environnement) CR(E) - Carottier diamanté TA(E) - Tarière TEE - Tube Échantillonnage Environnement TM - Tube à paroi mince VR(E) - Vrac	ÉTAT ÉCHANTILLON <input checked="" type="checkbox"/> Remanié <input checked="" type="checkbox"/> Intact <input type="checkbox"/> Forage au diamant <input type="checkbox"/> Perdu	ESSAIS RÉALISÉS AG: analyse granulométrique AC: analyse chimique W _L : limite liquide W _p : limite plastique w : teneur en eau C _u : cisaillement non drainé S _y : sensibilité Dup: éch. duplicata prélevé																	
COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON		RÉSULTATS DES ESSAIS															
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm (calibre)	N ou RQD	○ Teneur en eau (%) △ C _u (Terrain, kPa) — Limites d'Atterberg (%) □ C _u (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N _c " dynamique										Niveau d'eau
0,0	20.95		Surface du sol								10 20 30 40 50 60 70 80 90										
1.0			Remblai: Argile silteuse (remaniée), brune, humide, très raide à raide. Présence de débris (bois)		VRE-1		AC														
					CFE-2	33			4-10-8-2	18											
					CFE-3	51			2-2-2-2	4											
2.0					CFE-4	0			2-2-1-1	3											
2.21	18.74		Sol naturel: Argile silteuse, grise, saturée, ferme		CFE-5	100			1-1-1-2	2											
					CF-6	0			2-3-2-3	5											
					CF-7	74			1-1-1-1	2											
4.0																					
4.27	16.68		Fin du forage																		



RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No: F-106

CLIENT: BPR INC.		COORDONNÉES GÉODÉSIQUES (MTM, NAD-83) (m)		- NIVEAU D'EAU																	
PROJET: NOUVELLES INFRASTRUCTURES - CENTRE FÉDÉRAL DE FORMATION		X : 293619.0 Y : 5053611.3 Z : 20.78		Date :																	
LOCALISATION: 6099, BOULEVARD LÉVESQUE EST, LAVAL, QUÉBEC				Profondeur (m) :																	
DÉCRIT PAR: C. BOISVERT		VÉRIFIÉ PAR: R. CONSEIL/L. MAURE		Plan de localisation : M032069-A2-1																	
Type de forage : Tarière Calibre du carottier : B Type de marteau : Automatique Rapport d'énergie : Date (début) : 2014-03-14 Date (fin) : 2014-03-14		TYPE ÉCHANTILLON CF(E) - Cuillère fendue (Environnement) CR(E) - Carottier diamanté TA(E) - Tarière TEE - Tube Échantillonnage Environnement TM - Tube à paroi mince VR(E) - Vrac	ÉTAT ÉCHANTILLON <input checked="" type="checkbox"/> Remanié <input checked="" type="checkbox"/> Intact <input type="checkbox"/> Forage au diamant <input type="checkbox"/> Perdu	ESSAIS RÉALISÉS AG: analyse granulométrique AC: analyse chimique W _L : limite liquide W _p : limite plastique w : teneur en eau C _u : cisaillement non drainé S _r : sensibilité Dup: éch. duplicata prélevé																	
COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLON				RÉSULTATS DES ESSAIS													
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm (calibre)	N ou RQD	○ Teneur en eau (%) △ C _u (Terrain, kPa) — Limites d'Atterberg (%) □ C _u (Lab, kPa) ● Indice "N" standard ▲ Indice "N _c " dynamique										Niveau d'eau
0,0	20.78		Surface du sol								10 20 30 40 50 60 70 80 90										
0.55	20.23		Remblai: Argile et silt, brun, humide, gelé Présence de débris (brique rouge)		VRE-1																
1.0			Sol naturel: Argile silteuse, brune, humide, raide		CFE-2	57	AC		2-3-4-4	7											
					CFE-3	100			2-4-4-5	8											
2.0					CFE-4	100			2-3-3-4	6											
					CFE-5	100			2-2-1-1	3											
3.0	3.05	17.73	devenant grise, saturée, ferme		CF-6	100			1-1-0-1	1											
4.0					CF-7	100			2-1-1-1	2											
4.27	16.51		Fin du forage																		
5.0																					
6.0																					
7.0																					
8.0																					
9.0																					

Annexe 3

- ◆ Résultats des essais géotechniques de laboratoire

CLASSIFICATION DES SOLS FINS

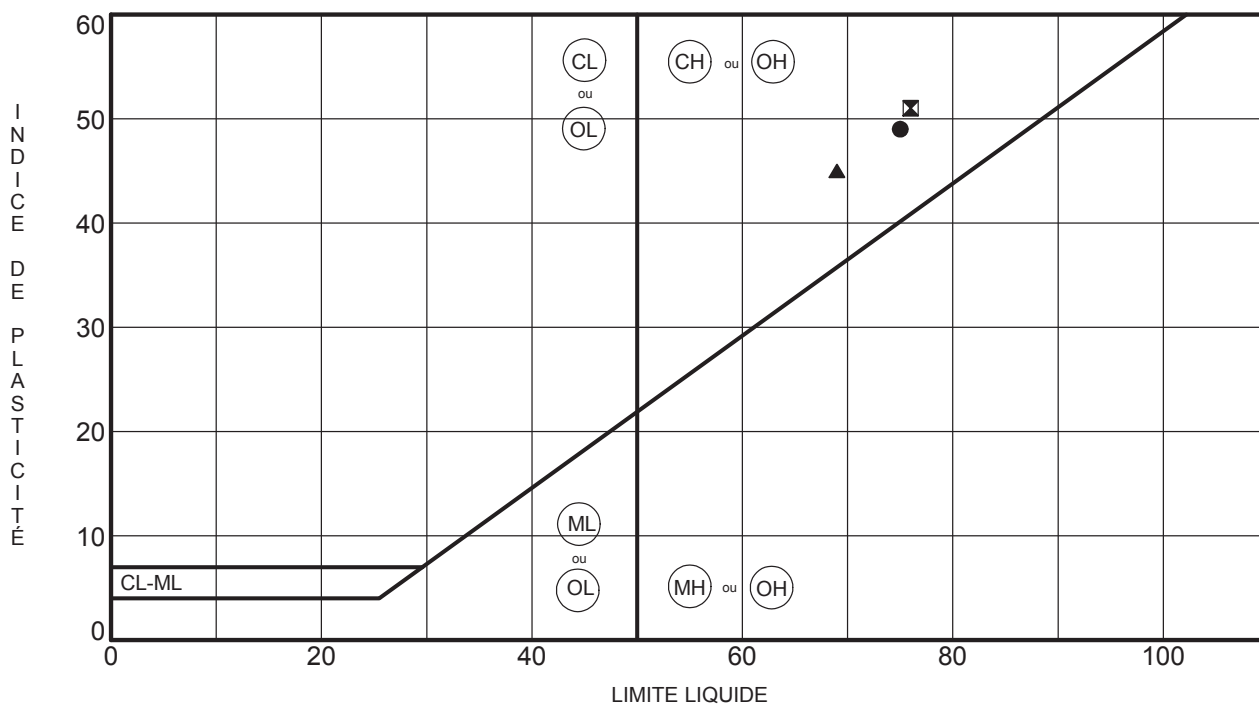
CLIENT : BPR INC.

NUMÉRO DE PROJET : M032069-A2

NOM DU PROJET : NOUVELLES INFRASTRUCTURES - CENTRE
FÉDÉRAL DE FORMATION

LOCALISATION : 6099, BOULEVARD LÉVESQUE EST,
LAVAL, QUÉBEC

DATE : 3/27/2014

[illegible]

Légende

CL
OL
CH

Argile inorganique de faible plasticité

(OL) Silt organique

(CH) Argile inorganique de grande plasticité

(ML) Silt inorganique

④ Argile organique et silt organique

(MH) Silt inorganique et sable très fin

w : Teneur en eau (%)

w_{l-s} : Limite liquide séché (%)

w_l : Limite liquide (%)

w_P : Limite plastique (%)

I_p : Indice de plasticité (%)

I_L : Indice de liquidité (%)

C_u : Cisaillement non drainé intact (kPa)

C_{ur} : Cisaillement non drainé remanié (kPa)

S_T : Sensibilité

Préparé par : Benoit Cyr, B. Sc. Géologie

Vérifié par : Rémi Conceil, ing. jr.

Annexe 4

- ♦ Certificat d'analyses chimiques (*Maxxam Analytique inc.*)



**GRILLE DE GESTION DES SOLS CONTAMINÉS EXCAVÉS
INTÉRIMAIRE (26 JANVIER 1999)
DU MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT
DURABLE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS**

NIVEAU DE CONTAMINATION	OPTIONS DE GESTION
< A	1. Utilisation sans restriction.
Plage A – B	1. Utilisation comme matériaux de remblayage sur les terrains contaminés à vocation résidentielle en voie de réhabilitation* ou sur tout terrain à vocation commerciale ou industrielle, à la condition que leur utilisation n'ait pas pour effet d'augmenter la contamination** du terrain récepteur et, de plus, pour un terrain à vocation résidentielle, que les sols n'émettent pas d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles. 2. Utilisation comme matériaux de recouvrement journalier dans un lieu d'enfouissement sanitaire (LES). 3. Utilisation comme matériaux de recouvrement final dans un LES à la condition qu'ils soient recouverts de 15 cm de sol propre.
Plage B – C	1. Décontamination de façon optimale*** dans un lieu de traitement autorisé et gestion selon le résultat obtenu. 2. Utilisation comme matériaux de remblayage sur le terrain d'origine à la condition que leur utilisation n'ait pas pour effet d'augmenter la contamination** du terrain et que l'usage de ce terrain soit à vocation commerciale ou industrielle. 3. Utilisation comme matériaux de recouvrement journalier dans un LES.
> C	1. Décontamination de façon optimale*** dans un lieu de traitement autorisé et gestion selon le résultat obtenu. 2. Si l'option précédente est impraticable, dépôt définitif dans un lieu d'enfouissement sécuritaire autorisé pour recevoir des sols.

* Les terrains contaminés à vocation résidentielle en voie de réhabilitation sont ceux voués à un usage résidentiel dont une caractérisation a démontré une contamination supérieure au critère B et où l'apport de sols en provenance de l'extérieur sera requis lors des travaux de restauration.

** La contamination réfère à la nature des contaminants et à leur concentration.

*** Le traitement optimal est défini pour l'ensemble des contaminants par l'atteinte du critère B ou la réduction de 80% de la concentration initiale et pour les volatils par l'atteinte du critère B.

Principes de base

1. La qualité des sols propres doit être maintenue et protégée.
2. La décontamination des sols contaminés excavés est privilégiée.
3. La dilution est inacceptable.
4. L'objectif de décontamination est la réutilisation des sols.

Votre # du projet: M032069-A2
 Adresse du site: PRISON LAVAL
 Votre # Bordereau: e869049, e-869049

Attention: R Conseil

INSPEC-SOL INC
 MONTRÉAL
 4600 COTE VERTU
 SUITE 200
 VILLE ST-LAURENT, PQ
 H4S 1C7

Date du rapport: 2014/03/20

Rapport: R1842373
 Version: 1

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER MAXXAM: B413497

Reçu: 2014/03/17, 13:30

Matrice: SOL
 Nombre d'échantillons reçus: 6

Analyses	Quantité	Date de l'extraction	Date Analyisé	Méthode de laboratoire	Référence Primaire
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)*	4	2014/03/17	2014/03/17	STL SOP-00172	MA. 416-C10-C50 1.0
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)*	1	2014/03/17	2014/03/18	STL SOP-00172	MA. 416-C10-C50 1.0
Fluorures lixiviés*	1	N/A	2014/03/20	STL SOP-00038	SM 4500-F-C
Métaux lixiviés*	1	2014/03/19	2014/03/19	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
Métaux extractibles totaux par ICP*	5	2014/03/17	2014/03/17	STL SOP-00006	MA.200- Mét 1.2
Nitrate et/ou Nitrite lixiviés*	1	N/A	2014/03/19	STL SOP-00014	MA. 300 - Ions 1.3
Hydrocarbures aromatiques polycycliques*	5	2014/03/17	2014/03/17	STL SOP-00178	MA. 400 - HAP 1.1
Lix.-espèces inorg.(TCLP, EPA 1311)*	1	2014/03/18	2014/03/18	STL SOP-00024	MA.100-Lix. com.1.1

Note: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

* Maxxam détient l'accréditation pour cette analyse selon le programme du MDDEFP.

clé de cryptage



Karima Dlimi

20 Mar 2014 14:54:51 -04:00

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Karima Dlimi, B.Sc., chimiste, Chargée de projets

Email: KDlimi@maxxam.ca

Phone# (514)448-9001 Ext:4270

Maxxam a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Dossier Maxxam: B413497
Date du rapport: 2014/03/20

INSPEC-SOL INC
Votre # du projet: M032069-A2
Adresse du site: PRISON LAVAL

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Maxxam					X77752	X77753	X77754	X77755	X77756		
Date d'échantillonnage					2014/03/14	2014/03/14	2014/03/14	2014/03/14	2014/03/14		
# Bordereau					e-869049	e-869049	e-869049	e-869049	e-869049		
	UNITÉS	A	B	C	F-02 CFE-3	F-03 VRE-1	F-04 CFE-3	F-05 VRE-1	F-06 CFE-2	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	35	19	26	16	28	N/A	N/A
HAP											
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
Benzo(j)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
Benzo(ghi)peryène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	1282016
Récupération des Surrogates (%)											
D10-Anthracène	%	-	-	-	80	88	86	88	84	N/A	1282016
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	76	84	88	86	84	N/A	1282016
D14-Terphenyl	%	-	-	-	86	90	88	88	86	N/A	1282016
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	80	84	82	84	80	N/A	1282016
D8-Naphtalène	%	-	-	-	80	84	80	84	80	N/A	1282016
LDR = Limite de détection rapportée											
Lot CQ = Lot contrôle qualité											
N/A = Non Applicable											

Dossier Maxxam: B413497
Date du rapport: 2014/03/20

INSPEC-SOL INC
Votre # du projet: M032069-A2
Adresse du site: PRISON LAVAL

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Maxxam					X77752	X77753	X77754	X77755	X77756		
Date d'échantillonnage					2014/03/14	2014/03/14	2014/03/14	2014/03/14	2014/03/14		
# Bordereau					e-869049	e-869049	e-869049	e-869049	e-869049		
	UNITÉS	A	B	C	F-02 CFE-3	F-03 VRE-1	F-04 CFE-3	F-05 VRE-1	F-06 CFE-2	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	35	19	26	16	28	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS											
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	300	700	3500	<100	<100	<100	<100	<100	100	1282012
Récupération des Surrogates (%)											
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	75	77	78	80	76	N/A	1282012
LDR = Limite de détection rapportée											
Lot CQ = Lot contrôle qualité											
N/A = Non Applicable											

ID Maxxam					X77756		
Date d'échantillonnage					2014/03/14		
# Bordereau					e-869049		
	UNITÉS	A	B	C	F-06 CFE-2 Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	28	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS							
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	300	700	3500	<100	100	1282012
Récupération des Surrogates (%)							
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	73	N/A	1282012
LDR = Limite de détection rapportée							
Lot CQ = Lot contrôle qualité							
N/A = Non Applicable							

Dossier Maxxam: B413497
Date du rapport: 2014/03/20

INSPEC-SOL INC
Votre # du projet: M032069-A2
Adresse du site: PRISON LAVAL

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Maxxam					X77752		X77752		X77753		X77754			
Date d'échantillonnage					2014/03/14		2014/03/14		2014/03/14		2014/03/14			
# Bordereau					e-869049		e-869049		e-869049		e-869049			
	UNITÉS	A	B	C	F-02 CFE-3	CR	F-02 CFE-3 Dup. de Lab.	CR	F-03 VRE-1	CR	F-04 CFE-3	CR	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	35	N/A	35	N/A	19	N/A	26	N/A	N/A	N/A
MÉTAUX														
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.5	N/A	<0.5	N/A	<0.5	N/A	<0.5	N/A	0.5	1282042
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5	N/A	<5	N/A	<5	N/A	<5	N/A	5	1282042
Baryum (Ba)	mg/kg	200	500	2000	150	<A	150	<A	58	<A	170	<A	5	1282042
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	0.8	<A	0.7	<A	<0.5	N/A	0.8	<A	0.5	1282042
Chrome (Cr)	mg/kg	85	250	800	87	A-B	89	A-B	29	<A	100	A-B	2	1282042
Cobalt (Co)	mg/kg	15	50	300	21	A-B	22	A-B	8	<A	23	A-B	2	1282042
Cuivre (Cu)	mg/kg	40	100	500	48	A-B	49	A-B	13	<A	53	A-B	2	1282042
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4	N/A	<4	N/A	<4	N/A	<4	N/A	4	1282042
Manganèse (Mn)	mg/kg	770	1000	2200	570	<A	570	<A	390	<A	680	<A	2	1282042
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1	N/A	<1	N/A	<1	N/A	<1	N/A	1	1282042
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	53	A-B	53	A-B	15	<A	62	A-B	1	1282042
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	9	<A	9	<A	7	<A	12	<A	5	1282042
Zinc (Zn)	mg/kg	110	500	1500	93	<A	92	<A	44	<A	100	<A	10	1282042
LDR = Limite de détection rapportée														
Lot CQ = Lot contrôle qualité														
N/A = Non Applicable														

Dossier Maxxam: B413497
Date du rapport: 2014/03/20

INSPEC-SOL INC
Votre # du projet: M032069-A2
Adresse du site: PRISON LAVAL

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Maxxam					X77755		X77756			
Date d'échantillonnage					2014/03/14		2014/03/14			
# Bordereau					e-869049		e-869049			
	UNITÉS	A	B	C	F-05 VRE-1	CR	F-06 CFE-2	CR	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	16	N/A	28	N/A	N/A	N/A
MÉTAUX										
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.5	N/A	<0.5	N/A	0.5	1282042
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5	N/A	<5	N/A	5	1282042
Baryum (Ba)	mg/kg	200	500	2000	61	<A	170	<A	5	1282042
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.5	N/A	0.9	<A	0.5	1282042
Chrome (Cr)	mg/kg	85	250	800	25	<A	100	A-B	2	1282042
Cobalt (Co)	mg/kg	15	50	300	7	<A	23	A-B	2	1282042
Cuivre (Cu)	mg/kg	40	100	500	16	<A	50	A-B	2	1282042
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4	N/A	<4	N/A	4	1282042
Manganèse (Mn)	mg/kg	770	1000	2200	390	<A	630	<A	2	1282042
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1	N/A	<1	N/A	1	1282042
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	17	<A	57	A-B	1	1282042
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	13	<A	11	<A	5	1282042
Zinc (Zn)	mg/kg	110	500	1500	44	<A	100	<A	10	1282042
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										

Dossier Maxxam: B413497
Date du rapport: 2014/03/20

INSPEC-SOL INC
Votre # du projet: M032069-A2
Adresse du site: PRISON LAVAL

MÉTAUX LIXIVIÉS (SOL)

ID Maxxam		X77751		
Date d'échantillonnage		2014/03/12		
# Bordereau		e-869049		
	UNITÉS	F-01 CFE-2A	LDR	Lot CQ
MÉTAUX				
Arsenic (As)	mg/L	<0.004	0.004	1282873
Baryum (Ba)	mg/L	0.18	0.005	1282873
Bore (B)	mg/L	<0.1	0.1	1282873
Cadmium (Cd)	mg/L	<0.002	0.002	1282873
Chrome (Cr)	mg/L	<0.007	0.007	1282873
Mercure (Hg)	mg/L	<0.01	0.01	1282873
Plomb (Pb)	mg/L	<0.01	0.01	1282873
Sélénium (Se)	mg/L	<0.005	0.005	1282873
Uranium (U)	mg/L	<0.02	0.02	1282873
LDR = Limite de détection rapportée				
Lot CQ = Lot contrôle qualité				

Dossier Maxxam: B413497
Date du rapport: 2014/03/20

INSPEC-SOL INC
Votre # du projet: M032069-A2
Adresse du site: PRISON LAVAL

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS-LIXIVIAT LABO (SOL)

ID Maxxam		X77751		
Date d'échantillonnage		2014/03/12		
# Bordereau		e-869049		
	UNITÉS	F-01 CFE-2A	LDR	Lot CQ
CONVENTIONNELS				
Fluorure (F)	mg/L	<1	1	1283256
Nitrites (N-NO ₂ -)	mg/L	<0.2	0.2	1282806
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	<0.2	0.2	1282806
LDR = Limite de détection rapportée				
Lot CQ = Lot contrôle qualité				

Dossier Maxxam: B413497
Date du rapport: 2014/03/20

INSPEC-SOL INC
Votre # du projet: M032069-A2
Adresse du site: PRISON LAVAL

LIXIVIAT (SOL)

ID Maxxam		X77751	
Date d'échantillonnage		2014/03/12	
# Bordereau		e-869049	
	UNITÉS	F-01 CFE-2A	Lot CQ
Lixiviat			
Poids de l'échantillon (g)	n/a	20.1	1282326
pH de l'eau déionisée	n/a	5.75	1282326
pH du pré-test	n/a	<1.68	1282326
pH final du lixiviat	n/a	5.62	1282326
Volume fluide d'extraction 1 (ml)	n/a	400	1282326
Lot CQ = Lot contrôle qualité			

REMARQUES GÉNÉRALES

État des échantillons à l'arrivée: BON

Tous les résultats sont calculés sur une base sèche excepté lorsque non-applicable.

A,B,C,CR: Ces critères proviennent de l'Annexe 2 de la « Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés ». Pour les analyses de métaux(et métalloïdes) dans les sols, le critère A désigne la « Teneur de fond Secteur Basses-Terres du Saint-Laurent ».

A,B-eau souterraine: A=Critère pour fin de consommation; B=Critère pour la résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts. Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

- = Ce composé ne fait pas parti de la réglementation.

HAP PAR GCMS (SOL)

Veuillez noter que les résultats n'ont été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité (blanc fortifié et blanc de méthode), ni pour les surrogates.

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés pour la récupération des échantillons de contrôle de qualité (blanc fortifié et surrogates). Veuillez noter que les résultats ont été corrigés pour le blanc de méthode.

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

MÉTAUX LIXIVIÉS (SOL)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de lixiviat.

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS-LIXIVIAT LABO (SOL)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode. Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.

Veuillez noter que les résultats ci-dessus n'ont pas été corrigés pour le blanc de lixiviat.

LIXIVIAT (SOL)

Veuillez noter que les résultats n'ont pas été corrigés ni pour la récupération des échantillons de contrôle qualité, ni pour le blanc de méthode.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

Dossier Maxxam: B413497
Date du rapport: 2014/03/20

INSPEC-SOL INC
Votre # du projet: M032069-A2
Adresse du site: PRISON LAVAL

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	UNITÉS	Limites CQ
1282012	MP	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2014/03/17		80	%	60 - 120
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2014/03/17		83	%	70 - 130
1282012	MP	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2014/03/17		78	%	60 - 120
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2014/03/17	<100		mg/kg	
1282016	AK2	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2014/03/17		86	%	50 - 130
			D12-Benzo(a)pyrène	2014/03/17		90	%	50 - 130
			D14-Terphenyl	2014/03/17		88	%	50 - 130
			D8-Acenaphthylene	2014/03/17		80	%	50 - 130
			D8-Naphtalène	2014/03/17		80	%	50 - 130
			Acénaphène	2014/03/17		81	%	50 - 130
			Acénaphthylène	2014/03/17		80	%	50 - 130
			Anthracène	2014/03/17		84	%	50 - 130
			Benzo(a)anthracène	2014/03/17		88	%	50 - 130
			Benzo(a)pyrène	2014/03/17		89	%	50 - 130
			Benzo(b)fluoranthène	2014/03/17		92	%	50 - 130
			Benzo(j)fluoranthène	2014/03/17		93	%	50 - 130
			Benzo(k)fluoranthène	2014/03/17		93	%	50 - 130
			Benzo(c)phénanthrène	2014/03/17		86	%	50 - 130
			Benzo(ghi)pérylène	2014/03/17		88	%	50 - 130
			Chrysène	2014/03/17		88	%	50 - 130
			Dibenz(a,h)anthracène	2014/03/17		90	%	50 - 130
			Dibenzo(a,i)pyrène	2014/03/17		104	%	50 - 130
			Dibenzo(a,h)pyrène	2014/03/17		116	%	50 - 130
			Dibenzo(a,l)pyrène	2014/03/17		98	%	50 - 130
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2014/03/17		99	%	50 - 130
			Fluoranthène	2014/03/17		81	%	50 - 130
			Fluorène	2014/03/17		81	%	50 - 130
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2014/03/17		91	%	50 - 130
			3-Méthylcholanthrène	2014/03/17		103	%	50 - 130
			Naphtalène	2014/03/17		81	%	50 - 130
			Phénanthrène	2014/03/17		83	%	50 - 130
			Pyrène	2014/03/17		84	%	50 - 130
			2-Méthylnaphtalène	2014/03/17		87	%	50 - 130
			1-Méthylnaphtalène	2014/03/17		76	%	50 - 130
			1,3-Diméthylnaphtalène	2014/03/17		84	%	50 - 130
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2014/03/17		87	%	50 - 130
1282016	AK2	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2014/03/17		90	%	50 - 130
			D12-Benzo(a)pyrène	2014/03/17		92	%	50 - 130
			D14-Terphenyl	2014/03/17		90	%	50 - 130
			D8-Acenaphthylene	2014/03/17		84	%	50 - 130
			D8-Naphtalène	2014/03/17		84	%	50 - 130
			Acénaphène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			Acénaphthylène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			Anthracène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			Benzo(a)anthracène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			Benzo(a)pyrène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			Benzo(b)fluoranthène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			Benzo(j)fluoranthène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			Benzo(k)fluoranthène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			Benzo(c)phénanthrène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			Benzo(ghi)pérylène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			Chrysène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			Dibenz(a,h)anthracène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			Dibenzo(a,i)pyrène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			Dibenzo(a,h)pyrène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			Dibenzo(a,l)pyrène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			Fluoranthène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			Fluorène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			3-Méthylcholanthrène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			Naphtalène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	

Dossier Maxxam: B413497
Date du rapport: 2014/03/20

INSPEC-SOL INC
Votre # du projet: M032069-A2
Adresse du site: PRISON LAVAL

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	UNITÉS	Limites CQ
1282042	KK	Blanc fortifié	Phénanthrène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			Pyrène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			2-Méthylnaphtalène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			1-Méthylnaphtalène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			1,3-Diméthylnaphtalène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2014/03/17	<0.1		mg/kg	
			Argent (Ag)	2014/03/17		77	%	75 - 125
			Arsenic (As)	2014/03/17		93	%	75 - 125
			Baryum (Ba)	2014/03/17		96	%	75 - 125
			Cadmium (Cd)	2014/03/17		97	%	75 - 125
			Chrome (Cr)	2014/03/17		95	%	75 - 125
			Cobalt (Co)	2014/03/17		96	%	75 - 125
			Cuivre (Cu)	2014/03/17		97	%	75 - 125
			Etain (Sn)	2014/03/17		96	%	75 - 125
			Manganèse (Mn)	2014/03/17		98	%	75 - 125
			Molybdène (Mo)	2014/03/17		94	%	75 - 125
			Nickel (Ni)	2014/03/17		97	%	75 - 125
			Plomb (Pb)	2014/03/17		97	%	75 - 125
			Zinc (Zn)	2014/03/17		98	%	75 - 125
1282042	KK	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2014/03/17	<0.5		mg/kg	
			Arsenic (As)	2014/03/17	<5		mg/kg	
			Baryum (Ba)	2014/03/17	<5		mg/kg	
			Cadmium (Cd)	2014/03/17	<0.5		mg/kg	
			Chrome (Cr)	2014/03/17	<2		mg/kg	
			Cobalt (Co)	2014/03/17	<2		mg/kg	
			Cuivre (Cu)	2014/03/17	<2		mg/kg	
			Etain (Sn)	2014/03/17	<4		mg/kg	
			Manganèse (Mn)	2014/03/17	<2		mg/kg	
			Molybdène (Mo)	2014/03/17	<1		mg/kg	
			Nickel (Ni)	2014/03/17	<1		mg/kg	
			Plomb (Pb)	2014/03/17	<5		mg/kg	
			Zinc (Zn)	2014/03/17	<10		mg/kg	
1282326	YM4	Blanc de méthode	pH de l'eau déionisée	2014/03/18	5.75		n/a	
			pH initial	2014/03/18	4.90		n/a	
			pH final du lixiviat	2014/03/18	4.90		n/a	
			Volume fluide d'extraction 1 (ml)	2014/03/18	400		n/a	
			Nitrites (N-NO ₂ -)	2014/03/19	<0.2		mg/L	
1282806	MMF	BL. LIXIVIAT	Nitrate(N) et Nitrite(N)	2014/03/19	<0.2		mg/L	
			Nitrites (N-NO ₂ -)	2014/03/19		106	%	80 - 120
1282806	MMF	Blanc fortifié	Nitrate(N) et Nitrite(N)	2014/03/19		104	%	80 - 120
			Arsenic (As)	2014/03/19	<0.004		mg/L	
1282873	JS2	BL. LIXIVIAT	Baryum (Ba)	2014/03/19	<0.005		mg/L	
			Bore (B)	2014/03/19	<0.1		mg/L	
			Cadmium (Cd)	2014/03/19	<0.002		mg/L	
			Chrome (Cr)	2014/03/19	0.008, LDR=0.007		mg/L	
			Mercure (Hg)	2014/03/19	<0.01		mg/L	
			Plomb (Pb)	2014/03/19	<0.01		mg/L	
			Sélénium (Se)	2014/03/19	0.005, LDR=0.005		mg/L	
			Uranium (U)	2014/03/19	<0.02		mg/L	
			Arsenic (As)	2014/03/19		105	%	80 - 120
			Baryum (Ba)	2014/03/19		105	%	80 - 120
1282873	JS2	Blanc fortifié	Bore (B)	2014/03/19		111	%	80 - 120
			Cadmium (Cd)	2014/03/19		104	%	80 - 120
			Chrome (Cr)	2014/03/19		101	%	80 - 120
			Mercure (Hg)	2014/03/19		112	%	80 - 120
			Plomb (Pb)	2014/03/19		104	%	80 - 120
			Sélénium (Se)	2014/03/19		103	%	80 - 120
			Uranium (U)	2014/03/19		105	%	80 - 120

Dossier Maxxam: B413497
Date du rapport: 2014/03/20

INSPEC-SOL INC
Votre # du projet: M032069-A2
Adresse du site: PRISON LAVAL

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	UNITÉS	Limites CQ
1283256	JL1	BL. LIXIVIAT	Fluorure (F)	2014/03/20	1, LDR=1		mg/L	
1283256	JL1	Blanc fortifié	Fluorure (F)	2014/03/20		110	%	80 - 120
<p>LDR = Limite de détection rapportée</p> <p>Blanc de lixiviat: Blanc contenant les réactifs utilisés dans le processus de lixiviation. Sert à évaluer toutes contaminations de procédure.</p> <p>Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.</p> <p>Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.</p> <p>Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.</p> <p>Réc = Récupération</p>								

Dossier Maxxam: B413497
Date du rapport: 2014/03/20

INSPEC-SOL INC
Votre # du projet: M032069-A2
Adresse du site: PRISON LAVAL

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:



[Signature]

Jonathan Fauvel, B.Sc, Chimiste

[Signature]

Karyn Vaucher
Membre OCQ #2011-004

Karyn Vaucher

[Signature]



Madina Hamrouni, B.Sc., Chimiste

[Signature]



Michel Poulin, B.Sc., Chimiste

[Signature]



Phuc Khanh Tuong, B.Sc., Chimiste

[Signature]



Steliana Calestru, B.Sc. Chimiste

[Signature]



Veronic Beausejour, B.Sc., Chimiste, Superviseur

Dossier Maxxam: B413497
Date du rapport: 2014/03/20

INSPEC-SOL INC
Votre # du projet: M032069-A2
Adresse du site: PRISON LAVAL

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION (SUITE)

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:
la section 5.10.2 de la norme ISO/CEI 17025:2005(E). Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

