

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada

Aéroport de Waskaganish

Construction d'un bâtiment préfabriqué

pour l'entreposage de sable

N° projet R.070405.001

PAGE DES SCEAUX ET DES SIGNATURES

N° projet R.070405.001

Page 1 de 1

Ces documents d'appels d'offres ont été préparés et vérifiés par les soussignés :

Préparés par :



Stephen Rotman, arch.
Architecture

DOCUMENT SIGNÉ NUMÉRIQUEMENT



2016-05-24

Francis Fortin, ing.
Chef d'équipe - Bâtiment
Structure

DOCUMENT SIGNÉ NUMÉRIQUEMENT



2016-05-24
631030 Waskaganish

Alexandre Mercier, ing.
Mécanique

DOCUMENT SIGNÉ NUMÉRIQUEMENT



2016-05-24

Sébastien Petit, ing., M. Ing.
Chef d'équipe - Bâtiment
Électricité

Vérifié par :

DOCUMENT SIGNÉ NUMÉRIQUEMENT



2016-05-24

Gilles Marcotte, ing.
Chargé de projet

TABLE DES MATIÈRES

N° projet R.070405.001

Page 1 de 3

<u>N° de la section</u>	<u>Titre de la section</u>
Division 01	Exigences générales
01 11 00	Informations générales sur les travaux
01 33 00	Document à soumettre
01 61 00	Exigences générales concernant les produits
01 74 11	Nettoyage
01 74 21	Gestion et élimination des déchets de construction/démolition
01 35 00.06	Procédures spéciales – Régulation de la circulation
01 35 13.13	Procédures spéciales – Installations aéroportuaires
01 35 29.06	Santé et Sécurité
Division 03	Béton
03 10 00	Coffrages et accessoires pour béton
03 20 00	Armatures pour béton
03 30 00	Béton coulé en place
03 35 05	Traitement durcisseur pour plancher de béton
Division 05	Métaux
05 50 00	Ouvrages métalliques
Division 07	Isolation thermique et étanchéité
07 92 00	Produits d'étanchéité pour joints
Division 08	Portes et fenêtres
08 11 00	Portes et cadres en acier
08 36 13.02	Portes sectionnelles en métal
08 71 00	Quincaillerie pour portes
Division 09	Revêtements de finition
09 91 23	Peintures
Division 13	Construction spéciale
13 34 23	Bâtiment préfabriqué

TABLE DES MATIÈRES

N° projet R.070405.001

Page 2 de 3

Division 23	Chauffage, ventilation et conditionnement d'air (CVCA)
23 05 00	CVCA – Exigences générales concernant les résultats des travaux
23 31 13.01	Conduits d'air métalliques à basse pression – jusqu'à 500 Pa
23 33 00	Accessoires pour conduits d'air
23 37 20	Louvres, prises d'air – autres événements
Division 26	Électricité
26 05 00	Électricité - exigences générales concernant les résultats des travaux
26 05 20	Connecteurs pour câbles et boîtes 0-1000 V
26 05 21	Fils et câbles (0 - 1000 V)
26 05 29	Supports et suspensions pour installations électriques
26 05 31	Armoires et boîtes de jonction, de tirage et de répartition
26 05 32	Boîtes de sortie, de dérivation et accessoires
26 05 34	Conduits, fixations et raccords de conduits
26 24 02	Tableaux de branchement
26 27 26	Dispositifs de câblage
26 28 16.02	Disjoncteurs sous boîtier moulé
26 50 00	Éclairage
Division 31	Terrassements
31 23 33.01	Excavation, creusage de tranchées et remblayage
Annexe A	Étude géotechnique
Annexe B	Bordereau de prix
<u>Liste des plans</u>	
Architecture	
A000	PAGE TITRE/TITLE PAGE
A120	PLANS ET ÉLÉVATIONS
A300	COUPES ET DÉTAILS
Structure	
631030-0000-43DD-0100	PAGE TITRE / TITLE PAGE
631030-0000-43DD-0101	VUE EN PLAN – COUPE / PLAN VIEW AND SECTION
631030-0000-43DD-0102	COUPES ET DETAILS / SECTIONS AND DETAILS

TABLE DES MATIÈRES

N° projet R.070405.001

Page 3 de 3

Mécanique

631030-0000-4BDD-0000

PAGE TITRE / TITLE PAGE

631030-0000-4BDD-0100

INSTALLATION DE PERSIENNES ET VENTILATEURS
D'ÉVACUATION / INSTALLATION OF LOUVERS AND EXHAUST
FANS**Électricité**

631030-0000-47DD-0000

PAGE TITRE / TITLE PAGE

631030-0000-47DD-0100

LÉGENDE, SPÉCIFICATIONS, PRISES, SERVICES ET ÉCLAIRAGE
/ LEGEND, SPECIFICATIONS, OUTLETS, SERVICES AND
LIGHTING

Partie 1 GÉNÉRAL

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sans objet.

1.2 TRAVAUX VISÉS PAR LES DOCUMENTS CONTRACTUELS

- .1 Les travaux faisant l'objet du présent contrat comprennent des travaux de construction d'un abri à sable à l'aéroport de Waskaganish. Sans s'y limiter les travaux se résument comme suit :
 - .1 Excavation et nivellement du terrain;
 - .2 Remblai granulaire et compactage de l'assise du bâtiment;
 - .3 Fondations du bâtiment;
 - .4 Structure préfabriquée du bâtiment;
 - .5 Composantes mécaniques et électroniques;
 - .6 Travaux d'architecture.

1.3 TYPE DE CONTRAT

- .1 Les travaux doivent faire l'objet d'un contrat unique à prix forfaitaire.
- .2 Le sous-traitant doit détenir la licence d'entrepreneur pour les travaux qu'il doit exécuter pour l'entrepreneur.

1.4 ORDRE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

- .1 Exécuter les travaux par étapes, de manière que le Représentant du Ministère puisse utiliser les lieux pendant les travaux, conformément à la section 01 35 13.13 – Procédures spéciales – Installations aéroportuaires.

1.5 DÉLAI D'EXÉCUTION

- .1 Le délai d'exécution de tous les travaux est de 10 semaines à compter de la date d'octroi du contrat à l'entrepreneur.

1.6 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.

1.7 ÉLÉMENTS FOURNIS PAR LE REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE

- .1 Responsabilités du Représentant du Ministère
 - .1 Prendre les dispositions nécessaires pour acheminer les dessins d'atelier, les fiches techniques, les échantillons, les instructions des fabricants et les certificats à l'Entrepreneur.
 - .2 Remettre la nomenclature des matériaux et des matériels commandés à l'Entrepreneur.
 - .3 Vérifier l'état des matériaux MG 20b sur le site en collaboration avec l'Entrepreneur sur le site.
 - .4 Prendre les dispositions nécessaires en vue de remplacer les éléments endommagés, défectueux ou manquants.
- .2 Responsabilités de l'Entrepreneur
 - .1 Désigner, aux fins du calendrier d'avancement des travaux, les documents et les échantillons à soumettre ainsi que la date de livraison de chaque produit.
 - .2 Revoir les dessins d'atelier, les fiches techniques, les échantillons ainsi que les autres documents à soumettre. Signaler au Représentant du Ministère tous les écarts observés ou les problèmes prévus à cause de la non-conformité des produits avec les exigences des documents contractuels.
 - .3 Réceptionner et décharger les produits au chantier.
 - .4 Inspecter les produits à la livraison, en collaboration avec le Maître de l'ouvrage, et prendre note des éléments manquants, endommagés ou défectueux.
 - .5 Manutentionner les produits au chantier, notamment pour les déballer et les entreposer.
 - .6 Protéger les produits contre les dommages et les intempéries.
 - .7 Assembler, installer, raccorder, régler et finir les produits.
 - .8 Assurer, après l'installation, les inspections requises par les autorités compétentes.
 - .9 Réparer ou remplacer les éléments endommagés sur le chantier par l'Entrepreneur ou par un sous-traitant au service de ce dernier.
- .3 Liste des éléments fournis par le Représentant du Ministère
 - .1 Aucun matériau n'est fourni par le Ministère.

1.8 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 quarante-huit (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, en gênant le moins possible les activités aéroportuaires.
- .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 Lorsque des canalisations d'utilités non répertoriées sont découvertes, en informer immédiatement le Représentant du Ministère et les consigner par écrit.
 - .7 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.
 - .8 Consigner l'emplacement des canalisations d'utilités qui sont maintenues, déplacées ou abandonnées.

1.9 DOCUMENTS REQUIS

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

Partie 2 PRODUIT

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRAL**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 05 50 00 - Ouvrages métalliques
- .2 Section 08 11 00 - Portes et bâtis en métal
- .3 Section 08 36 13.02 - Portes sectionnelles en métal
- .4 Section 08 71 00 – Quincaillerie
- .5 Voir aussi les Sections de Structure, de Mécanique et d'Électricité.

1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

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

- .10 Conserver sur le chantier un exemplaire vérifié de chaque document soumis.

1.3 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 le 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 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 copies électroniques 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 copies électroniques 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 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 une (1) copie électronique des instructions du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.

- .1 Documents pré imprimés 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 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 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, le document est retourné, 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 TPSGS 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.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRAL

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Des références à des normes pertinentes peuvent être faites dans chaque section du devis.
- .2 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.
- .3 Si les produits ou les systèmes sont conformes aux documents contractuels, les frais occasionnés par ces essais seront assumés par le Représentant du Ministère, sinon ils devront être assumés par l'Entrepreneur.

1.2 QUALITÉ

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

1.3 FACILITÉ D'OBTENTION DES PRODUITS

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

1.4 ENTREPOSAGE, MANUTENTION ET PROTECTION DES PRODUITS

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

1.5 TRANSPORT

- .1 Payer les frais de transport des produits requis pour l'exécution des travaux.
- .2 Les frais de transport des produits fournis par le Représentant du Ministère seront assumés par le Représentant du Ministère. Assurer le déchargement, la manutention et l'entreposage de ces produits.

1.6 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

1.7 QUALITÉ D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

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

1.8 COORDINATION

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

1.9 ÉLÉMENTS À 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.

1.10 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.

1.11 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.

1.12 FIXATIONS - GÉNÉRALITÉS

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

1.13 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.

1.14 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.

1.15 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.
- .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.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRAL**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

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

1.2 PROPRETÉ DU CHANTIER

- .1 Garder le chantier propre et exempt de toute accumulation de débris et de matériaux de rebut.
- .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 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.
- .4 Prévoir, sur le chantier, des conteneurs pour l'évacuation des débris et des matériaux de rebut.
- .5 Pour le recyclage, se reporter à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .6 Éliminer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier.
- .7 Nettoyer les surfaces intérieures avant le début des travaux de finition et garder ces zones exemptes de poussière et d'autres impuretés durant les travaux en question.
- .8 Stocker les déchets volatils dans des contenants métalliques fermés et les évacuer hors du chantier à la fin de chaque période de travail.
- .9 Assurer une bonne ventilation des locaux pendant l'emploi de substances volatiles ou toxiques. Il est toutefois interdit d'utiliser le système de ventilation du bâtiment à cet effet.
- .10 Utiliser uniquement les produits de nettoyage recommandés par le fabricant de la surface à nettoyer, et les employer selon les recommandations du fabricant des produits en question.

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.

1.3 TRAVAUX DE NETTOYAGE

- .1 L'Entrepreneur devra entre autres se conformer à la réglementation du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail et, à ce niveau, devra s'assurer que les fiches signalétiques de tous les produits dangereux qu'il utilise soient conservées en permanence dans l'immeuble où il entrepose ses produits, qu'elles soient tenues à jour lorsqu'il achète des produits et que chaque contenant, petit ou gros, soit dûment étiqueté. L'entrepreneur devra s'assurer que les produits chimiques non compatibles ne soient pas entreposés de façon à entrer en contact l'un avec l'autre.
- .2 Voir à ce que les travailleurs portent des gants appropriés lors de l'utilisation de produits de nettoyage.

- .3 S'assurer de la protection du public contre les glissades lors de lavage de planchers.
- .4 Préparer les surfaces devant recevoir de nouveaux finis afin qu'elles soient exemptes de saleté, de poussière et de d'autres contaminants tel que l'huile.
- .5 Lors de travaux de nettoyage extérieur, aviser le représentant ministériel s'il y a accumulation d'excréments d'oiseaux ou d'autres animaux afin qu'il vous indique les exigences à respecter.
- .6 Lorsque des travaux de finition nouvelle sont requis sur des surfaces existantes, inspecter et préparer les surfaces adéquatement afin qu'elles soient exemptes de traces de rouille, de saleté, d'huile de poussière tel que requis pour l'application des finis. Prévoir le ragréage des finitions et les couches d'apprêt tel que requis. Appliquer les nouveaux finis selon les recommandations du fabricant.

1.4 NETTOYAGE FINAL

- .1 À l'achèvement substantiel des travaux, enlever les matériaux en surplus, les outils ainsi que l'équipement et les matériels de construction qui ne sont plus nécessaires à l'exécution du reste des travaux.
- .2 Enlever les débris et les matériaux de rebut, à l'exception de ceux générés par les autres entrepreneurs, et laisser les lieux propres et prêts à occuper.
- .3 Avant l'inspection finale, enlever les matériaux en surplus, les outils, l'équipement et les matériels de construction.
- .4 Enlever les débris et les matériaux de rebut.
- .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 vitrages, les miroirs, les pièces de quincaillerie, les carrelages muraux, les surfaces chromées ou émaillées, les surfaces de stratifié, les éléments en acier inoxydable ou en émail-porcelaine ainsi que les appareils mécaniques et électriques. Remplacer tout vitrage brisé, égratigné ou endommagé.
- .8 Enlever la poussière, les taches, les marques et les égratignures relevées sur les ouvrages décoratifs, les appareils mécaniques et électriques, les éléments de mobilier, les murs, les planchers et les plafonds.
- .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 grilles, les registres et les moustiquaires.
- .11 Cirer, savonner, sceller ou traiter de façon appropriée les revêtements de sol selon les indications du fabricant.
- .12 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.
- .13 Enlever les saletés et autres éléments qui déparent les surfaces extérieures.

- .14 Nettoyer soigneusement les matériels et les appareils, et nettoyer ou remplacer les filtres des systèmes mécaniques.

1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

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

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRAL

1.1 OBJECTIFS EN MATIÈRE 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 de TPSGC en matière de gestion des déchets.
- .2 L'objectif de TPSGC en matière de gestion des déchets est de réduire 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.

1.2 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sans objet.

1.3 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).

1.4 DOCUMENTS

- .1 Conserver, sur le chantier, un exemplaire du document ci-après :
 - .1 Plan de gestion et d'élimination des déchets de construction.

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents requis, conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre un plan de gestion et d'élimination des solides non dangereux comprenant les méthodes et les lieux d'élimination de ces déchets solides et des rebuts provenant des travaux de déblaiement (section 01 74 21) et de disposition des ponceaux existants à remplacer (section 33 42 13).

1.6 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, 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 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.
- .6 Disposer des déchets dans un site autorisé.

1.7 UTILISATION DES LIEUX ET DES INSTALLATIONS

- .1 Exécuter les travaux en nuisant le moins possible à l'utilisation normale des lieux.

1.8 CALENDRIER DES TRAVAUX

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

Partie 2 PRODUIT

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Effectuer les travaux conformément aux plans et devis et au plan de gestion et d'élimination des déchets.
- .2 Manutentionner conformément aux codes et aux règlements pertinents des déchets à éliminer.

3.2 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 Disposer les déchets de nettoyage dans un site autorisé.

**3.3 PRINCIPALES AUTORITÉS EN ENVIRONNEMENT AU SEIN DES
GOUVERNEMENTS FÉDÉRAL ET PROVINCIAL**

- .1 Ministère de l'Environnement et de la Faune, siège social, 150, boulevard René-Lévesque Est, Québec (Québec) G1R 3P4.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRAL

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Pour les travaux situés dans ou à proximité des emprises routières, l'entrepreneur doit assurer la gestion de la circulation routière.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Ministère des Transports du Québec
 - .1 Tome V des Normes des ouvrages routiers intitulé « Signalisation routière »;
 - .2 CCDG, édition 2016.

1.3 PROTECTION DE LA CIRCULATION PUBLIQUE

- .1 Se conformer aux exigences des lois, des règlements et des ordonnances en vigueur régissant la circulation et l'utilisation des chaussées sur lesquelles il est nécessaire d'effectuer des travaux ou de transporter des matériaux et du matériel.
- .2 Lorsque des travaux sont effectués sur une chaussée en service, effectuer ce qui suit.
 - .1 Disposer le matériel de manière à causer le minimum d'inconvénients et de risques aux usagers.
 - .2 Regrouper le matériel le plus possible, de préférence du même côté de la chaussée.
 - .3 Ne pas laisser de matériel sur la chaussée durant la nuit.
- .3 Aucune voie de circulation ne doit être fermée sans l'autorisation écrite du Représentant du Ministère.
 - .1 Avant de détourner la circulation, installer une signalisation appropriée, conformément au Tome V « Signalisation routière » des Normes des ouvrages routiers.
- .4 Garder la chaussée nivelée, exempte de nids de poule, et d'une largeur suffisante pour permettre l'utilisation du nombre requis de voies de circulation.
 - .1 Les voies temporaires doivent avoir au moins 7 m de largeur lorsque la circulation dans la zone de travail et dans les déviations doit se faire dans les deux sens.
 - .2 Les voies temporaires doivent avoir au moins 5 m de largeur lorsque la circulation dans la zone de travail et dans les déviations doit se faire dans un seul sens.

1.4 DISPOSITIFS D'INFORMATION ET D'AVERTISSEMENT

- .1 Fournir et installer des signaux et d'autres dispositifs du même genre destinés à indiquer la présence d'une zone de construction ou de toute autre situation temporaire découlant de la réalisation des travaux et nécessitant une réaction ou un réflexe de la part de l'usager de la route, et en assurer l'entretien.

- .2 Fournir et installer des signaux, des délinéateurs, des barricades et autres dispositifs d'avertissement, conformément au Tome V « Signalisation routière » des Normes des ouvrages routiers du ministère des Transports du Québec.
- .3 Avant le début des travaux, consulter le Représentant du Ministère afin de dresser avec lui une liste des signaux et autres dispositifs nécessaires pour les travaux. Si la situation sur le chantier change, réviser la liste à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .4 Entretenir tous les dispositifs de signalisation de la manière suivante.
 - .1 Vérifier les signaux tous les jours afin de s'assurer qu'ils sont lisibles, en bon état, au bon endroit et qu'ils répondent aux besoins. Nettoyer, réparer ou, selon le cas, remplacer les signaux, afin d'en maintenir la clarté et la réflectance.
 - .2 Enlever ou couvrir les signaux qui ne s'appliquent pas aux situations existantes, ces situations pouvant varier d'une journée à l'autre.

1.5 RÉGULATION DE LA CIRCULATION PUBLIQUE

- .1 Assurer sur les lieux les services de signaleurs compétents dont la formation et le matériel sont conformes au Tome V « Signalisation routière » des Normes des ouvrages routiers du ministère des Transports du Québec.
 - .1 Lorsque la circulation publique doit contourner des véhicules ou du matériel qui bloquent la chaussée, en totalité ou en partie.
 - .2 Lorsqu'il est nécessaire d'établir un système de voies fermées et de circulation à sens unique dans une zone de construction, que la circulation est dense, les vitesses d'approche élevées et que le système de signalisation est hors service.
 - .3 Lorsque des ouvriers et du matériel sont à l'oeuvre sur la chaussée, au-delà du sommet d'une pente, au détour d'une courbe prononcée ou à d'autres endroits où les usagers ne peuvent être autrement avertis de façon efficace.
 - .4 Lorsqu'il faut des mesures de protection temporaires pendant l'installation ou l'enlèvement des dispositifs de signalisation.
 - .5 Lorsqu'il faut des mesures de protection d'urgence en raison de l'impossibilité d'obtenir rapidement des dispositifs de signalisation.
 - .6 Dans tous les cas où les autres dispositifs de signalisation n'assurent pas une protection complète des ouvriers, du matériel et de la circulation publique.
 - .7 La circulation publique ne pourra être interrompue en raison des travaux pendant plus de 15 minutes.
- .2 Lorsqu'une route normalement à deux sens doit être réduite à une seule voie, 24 heures par jour, fournir et installer un système de signaux lumineux portatifs.
 - .1 Régler le système, selon les besoins, et en assurer l'entretien régulièrement durant la période de restriction.
 - .2 S'assurer que le système de signaux lumineux utilisé satisfait aux exigences du Tome V « Signalisation routière » des Normes des ouvrages routiers du ministère des Transports du Québec.

1.6 MODE DE PAIEMENT

- .1 La régulation de la circulation routière est payée dans les prix unitaires des différents articles du bordereau de soumission.

Partie 2 PRODUIT

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRAL

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sans objet.

1.2 MESURES DE SÉCURITÉ

- .1 Ne pas entraver les opérations de l'aéroport sans l'autorisation du Représentant du Ministère.
- .2 Prendre les mesures de sécurité temporaires nécessaires à l'acheminement du public, du personnel et des piétons et à la circulation des véhicules.
- .3 Placer des barrières et des feux aux endroits indiqués par le Représentant du Ministère.

1.3 DÉPLACEMENTS DE MATÉRIEL ET DE PERSONNEL

- .1 Si les travaux sont effectués dans des aires de l'aéroport qui sont ouvertes à la circulation aérienne :
 - .1 Soumettre le calendrier des travaux au Représentant du Ministère;
 - .2 Contrôler les déplacements de matériel et de personnel conformément aux directives du Représentant du Ministère;
 - .3 Poster, aux endroits désignés par le Représentant du Ministère, des personnes compétentes qui transmettront les signaux de la tour de contrôle aux préposés au matériel et au personnel devant traverser des aires de circulation en service;
 - .4 Observer immédiatement les signaux émis par la tour de contrôle.

1.4 AIRES FERMÉES À LA CIRCULATION DES AÉRONEFS

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

1.5 CREUSAGE DE TRANCHÉES

- .1 Obtenir la permission écrite du Représentant du Ministère avant de procéder, sur les pistes ouvertes à la circulation, au creusage de tranchées qui ne pourraient être complètement remblayées et recouvertes d'une couche de roulement durant la même journée de travail.

1.6 RÉSEAUX DE SERVICES PUBLICS DE L'AÉROPORT

- .1 Le Représentant du Ministère jalonnera les réseaux de services publics souterrains (câbles, canalisations, conduits, etc.), ou il en indiquera l'emplacement.
- .2 Prévenir le Représentant du Ministère au moins 48 heures à l'avance de l'emplacement des travaux à exécuter, afin de lui donner le temps de repérer les réseaux de services publics souterrains.

Partie 2 PRODUIT

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 4 EXIGENCES PARTICULIÈRES

4.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Le présent devis spécifie les exigences et prescriptions particulières au présent contrat relativement aux impacts causés par l'exécution des travaux sur la circulation aérienne et l'environnement du chantier. Sans y être limités, les travaux du présent devis consistent :
 - .1 Au maintien de la circulation aérienne;
 - .2 Au respect des exigences relatives au document « *Aérodromes – Normes et pratiques recommandées – TP-312, 5^e édition* » et Manuel « *Aéroports et héliports* » de la collection des Normes;
 - .3 À la conformité des équipements de signalisation.

4.2 MESURES GÉNÉRALES

- .1 Zones aéroportuaires
 - .1 Le présent document est un reflet du plan d'exploitation pendant une construction (PEC). Le PEC sera produit et approuvé par Transports Canada. Il est prérequis avant l'exécution de tous travaux sur le site aéroportuaire et il doit être rigoureusement respecté par l'entrepreneur.
 - .2 De façon générale, pour permettre ou faciliter la réalisation des travaux, la piste est fermée sauf pendant les périodes d'affluence aérienne et dans les cas d'urgences médicales, selon les modalités décrites aux articles 4.5.2 et 4.6.1 du présent document.

4.3 PLAN DE GESTION DES TRAVAUX DANS LA ZONE AÉROPORTUAIRE

- .1 Le plan de gestion des travaux de l'entrepreneur doit être approuvé par Transports Canada dans le cadre du PEC.

Pour ce faire, l'entrepreneur doit requérir une réunion de coordination préalable avec Transports Canada et le Représentant du Ministère, au moins 4 semaines avant le début du chantier.

- .2 Le présent projet est divisé en 3 phases de réalisation :
 - .1 Les travaux préparatoires du site;
 - .2 Les travaux des fondations du bâtiment ;
 - .3 Les travaux de montage de la structure préfabriquée et des composantes.
- .3 L'entrepreneur a l'obligation de soumettre au Représentant du Ministère un plan de gestion des travaux qui tient compte des exigences spécifiées à l'article 4.6 « Maintien du trafic aérien », de tout impact engendré par les travaux sur les activités aéroportuaires et qui comprend tout aménagement pour le maintien de la circulation aérienne et terrestre sur le site pendant les travaux.
- .4 En plus des mesures de mitigation que l'entrepreneur entend appliquer afin d'atténuer les impacts sur le trafic aérien, le plan indique en détail les panneaux de signalisation et les repères visuels, leur emplacement et les équipements qu'il prévoit utiliser.
- .5 Selon le contenu du plan de gestion des travaux, Transports Canada verra à l'émission des NOTAM (Notice to air men/Message aux navigants) qu'il juge nécessaire et l'entrepreneur devra s'y conformer.

4.4 ACCÈS AU CÔTÉ PISTE

- .1 Les autorisations pour circuler du côté piste doivent être données par l'« *Observateur-communicateur* » présent sur place et employé par Transports Canada. Lorsque la piste ou une partie de la piste est en service, il est impératif que l'entrepreneur obtienne la permission de circuler de l'« *Observateur-communicateur* » sous peine de suspension des travaux. L'entrepreneur doit donc s'assurer qu'un membre de son équipe détienne le certificat restreint de radiotéléphonie et cette personne agira à titre d'« *Escorte* » pour l'accompagnement de tout véhicule devant circuler du côté piste.
- .2 Le service d'« *Escorte* » est exigé en tout temps lorsque la piste est ouverte à la circulation aérienne. L'entrepreneur doit minimiser les recours au service d'« *Escorte* » en réduisant ses périodes de travail pendant les heures de circulation aérienne.

4.5 HORAIRE DE TRAVAIL

- .1 Généralités
 - .1 Les travaux doivent être réalisés selon un horaire régulier et approuvé, au moins 2 semaines avant le début des travaux par le Représentant du Ministère. L'entrepreneur doit prévoir adapter son horaire de travail en fonction des restrictions liées aux périodes d'affluences aériennes spécifiées à l'article 4.5.2, des périodes de fermeture de la piste spécifiées à l'article 4.5.3, ainsi qu'en fonction des contraintes liées au maintien du trafic aérien spécifiées à l'article 4.6.

- .2 Restrictions liées aux périodes d'affluences aériennes
 - .1 Avant le début des travaux et en raison du maintien du trafic aéroportuaire, l'entrepreneur doit obtenir du représentant du Ministère et de Transports Canada, une confirmation des plages horaires pendant lesquelles aucun travail ni aucune circulation de véhicules ne sont permis sur les aires de mouvement en service.
 - .2 Une période de restriction s'applique à chaque jour, à partir d'une demi-heure avant le 1^{er} vol et jusqu'à une heure après le dernier vol. L'horaire des vols réguliers de passagers de la compagnie Air Creebec est fourni dans les documents d'appel d'offres. L'entrepreneur doit prendre note que cet horaire est fourni à titre indicatif, que des retards sur les vols viennent couramment prolonger la période de restriction et que cet horaire peut être modifié avant l'octroi ou au cours du contrat. En ce qui concerne le transport des marchandises, les opérations de l'avion-cargo seront effectuées à l'intérieur de la plage horaire.

4.6 MAINTIEN DU TRAFIC AÉRIEN

- .1 En raison du maintien du trafic aéroportuaire, les travaux réalisés sur les aires de mouvement ou à proximité de celles-ci doivent être exécutés principalement en dehors des périodes d'affluences aériennes. Aucun transport sur la piste n'est permis à l'intérieur de ces périodes.
 - .1 Appels de détresse et urgences médicales
 - .1 En tout temps, en cas d'appels de détresse ou d'urgences médicales, l'entrepreneur doit être en mesure de redonner la piste au trafic aérien. Pour ce faire, un plan d'urgence doit être soumis au moins 2 semaines avant le début des travaux par l'entrepreneur et approuvé par le Représentant du Ministère.
 - .2 Pour la période d'atterrissage et de décollage des aéronefs reliés aux services d'urgence, l'entrepreneur doit se soumettre aux directives suivantes :
 - .1 Lorsqu'un service d'évacuation médicale est effectué, l'entrepreneur doit redonner l'accès complet aux aires de mouvement dans un délai maximal de 2 heures suivant l'avis du Représentant du Ministère et suspendre tout travail et toute circulation pendant une période établie par le Représentant du Ministère.
 - .2 Lors de cette remise en service, l'entrepreneur doit inspecter et remettre la piste en état.
 - .3 Lors des périodes de suspension de travail, l'entrepreneur doit se rendre et entreposer l'équipement à un point d'attente approuvé par le Représentant du Ministère.
- .3 Nettoyage et régalage final
 - .1 Cette phase des travaux doit nécessairement être exécutée en période de fermeture de piste, tel que décrit à l'article 4.5.3 du présent document.
 - .2 L'entrepreneur est responsable de tout bris aux équipements de balisage et d'aide à la navigation et de la surface de fondation de la piste qui pourrait survenir lors de l'exécution des travaux.

L'entrepreneur devra effectuer à ses frais les travaux de remplacement et/ou corrections à la satisfaction du Représentant du Ministère et de Transports Canada.

- .3 Le balisage ainsi que toutes les aides visuelles à la navigation existantes, tels les feux d'identification de piste (RILS) et les manches à vent doivent être protégés et maintenus en condition d'opération sur la totalité de la longueur de la piste.
- .4 L'interruption de service sur les aides visuelles à la navigation existantes n'est autorisée que sur de très courtes périodes et doit être approuvée par le représentant du Ministère et de Transports Canada, qui émettra un NOTAM, le cas échéant.

4.7 SIGNALISATION DES TRAVAUX (ZONE AÉROPORTUAIRE)

- .1 De façon générale, l'entrepreneur doit se conformer aux exigences décrites dans le document intitulé « *Aérodromes – Normes et pratiques recommandées, TP-312* », 5^e édition et dans le « *Règlement de l'Aviation canadien, partie III* ».

4.8 ÉQUIPEMENT DE COMMUNICATION

- .1 Le responsable du chantier de l'entrepreneur doit être équipé d'un radio-émetteur compatible avec les fréquences utilisées par l'aéroport. Le responsable de l'entrepreneur doit pouvoir être rejoint en tout temps par l'entremise de cet équipement.

4.9 MACHINERIE LOURDE ET VÉHICULES ACCOMPAGNATEURS

- .1 Tout véhicule servant aux travaux doit être muni d'un gyrophare de couleur orange, soit rotatif ou à éclats, incluant les camions qui transportent les matériaux granulaires qui font la navette entre le site des travaux et le site de fabrication de matériaux et/ou de mise en réserve. Lorsque circulant du côté piste, les phares de croisement de ces véhicules doivent aussi être activés.
- .2 Des points d'attentes sont déterminés à toutes les phases de travaux et approuvés par le Représentant du Ministère et Transports Canada. L'entrepreneur doit se référer à ces points d'attentes pour demeurer à l'écart de la piste en attendant de recevoir l'autorisation de circuler par l'« *Observateur-communicateur* ».
- .3 Dans tous les cas où un aéronef atterrit ou décolle et après le quart de travail, tout équipement doit être dégagé en dehors des aires de mouvement et doit respecter les normes du « TP-312 », 5^e édition.

4.10 ÉMISSION DE NOTAM

- .1 L'émission de NOTAM est effectuée par le Représentant du Ministère et Transports Canada. En fonction de son calendrier des travaux, l'entrepreneur doit donc coordonner avec le Représentant du Ministère et Transports Canada l'émission d'un NOTAM.
- .2 L'entrepreneur doit aviser le Représentant du Ministère et Transports Canada au moins 72 heures avant de commencer tous travaux susceptibles d'affecter le trafic aérien, notamment :
 - .1 Débuter des travaux, c'est-à-dire travailler sur une autre partie de la piste, voie de circulation ou aire de trafic;

- .2 Utiliser des équipements qui ne respecteraient pas les exigences du « TP-312 », 5^e édition, quant aux surfaces de limitation d'obstacle.

4.11 MODE DE PAIEMENT POUR LE MAINTIEN DE LA CIRCULATION AÉRIENNE ET LA SIGNALISATION DE TRAVAUX

- .1 Le maintien de la circulation et la signalisation des travaux sont payés dans les prix forfaitaires des différents items du bordereau de soumission.
- .2 Les prix forfaitaires des articles du bordereau pour le maintien de la circulation aérienne et de la signalisation de travaux, incluent tout frais découlant des exigences et des spécifications des articles du présent document, notamment la main-d'œuvre, les plans de gestion et d'urgence lors des fermetures de piste, la fourniture et la pose des panneaux de signalisation, des repères visuels, des marques de fermeture de la piste, leur entretien, tout périmètre aménagé pour la sécurité des usagers de l'aéroport et des travailleurs, les modifications nécessaires durant les travaux, les pertes de temps subies par l'entrepreneur relativement à la densité du trafic aérien, aux interventions reliées aux appels de détresse et aux urgences médicales, les frais d'« Escorte » tel que stipulé à l'article 1.4 du présent document et il inclut toute dépense incidente. Finalement, tous frais reliés aux travaux connexes non spécifiquement décrits dans le présent document sont inclus dans les différentes phases mentionnées ci-dessus.

4.12 PANNEAU SPÉCIAL

- .1 Dès le début du chantier, l'entrepreneur doit procéder à l'installation d'un panneau de 2 438 mm x 1 219 mm en bordure du chemin d'accès à l'arrivée à l'aéroport selon le plan fourni par le Représentant du Ministère. Ce panneau doit demeurer en bon état pour toute la durée des travaux. Ainsi, l'entrepreneur doit assurer la protection de la pellicule autocollante avec un matériau plastique transparent. Le Représentant du Ministère fournit la pellicule autocollante.
- .2 Cet ouvrage est inclus dans les prix forfaitaires des différents articles du bordereau et il couvre notamment la fourniture de tous matériaux, sauf la pellicule autocollante, la main-d'œuvre, l'équipement requis pour l'installation du panneau, son entretien et il inclut toute dépense incidente.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRAL**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sans objet.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Code canadien du travail, partie II, Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail
- .2 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .3 Province de Québec
 - .1 Loi sur la santé et la sécurité du travail, L.R.Q. 1997 (mise à jour 26 juillet 2005).

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre, au plus tard sept (7) jours après la date de signification de l'ordre d'exécution et avant la mobilisation de la main-d'œuvre, un plan de santé et de sécurité établi expressément pour le chantier et regroupant les éléments ci-après.
 - .1 Résultats de l'évaluation des risques/dangers pour la sécurité propres au chantier.
 - .2 Résultats de l'analyse des risques ou des dangers pour la santé et la sécurité associés à chaque tâche et à chaque activité figurant dans le plan des travaux.
- .3 Soumettre au Représentant du Ministère, une fois par semaine, 2 exemplaires des rapports de l'inspection de santé et de sécurité effectuée sur le chantier par le représentant autorisé de l'Entrepreneur.
- .4 Soumettre des exemplaires des directives ou des rapports préparés par les inspecteurs de santé et sécurité des gouvernements fédéral, provincial et territorial.
- .5 Soumettre des exemplaires des rapports d'incidents et d'accidents.
- .6 Le Représentant du Ministère examinera le plan de santé et de sécurité préparé par l'Entrepreneur pour le chantier et lui remettra ses observations dans les 5 jours suivant la réception de ce document. Au besoin, l'Entrepreneur révisera son plan de santé et de sécurité et le soumettra de nouveau au Représentant du Ministère au plus tard 2 jours après réception des observations du Représentant du Ministère.
- .7 L'examen par le Représentant du Ministère du plan final de santé et de sécurité préparé par l'Entrepreneur pour le chantier ne doit pas être interprété comme une approbation de ce plan et ne limite aucunement la responsabilité globale de l'Entrepreneur en matière de santé et de sécurité durant les travaux de construction.

- .8 Surveillance médicale : Là où une loi, un règlement ou un programme de sécurité le prescrit, soumettre, avant de commencer les travaux, la certification de la surveillance médicale du personnel travaillant sur le chantier. Demander au Représentant du Ministère une certification additionnelle pour tout nouvel employé travaillant sur le chantier.
- .9 Plan d'intervention en cas d'urgence : énoncer les procédures et les marches à suivre en cas de situation d'urgence sur le chantier.

1.4 PRODUCTION DE L'AVIS DE PROJET

- .1 Avant le début des travaux, envoyer l'avis de projet aux autorités provinciales compétentes.

1.5 ÉVALUATION DES RISQUES/DANGERS

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

1.6 RÉUNIONS

- .1 Organiser une réunion de santé et sécurité avec le Représentant du Ministère avant le début des travaux, et en assurer la direction.

1.7 CONDITIONS DU TERRAIN/DE MISE EN OEUVRE

- .1 Le personnel chargé des travaux sur le chantier sera exposé aux éléments suivants :
 - .1 Respect des contraintes de circulation routière – Section 01 35 00.06 – Procédures spéciales – Régulation de la circulation.
 - .2 Section 01 35 13.13 – Procédures spéciales – Installations aéroportuaires.

1.8 EXIGENCES GÉNÉRALES

- .1 Rédiger un plan de santé et de sécurité propre au chantier, fondé sur l'évaluation préalable des risques/dangers, avant d'entreprendre les travaux. Mettre ce plan en application et en assurer le respect en tous points jusqu'à la démobilisation de tout le personnel du chantier. Le plan de santé et de sécurité doit tenir compte des particularités du projet.
- .2 Le Représentant du Ministère peut transmettre ses observations par écrit si le plan comporte des anomalies ou s'il soulève des préoccupations, et il peut exiger la soumission d'un plan révisé qui permettra de corriger ces anomalies ou d'éliminer ces préoccupations.

1.9 RESPONSABILITÉ

- .1 Assumer la responsabilité de la santé et de la sécurité des personnes présentes sur le chantier, de même que la protection des biens situés sur le chantier; assumer également, dans les zones contiguës au chantier, la protection des personnes et de l'environnement dans la mesure où ils sont touchés par les travaux.
- .2 Respecter, et faire respecter par les employés, les exigences en matière de sécurité énoncées dans les documents contractuels, les ordonnances, les lois et les règlements locaux, territoriaux, provinciaux et fédéraux applicables, ainsi que dans le plan de santé et de sécurité préparé pour le chantier.

1.10 EXIGENCES DE CONFORMITÉ

- .1 Se conformer aux exigences de la Workers Compensation Act, B.C. Reg.
- .2 Se conformer à la Loi sur la santé et la sécurité du travail, Règlement sur les établissements industriels et commerciaux, R.R.Q.
- .3 Se conformer au Règlement concernant la santé et la sécurité au travail pris en vertu du Code canadien du travail.

1.11 RISQUES/DANGERS IMPRÉVUS

- .1 En présence de conditions, de risques/dangers ou de facteurs particuliers ou imprévus influant sur la sécurité durant l'exécution des travaux, observer les procédures mises en place concernant le droit de l'employé de refuser d'effectuer un travail dangereux, conformément aux lois et aux règlements de la province compétente et en informer le Représentant du Ministère de vive voix et par écrit.

1.12 COORDONNATEUR DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ

- .1 Embaucher une personne compétente et autorisée à titre de coordonnateur de la santé et de la sécurité, et l'affecter aux travaux. Le coordonnateur de la santé et de la sécurité doit :
 - .1 Posséder d'expérience pratique sur un chantier où sont menées des activités associées au site des ouvrages en milieu cri;
 - .2 Posséder une connaissance pratique des règlements sur la santé et la sécurité en milieu de travail;
 - .3 Assumer la responsabilité des séances de formation de l'Entrepreneur, en matière de santé et de sécurité au travail, et vérifier que seules les personnes qui ont complété avec succès la formation requise ont accès au chantier pour exécuter les travaux;
 - .4 Assumer la responsabilité de la mise en application, du respect dans le menu détail et du suivi du plan de santé et de sécurité préparé pour le chantier par l'Entrepreneur;
 - .5 Être présent sur le chantier durant l'exécution des travaux et rendre compte directement à l'hygiéniste du travail agréé ses directives.

1.13 AFFICHAGE DES DOCUMENTS

- .1 S'assurer que les documents, les articles, les ordonnances et les avis pertinents sont affichés, bien en vue, sur le chantier, conformément aux lois et aux règlements de la province compétente, et en consultation avec le Représentant du Ministère.

1.14 CORRECTIF EN CAS DE NON-CONFORMITÉ

- .1 Prendre immédiatement les mesures nécessaires pour corriger les situations jugées non conformes, sur les plans de la santé et de la sécurité, par l'autorité compétente ou par le Représentant du Ministère.

- .2 Remettre au Représentant du Ministère un rapport écrit des mesures prises pour corriger la situation en cas de non-conformité en matière de santé et de sécurité.
- .3 Le Représentant du Ministère peut ordonner l'arrêt des travaux si l'Entrepreneur n'apporte pas les correctifs nécessaires en ce qui concerne les conditions jugées non conformes en matière de santé et de sécurité.

1.15 ARRÊT DES TRAVAUX

- .1 Accorder à la santé et à la sécurité du public ainsi que du personnel du chantier, et à la protection de l'environnement, la priorité sur les questions reliées au coût et au calendrier des travaux.

Partie 2 PRODUIT

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRAL

1.1. ÉTENDUE DES TRAVAUX

Les travaux visés par le présent devis comprennent l'expertise, la main-d'œuvre, les matériaux, les accessoires, l'équipement et les services nécessaires à la conception, à la fourniture, à la mise en place et à l'enlèvement des coffrages de béton conformément aux dessins, au présent devis et aux documents contractuels.

1.2. DÉFINITION

1. Les définitions suivantes s'appliquent à la présente section du devis:
 1. Le Professionnel : l'expert-conseil en structure ou son représentant sur le chantier pendant l'exécution des travaux.
 2. Les plans : à moins d'une annotation contraire, les dessins scellés et signés que le Professionnel en structure a préparés et émis pour l'exécution des travaux.

1.3. SECTIONS CONNEXES

1. Section 03 30 05 - Béton coulé en place
2. Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
3. Les exigences générales s'appliquent aux travaux décrits dans la présente section

1.4. RÉFÉRENCES

Le présent devis fait référence à l'édition la plus récente et aux dernières révisions des codes et normes indiqués en référence.

1. Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 1. CAN/CSA-A23.1/A23.2, Béton - Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 2. CAN/CSA-O86S1 supplément numéro 1 à la norme CAN/CSA-086-01, Règles de calcul des charpentes en bois.
 3. CSA O121, Contre-plaqué en sapin de Douglas.
 4. CSA O151 Contre-plaqué en bois de résineux canadiens.
 5. CSA O153, Contre-plaqué en peuplier.
 6. CAN/CSA-O325.0, Revêtements intermédiaires de construction.
 7. CSA O437, Normes relatives aux panneaux de particules orientées et aux panneaux de grandes particules.
 8. CSA S269.1, Falsework for Construction Purposes.
 9. CAN/CSA-S269.3 Coffrages, Norme nationale du Canada.
 10. Manuel SP 4 : «Formwork for Concrete», 4e édition, publié par l'American Concrete Institute, P.O. Box 19150, Redford Station, Detroit, Michigan 48219, U.S.A.
2. Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)

1. CAN/ULC-S701 Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.

1.5. LIGNES ET NIVEAUX

1. Placer et assujettir sur le chantier toutes les bornes repères requises pour ériger les coffrages en stricte conformité avec les lignes et les niveaux montrés sur les plans. L'Entrepreneur est seul responsable de l'exactitude de ces bornes repères, et il doit les vérifier régulièrement et chaque fois que le Professionnel le juge nécessaire.
2. Remplacer ou rectifier immédiatement toute borne repère qui a été enlevée ou déplacée avant que les travaux de bétonnage pour lesquels elle est requise n'aient été complétés et approuvés par le Professionnel.

1.6. ÉTAIEMENT DES COFFRAGES

1. Se conformer à chacune des dispositions de la section VI du Code de sécurité pour les travaux de construction, S 2.1, r.6 publié par l'Éditeur officiel du Québec.
2. Sans objet.
3. Sans objet.
4. Sans objet.
5. Sans objet.

1.7. DESSINS D'ATELIER

1. Pour les surfaces qui demeurent apparentes, soumettre au Professionnel pour examen des dessins d'atelier des coffrages. L'orientation et les dimensions des feuilles de contre-plaqué, ainsi que la position des tirants doivent apparaître clairement sur ces dessins; il en est de même des jeux de planches, joints, etc. Les surfaces apparentes sont indiquées sur les dessins d'architecture et portent la mention 'béton apparent'.

1.8. OUVERTURES ET MANCHONS

1. Fournir et mettre en place le coffrage nécessaire pour réaliser toutes les ouvertures montrées sur les dessins de structure et des autres spécialités notamment mécanique, électricité et architecture, incluant aussi tous les manchons. Coordonner le nombre, le diamètre, le radier et la position de chaque ouverture et de chaque manchon avec les autres disciplines.
2. Soumettre au Professionnel pour approbation des dessins d'atelier indiquant clairement les dimensions, l'emplacement et, s'il y a lieu, l'élévation de chacune des percées et des cavités qui sont requises dans l'ossature en béton pour le passage ou l'enfouissement des conduits de l'appareillage mécanique et électrique de l'édifice. Ces dessins doivent être préparés être vérifiés et approuvés par l'expert-conseil en mécanique et électricité avant d'être transmis au Professionnel.
3. Tous les frais encourus pour se conformer aux prescriptions du sous-article .2 ci-dessus doivent être assumés par l'Entrepreneur.
4. L'Entrepreneur ne pourra réclamer aucun supplément relativement aux ouvertures montrées sur les dessins de mécanique et électricité mais omises sur les dessins de structure.

1.9. EXIGENCES DES ACCESSOIRES

1. Fournir et mettre en œuvre tous les accessoires spécifiés et détaillés sur les plans, que ces accessoires soient décrits ou non dans la présente section du devis.
2. La marque de fabrique de chacun des produits manufacturés décrits dans la présente section du devis doit être approuvée par le Professionnel. Si celui-ci en fait la demande, lui soumettre la description technique et/ou des échantillons de ces produits ainsi que des copies certifiées des résultats des analyses et des essais effectués par des laboratoires indépendants et attestant la conformité desdits produits avec les spécifications des normes qui en régissent la fabrication.

1.10. ÉLÉMENTS NON STRUCTURAUX

1. Dans tous les cas où des fixations non indiquées sur les plans sont requises dans l'ossature en béton de l'édifice pour supporter verticalement et/ou latéralement des éléments architecturaux ou des pièces d'équipement mécanique, électrique ou autre, la conception structurale et le calcul de ces fixations relèvent entièrement et exclusivement de la compétence du manufacturier qui doit les fournir, et n'engage en aucune façon la responsabilité professionnelle de l'Ingénieur.
2. Les fixations auxquelles se réfère le sous-article .1 ci-dessus incluent les plaques, les cornières et toutes les autres pièces de quincaillerie en contact direct avec le béton de l'ossature, y compris les tiges, les boulons, les goujons et les divers appareils d'ancrage entièrement ou partiellement noyés dans ce béton.
3. L'Entrepreneur doit néanmoins soumettre à l'Ingénieur pour information deux (2) copies des dessins d'atelier indiquant clairement l'emplacement de toutes les fixations requises de même que l'intensité et la direction des contraintes que chacune d'elles introduit dans l'ossature en béton ; ces dessins doivent avoir été préalablement «approuvés pour construction» par un ingénieur membre actif de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

1.11. AUTORISATION OU APPROBATION DU PROFESSIONNEL

1. Lorsqu'elle est requise conformément aux prescriptions de la présente section du devis, l'autorisation ou l'approbation du Professionnel ne doit être considérée comme ayant été obtenue que lorsqu'elle a été signifiée par écrit ou consignée au procès-verbal ratifié par toutes les personnes présentes d'une réunion de chantier à laquelle ledit Professionnel a assisté.

Partie 2 PRODUITS

2.1. MATÉRIAUX

1. Contreplaqué, bois, acier, aluminium, etc. : conformes aux spécifications des éditions les plus récentes des normes CSA régissant la fabrication de ces matériaux.
2. Pour les surfaces qui demeurent apparentes, utiliser du contre-plaqué neuf ou à « l'état neuf », c'est-à-dire que tous les coins et les rebords doivent être intacts et que la surface doit être lisse, sans décollage des lames.
Lisse (signification) : au moment du décoffrage, le contreplaqué ne doit pas laisser d'empreintes de nœuds ou de fibre de bois dans le béton.
3. Huile de démoulage : huile inerte qui ne tache pas le béton et ne diminuera pas l'adhérence des enduits ou des revêtements. Utiliser de l'huile végétale conforme aux exigences des

lois et règlements relatifs à l'environnement. Soumettre la fiche technique à l'examen du Professionnel.

4. Tirants des coffrages : tirants métalliques à déclenchement instantané («snap-off»), conçus de façon qu'ils puissent être sectionnés à une profondeur d'au moins 25 mm à l'intérieur du béton au moment du décoffrage ; le diamètre des trous laissés à la surface du béton par ces tirants ne doit pas excéder 25 mm.
5. Pour les surfaces apparentes, les tirants ne doivent pas laisser de métal à moins de 35 mm de la surface et laisser un trou net fait à l'aide d'un cône de nylon ou autrement.
6. Étais : vérins télescopiques en acier.

2.2. PRODUITS POUR LES ACCESSOIRES

1. Acier des pièces encastrées
 1. Acier des pièces encastrées conformes aux exigences de la norme CSA-G40.21, nuance 300 W.
 2. L'ensemble des pièces encastrées au béton et exposées aux conditions extérieures est galvanisé à chaud en conformité à la norme CAN/CSA-G164,
2. Garnitures des joints prémoulées
 1. Planches en mousse de chlorure de polyvinyle unicellulaire (à pores scellées) non sujet à extrusion, de nuance semi-rigide et d'une marque de fabrique approuvée par le Professionnel.
3. Mastic de calfeutrement des joints
 1. Mastic d'étanchéité à base de polyuréthane à un composant, conforme aux spécifications de la norme ONGC CAN2-19-GP-16M.
 2. Le mastic utilisé pour calfeutrer les joints dans les planchers doit être de type autonivelant.
4. Isolant thermique
 1. Pour les planches d'isolant montrées sur les dessins de béton, planches en polystyrène extrudé et dilaté («expanded») conforme aux spécifications de la norme ONGC F41 GP 14a, type 4.
5. Coulis de calage (plaques de base)
 1. Coulis de ciment expansif qui satisfait aux exigences de la norme ASTM C107, de classe A. Utiliser un produit pré-dosé en sac d'une résistance minimale de 30 MPa à l'âge de 7 jours.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1. ACCESSOIRES

1. Calfeutrage des joints
 1. Respecter les dimensions données sur les dessins et suivre les recommandations du manufacturier.
2. Isolement thermique
 1. Installer les planches de façon qu'elles ne soient pas subséquemment sujettes à fléchir ou à être perforées.
 2. Remplacer sans frais pour le client toute planche qui, de l'avis du Professionnel, a été endommagée au point que ses propriétés isolantes sont désormais réduites.
 3. Aboutir les planches sans laisser aucun interstice et sceller les joints à l'aide d'un ruban adhésif en matière plastique résistant à l'humidité.
3. Imperméabilisation des joints
 1. Même s'il n'y a aucune indication sur les dessins, tous les joints verticaux en bas du niveau du sol doivent être imperméabilisés à l'aide de lames d'étanchéité.
 2. Prendre soin de ne pas déformer ni endommager les lames d'étanchéité en les assujettissant dans les coffrages ; éviter de bouger les armatures adjacentes et s'assurer que les lames ne pourront se déplacer ou se replier pendant le bétonnage.
 3. Aboutir les lames d'étanchéité par soudage à chaud, suivant les recommandations du manufacturier ; chaque soudure doit être parfaitement étanche. L'aboutement des lames sur le chantier n'est permis que dans le cas de segments de celles-ci situés dans le prolongement l'un de l'autre.
4. Pièces encastrées
 1. Tous les travaux de fabrication des pièces encastrées doivent être exécutés en conformité avec les exigences de la norme CAN3-S16.1
5. Calage de plaques de base (charpente d'acier)
 1. Convenir avec les fabricants de la superstructure des dates auxquelles le calage définitif des plaques de base sur colonnes et sur murs sera effectué.
 2. Doser et mettre en œuvre le coulis de calage suivant les directives du manufacturier. S'assurer qu'aucun vide ne subsiste sous chaque plaque.

3.2. ÉRECTIONS DES COFFRAGES

1. Vérifier l'implantation sur le chantier des axes et des niveaux de référence de l'ouvrage avant de procéder à l'érection des coffrages.
2. Ériger les coffrages conformément aux tolérances stipulées à l'article 6 de la norme CAN/CSA A23.1.
3. Réduire au minimum le nombre des joints dans les coffrages. Aucun joint horizontal n'est permis à une hauteur de moins de 3.2 mètres au-dessus du plancher dans les coffrages des murs et des colonnes dont le béton doit demeurer exposé.
4. Aligner les parois intérieures des coffrages de part et d'autre des joints et rendre ceux-ci parfaitement étanches.
5. Chanfreiner à l'aide de baguettes triangulaires de 20 mm de côté les arêtes des poutres et

- des colonnes dont le béton doit demeurer exposé à moins d'indication contraire sur les plans.
6. Fixer aux coffrages toutes les pièces de blocage requises pour mouler les rainures, les renforcements, les mortaises, les larmiers, etc. en stricte conformité avec les détails montrés sur les dessins, en incluant les dessins d'architecture.
 7. Pour les surfaces indiquées sur les dessins de structure ou d'architecture, où le béton demeurera apparent, placer s'ils sont requis sur les dessins, les jeux de planches, baguettes, etc., pour obtenir la texture spécifiée.
 8. A moins d'indications contraires aux dessins d'architecture et structure les tirants de coffrage seront disposés selon un module régulier. Remplir les trous des tirants avec bouchons en plastique gris pale ou gris foncé selon l'apparence du béton, tel qu'approuvé par l'architecte. Les bouchons doivent être en retrait de la face du béton.
 9. Après le décoffrage, sceller le fond des trous à l'aide d'un produit de calfatage approuvé par le Professionnel. Le bois des coffrages apparents doit être neuf ou à « l'état neuf ». Soumettre au Professionnel pour examen les dessins d'atelier des coffrages.
 10. Il est interdit, à moins que le Professionnel n'en ait donné l'autorisation, de mouler dans les coffrages des ouvertures qui ne sont pas indiquées sur les dessins auxquels l'article 1.9 se réfère.

3.3. ÉTAIEMENTS DES COFFRAGES

1. Ajuster la hauteur de chacun des étais requis sous les coffrages de façon à compenser les affaissements susceptibles de se produire lors de la mise en place du béton et à cambrer ces coffrages conformément aux prescriptions du sous-article .2 ci-dessous.
2. Établir de la façon suivante la cambrure requise au milieu de la portée de chaque élément du plancher en béton de l'édifice à moins d'indications plus spécifiques sur les dessins.
 1. Poutres et dalles dont l'armature principale est unidirectionnelle : 2 mm par mètre de portée nette.
 2. Dalles dont l'armature principale est bidirectionnelle : 2 mm par mètre, suivant les diagonales joignant les sommets opposés du quadrilatère formé par chaque panneau.
 3. Dans le cas de poutres ou dalles en porte-à-faux, à moins que le Professionnel n'en précise lui-même la hauteur, la cambrure à l'extrémité non supportée de ces éléments doit être de 2 mm par mètre de longueur nette.
3. S'assurer que les éléments dont les coffrages ont été cambrés ne seront pas de ce fait bétonnés suivant des épaisseurs ou des profondeurs moindres que celles indiquées sur les plans

3.4. JOINTS DE CONSTRUCTION

1. Les planches verticales posées dans les coffrages afin de délimiter les joints de construction dans l'ossature en béton doivent être rigides, rectilignes et parfaitement d'aplomb ; elles doivent également être trouées de manière que les armatures en attente qui les traversent puissent être placées à la hauteur spécifiée et suivant l'espacement indiqué sur les plans.
2. Mettre en place les pièces de bois permettant de pratiquer la clé dans le béton.

3.5. BOULONS D'ANCRAGE

1. Placer avec précision et assujettir dans les coffrages les boulons d'ancrage montrés sur les plans.
2. Utiliser des gabarits de bois afin de positionner les ancrages selon les éléments à ancrer. Fixer les ancrages au gabarit avec un écrou et une rondelle au-dessus et au-dessous du gabarit.
3. Coordonner la livraison au chantier des boulons d'ancrage avec les fabricants qui doivent fournir ces boulons.

3.6. PIÈCES ACCESSOIRES

1. Placer et assujettir dans les coffrages conformément aux détails montrés sur les plans toutes les pièces accessoires qui doivent être entièrement ou partiellement noyées dans le béton.
2. Placer et assujettir également dans les coffrages toute autre pièce accessoire qui doit être encastrée dans l'ossature en béton et qui est montrée sur des dessins d'architecture, de mécanique ou d'électricité approuvés expressément à cet égard par le Professionnel.
3. Coordonner la livraison au chantier et la mise en place dans les coffrages des pièces accessoires avec les fournisseurs de ces pièces.
4. Il est interdit de placer dans les coffrages des pièces accessoires non indiquées sur les plans ou sur les dessins auxquels se réfère le sous article .2 ci-dessus, à moins que le Professionnel n'en ait donné l'autorisation.

3.7. DÉCOFFRAGE

1. Laisser les coffrages en place après le bétonnage jusqu'à ce que les délais suivants soient expirés :
 1. Semelles de fondation : 24 heures;
 2. Murs, colonnes et flancs des poutres : 3 jours;
 3. Dalles et soffites des poutres : 28 jours, ou 3 jours si tous les étais retirés afin de permettre l'enlèvement de chaque panneau des coffrages sont réinstallés immédiatement (en 30 minutes ou moins) et demeurent en place jusqu'à l'expiration du délai de 28 jours précité.
 4. Les laps de temps spécifiés ci-dessus représentent un nombre cumulatif d'heures, de jours ou de fractions de jours, non nécessairement consécutifs, pendant lesquels la température ambiante s'est maintenue à au moins 10°C.

2. Nonobstant les dispositions du sous article .1 ci-dessus, ne procéder au décoffrage que lorsque le Professionnel, satisfait des mesures prises afin d'assurer la cure du béton et sa protection contre le froid ou la chaleur et les intempéries, en ait donné l'autorisation.
3. Le Professionnel peut cependant annuler les dispositions du sous-article .1 ci-dessus si des essais non destructifs effectués sur le béton en place dans les coffrages indiquent que ce béton a atteint les pourcentages suivants de la résistance à la compression spécifiée :
 1. Semelles de fondation : 20 %
 2. Murs : 40 %
 3. Colonnes : 60 %
 4. Poutres et dalles : 80 %
4. Les essais non destructifs mentionnés ci-dessus doivent avoir une valeur reconnue et être approuvés par le Professionnel; celui-ci déterminera au préalable les endroits où ils seront effectués. Les frais de tous ces essais seront à la charge de l'Entrepreneur.
5. Même lorsqu'il a été autorisé par le Professionnel à procéder au décoffrage et/ou à l'enlèvement des étais, l'Entrepreneur demeure seul responsable de tout dommage causé aux éléments de l'ossature en béton par suite de l'exécution prématurée de ce travail.

3.8. RÉ-ÉTAIEMENT

1. Soumettre au Professionnel pour approbation un croquis précisant le nombre et la position des étais qui seront maintenus en place sous l'ossature des planchers après le décoffrage. Ce croquis doit être scellé et signé par l'Ingénieur auquel se réfère l'article 1.6.2.
2. Aucune charge en sus de leur poids propre ne doit solliciter les éléments de l'ossature en béton au moment où ceux-ci sont ré-établis immédiatement après leur décoffrage.
3. La remise en œuvre des étais doit être exécutée suivant les prescriptions du chapitre 10 du manuel SP 4 de l'American Concrete Institute (voir l'article 1.4).

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1. DÉFINITION

1. Les définitions suivantes s'appliquent à la présente section du devis:

1. Le Professionnel : l'expert-conseil en structure ou son représentant sur le chantier pendant l'exécution des travaux.
2. Les plans : à moins d'une annotation contraire, les dessins scellés et signés que le Professionnel en structure a préparé et émis pour l'exécution des travaux.

1.2. SECTIONS CONNEXES

1. Les exigences générales s'appliquent aux travaux décrits dans la présente section.
2. Gestion et élimination des déchets de construction/démolition - Section 01 74 21
3. Coffrages et accessoires pour du béton - Section 03 10 00
4. Béton coulé en place - Section 03 30 05

1.3. RÉFÉRENCES

Le présent devis fait référence à l'édition la plus récente et aux dernières révisions des codes et normes indiqués en référence.

1. Institut d'acier d'armature du Canada (IAAC) IAAC-2004, Acier d'armature, Manuel de normes recommandées.
2. CAN/CSA A23.1 : «Béton Constituants et exécution des travaux», article 6. Fabriquer les armatures et les placer dans les coffrages conformément aux prescriptions de cet article, à moins qu'elles ne soient modifiées ou renforcées dans la présente section du devis.
3. CAN/CSA A23.3 : «Règles de calcul des ouvrages en béton dans les bâtiments», articles 7 et 12.

1.4. DOCUMENTS / ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

1. Les dessins des armatures doivent être exécutés conformément au Manuel des normes recommandées.
2. Soumettre les dessins d'atelier requis, lesquels doivent notamment montrer l'emplacement des armatures, et indiquer ou comprendre 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, et jonctions mécaniques nécessaires si leur utilisation est autorisée. 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.
 6. Les longueurs de scellement droit et les longueurs de recouvrement des barres doivent être conformes à la norme CSA A23.3.
3. Contrôle de la qualité

1. Rapport des essais effectués en usine : remettre au Professionnel, une copie certifiée du rapport des essais des armatures en acier ayant été effectués en usine.

Partie 2 PRODUITS

2.1. MATÉRIAUX

2. Barres d'armature : sauf indication contraire, barres à haute adhérence faites d'acier en billettes, de nuance 400 MPa, conformes à la norme CAN/CSA G30.18.
3. Barres d'armature : barres à haute adhérence en acier de nuance 400 MPa faiblement allié, conformes à la norme CAN/CSA G30.18.
4. Fil à ligaturer : fil d'acier recuit et étiré à froid, conforme à la norme ASTM A497/A497M
5. Fil d'armature : fil d'acier à haute adhérence conforme à la norme ASTM A497/A497M.
6. Treillis d'armature en fil soudé : fait de fil d'acier soudé conforme à la norme ASTM A185/A185M
7. Chaises, espaceurs, supports de barres et cales de support : conformes à la norme CSA A23.1/A23.2.
8. Raccords mécaniques : assujettis à l'acceptation du Représentant du Ministère
9. Barres rondes et lisses : conformes à la norme CSA G40.20/G40.21.

2.2. FAÇONNAGE

1. Les armatures en acier doivent être façonnées conformément aux normes CAN/CSA A23.1/A23.2, à la norme ANSI/ACI 315 et au document Acier d'armature, Manuel des normes recommandées, publié par l'Institut d'acier d'armature du Canada (IAAC).
2. Le Professionnel doit approuver l'emplacement des raccords de répartition autres que ceux indiqués 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.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1. FABRICATION DES ARMATURES

1. La fabrication des armatures ne doit débuter que lorsque les dessins et les bordereaux de commande de ces armatures ont été examinés par le Professionnel.
2. Couper et plier les barres en stricte conformité avec les détails montrés sur les dessins d'armatures examinés par le Professionnel. Toutes les barres doivent être pliées à froid.
3. Aucune substitution des barres montrées sur les dessins d'armature examinés par le Professionnel n'est permise sans l'autorisation de celui-ci.
4. Expédier les armatures au chantier en lots distincts étiquetés de manière à ce qu'ils soient facilement identifiés sur les bordereaux de commande.

5. Prendre toutes les précautions afin de ne pas déformer ni souiller les armatures au cours de leur transport puis de leur manutention et de leur stockage sur le chantier.

3.2. MISE EN ŒUVRE DES ARMATURES

1. S'il y a lieu avant de les placer dans les coffrages, redresser à froid les armatures et les débarrasser des excès de rouille, des écailles, de la boue, de l'huile et de toute autre souillure qui diminue l'adhérence du béton.
2. Utiliser un nombre adéquat d'appuis-barres de la hauteur et de la rigidité requises afin que l'enrobage des armatures soit partout conforme aux épaisseurs stipulées à l'article 6 de la norme CAN/CSA A23.1; dans le cas cependant des barres nos 10 à 35 inclusivement placées dans des dalles et des murs non exposés aux intempéries ni en contact avec le sol, l'épaisseur de l'enrobage doit être de 25 mm. La distance entre les appuis-barres ne doit pas excéder 1 000 mm.
3. Toutes les barres d'armature doivent être mises en place suffisamment à l'avance pour permettre au Professionnel d'en faire l'inspection complète avant le début de chaque coulée.

3.3. RECOUVREMENT DES ARMATURES

1. Le recouvrement des armatures des différents éléments de structure doit être conforme aux normes CSA-A23.1 et CSA-S413, dernières éditions et respecter le tableau suivants :

• Dalle structurale et	Acier du haut Acier du bas	25 mm ± 10mm 25 mm ± 10mm
• Poutre (étriers)	Acier du bas et latéraux	30mm ± 10mm
• Mur de fondation et mur intérieur	Typique En contact avec le sol	25mm ± 10mm 50mm ± 10mm
• Colonne coulée en place (ligatures)	Typique En contact avec le sol	30mm ± 10mm 50mm ± 10mm
• Semelle	En contact avec le sol Coulé contre le sol (s'appuyant contre le sol)	50mm ± 10mm 75mm ± 10mm
• Autres	Voir la norme CSA-A23.1 (dernière édition)	

3.4. TOLÉRANCE

2. Les tolérances admises dans la coupe des barres d'armature sont les suivantes :
 1. Barres 10M et 15M et ayant une longueur inférieure à 4 mètres : + ou 12 mm.
 2. Barres 10M et 15M et ayant une longueur supérieure à 4 mètres : + ou 25 mm.
 3. Barres 20M à 35M : + ou 25 mm.
 4. Barres 45M et 55M : + ou 25 mm.
2. Les tolérances admises dans le façonnage des barres d'armature pliées sont les suivantes

1. Barres 10M à 35M :
 1. longueur hors tout : + ou 25 mm
 2. hauteur hors tout : 12 mm
 3. diamètre des crochets : + ou 12 mm
2. Étriers et ligatures :
 1. largeur et hauteur hors tout + ou 12 mm
3. Barres 45M
 1. largeur et hauteur hors tout + ou 65 mm
4. Barres 55M
 1. largeur et hauteur hors tout + ou 90 mm.

3.5. ARMATURES EN ATTENTE

1. Il est interdit de plier sur place des armatures partiellement encastrées dans le béton durci à moins que le Professionnel en ait donné l'autorisation.

3.6. SOUDAGE DES ARMATURES

1. Le soudage des armatures n'est permis que dans les cas précis où le Professionnel en a donné l'autorisation.
2. Tout travail de soudage doit être confié à une entreprise accréditée auprès du Bureau canadien de soudure et doit être exécuté conformément aux prescriptions de la norme CSA W186. Soumettre au préalable au Professionnel pour approbation tous les détails des soudures qui seront effectuées. Dans ce cas, l'acier d'armature à souder devra être conforme aux exigences de la norme CAN/CSA G30.18, 400W.
3. Si des joints soudés sont requis, ils seront du type «CADWELD» ou l'équivalent approuvé. Ils devront pouvoir résister en traction à une charge équivalente à 125 % de la limite élastique spécifiée des barres à joindre à moins d'indications contraires sur les dessins.
4. Le Sous-traitant devra vérifier la capacité des joints par des essais destructifs sur des joints faits en place et choisis par le Professionnel. Tous les coûts entraînés par ces essais ainsi que les mesures correctives incidentes sont aux frais du Sous-traitant, excepté les coûts des essais en laboratoire qui sont aux frais de l'Entrepreneur.
5. On doit avoir au moins trois (3) essais par diamètre de barres utilisé et jusqu'à un essai par dix joints.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1. DÉFINITION

1. Les définitions suivantes s'appliquent à la présente section du devis:
 1. Le Professionnel : l'expert-conseil en structure ou son représentant sur le chantier pendant l'exécution des travaux.
 2. Le Laboratoire : La firme désignée par le Représentant du ministère pour réaliser les essais de caractérisation des matériaux.

1.2. SECTIONS CONNEXES

1. Coffrage du béton - Section 03 10 00
2. Armature du béton - Section 03 21 00
3. Gestion et élimination des déchets de construction/démolition - Section 01 74 21
4. Les exigences générales s'appliquent aux travaux décrits dans la présente section.

1.3. RÉFÉRENCE

Le présent devis fait référence à l'édition la plus récente et aux dernières révisions des codes et normes indiqués en référence.

1. CSA A23.1 - A.23.2-14 : « Béton constituants et exécution des travaux méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton »; Se conformer à chacune des prescriptions de cette norme applicables aux travaux à exécuter, et aux modifications ou précisions contenues dans la présente section du devis. S'il y a contradiction entre les deux, la présente section aura préséance.
2. En référence aux normes précitées faisant partie intégrante de la présente section du devis, l'Entrepreneur doit en posséder un exemplaire qu'il conserve à son bureau du chantier.

1.4. ASSURANCE DE LA QUALITÉ

1. L'Entrepreneur est responsable du contrôle de la qualité de son produit et doit fournir pour examen au Professionnel son programme de contrôle de la qualité.
2. Il doit soumettre au Laboratoire pour examen et évaluation les formules proposées pour le dosage des mélanges de chaque classe de béton, il doit préciser le type, la marque de fabrique et la provenance de tous les adjuvants utilisés.
3. Il doit fournir au Laboratoire, sur demande, des échantillons des granulats qui seront incorporés aux mélanges de béton et identifier leurs provenances.
4. À moins d'en être dispensé par écrit par le Professionnel, il doit soumettre au laboratoire un rapport d'essais effectués par un laboratoire reconnu par lui, qui atteste que les granulats utilisés dans la fabrication du béton ne sont pas susceptibles de provoquer une expansion excédant les valeurs indiquées au tableau 1 de la méthode normalisée CAN/CSA-A23.2-27A.
5. Le laboratoire est habilité à émettre des mémos relativement à la qualité et à la mise en œuvre du béton, auxquels l'entrepreneur doit se conformer. Ceci ne dégage aucunement la

responsabilité de l'Entrepreneur de ses obligations d'exécuter les travaux suivant les plans et devis ; elle n'est pas non plus une garantie que ceux-ci ont été exécutés suivant les plans et devis.

6. L'entrepreneur doit coopérer avec le représentant du Laboratoire afin que, pendant chaque coulée, celui-ci puisse surveiller de près la mise en place du béton et prélever les échantillons requis pour les essais de contrôle.
7. Le Laboratoire mesurera l'affaissement et la teneur en air du béton chaque fois qu'il en prélèvera des échantillons en vue d'essais de résistance, et aussi souvent que nécessaire eut égard à la nature de l'ouvrage à construire.
8. Le Professionnel se réserve le droit d'inspecter les travaux à l'usine de l'Entrepreneur à n'importe quel moment durant les heures d'ouverture. L'Entrepreneur doit lui apporter sa coopération lors de ces visites.

1.5. FOURNITURE DE BÉTON

1. Tout le béton doit être fourni prêt à l'emploi («ready-mix») par le même fabricant. L'usine de béton doit détenir un certificat de conformité délivré par le Bureau de normalisation du Québec conformément au protocole de certification NQ 2621-905.
2. Le fabricant du béton prêt à l'emploi est seul responsable du dosage de celui-ci et doit lui-même et à ses frais prendre toutes les dispositions nécessaires afin de s'assurer de la qualité et de l'uniformité de son produit.

1.6. AUTORISATION OU APPROBATION DU PROFESSIONNEL

1. Lorsqu'elle est requise conformément aux prescriptions de la présente section du devis, l'autorisation ou l'approbation du Professionnel ne doit être considérée comme ayant été obtenue que lorsqu'elle a été signifiée par écrit ou consignée au procès-verbal ratifié par toutes les personnes présentes d'une réunion de chantier à laquelle ledit Professionnel a assisté.

1.7. BÉTON NON CONFORME

1. Enlever tout béton défectueux, souillé ou contenant des débris et le réparer selon les directives de l'Ingénieur. Remplir les nids d'abeilles avant d'appliquer l'enduit bitumineux sur les surfaces de béton.
2. À moins de 75 % de la résistance en compression requise du béton, l'Entrepreneur démolira l'ouvrage représenté par l'échantillon de vérification et le reconstruira à ses frais selon les directives de l'Ingénieur.
3. De 76 à 80 % de la résistance en compression requise, du béton, la quantité de béton représentée par l'échantillon de vérification, ne sera pas payé.
4. De 81 à 99 % de la résistance en compression requise du béton représentée par l'échantillon de vérification, le béton sera payé à 1/20 de son coût par tranche de 1 % compté à partir du 80 %.
5. S'il y a un dépassement à la résistance en compression du béton, aucune prime de compensation ne sera octroyée à l'entrepreneur.

6. Les échantillons supplémentaires de vérification seront aux frais de l'Entrepreneur et sont exécutés pour vérifier le résultat du premier échantillon.
De même que tous les travaux supplémentaires rendus nécessaires par une non-conformité du béton aux exigences du devis sont aux frais de l'Entrepreneur.

Partie 2 PRODUITS

2.1. MATÉRIAUX

1. Ciment : pour usage général, conforme à la norme CAN/CSA-A3001, de type GU-SF
2. Eau : selon la norme CSA-A23.1/A23.2
3. Barres d'armature : de nuance 400, selon la norme CAN/CSA-G30.18.
4. Treillis d'acier à mailles soudées : selon la norme ASTM A185
5. Fonds de joint prémoulés
 1. Carton-fibre bituminé, selon la norme ASTM D1751.

2.2. CONSTITUANTS DU BÉTON

1. Conformes à la norme CAN/CSA-A23.1.
2. Eau de gâchage : fraîche, limpide et potable.
3. Dimension nominale des gros granulats:
 1. 14 mm dans le cas du béton des dalles sur tabliers métalliques;
 2. 10 mm où il y a de fortes concentrations d'armature;
 3. 20 mm dans tous les autres cas.
4. L'emploi de chlorure de calcium ou d'adjuvant qui en contiennent est interdit.

2.3. FORMULES DE DOSAGE

1. L'affaissement au moment et au point de décharge est de 75 mm minimum et au maximum de 100 mm.
2. Fournir un document attestant que le dosage choisi permettra de produire un béton de la qualité prescrite et ayant le rendement et la résistance prévus conformément à la norme CAN/CSA-A23.1. Faire approuver la formule de béton conformément aux matériaux échantillonnés sur place. Toutefois, l'Entrepreneur demeure responsable du résultat obtenu.
3. Obtenir l'approbation du laboratoire désigné avant d'utiliser des adjuvants chimiques autres que ceux prescrits dans la formule de mélange qui a été préalablement fournie pour vérification.

2.4. MÉLANGES

1. Produire et fournir du béton de densité normale, tel que spécifié au tableau ci-dessous et conformément aux exigences du présent devis et des dessins.

Élément structural	Type d'exposition	Resistance à 28 jours (MPa)	Ciment	Rapport E / L	Agrégats	Air entraîné	Remarque
			Type				
Fondations, semelles isolées	F2	30	GU	0.55	20	4% à 7%	--
Dalle sur Sol intérieure	N	30	GU	0.55	20	4% à 7%	--
Mur de fondation	F2	30	GU	0.55	20	4% à 7%	--
Colonnes/Pilastres intérieurs	N	30	GU	0.55	20	4% à 7%	--
Dalles et poutres typique.	N	30	GU	0.55	20 SIC	4% à 7%	--
Mur de soutènement extérieur	F2	30	GU	0.55	20	4% à 7%	--
Trottoirs	C2	32	GU	0.45	20	5% à 8%	--

Partie 3 EXÉCUTION

3.1. PRÉPARATION

1. S'assurer que l'érection des coffrages est complétée, que ceux-ci sont propres et exempts de glace, de neige et d'eau, et que les armatures et les pièces d'appoint y ont été placées conformément aux prescriptions des sections 03 10 00 et 03 21 00 du devis.
2. S'il y a lieu de fondre de la glace qui adhère aux armatures ou aux parois internes des coffrages, utiliser un jet de vapeur ou tout autre procédé approuvé par le Professionnel. L'usage d'agents de déglacage n'est jamais permis.

3.2. AUTORISATION DE BÉTONNER

1. Prévenir le Professionnel au moins 24 heures à l'avance chaque fois qu'une coulée de béton de quelque volume que ce soit est prévue.
2. Aucune coulée de béton ne doit être entreprise sans l'autorisation du Professionnel.
3. L'autorisation de bétonner ne sera accordée que lorsque le Professionnel aura procédé à sa propre inspection des coffrages et aura été satisfait que les prescriptions de l'article 3.1 paraissent avoir été observées.
4. Il est interdit de bétonner lorsqu'il pleut ou il neige, à moins que le Professionnel soit satisfait des dispositions prises afin d'abriter le béton lors de son transport et de sa mise en place, n'en ait donné l'autorisation.
5. L'autorisation accordée par le Professionnel de bétonner lorsque la température extérieure est inférieure à 5°C ou supérieure à 25°C ne dégage d'aucune façon l'Entrepreneur de son entière responsabilité relativement à la résistance et à la durabilité du béton qui sera mis en œuvre.

3.3. FABRICATION ET TRANSPORT DU BÉTON

1. S'assurer que la température du béton livré au chantier est à l'opposé de la température extérieure au moment où il sera mis en place, mais se situe en deçà des limites inférieures et supérieures stipulées dans les tableaux 16 de la norme CAN/CSA A23.1.
2. Planifier la fabrication du béton et en échelonner les livraisons au chantier de façon que chaque coulée puisse s'effectuer sans aucune interruption. Chaque gâchée de béton doit être entièrement déversée dans les coffrages moins de deux (2) heures après le début du gâchage.
3. Il n'est jamais permis d'ajouter de l'eau au béton durant le trajet de l'usine au chantier. Il n'est également jamais permis d'ajouter de l'eau au béton avant de le déverser du camion malaxeur, à moins que le Professionnel n'en ait donné l'autorisation ; le cas échéant, la quantité d'eau ajoutée sera inscrite sur le bordereau de livraison et certifiée par le représentant du Professionnel qui signera alors ce bordereau.

3.4. MISE EN PLACE DU BÉTON

1. Déposer le béton sans interruption ou en couches d'une épaisseur telle que chaque nouvelle couche s'intégrera aux couches sous-jacentes avant que le béton de celles-ci n'ait durci au point de provoquer la formation de joints de reprise («cold joints»).
2. Si des difficultés surviennent pendant sa mise en place, modifier la formule du béton suivant les directives du Professionnel ou du laboratoire et utiliser le ou les adjuvants prescrits par celui-ci ; en assumer tous les frais.
3. Utiliser un conduit tubulaire vertical approprié chaque fois que le béton doit être déposé d'une hauteur de 1,5 mètre ou plus.
4. L'addition d'un superplastifiant au béton avant que celui-ci ne soit déposé dans les coffrages est obligatoire lors du bétonnage des murs dont la hauteur est supérieure à 2 mètres (y compris les murs de soutènement), des colonnes et aussi des poutres contenant une forte concentration d'armature.

3.5. CONSOLIDATION DU BÉTON

1. Utiliser des vibrateurs mécaniques internes seulement et en confier le maniement à des opérateurs qualifiés. Le diamètre et la fréquence de ces vibrateurs sont sujets à l'approbation du Professionnel.

3.6. CURE ET PROTECTION DU BÉTON

1. Sauf dans le cas des éléments mentionnés au paragraphe ci dessous, l'emploi de produits de cure est permis pourvu que ces produits soient conformes aux spécifications de la norme ASTM C309 03 et qu'ils ne nuisent en rien à l'adhérence ou à la mise en place des finis.
2. Dans le cas des dalles de plancher (ou autres éléments) exposés aux intempéries, des trottoirs et des bordures, la cure doit s'effectuer à l'eau par l'une ou l'autre des méthodes décrites à l'article 21.1.8 de la norme CAN/CSA A23.1 (cure à l'eau).
3. S'assurer que, pendant toute la durée de sa cure, le béton ne sera sollicité par aucune surcharge et sera adéquatement protégé contre les chocs violents, les vibrations excessives, les intempéries et autres perturbations.

4. Lorsque la température extérieure est de 27 C ou plus, se conformer aux prescriptions de la norme CAN/CSA A23.1.
5. Lorsque la température extérieure est de 5oC ou moins, ou lorsqu'il est possible qu'elle descende à ce niveau ou plus bas au cours des 24 heures suivant la mise en place du béton, se conformer aux prescriptions de la norme CAN/CSA A23.1.
6. La fourniture, l'installation et l'entretien de tous les ouvrages temporaires et appareils requis pour la cure et la protection du béton par temps chaud ou par temps froid, de même que l'alimentation de ces appareils, font partie des travaux contractuels ; en assumer tous les frais.

3.7. JOINT DE CONSTRUCTION

1. L'emplacement des joints de construction délimitant chaque coulée de béton doit être approuvé par le Professionnel. Celui-ci, s'il le juge à propos pour des raisons de continuité structurale ou d'apparence, pourra exiger que ces joints soient rapprochés ou disposés différemment.
2. Aucun des joints de construction déjà indiqués sur les plans, si indication il y a, ne doit être retranché ou déplacé sans l'autorisation du Professionnel.
3. Façonner les joints verticaux et horizontaux de construction dans les murs conformément aux assemblages typiques à rainure et à languette détaillés sur les plans. Prévoir également un assemblage longitudinal à rainure et à languette d'une profondeur de 38 mm dans tout joint de construction introduit dans les dalles d'une épaisseur de 200 mm ou plus.
4. Soumettre au Professionnel pour approbation les détails de toutes les entures par chevauchement requises dans les armatures qui traversent les joints de construction non indiqués sur les plans ou les dessins d'armatures.
5. L'exécution de joints de construction fait partie des travaux réguliers de l'Entrepreneur et ne lui donne droit à aucun supplément même lorsqu'il s'agit de joints ajoutés à la suite de directives du Professionnel.

3.8. REPRISE DU BÉTONNAGE

1. Il est interdit d'entreprendre le bétonnage des dalles et des poutres moins de deux (2) heures après avoir complété celui des murs et des colonnes qui les supportent, ou alors que le béton de ces murs et de ces colonnes est encore plastique.
2. Immédiatement avant de reprendre le bétonnage contre un joint de construction ou au-dessus de celui-ci, scarifier la surface du béton durci de façon à détacher la laitance et les fragments qui y adhèrent et à exposer partiellement les gros granulats ; nettoyer ensuite cette surface à fond puis l'humecter sans toutefois la saturer.
3. Lorsque le bétonnage doit être repris au-dessus d'un joint horizontal de construction introduit dans un mur, une colonne ou une poutre en T renversé, déposer une première couche de béton d'une épaisseur de 300 à 450 mm ; utiliser un mélange dont l'affaissement, après addition d'un superplastifiant, est d'au moins 150 mm et le consolider adéquatement en place avant de poursuivre le bétonnage.

3.9. DALLE SUR SOL

1. Vérifier que les remblais sur lesquels les dalles seront bétonnées ont été compactés et nivelés à la satisfaction de l'Ingénieur et du laboratoire, et qu'ils sont propres et ne contiennent aucune trace de sol remanié. Si les travaux sont exécutés par temps froid, s'assurer que ces remblais ne sont pas gelés.
2. Humidifier les remblais avant d'y déposer le béton ; ce faisant, éviter de provoquer la formation de flaques d'eau et de zones boueuses ou molles.
3. Il est interdit de déposer directement sur les remblais le treillis métallique soudé et toute autre armature requise dans les dalles en prévision de les relever et de les appuyer sur le béton liquide pendant la mise en place de celui-ci.
4. Augmenter au besoin l'épaisseur de la dalle pour permettre un recouvrement d'au moins 40 mm de béton au-dessus et en-dessous des conduits électriques.
5. Dans les joints de construction, il faut prévoir des clés de 40 mm et enduire la surface du joint déjà en place d'un produit de cure pour briser l'adhérence.
6. Comme variante, l'Entrepreneur peut faire des joints de contrôle à la scie, en respectant les exigences énoncées pour les joints de construction.
7. Exécuter dans les dalles les joints de contrôle en conformité avec ce qui suit :
 1. Entreprendre ce travail de 6 à 8 h suivant la coulée, et le compléter dans un délai de 18 heures après la mise en place du béton.
 2. Utiliser une scie mécanique équipée d'une lame d'une épaisseur de 5 mm et creuser des rainures d'une profondeur équivalente à un quart (1/4) de l'épaisseur des dalles.
 3. Nettoyer immédiatement ces rainures à l'aide d'un jet d'eau à haute pression afin d'éliminer toute accumulation de laitance.
 4. Lorsque le béton aura complètement séché, mais pas moins de 21 jours après sa mise en place, nettoyer à sec chaque rainure et l'obturer avec du mastic de scellement autonivelant.

3.10. FINITION DES DALLES ET DURCISSEUR ET SCELLEUR

1. Se référer aux plans d'architecture et de structure et au devis d'architecture pour déterminer le type de fini que requiert chaque dalle de l'édifice en fonction des prescriptions des sous-articles .2 et .3 ci-dessous.
2. Dalles qui seront recouvertes d'un revêtement rigide ou d'une chape, dalles de propreté, plates-formes et escaliers extérieurs, trottoirs : exécuter la dernière finition à l'aide de truelles en bois de façon à obtenir des surfaces légèrement rugueuses sans stries ni ondulations.
3. La tolérance permise dans le fini, telle que définie par la norme CAN/CSA- A23.1, est de 8 mm sur 3,00 mètres.
4. Dalles intérieures de l'édifice dont le béton demeurera exposé ou qui seront recouvertes d'une moquette ou d'un revêtement flexible et dalle de toit : exécuter la dernière finition à l'aide de truelles mécaniques équipées de lames métalliques; passer ces truelles à plusieurs reprises et à intervalles appropriés de façon à obtenir des surfaces denses et parfaitement lisses, sans imperfections.

5. La tolérance permise dans le fini, telle que définie par la norme CAN/CSA- A23.1, est de 5 mm sur 3,00 mètres.
6. Lorsque les dessins ou les bordereaux demandent une finition de plancher avec durcisseur, appliquer un agrégat non métallique non coloré tel que le Diamag 7 de Sika ou l'équivalent approuvé au taux de 5 kg par mètre carré minimum en suivant les instructions du fabricant.
7. Les planchers où les surfaces de béton demeureront exposées (sans peinture, tapis, tuiles ou autre fini) doivent recevoir après application du durcisseur et mûrissement du béton pour obtenir des planchers moins poussiéreux deux couches de scelleur, conforme aux exigences de la norme CAN/CGSB-25.20 « Apprêt pour planchers », d'un des types suivants selon les indications sur les dessins :
 1. Flortec 22 clair ou l'équivalent approuvé.
 2. Sikaguard Color A50 couleur « gris » ou l'équivalent approuvé.
 3. Sikaguard Clear/Seal 2 ou l'équivalent approuvé.
 4. Sikaguard 71H ou l'équivalent approuvé.
 5. Sikaguard Clearsel ou l'équivalent approuvé.

La première couche est appliquée après que le béton ait durci, la deuxième après un délai de 6 mois à 12 mois environ après la première application.

3.11. TRAITEMENT DES SURFACES BANCHÉES

1. Les nids de cailloux repérés à la surface du béton au moment du décoffrage ne doivent pas être réparés avant que le Professionnel ne les ait examinés et n'ait acceptés les méthodes correctives à employer.
2. Les bavures, les stries et autres irrégularités disgracieuses des surfaces banchées qui demeureront exposées ou qui recevront une membrane d'imperméabilisation doivent être éliminées dans un délai de 24 heures après le décoffrage. Les trous laissés par les tirants doivent également être obturés dans le même délai.

3.12. COUPES, PERCÉES ET ENTAILLES DANS LE BÉTON DURCI

1. Il n'est jamais permis, pour quelque raison que ce soit, de couper, percer ou entailler des éléments déjà bétonnés, à moins que le Professionnel n'en ait donné l'autorisation.
2. Toute coupe, percée ou entaille dans du béton durci autorisée par le Professionnel doit être exécutée à l'endroit précis et suivant les dimensions exactes approuvés par celui-ci.
U tiliser des outils rotatifs qui préviennent l'éclatement du béton.

3.13. TOLÉRANCES

1. Si les tolérances spécifiées par la norme CAN/CSA A23.1 n'ont pas été observées lors de la construction de quelque élément que ce soit de l'ouvrage montré sur les plans, le Professionnel pourra exiger que cet élément soit démoli et reconstruit suivant les tolérances dudit article, sans frais additionnels pour le Propriétaire.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRAL

1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les durcisseurs et les produits de cure pour le béton. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

1.2 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 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et les matériels dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Remplacer les matériaux et les matériels endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

Partie 2 PRODUIT

2.1 DURCISSEURS POUR PLANCHERS

- .1 Durcisseur de surface liquide pour densifier et sceller le béton :
 - 1. Sikafloor 3S par Sika Canada Inc.
 - 2. Euco Diamond Hard par Euclid Canada.
 - 3. Kure-n-Harden par BASF.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation, s'assurer que les conditions de mise en œuvre sont adéquates et que l'état de la dalle préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet d'appliquer les durcisseurs et les produits de cure pour le béton conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Nettoyer les surfaces afin d'assurer que celles-ci soient exemptes de saleté et d'huile.

3.2 DURCISSEMENT

- .1 Appliquer l'enduit en respectant les instructions écrites du fabricant.

3.3 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.
- .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.
 - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

3.4 PROTECTION

- .1 Protéger l'ouvrage fini jusqu'à ce que la cure des produits et des matériaux utilisés soit entièrement achevée.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et aux matériels adjacents par la mise en œuvre des durcisseurs pour planchers de béton.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRAL**1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 08 39 13.02 - Portes sectionnelles en métal
- .2 Section 09 91 23 – Peinture

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.
- .5 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalitiques (FS).
- .6 The Master Painters Institute (MPI)
 - .1 Architectural Painting Specification Manual - édition courante.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Dessins d'atelier
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier des escaliers portant et des garde de protection en mezzanine portant le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.
 - .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 renfort, les détails, les accessoires et les extensions du garde-corps existant de la mezzanine.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
 - .1 Le matériel et les matériaux doivent être transportés, entreposés, manutentionnés et protégés conformément aux conditions générales et particulières.
 - .2 Entreposage et protection
 - .1 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.

Partie 2 PRODUIT**2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIEL**

- .1 Profilés et plaques d'acier : de nuance 300W, selon la norme CAN/CSA-G40.20/G40.21.
- .2 Tuyaux d'acier : conformes à la norme ASTM A53/A53M, de série standard, au fini galvanisé.
- .3 Matériaux de soudage : conformes à la norme CSA W59.
- .4 Électrodes de soudage : conformes aux normes de la série CSA W48.
- .5 Boulons et boulons d'ancrage : conformes à la norme ASTM A307.
- .6 Tôle d'aluminium : tôle de marque déposée, pour usage général, d'une épaisseur minimale de 3 mm, au fini anodisé clair.
- .7 Tubes en acier inoxydable : conformes à la norme ASTM A269, de nuance 302, de qualité commerciale.
- .8 Coulis : sans retrait, non métallique, fluide et ayant une résistance de 15 MPa après 24 heures.

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 plate auto taraudeuses 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.
- .5 Prévoir les limons d'acier soudés formant un ensemble rigide.

2.3 ASSEMBLAGE

- .1 Les assemblages doivent aussi souvent que possible être soudés; autrement, ils doivent être boulonnés. Les boulons apparents doivent être noyés dans des trous fraisés, puis coupés d'affleurement avec les écrous. Les pièces de fixation apparentes doivent être de même matériau, de même couleur et de même fini que les surfaces où elles sont mises en place.
- .2 Les assemblages doivent être ajustés avec précision; les parties apparentes doivent être d'affleurement.
 - .1 Les joints et les onglets doivent être bien serrés.
 - .2 Les contremarches doivent toutes être de même hauteur.
- .3 Les soudures et les extrémités apparentes des profilés doivent être meulées ou limées avec soin.
- .4 Les escaliers doivent être assemblés en atelier, en éléments aussi longs et aussi complets que possible.

2.4 FINITION

- .1 Galvanisation : par immersion à chaud, avec zingage de 600 g/m², selon la norme CAN/CSA-G164.
- .2 Primaire appliqué en atelier : conforme au produit MPI-INT 5.1A.
- .3 Primaire riche en zinc : prêt à l'emploi, conforme au produit MPI-INT 5.2C, selon la directive DCC-047a pour ce qui est de la composition chimique et de la teneur en COV.

2.5 PEINTURE APPLIQUÉE EN ATELIER

- .1 Conformité : les surfaces doivent être nettoyées selon les instructions figurant dans le volume 2 du manuel du Steel Structures Painting Council.
- .2 Toutes les surfaces des éléments à être installés à l'intérieur doivent être revêtues d'une couche de peinture d'impression appliquée en atelier, sauf les surfaces intérieures des marches caissons et les pièces galvanisées ou noyées dans le béton.
- .3 Les surfaces inaccessibles après l'assemblage doivent être revêtues de deux couches de peinture d'impression de couleur distincte.
- .4 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.
- .5 Les surfaces à souder sur place doivent être nettoyées et ne doivent être revêtues d'aucune peinture.

2.6 CORNIÈRES DE SUPPORT

- .1 Cornières et plaques d'acier : galvanisées, pour les ouvrages extérieurs, revêtues de peinture pour couche primaire pour les ouvrages intérieurs, selon les dimensions prescrites sauf indications contraire, pour les ouvertures. Une surface d'appui d'au moins 150 mm doit être prévue aux extrémités.
- .2 Les cornières doivent être soudées ou boulonnées dos à dos suivant les profils indiqués. Dans la maçonnerie de blocs dont la largeur est supérieure à 1370 mm, les cornières doivent être soudées.
- .3 Finition : peinture appliquée en atelier.

2.7 OUVRAGES MÉTALLIQUES DIVERS

- .1 Supports pour les portes sectionnelles en métal :
 - .1 Fournir tous élément requis pour le support adéquat et solide pour la porte sectionnelle en métal.
 - .2 À coordonner avec le sous-traitant en porte de garage.
 - .3 Cadre d'acier autour de la porte sectionnelle (à coordonner avec le fournisseur de l'entrepôt préfabriqué.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

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

3.2 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 le Représentant du Ministère, 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 des profilés d'acier ou plaques d'acier nécessaires pour le support ou la fixation du matériel ou des ouvrages, montés en appliqué ou encastré, 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 encastrer 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.

3.3 OUVRAGES MÉTALLIQUES DIVERS

- .1 Installer les ouvrages métalliques divers selon les indications aux plans.

3.4 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 Nettoyer les ouvrages métalliques après leur mise en œuvre afin de les débarrasser de la poussière générée par les travaux de construction ou par le milieu environnant.

3.5 GESTION DES DÉCHETS :

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21- Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

FIN DE SECTION

Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 08 11 00 Portes et cadres en acier.

1.2 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 Transports Canada (TC)
 - .1 Loi sur le transport des marchandises dangereuses, 1992.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents / échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les fiches techniques les plus récentes concernant les produits d'étanchéité pour joints en précisant les caractéristiques des produits, les critères de performance, les contraintes les dimensions, les limites et la finition. Les fiches techniques du fabricant doivent porter sur ce qui suit :
 - .1 les produits de calfeutrage;
 - .2 les primaires;
 - .3 les mastics d'étanchéité, y compris leur compatibilité les uns avec les autres.
- .3 Soumettre les instructions du fabricant conformément aux prescriptions.
 - .1 Les instructions doivent porter sur chacun des produits proposés.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ/COMPÉTENCES

- .1 Compétence de l'installateur: entreprise spécialisée dans l'exécution des travaux faisant l'objet de la présente section, possédant 5 années d'expérience documentée, approuvée par le fabricant.

1.5 TRANSPORT, MANUTENTION ET ENTREPOSAGE

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et les matériels à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer le bois de manière à le protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et les matériels défectueux ou endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

1.6 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.

1.7 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

- .1 Conditions ambiantes:
 - .1 Procéder à la mise en oeuvre des produits d'étanchéité seulement dans les conditions suivantes.
 - .1 Les températures ambiante et du subjectile se situent à l'intérieur des limites établies par le fabricant des produits ou sont supérieures à 4.4 degrés Celsius.
 - .2 Le subjectile est sec.
 - .3 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, sont respectées.
 - .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 Application :

- .1 Procéder à la mise en oeuvre des produits d'étanchéité seulement après que le subjectile a 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.

1.9 GARANTIE

- .1 Fournir un document écrit et signé, émis au nom du Représentant du Ministère, certifiant que les travaux réalisés seront exempts de défauts, incluant les pertes d'adhésion ou cohésion, fissurations, effritements, fusions, désagréations, retraits, coulures ou souillure des surfaces adjacentes, pour une période de 5 ans à compter de la date d'émission du certificat de la réception provisoire des travaux.

Partie 2 PRODUIT

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 Les produits d'étanchéité pour chaque emplacement doivent provenir d'un seul type et du même fabricant.
- .4 Dans le cas de produits d'étanchéité devant être utilisés avec un primaire, utiliser un primaire recommandé par le fabricant
- .5 Sauf indication contraire, la couleur de chacun des produits d'étanchéité pour chaque emplacement sera au choix du Représentant du Ministère à partir des couleurs standard des fabricants.

2.2 PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ - DESCRIPTION

- .1 Type 1 : mastic d'étanchéité à un seul composant, à base de silicone, conforme à la norme CAN/CGSB-19.13.

2.3 PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ - EMBLEMENTS

- .1 Joints autour des portes et cadre extérieurs et intérieurs en acier: produit du type 1.

2.4 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 œuvre 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 œuvre 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, 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 œuvre 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.
 - .4 Assurer que les produits d'étanchéité installés sont libres de formation de peau, de mauvaise adhésion et qu'ils ne comportent pas de malfaçons susceptibles de nuire à la qualité de l'ouvrage.
 - .4 Gestion des déchets : Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

FIN DE SECTION

Partie 1 Général**1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 07 92 00 – Produits d'étanchéité pour joints.
- .2 Section 08 71 00 – Quincaillerie.
- .3 Section 09 91 23 – Peinture.

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 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.
- .3 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).
- .4 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.
- .5 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.

1.3 DESCRIPTION DES OUVRAGES

- .1 Exigences de conception
 - .1 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.
 - .2 Portes et bâtis présentant un degré de résistance au feu : homologués par un organisme accrédité par le Conseil canadien des normes, selon les exigences des normes CAN4-S104 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 Exigences générales
 - .1 Prévoir les supports requis pour fixer les cadres dans l'enveloppe
 - .2 Prévoir adapter les cadres parfaitement aux murs pour qui les reçoivent. Prévoir un ensemble étanche et solide.
 - .3 Assurer la compatibilité des cadres de portes avec le système d'enveloppe préfabriqué.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier pour les cadres de portes.
 - .2 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 pare-closes, l'emplacement des ancrages et des fixations apparentes et les types de revêtements de finition
 - .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 des portes.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Gestion et élimination des déchets
 - .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
 - .2 Il est interdit de déverser des produits de peinture et 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.

1.6 GARANTIE

- .1 Fournir un document écrit, signé et émis au nom du Canada, stipulant que les cadres d'acier sont garantis contre tout gauchissement, gondolement, défauts de joints, fendillement, délaminage ou affaissement pour une période de deux (2) ans à compter de la date de signature du certificat définitif d'achèvement des travaux.

Partie 2 Produit

2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIEL

- .1 Tôle d'acier galvanisée par immersion à chaud : conforme à la norme ASTM A653M, avec zingage ZF75; épaisseur minimale du métal nu conforme à la norme de la CSDMA, tableau 1 - Thickness for Component Parts.
- .2 Profilés et Pièces de renfort : en acier conforme à la norme CSA G40.20/G40.21, de nuance 44W, avec zingage ZF75 selon ASTM A653M.

2.2 TYPE DE PORTES

- .1 Portes simples à âme creuses non-isolées sans vitrage.

2.3 PEINTURE PRIMAIRE

- .1 Peinture de retouche antirouille conforme à la norme CAN/CGSB-1.181.
 - .1 Teneur en COV d'au plus 50 g/L selon la norme GC-03.

2.4 PEINTURE

- .1 Les cadres en acier doivent être peints sur place conformément à la section 09 91 23 Peinture. Les surfaces finies doivent être exemptes d'égratignures ou d'autres imperfections.

2.5 ACCESSOIRES

- .1 Amortisseurs pour portes : à un seul goujon, en caoutchouc néoprène.
- .2 Mastic de remplissage métallique : selon les spécifications du fabricant.
- .3 Produit d'étanchéité : type 1 selon les prescriptions de la section 07 92 00 - Étanchéité des joints.

2.6 FABRICATION DES CÂDRES – GÉNÉRALITÉS

- .1 Les cadres doivent être fabriqués conformément aux normes de la CSDMA.
- .2 Les cadres doivent être fabriqués selon les dimensions frontales maximales et les profils indiqués.
- .3 Cadres extérieurs : de 1.6 mm d'épaisseur, soudés.
- .4 Les cadres 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 cadres doivent être renforcés au besoin pour recevoir les pièces de quincaillerie à monter en saillie.
- .5 Les cadres installés dans les cloisons sécuritaires doivent comporter une plaque de renforcement de l'huissierie (côté du verrou) en acier.
- .6 Les mortaises doivent être protégées au moyen de couvre-mortaise en acier.
- .7 Les cadres de portes à un vantail doivent être munis de trois amortisseurs.
- .8 Aucune plaque d'identification de fabricant ne doit être posée sur les cadres et les panneaux.
- .9 Sauf indication contraire, les éléments de fixation doivent être dissimulés.
- .10 Les cadres doivent être retouchés avec de la peinture primaire là où le revêtement de zinc a été endommagé durant la fabrication.

2.7 ANCORAGE DES CÂDRES

- .1 Des dispositifs appropriés servant à fixer les cadres 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.

2.8 CÂDRES SOUDÉS

- .1 Les soudures doivent être effectuées conformément à la norme CSA W59.
- .2 Les éléments des cadres 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.
- .7 Dans le cas de certaines baies, les bâtis doivent être fabriqués en sections selon les indications au bordereau et des dispositifs de jointoiement doivent être prévus pour l'assemblage sur place.

2.9 ACCESSOIRES :

- .1 Prévoir les larmiers requis sur le haut des cadres.
- .2 Placer les moulures de finition de revêtement extérieur.
- .3 Prévoir scellant selon la section 07 92 00 - Produits d'étanchéité pour joints.

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 œuvre des produits, et aux indications des fiches techniques.

3.2 INSTALLATION - GÉNÉRALITÉS

- .1 Installer les portes et cadres libellées avec résistance au feu selon NFPA 80 à moins d'indication contraire.
- .2 Installer les cadres conformément au guide d'installation de la CSDMA.

3.3 INSTALLATION DES CÂDRES

- .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 cadres 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 étau 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 cadres en place.
- .4 Laisser les jeux nécessaires à la flexion pour éviter que les charges exercées par la charpente soient transmises aux cadres.
- .5 Calfeutrer le pourtour des cadres entre ces derniers et les éléments adjacents.
- .6 Installer les vitrages.

3.4 INSTALLATION DES PORTES

- .1 Installer les portes et la quincaillerie selon les gabarits de la quincaillerie et les instructions du fabricant ainsi que la Section 08.71.00 – Quincaillerie.
- .2 Fournir des dégagements égaux entre les portes, les jambages les planchers et le seuil comme suit :
 - .1 Côté charnières : 1.0 mm.
 - .2 Côté tête et serrure : 1.5 mm.
 - .3 Plancher fini et seuils : 13 mm.
- .3 Ajuster les parties opérationnelles avec les fonctions correctes.
- .4 Installer les grilles de porte.

3.5 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 cadres ainsi que les surfaces montrant des imperfections de mastic de remplissage métallique, puis poncer jusqu'à l'obtention d'un fini lisse et uniforme.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRAL**1.1 SECTIONS CONNEXES**

1. Section 07 92 00 - Produits d'étanchéité pour joints.
2. Section 08 11 00 - Portes et cadres en acier.

1.2 RÉFÉRENCES

1. Aluminum Association (AA)
 - .1 AA DAF 45-03(R2009), Designation System for Aluminum Finishes.
2. ASTM International
 - .2 ASTM A1008/A1008M-10, Standard Specification for Steel, Sheet, Cold-Rolled, Carbon, Structural, High-Strength Low-Alloy High-Strength Low-Alloy with Improved, Solution Hardened, and Bake Hardenable.
 - .3 ASTM D523-08, Standard Test Method for Specular Gloss.
 - .4 ASTM D822-01(2006), Standard Practice for Filtered Open-Flame CarBon-Arc Exposures of Paint and Related Coatings.
3. Office des normes générales du Canada (ONGC ou CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-1.105-M91, Peinture pour couche primaire à séchage rapide.
 - .2 CAN/CGSB-1.213-04, Peinture primaire réactive (enduit de traitement préliminaire ou couche de liaison) pour l'acier et l'aluminium.
 - .3 CAN/CGSB-1.181-99, Enduit riche en zinc, organique et préparé.
4. CSA International
 - .1 CAN/CSA-G164-FM92 (C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.

1.3 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Coordination préalable en début de projet
 - .1 Effectuer une rencontre afin de coordonner tous les supports requis pour l'installation des items de la présente section.

1.4 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION / INFORMATION

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

- .3 Dessins d'atelier
 - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec .
 - .2 Les dessins d'atelier doivent indiquer le type, les dimensions et les caractéristiques de service des portes, la nature des matériaux, le genre de mécanisme de manœuvre, l'emplacement et les détails des vitrages, les détails de la quincaillerie et des accessoires ainsi que les dégagements et les raccordements électriques nécessaires.
- .4 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.
- .5 Rapports d'essais : soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, les matériaux et les matériels sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément aux conditions générales.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'utilisation et à l'entretien des portes sectionnelles en métal.

1.6 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 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et les matériels de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les portes sectionnelles en métal, leur quincaillerie et leurs accessoires de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et les matériels endommagés par des matériaux et des matériels neufs.
 - .4 Pièces de rechange :
 - 1. Fournir les pièces de rechange suivantes pour portes sectionnelles :
 - .1 galets : Six (6);
 - .2 coupe-bise : Deux (2) jeux.
 - 2. Entreposer selon les instructions. Identifier chaque composante en référence à la porte sectionnelle.

- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise, selon les directives du plan de gestion des déchets de construction, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction.

1.7 GARANTIE

- .1 L'entrepreneur certifie par la présente que les portes de garage et ouvre-porte électrique seront garanties pour une période de un (1) an contre toute défectuosité, dans des conditions normales d'utilisation.
- .2 Les sections de portes seront garanties 10 ans contre la corrosion et/ou le délaminage. par le manufacturier.
- .3 L'opérateur électrique sera garantie 2 ans pour les pièces et 1 an pour la main d'œuvre.

1.8 QUALIFICATIONS :

- .1 Le manufacturier des produits devra être un fabricant de portes de garage sectionnelles avec un minimum d'au moins dix ans d'expérience.
- .2 L'installation doit être faite par une entreprise approuvée par le manufacturier des portes de garage, utilisant des personnes qualifiées et d'expérience pour ce type de travail. Le sous-traitant doit détenir les licences nécessaires et être en règle avec les organismes réglementaires (RBQ, CCQ, CCST).

Partie 2 PRODUIT

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les travaux qui font l'objet de cette section comprennent la main-d'œuvre, les matériaux, les outils, le transport, l'équipement et les échafaudages requis pour les portes de garage, tels que montrés aux plans et décrits dans les spécifications.
- .2 Robustesse de l'ensemble : niveau industriel très robuste.
- .3 Type d'ensemble : Portes sectionnelles pour ouverture à faible dégagement (espace réduit).

2.2 FABRICANTS

- .1 Les portes sectionnelles isolées en acier, ainsi que tous les accessoires et pièces nécessaires à leur installation adéquate, complète et sécuritaire doivent rencontrer les critères des trois fabricants approuvés suivants :
 - .1 Modèle T175 de Richard Wilcox Canada.
 - .2 Modèle G5000 de Garaga Inc.
 - .3 Modèle G X-175S de Garex Inc.

2.3 MATÉRIAUX

- .1 Tôle d'acier galvanisé conforme à la norme A.S.T.M. A.653-97 & A.S.T.M. 653M-97, classe de revêtement G.60 de jauge 26, couleur standard du fabricant. Cette tôle galvanisée de zinc avec un minimum de 180 g/m2 (0.04 lb/pi2). Le fini de la peinture de

polyester, 2 couches.

- .2 Isolant thermique : Mousse de polyuréthane sans CFC, injectée à haute pression entre les parois des panneaux, densité de 40,4 kg/m³ (2.5 lb/pi³) ayant une résistance thermique RSI 1.6 par 25 mm (1") d'épaisseur.
- .3 Vitrages : Aucune fenêtre
- .4 Câbles : câbles toronnés, en acier galvanisé, de type pour aéronefs.

2.4 PORTES

- .1 Portes : Panneaux d'une épaisseur de 0,45mm minimum.
- .2 Panneaux : à bâti rectangulaire continu muni de pièces de renfort de 2.1mm d'épaisseur pour fixation des charnières.
- .3 Vitrages : Aucune fenêtre.
- .4 Assemblage des divers éléments : par soudage à l'arc ou par points ou encore par rivetage (à rivets enduits), ou au moyen d'adhésif et de vis auto taraudeuses selon les recommandations du fabricant.
- .5 Peinture pour couche primaire : portes recouvertes en atelier d'une couche de peinture primaire une fois l'assemblage terminé. Les portes doivent être fabriquées à partir d'éléments en acier pré-peints.
 - .1 Teneur maximale en COV de 250 g/L, selon la norme GS-11.

2.5 QUINCAILLERIE INDUSTRIELLE ROBUSTE

- .1 Rails de guidage : configuration standard, de 75 mm de largeur, en acier galvanisé de 2.6 mm d'épaisseur minimum.
- .2 Supports de rails de guidage : continus, en cornières d'acier galvanisé de 2.3 mm d'épaisseur.
- .3 Ressorts d'équilibrage : ressorts de torsion trempés à l'huile, robustes, munis de supports conformes aux spécifications du fabricant.
 - .1 Tambour : de 200 mm de diamètre, en aluminium moulé sous pression.
 - .2 Arbre : de 32 mm de diamètre, en acier galvanisé.
- .4 Porte-roulettes supérieurs : en acier galvanisé de 3.04 mm d'épaisseur, réglables.
- .5 Roulettes : en acier trempé, lubrifiés à la graisse, à déplacement latéral libre, à roulement à billes, de 75 mm de diamètre, à bandage massif en acier.
- .6 Supports de roulettes : réglables, en acier galvanisé d'au moins 2.5 mm d'épaisseur.
- .7 Charnières : robustes, conformes aux recommandations du fabricant de 3.04 mm d'épaisseur. Doubler les charnières lorsque la porte est plus grande que 3658mm.
- .8 Câble : câble d'aéronef, en acier galvanisé, de 6 mm de diamètre ou équivalent approuvé.
- .9 Le soulèvement de la porte est de type à bas dégagement (espace réduit). Se référer au plan pour le dégagement entre la tête de porte de garage et dessous de la structure.

2.6 JOINTS D'ASSEMBLAGE

Les tôles d'acier galvanisées de chaque section de porte seront assemblées par un coupe-froid mécaniquement imbriqué, à triple contact assurant un bris thermique, l'intégrité et la solidité de l'assemblage.

2.7 ACCESSOIRES

- .1 Supports de rails horizontaux et d'ouvre-portes : en acier galvanisé, de type et de dimensions convenant à l'installation.
- .2 Protège-rails : en acier de 5 mm d'épaisseur. Se référer aux dessins pour le détail.
- .3 Ressorts lanceurs.
- .4 Dispositifs de verrouillage et de manœuvre.
 - .1 Dispositifs de verrouillage à barres horizontales, avec loquet de nuit et contact de verrouillage électrique.
- .5 Deux loquets horizontaux coulissants côté intérieur.
- .6 Coupe-bise.
 - .1 Seuils : Coupe-bise en U de grade arctique, pleine largeur, à poser au bas des portes.
 - .2 Jambages : Coupe-bise en aluminium extrudé et en vinyle de qualité pour froid intense, à poser sur les montants et la traverse supérieure des bâtis de porte, conformes aux spécifications du fabricant.
- .7 Pièces de quincaillerie en métal ferreux, zinguées à raison d'au moins 300 g/m², conformément à la norme CAN/CSA-G164.

2.8 FINIS DES SURFACES EN ALUMINIUM

- .1 Les surfaces apparentes des éléments en aluminium doivent être finies selon le Designation System for Aluminum Finishes de l'Aluminum Association.

2.9 TÔLE D'ACIER PRÉFINIE

- .1 Tôle d'acier préfinie, revêtue en usine d'une couche de polyester modifié aux silicones.
 - .1 Catégorie : F1S.
 - .2 Couleur : Blanche parmi les couleurs standard offertes par le fabricant.
 - .3 Brillant spéculaire : 30 unités, avec une tolérance de cinq (5) unités en plus ou en moins, selon la norme ASTM D523.
 - .4 Épaisseur du revêtement : au moins 22 micromètres.
 - .5 Résistance à l'exposition accélérée aux intempéries : degré de farinage 8, décoloration d'au plus cinq (5) unités et érosion inférieure à 20 %, selon la norme ASTM D822, dans les conditions d'essai ci-après.
 - .1 Résistance aux intempéries : durée d'exposition de 2500 heures.
 - .2 Résistance à l'humidité : durée d'exposition de 5000 heures.

2.10 TYPES DE MANOEUVRES

- .1 Les portes doivent être munies des accessoires suivants, selon le type de manœuvre.
 - .1 Manœuvre manuelle : deux (2) poignées posées.
 - .2 Manœuvre mécanique : palan à câble en acier galvanisé.
- .2 Le dispositif de sécurité en cas de rupture de câble doit présenter les caractéristiques ci-après.
 - .1 Capable d'immobiliser la porte sur détection d'un bris de câble au moment de la fermeture de cette dernière; charge maximale de 500 kg.

2.11 OUVERE-PORTES ÉLECTRIQUES

- .1 Ouvre-portes électriques : à arbre de commande, à montage central.
- .2 Moteurs électriques, dispositifs de commande, postes de télécommande à bouton-poussoir, relais et autres appareillages électriques : approuvés par la CSA, sous coffret de type CSA.
- .3 Alimentation en énergie électrique selon la puissance disponible :
 - .1 Moteur : 240 V, 3 phases, 60 Hz .Exigences électriques à fournir en fonction des prévisions électriques en place.
 - .2 Assurer la compatibilité du moteur en fonction de la porte et de son système de levage, en fonction de la taille, de la vitesse, du poids et du pouvoir électrique disponible.
 - .3 Prévoir les supports en acier tel que requis pour l'ensemble porte, rail et système de levage.
- .4 Dispositifs de commande comportant un (1) inverseur de marche du moteur, intégré, un (1) frein à solénoïde, un (1) dispositif de protection thermique contre les surcharges, à trois (3) éléments chauffants, ainsi que des boutons poussoirs des relais de commande, selon le cas.
- .5 Dispositifs de commande, munis de boutons poussoirs montés en surface repérés OPEN-STOP-CLOSE.
- .6 Contacteurs de sécurité : ensemble de contacteurs dissimulés dans une barre en caoutchouc posée au bas des portes et sur toute la largeur de celles-ci ou système de détection à cellule photo-électrique; en présence d'un obstacle, ce dispositif provoque l'arrêt et la remontée immédiate de la porte.
- .7 Manœuvre manuelle des portes munies d'un ouvre-porte à arbre de commande
 - .1 Un dispositif, manœuvrable à partir du sol, doit permettre le débrayage de l'ouvre-porte et la manœuvre manuelle de la porte en cas de panne de l'alimentation électrique.
 - .2 L'ouvre-porte doit comporter ce qui suit.
 - .1 Un (1) interrupteur de verrouillage servant à couper l'alimentation électrique tant que l'ouvre-porte est en mode de manœuvre manuelle.
 - .2 Un (1) palan à chaîne intégré permettant la manœuvre manuelle de la

porte en cas de panne de l'alimentation électrique.

- .8 Manœuvre manuelle des portes munies d'un ouvre-porte à chariot
 - .1 L'ouvre-porte doit être relié à la porte par un dispositif permettant de désaccoupler celle-ci rapidement en cas de panne de l'alimentation électrique.
- .9 Appareils d'éclairage à allumage et extinction automatiques, munis d'un temporisateur.
- .10 Vitesse de manœuvre des portes : 300 mm/s minimum.
- .11 Transformateurs de commande : pour tension de commande de 24 V, c.a.
- .12 Supports de montage : en acier galvanisé, de l'épaisseur et de dimensions appropriées à l'installation.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les travaux qui font l'objet de cette section comprennent la main-d'œuvre, les matériaux, les outils, le transport, l'équipement et les échafaudages requis pour les portes de garage, tels que montrés aux plans et décrits dans les spécifications.
- .2 Suivre les recommandations et les guides d'installation du fabricant.
- .3 Installer les portes et les pièces de quincaillerie connexes, selon les recommandations du fabricant.
- .4 Retoucher les portes avec un apprêt du même type où le fini a été endommagé pendant l'assemblage. Retoucher les portes avec une peinture d'origine aux endroits où le fini aurait été endommagé pendant l'assemblage.
- .5 Installer les accessoires et autres appareillages nécessaires à la manœuvre de la porte tel qu'indiqué aux devis. Installer les moteurs électriques, dispositifs de commande, postes de commande à boutons poussoirs, relais et autres appareillages électriques nécessaires à la manœuvre de la porte.
- .6 Faire le réglage des divers éléments du mécanisme de manœuvre de façon que les portes fonctionnent en souplesse.
- .7 Faire les ajustements nécessaires pour assurer l'étanchéité des coupe-bise.
- .8 Vérifier au préalable si les cadres et les fixations préparés par l'entrepreneur général sont d'équerre.
- .9 Installer les portes et les pièces de quincaillerie connexes.
- .10 Tous les raccordements électriques doivent être faits par un électricien qualifié.

3.2 INSPECTION

- .1 Services d'inspection du fabricant :
 - 1. Soumettre la description des services durant les travaux par le fabricant consistant à l'utilisation et les visites de chantier périodiques pour l'installation des produits en fonction des recommandations du fabricant.

2. Assurer que le représentant du fabricant soit sur place avant et durant les périodes critiques de l'installation.
3. Prévoir les visites selon les séquences des travaux listées ci-dessous :
 1. Après la livraison et l'entreposage les produits, lors des travaux préparatoires pour les travaux décrits dans cette section sont achevés, mais avant l'installation.
 2. Deux fois durant les travaux, lors de l'achèvement des travaux à 25% et à 60%.
 3. À la fin des travaux, après les travaux de nettoyage.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Une fois que le travail décrit dans cette section sera complété, on devra retirer du chantier tout surplus de matériel, les outils, les installations et l'équipement ainsi que les débris, de façon à laisser le chantier tant à l'intérieur de l'édifice que sur le terrain à l'extérieur propre et en ordre, à la satisfaction complète du représentant du propriétaire.

FIN DE SECTION

Partie 1 Général**1.1 ÉTENDUE DES TRAVAUX**

- .1 Fournir toute la quincaillerie requise pour le bon fonctionnement des portes.

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.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques pour la quincaillerie requise.

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.
 - .2 Entreposer la quincaillerie pour portes de manière à la protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Protéger les surfaces finies au moyen d'un emballage protecteur.
 - .4 Remplacer les matériaux et les matériels endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des résidus de construction/rénovation/démolition (CDR).

1.6 ENTRETIEN

- .1 Matériaux/Matériel de remplacement :
 - .1 Fournir deux jeux des clés nécessaires à l'entretien des ferme-portes, serrures et des accessoires pour portes d'issue.

- .2 Fiches d'entretien :
 - .1 Fournir les fiches d'entretien nécessaires à l'utilisation et à l'entretien des ferme-portes, des serrures.

1.7 GARANTIE

- .1 Fournir un document écrit, signé et émis au nom de Représentant du Ministère, stipulant que l'installation et :
 - .1 les ferme-portes sont garantis pour une période de dix (10) ans ;
 - .2 tous les autres éléments de quincaillerie sont garantis pour une période de deux (2) ans; et ce à compter de la date de signature du certificat définitif d'achèvement des travaux.

Partie 2 PRODUIT

2.1 GÉNÉRALITÉS

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

2.2 ARTICLES DE QUINCAILLERIE POUR PORTES

- .1 Serrures et verrous
 - .1 Serrures et verrous à mortaise : conformes à la norme CAN/CGSB-69.29, série 1000, fonction et type de clé selon la liste des articles de quincaillerie.
 - .2 Cylindres/Barillets : selon la liste des articles de quincaillerie, à clé faisant partie du système de clés. Préparation des barillets par d'autres.
- .2 Charnières
 - .1 Charnières de chant et autres charnières : conformes à la norme CAN/CGSB-69.18, désignées par un code numérique et suivi des indications relatives à la dimension et au fini, et figurant sur la liste des articles de quincaillerie.
- .3 Ferme-porte et accessoires
 - .1 Accessoires pour portes (ferme-porte) : conformes à la norme CAN/CGSB-69.20, figurant sur la liste des articles de quincaillerie.
 - .2 Dispositifs de relâchement des mécanismes de fermeture et de retenue des portes: conformes à la norme CAN/CGSB-69.31, figurant sur la liste des articles de quincaillerie.
- .4 Accessoires de quincaillerie décorative (architecturale) pour portes : conformes à la norme CAN/CGSB-69.22, figurant sur la liste des articles de quincaillerie.
 - .1 Plaques de protection pour portes, plaques à pousser et poignées à pousser et à tirer.
- .5 Accessoires de quincaillerie secondaire : conformes à la norme CAN/CGSB-69.32, indiqués sur la liste des articles de quincaillerie.
 - .1 Butées montées au mur ou au sol selon les indications sur la liste des articles de quincaillerie.

- .6 Coupe-bise de bas de porte : coupe-bise robuste constitués d'un bâti en aluminium extrudé avec bande d'étanchéité en néoprène à cellules fermées, à extrémités fermées, réglables avec mécanisme d'escamotage automatique à l'ouverture de la porte, au fini anodisé transparent.
- .7 Coupe-bises
 - .1 Montants et linteau
 - .1 Bâti en aluminium extrudé, avec étanchéité rapportée, en néoprène à cellules fermées, au fini anodisé transparent.

2.3 ARTICLES DE QUINCAILLERIE DIVERS

- .1 Système de contrôle des clés indexées : conforme à la norme CAN/CGSB-69.21, selon la liste des articles de quincaillerie.

2.4 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.

2.5 CLÉS

- .1 Les serrures des portes et des armoires doivent être commandées par des clés différentes et assujetties à des clés maîtresses existantes et à une grande clé maîtresse existante.
- .2 Le système de cléage sera effectué par le Représentant du Ministère.
- .3 Fournir au Représentant ministériel la totalité des barillets définitifs.

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.

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 Si l'installation est telle que la butée touchera la poignée, poser la butée de façon qu'elle en heurte le bas.
- .3 Installer une armoire de contrôle des clés.
- .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.

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 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.

3.5 DÉMONSTRATION

- .1 Organisation du système et de l'armoire de contrôle des clés :
 - .1 Organiser un système de contrôle des clés comprenant : étiquettes des clés de référence, étiquettes des doubles, index numérique, index alphabétique, index des changements de clés, porte-étiquette, registre et fiches de réception des clés.

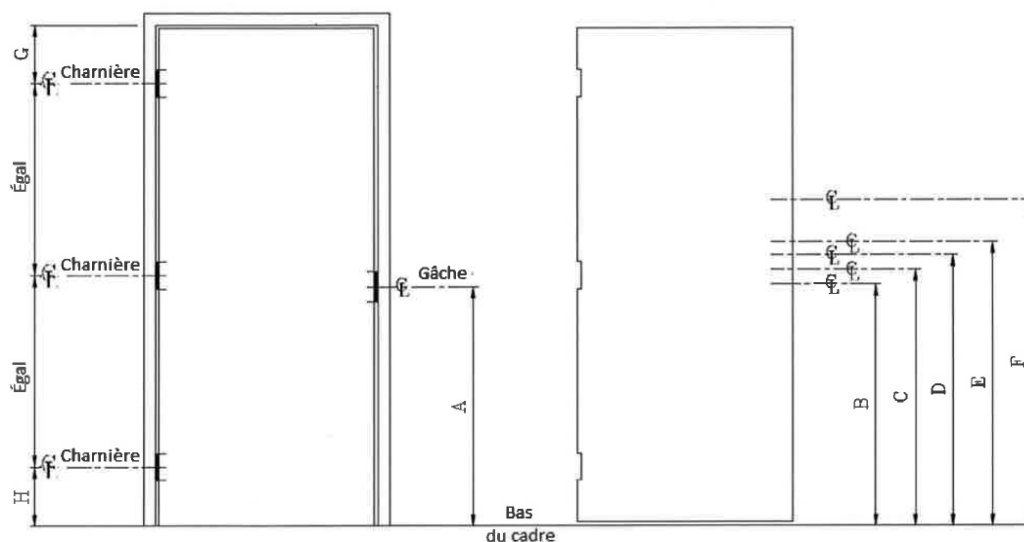
- .2 Placer les clés de référence et les doubles dans l'armoire à clés, sur leurs crochets respectifs.
- .3 Verrouiller l'armoire des clés et en remettre la clé au Représentant ministériel.
- .2 Information donnée au personnel d'entretien :
 - .1 Donner au personnel d'entretien l'information nécessaire sur ce qui suit.
 - .1 Les méthodes appropriées de nettoyage et d'entretien des articles de quincaillerie.
 - .2 Les caractéristiques, la fonction, la manipulation et l'entreposage des clés.
 - .3 Fonction, manipulation et entreposage des clés servant au réglage des ferme-porte, des serrures et des articles de quincaillerie pour portes d'issue.
 - .2 Faire une manipulation et entreposage des clés servant au réglage des ferme-porte et des serrures.

Partie 4 LISTE DE QUINCAILLERIE

4.1 GÉNÉRALITÉ

- .1 Le type de modèle peut varier pour s'adapter à la configuration final du cadre et de la porte.
- .2 Emplacement de la quincaillerie :

Emplacement standard pour la quincaillerie architecturale



Item de quincaillerie		Impériale (jusqu'à)	Métrique (jusqu'à)
A	Ligne du centre pour serrures rondes et à levier, dispositifs de sortie de secours & pènes à rouleau	40 5/16"	1035
B	Ligne de centre d'une poignée à tirer et ensemble de barres à tirer & pousser	42"	1065
C	Ligne du centre d'un pêne de bras à tirer d'hôpital	45"	1145
D	Ligne du centre d'un bras à tirer d'hôpital (type vertical)	47"	1195
E	Ligne du centre d'une plaque à pousser d'hôpital	48"	1220
F	Ligne du centre de la serrure auxiliaire	48"	1220
G	Ligne du centre de la charnière du haut (max)	9 3/4"	250
H	Ligne du centre de la charnière du bas (max)	13"	330

Note : Les dimensions peuvent être sujettes à des variations mineures selon les manufacturiers.

4.2 LISTE DE QUINCAILLERIE:**Porte 1: Extérieur à Entrepôt 01**

Porte de garage et cadre fournis par d'autres.

Portes 2 et 3: Extérieur à Entrepôt 01:

Pour chaque porte:

QTÉ	DESCRIPTION	FINI	MANUFAC.
3	Charnières extra robustes : T4A3786, 114mm x 101mm x NRP	630	Mckinney
1	Serrure à mortaise fonction dépôt avec garniture anti-vandale : AV-LC-8204 x LNL.	630	Sargent
1	Cylindre mortaise à clé : 41 x came x collet x chemin de clé x CME. Cléage: Système de clé à coordonner avec l'entrepreneur et le propriétaire.	630	Sargent
1	Bras d'arrêt extra robuste en surface : 590S Installer le bras du bras d'arrêt par-dessus le coupe-froid.	626	Sargent
1	Plaque à pied : K1050, 508mm x 863mm x CSK.	630	Rockwood
1	Seuil en aluminium : 176A x 863mm x Vis non corrosives.	719	Pemko
1	Balai de porte avec insertion de poils de nylon et rejet d'eau : 3452CNB x 914mm x Vis non corrosives.	628	Pemko
3	Coupes-froids au périmètre extra-robustes: Coupe-froid avec insertion en poils de nylon 29045ANB x 1/Tête & 2/Jambages Chaque longueur à installer en un seul morceau.	719	Pemko

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS**1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 08 11 00 – Portes et cadres en métal
- .2 Section 05 50 00 – Ouvrages métalliques

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Transports Canada (TC)
 - .1 Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), ch. 34.

1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualifications
 - .1 L'Entrepreneur doit être en mesure de démontrer qu'il possède au moins cinq (5) ans d'expérience dans l'exécution de travaux semblables.
 - .2 Les travaux de peinture doivent être exécutés par des ouvriers qualifiés titulaires d'un « Certificat de compétence d'homme de métier ».
 - .3 Des apprentis peuvent aussi être engagés à la condition qu'ils travaillent sous la supervision directe d'un ouvrier qualifié, conformément à la réglementation régissant ce corps de métier.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 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 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. Les fiches doivent indiquer le taux d'émission de COV des produits pendant l'application et la cure.

1.5 ENTRETIEN

- .1 Matériaux et produits de remplacement
 - .1 Fournir des matériaux et des produits de remplacement provenant des mêmes lots de production que ceux mis en oeuvre. Les recouvrir d'un emballage protecteur, correctement marqués à l'aide des étiquettes appropriées.

- .2 Quantité : fournir un (1) contenant de un (1) de chaque couleur et de chaque type de produit pour couche primaire ou pour couche d'impression. Marquer les contenants de peinture et d'enduit en associant chaque couleur et chaque type de produit utilisé à la nomenclature des revêtements de peinture et d'enduit acceptée, précisant en outre les couleurs sélectionnées pour les différents produits.
- .3 Transport, entreposage et protection : se conformer aux exigences du Représentant du Ministère en ce qui a trait au transport et à l'entreposage des matériaux et des produits de remplacement.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
 - .1 Emballer, expédier, manutentionner et décharger les matériaux et les produits conformément aux indications de la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Retirer du chantier les matériaux et les produits endommagés, ouverts ou refusés.
- .3 Entreposage et protection
 - .1 Prévoir une aire d'entreposage sécuritaire, bien au sec et maintenue à une température contrôlée, et l'entretenir correctement.
 - .2 Entreposer les matériaux et les produits à l'écart des sources de chaleur.
 - .3 Entreposer les matériaux et les produits dans un endroit bien aéré, dont la température se situe entre 7 degrés Celsius à 30 degrés Celsius.
- .4 La température d'entreposage des produits thermosensibles ne doit jamais être inférieure à la température minimale recommandée par le fabricant.
- .5 Garder propres et en bon ordre les aires utilisées pour l'entreposage, le nettoyage et la préparation des surfaces. Une fois les travaux terminés, remettre ces aires dans leur état de propreté initial.
- .6 Retirer de l'aire d'entreposage seulement les quantités de produits qui seront mises en œuvre le jour même.
- .7 Exigences relatives à la sécurité incendie
 - .1 Fournir un (1) extincteur 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 matériels inflammables et combustibles conformément aux exigences du Code national de prévention des incendies du Canada.

1.7 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des résidus de construction.
- .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
 - .1 Manipuler et éliminer les matières dangereuses conformément à la LCPE.
 - .2 S'assurer que les contenants vides sont scellés, puis entreposés correctement en vue de leur élimination.
 - .3 Acheminer les produits de peinture inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses accepté par le Représentant du Ministère.
 - .4 Les produits qui ne peuvent être réutilisés doivent être traités comme des déchets dangereux et éliminés de façon appropriée.
 - .5 Placer les matériaux et les produits désignés dangereux ou toxiques, y compris les tubes et les contenants usagés d'adhésif et de produit d'étanchéité, dans les zones ou les récipients désignés destinés à recevoir les déchets dangereux.

1.8 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

- .1 Chauffage, ventilation et éclairage
 - .1 Coordonner l'utilisation du système de ventilation existant avec le Représentant du Ministère et, au besoin, prendre les dispositions requises en vue de son fonctionnement pendant et après l'exécution des travaux.
 - .2 Fournir et installer temporairement les appareils de chauffage et de ventilation nécessaires si les systèmes permanents ne peuvent pas être utilisés; si les systèmes permanents du bâtiment ne permettent pas de satisfaire aux exigences minimales, fournir et installer les appareils supplémentaires requis pour respecter ces dernières.
 - .3 Fournir le matériel d'éclairage requis et maintenir un niveau d'éclairement de 323 lux au moins sur les surfaces à peindre.
- .2 État des surfaces et conditions de mise en oeuvre
 - .1 Appliquer le produit de peinture seulement dans les zones où la qualité des surfaces finies ne sera pas altérée par des poussières mises en suspension dans l'air ambiant au cours de travaux de construction ou par des poussières soufflées par le vent ou par le système de ventilation.
 - .2 Procéder à l'application des peintures et enduits sur les surfaces correctement préparées et dont la teneur en humidité se situe à l'intérieur de la plage spécifiée.
 - .3 Appliquer la peinture lorsque la couche précédente est sèche ou suffisamment durcie.

- .3 Exigences additionnelles relatives à l'application de peinture ou d'enduit sur des surfaces intérieures
 - .1 Appliquer les produits de peinture lorsque la température sur les lieux des travaux peut être maintenue à l'intérieur des limites recommandées par le fabricant des produits mis en œuvre.
 - .2 Dans les bâtiments occupés, tous les travaux de peinture doivent être effectués après les heures de fermeture. Le calendrier des travaux doit être approuvé par le Représentant du Ministère et il doit prévoir un temps de séchage et de réticulation suffisant avant le retour des occupants.

Partie 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Tous les produits formant le système de peinture choisi doivent provenir du même fabricant.
- .2 Se conformer aux plus récentes exigences du MPI relativement aux revêtements de peinture intérieurs, y compris celles visant la préparation des surfaces et l'application de primaire ou de peinture d'impression.
- .3 Les produits utilisés, soit primaires ou produits d'impression, peintures, enduits, vernis, teintures, laques, produits de remplissage, diluants, solvants et autres, doivent figurer sur la Liste des produits approuvés présentée dans le MPI Architectural Painting Specification Manual.
- .4 Les produits de peinture utilisés doivent être conformes aux exigences régissant l'obtention de la mention « Choix environnemental » E2 ou 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).
- .5 Les peintures, les enduits, les adhésifs, les solvants, les produits de nettoyage, les lubrifiants et autres produits utilisés doivent présenter les caractéristiques suivantes :
 - .1 produits à base d'eau;
 - .2 produits ininflammables;
 - .3 produits fabriqués sans aucun composé contribuant à l'appauvrissement de l'ozone dans la haute atmosphère;
 - .4 produits fabriqués sans aucun composé favorisant la formation de smog dans la basse atmosphère;produits ne contenant pas de chlorure de méthylène (dichlorométhane), d'hydrocarbures chlorés et de pigments métalliques toxiques.

2.2 COULEURS

- .1 Le Représentant du Ministère soumettra le choix des couleurs à l'entrepreneur à l'attribution du marché .
- .2 Les couleurs seront choisies parmi la gamme complète de couleurs et de teintes offertes par les fabricants.

- .3 Si des produits particuliers sont offerts dans une gamme limitée de couleurs, les couleurs des produits effectivement mis en œuvre seront sélectionnées dans cette gamme restreinte.
- .4 Dans les systèmes de peinture à trois (3) couches, la deuxième couche devra être d'une teinte légèrement plus pâle que la couche de finition pour faciliter le repérage visuel de chaque couche.

2.3 MÉLANGE ET MISE EN COULEUR

- .1 Effectuer la mise en couleur des produits de revêtement avant leur transport vers le chantier.
- .2 Mélanger les peintures en pâte, en poudre ou à durcissement catalytique conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .3 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.
- .4 Diluer la peinture à appliquer au pistolet conformément aux instructions du fabricant.
- .5 Avant et pendant son application, agiter soigneusement la peinture dans son contenant pour défaire les matières agglutinées, 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 œuvre, selon les valeurs présentées dans le tableau qui suit :

Degré de brillant	Brillant à 60 degrés	Lustre à 85 degrés
1 - Fini mat	au plus 5	au plus 10
2 - Veloutés	au plus 10	de 10 à 35
3 - Platine	de 10 à 20	de 10 à 35
4 - Perle	de 20 à 30	au moins 35
5 - Mélamine	de 20 à 30	
6 - Semi-brillant	de 35 à 70	
7 - Brillant	de 70 à 85	
.1 8 - Très brillant	plus de 85	

- .2 Les degrés de brillant des surfaces revêtues de peinture doivent être conformes aux indications.

2.5 SYSTÈMES DE PEINTURE

- .1 Une couche peinture d'apprêt antirouille à l'alkyde au phosphate de zinc.
- .2 Deux couches d'alkyde antirouille pour métal semi-lustre.

Partie 3 Exécution**3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

- .1 Conformité : Se conformer aux recommandations ou aux instructions écrites du fabricant, y compris les bulletins et les fiches techniques traitant des produits ainsi que les instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à la mise en œuvre des produits.

3.2 GÉNÉRALITÉS

- .1 Sauf indication contraire, préparer les surfaces intérieures et effectuer les travaux de peinture conformément aux exigences du MPI Architectural Painting Specifications Manual.
- .2 Appliquer les produits de peinture conformément aux instructions écrites du fabricant.

3.3 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 Représentant du Ministère, 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 Teneur en humidité maximale admissible
 - .1 Béton : 12 %.
 - .2 Blocs et briques de béton ou d'argile cuite : 12 %.

3.4 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 Représentant du Ministère.
 - .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.
 - .4 Assurer la protection des occupants du bâtiment et du public en général se trouvant à l'intérieur ou à proximité du bâtiment.

- .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 revêtement. 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 Représentant du Ministère.
- .3 Nettoyer et préparer les surfaces intérieures conformément aux exigences énoncées dans le MPI Architectural Painting Specification Manual. Se reporter à ce document au sujet des exigences particulières qui s'ajouteront aux instructions ci-après.
 - .1 Enlever la poussière, la saleté et les autres matières étrangères en essuyant les surfaces avec des chiffons propres et secs.
 - .2 Laver les surfaces avec un détergent biodégradable et de l'eau chaude propre, au moyen d'une brosse à poils raides pour débarrasser les surfaces de la saleté, de l'huile et des autres contaminants.
 - .3 Après avoir bien brossé les surfaces, les rincer à l'eau propre jusqu'à ce qu'il ne reste plus de matières étrangères.
 - .4 Laisser les surfaces s'égoutter complètement et sécher en profondeur.
 - .5 Pour préparer les surfaces destinées à recevoir une peinture à base d'eau, il est recommandé d'utiliser des produits de nettoyage à l'eau plutôt que des solvants organiques.
 - .6 Munir les tuyaux d'arrosage de pulvérisateurs à gâchette.
 - .7 Une fois sèches, de nombreuses peintures à base d'eau ne peuvent être enlevées avec de l'eau. Il faut réduire au maximum l'utilisation d'essences minérales ou de solvants organiques pour le nettoyage de ces peintures.
- .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 nœuds, 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 supports (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. Éliminer toute trace de produit de décapage, puis nettoyer les angles et les creux des surfaces.
- .8 Retoucher les surfaces revêtues d'un produit d'impression appliqué en atelier avec le produit d'impression approprié, selon les indications.

3.5 APPLICATION

- .1 À moins d'indications contraires, appliquer le produit selon les instructions du fabricant.
- .2 Application au pinceau, à la brosse et au rouleau
 - .1 Appliquer une couche uniforme de peinture avec un pinceau, une brosse et/ou un rouleau de type approprié.
 - .2 Faire pénétrer la peinture dans les fissures, les fentes et les coins des éléments.
 - .3 Appliquer la peinture avec un pistolet, un tampon ou une peau de mouton sur les surfaces et dans les coins inaccessibles au pinceau ou à la brosse. Utiliser un pinceau ou une brosse, un tampon ou une peau de mouton lorsqu'il est impossible de peindre certaines surfaces ou certains coins avec un rouleau.
 - .4 Enlever les festons et les coulures à l'aide d'un pinceau, d'une brosse ou d'un rouleau, et repasser sur les marques ainsi laissées. Les surfaces peintes au rouleau doivent être exemptes de marques de rouleau et de surplus de peinture.
 - .5 Enlever les festons, les coulures et les marques de pinceau ou de brosse sur les surfaces finies, et reprendre ces surfaces.
- .3 Application au pistolet
 - .1 Fournir un équipement conçu pour le résultat recherché, pouvant pulvériser le produit à appliquer et muni des régulateurs de pression et des manomètres appropriés. Maintenir cet équipement en bon état.
 - .2 Durant l'application de la peinture, veiller au mélange adéquat des ingrédients dans le contenant par une agitation mécanique continue ou par une agitation intermittente répétée aussi souvent que nécessaire.
 - .3 Appliquer une couche de peinture uniforme, en chevauchant la surface recouverte lors de la passe précédente. Repasser avec un rouleau sec après l'application de la première couche.

- .4 Enlever immédiatement les coulures et les festons à l'aide d'un pinceau.
- .5 Utiliser des pinceaux ou des brosses pour faire pénétrer la peinture dans les fissures, les fentes et les autres endroits difficiles à atteindre avec le jet du pistolet.
- .4 Utiliser un tampon ou une peau de mouton, ou encore procéder par trempage seulement s'il n'y a pas d'autres moyens de peindre des surfaces difficiles d'accès.
- .5 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.
- .6 Laisser les surfaces sécher et durcir adéquatement après le nettoyage et entre chaque couche successive, en attendant le temps minimum recommandé par le fabricant.
- .7 Poncer et dépolir les surfaces entre chaque couche afin d'éliminer les défauts apparents.
- .8 Finir les surfaces qui se trouvent au-dessus et au-dessous des lignes de vision conformément aux prescriptions applicables aux surfaces voisines, y compris les endroits tels que le sommet des armoires et des garde-robes ainsi que les rives en saillie.
- .9 Finir l'intérieur des armoires et des garde-robes selon les indications fournies pour les surfaces apparentes.
- .10 Finir les alcôves et les rangements selon les indications fournies pour les pièces attenantes.
- .11 Finir le haut, le bas, les rives et les ouvertures des portes conformément aux prescriptions applicables aux faces de parement des portes, après que ces dernières ont été ajustées.

3.6 TOLÉRANCES DE MISE EN OEUVRE

- .1 La couleur et le brillant de la couche de finition doivent être uniformes sur la totalité de la surface examinée.

3.7 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX

- .1 Nettoyer et réinstaller tous les articles de quincaillerie enlevés pour faciliter les travaux de peinture.
- .2 Enlever les protections et les panneaux avertisseurs dès que possible après l'achèvement des travaux.
- .3 Enlever les éclaboussures sur les surfaces apparentes qui n'ont pas été peintes. Enlever les bavures et les mouchetures au fur et à mesure que les travaux progressent, à l'aide d'un solvant compatible.
- .4 Protéger les surfaces fraîchement peintes contre les coulures et la poussière, à la satisfaction du Représentant du Ministère, et éviter d'effrayer les revêtements neufs.
- .5 Remettre les locaux ayant servi à l'entreposage, au mélange et à la manutention des peintures ainsi qu'au nettoyage des outils et de l'équipement utilisés dans leur état de propreté initial, à la satisfaction du Représentant du Ministère.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRAL**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 01 33 00 document à soumettre.
- .2 05 50 00 Ouvrages métalliques
- .3 07 92 00 Produits d'étanchéité pour joints
- .4 08 11 00 Porte et cadres en acier
- .5 08 36 13.02 Portes sectionnelles en métal
- .6 08 71 00 Quincaillerie

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 CSA International
 - .1 CSA A660 Certification des fabricants de systèmes de bâtiment en acier
 - .2 W47.1-F09 (C2014) - Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier
- .2 Institut canadien de la tôle d'acier pour le bâtiment (ICTAB)
 - .1 ICTAB 10M-[08], Norme pour les tabliers de toits en acier.
 - .2 ICTAB 12M-[08], Norme pour les tabliers composites en acier.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents/échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les arches auto-portante en acier proposés. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier
 - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec
 - .2 À la demande du Représentant du Ministère, soumettre les calculs de conception.
 - .3 Les dessins d'atelier doivent indiquer, montrer ou comprendre le plan, le profil et les dimensions du bâtiment, l'épaisseur du métal à nu, la désignation du revêtement métallique, les saillies, les ouvertures, les éléments de fixation aux appuis et l'espacement de ces derniers, les détails et les accessoires.

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 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 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et les matériels dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les éléments de tôle d'acier de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et les matériels endommagés par des matériaux et des matériels neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

Partie 2 PRODUIT**2.1 CERTIFICATION**

Le fabricant du système de bâtiment en acier doit être certifié conformément à la norme CSA A660-F10 (C2014).

2.2 GARANTIE

- .1 Garantie requise du fabricant d'au moins 30 ans contre la rouille perforante.

2.3 CRITÈRES DE CONCEPTION

- .1 Le système de bâtiment en acier doit être calculé en fonction des charges indiqués aux plans
- .2 Le système de bâtiment en acier et ces éléments d'assemblage doivent résister aux charges permanentes, aux charges dynamiques ainsi qu'aux autres efforts et contraintes, y compris les charges latérales de vent prévus dans le Code National du Bâtiment.
- .3 La déformation (ou flèche) causée par les charges de neige et charges dynamique ne doit pas dépasser 1/240 de la portée;

2.4 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Tôle d'acier revêtue d'un alliage Aluminium-Zingue (AZ-180), d'au moins 2,28 mm d'épaisseur à nu (calibre 14), pour surfaces extérieure soumis aux intempéries.
- .2 Pièces de fermeture : conformes aux recommandations du fabricant.
- .3 Produits de calfeutrage : conformes à la section 07 92 00 - Produits d'étanchéité pour joints].

Partie 3 EXÉCUTION**3.1 EXAMEN**

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Sauf indication contraire, exécuter les travaux de soudage conformément à la norme CSA W59.
- .2 Les compagnies de soudage doivent être certifiées aux termes de la Division 1 du présent devis ou de la norme CSA W47.1, article 2.1, dans le cas du soudage par fusion de l'acier, et/ou de la norme CSA W55.3 dans le cas du soudage par résistance.

3.3 MONTAGE

- .1 Monter les arches en acier de la façon indiquée sur les dessins de montage du fabricant.
- .2 Débarrasser les éléments en acier de la saleté, des débris, de l'eau stagnante, des scories de laminoir lâches et des autres substances étrangères.
- .3 Les ouvrages et les éléments d'étalement temporaire, le cas échéant, doivent être calculés pour résister aux surcharges de construction

3.4 POSE DES PIÈCES DE FERMETURE

- .1 Poser les pièces de fermeture conformément aux détails approuvés.

3.5 RENFORCEMENT DES OUVERTURES ET DES SURFACES SOUMISES À DES CHARGES PONCTUELLES

- .1 Il n'est pas nécessaire de renforcer les ouvertures de moins de 150 mm de côté pratiquées dans les platelages.
- .2 Sauf indication contraire, renforcer toute ouverture dont l'un des côtés mesure de 150 à 300 mm, selon les recommandations du fabricant.

3.6 POSE DES ÉLÉMENTS D'ASSEMBLAGE

- .1 Poser les éléments d'assemblage conformément aux recommandations et les indications du fabricant.

3.7 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 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.

3.8 PROTECTION

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

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1. GÉNÉRALITÉS

1. Les plans et devis d'électricité, de structure, d'architecture et de génie civil font partie intégrante du devis de mécanique comme s'ils y étaient reproduits au long.
2. L'Entrepreneur doit se familiariser avec le genre de construction proposé en examinant attentivement les plans et les cahiers des charges pour les travaux d'architecture, de structure, d'électricité et de génie civil.
3. Aucune rémunération supplémentaire ne sera accordée pour des travaux non prévus, mais nécessités par le genre de construction.

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 09 91 23 – Peinture — Travaux neufs intérieurs.
4. Sections de la division 23.

1.3. IDENTIFICATION

1. Le terme « Les Professionnels » utilisé dans le présent texte réfère aux Ingénieurs des disciplines concernées.
2. Le terme « Ingénieur » qui pourrait être utilisé ailleurs, dans les sections du devis de la division 23 et 25, est équivalent au terme « Les Professionnels », tel que défini dans les documents contractuels et les exigences générales et spécifiques du client.
3. Voir la terminologie du client pour les autres termes employés.

1.4. LISTE DE MATÉRIEL

1. Soumettre une liste énumérant les noms des fabricants et précisant les détails du matériel, des matériaux et de l'équipement proposés. Il est interdit de commander le matériel, les matériaux ou l'équipement avant que la liste ait été approuvée. Utiliser les formulaires prévus à cet effet au devis de mise en service (voir devis d'architecture).
2. La liste doit être soumise dans les 21 jours suivant l'adjudication du contrat.
3. La liste doit comprendre, sans s'y limiter, l'équipement suivant :
 1. Persiennes.
 2. Conduit de ventilation.
 3. Ventilateurs statiques d'évacuation.
4. Cette liste n'est pas limitative et ne dégage pas l'Entrepreneur de sa responsabilité de fournir une liste complète.
5. L'Entrepreneur ne peut déroger à cette liste sans le consentement des Professionnels.

1.5. PRODUITS ACCEPTABLES

1. L'expression « Produits acceptables » signifie que l'article mentionné et identifié par un nom de fabricant ou un numéro de catalogue, ou les deux, tient lieu de prescription et définit les critères pour ce qui est du rendement ou de la performance, de la qualité du matériel/des matériaux et de la qualité d'exécution, et que s'il est fait mention d'une norme de référence, il doit être considéré comme un complément à cette dernière.

1.6. ÉQUIVALENCE

1. Le nom du fabricant n'est mentionné que dans le but d'établir un standard de qualité quant au matériel et au service.
2. Lorsqu'un appareil ou un matériau est identifié par un numéro de catalogue, cela signifie que le système a été conçu avec ledit appareil et que l'Entrepreneur doit présenter sa soumission originale avec l'appareil spécifié par numéro.
3. Toutefois, l'Entrepreneur peut présenter une demande à l'ingénieur lors de la période de soumission pour faire accepter un produit en équivalence. Si l'ingénieur accepte, il indiquera sa décision en addenda. Seuls les produits indiqués aux plans et devis ou en addendas seront acceptés.

1.7. SUBSTITUTION

1. Lorsque l'Entrepreneur désire installer un appareil ou un matériau dont seulement le nom du fabricant est mentionné au devis, il doit présenter une demande écrite de substitution, sous forme de question écrite, lors de la période de soumission.

L'Entrepreneur doit joindre à sa demande trois (3) exemplaires d'un tableau comparatif des caractéristiques principales de l'appareil ou du matériau spécifié et de celui proposé. Ce tableau doit comprendre toutes les données relatives à l'encombrement et aux caractéristiques propres au genre d'appareil ou de matériau.

2. En plus du tableau comparatif décrit au paragraphe. 1 ci-dessus, l'Entrepreneur doit joindre à sa demande les informations suivantes :
 1. Une copie de la soumission pour les appareils ou les matériaux spécifiés.
 2. Une copie de la soumission pour les appareils ou les matériaux proposés; s'il y a économie, la différence de prix doit être remise au Propriétaire.
 3. Les raisons de la demande de substitution.

De plus, le matériau ou l'appareil proposé sera examiné en tenant compte des facilités d'entretien et de la disponibilité des pièces de rechange.

3. La décision des Professionnels ou du Propriétaire sera finale. Si les caractéristiques de l'appareil ou du matériel de substitution approuvé nécessitent des changements aux plans et aux travaux à effectuer, l'Entrepreneur doit défrayer les coûts de tous ces changements, et ce pour toutes les disciplines concernées.

Si l'appareil ou le matériau proposé par l'Entrepreneur est refusé, celui-ci doit fournir et installer l'appareil ou le matériau spécifié par numéro, le tout sans rémunération supplémentaire.

1.8. MATÉRIEL : EXIGENCES CONCERNANT LA MISE EN PLACE

1. Par l'utilisation de raccords-unions et de brides, s'assurer que l'entretien et le démontage du matériel et de l'équipement pourront se faire en ayant à déplacer la tuyauterie et les conduits qui y seront raccordés le moins possible ; s'assurer également que les éléments et la charpente du bâtiment ou les autres installations ne constitueront pas un obstacle à l'exécution de ces travaux.
2. Tous les raccords-unions et/ou brides requis ne sont pas nécessairement montrés aux plans. L'Entrepreneur doit fournir et installer tous les raccords-unions et/ou brides requis pour l'entretien et le démontage du matériel et des équipements.
3. Prévoir des moyens d'accéder au matériel, aux fins d'entretien, y compris aux paliers lubrifiés à vie conformément aux recommandations du fabricant ou aux indications.
4. Relier les évacuations du matériel et des appareils à un avaloir au sol.
5. Lorsque c'est possible, aligner les rives des pièces d'équipement ainsi que celles des regards de nettoyage rectangulaires et d'autres articles du même genre avec les murs du bâtiment.

1.9. CONSOMMATION D'ÉNERGIE

1. Les Professionnels peuvent rejeter l'équipement proposé en s'appuyant sur des critères de performance ou d'énergie appelée ou consommée.
2. Cette clause s'applique particulièrement à tout l'équipement de mécanique.

1.10. BOULONS D'ANCRAGE ET GABARITS

1. Fournir les boulons d'ancrage et les gabarits nécessaires, lesquels seront installés aux termes d'autres divisions.

1.11. OBTURATION DES OUVERTURES

1. Au moyen d'éléments appropriés, empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des installations et des appareils.
2. L'Entrepreneur devra localiser sur les plans d'architecture la localisation exacte des murs coupe-feu. Tous les percements dans un mur coupe-feu devront être obturés à l'aide d'un matériel homologué ULC, équivalent ou supérieur, au degré de résistance au feu du mur.

1.12. SUPPORTS D'ÉQUIPEMENT

1. Les supports fournis par les fabricants des pièces d'équipement sont prescrits dans la Division 23.
2. Supports non fournis par les fabricants des pièces d'équipement : en acier de charpente. Soumettre les calculs structuraux avec les dessins d'atelier.
3. L'Entrepreneur doit fournir et installer tous les éléments de supports supplémentaires requis afin de relier les supports de tuyauterie, conduits, équipements ou autres à la structure du bâtiment.
4. Socles de montage aux fins d'entretien du local : à bordure biseautée, d'une épaisseur d'au moins 100 mm et débordant de 50 mm tout autour des appareils supportés.

5. L'Entrepreneur est responsable de la fabrication complète de toutes les bases de nivellement relatives aux équipements qu'il fournit et installe.

1.13. MANCHONS DE TRAVERSÉE

1. VIDE

1.14. ESSAIS

1. Donner un préavis écrit de 48 heures de la date des essais.
2. Ne pas calorifuger ni dissimuler les ouvrages avant qu'ils aient été éprouvés et approuvés par les Professionnels.
3. Effectuer les essais en présence des Professionnels.
4. Assumer tous les coûts y compris ceux de la remise à l'essai et de la remise en état.
5. Tuyauterie :
 1. Généralités : maintenir la pression d'essai sans perte pour une période d'au moins 4 heures, sauf si spécifié autrement.
 2. Faire l'essai hydrostatique des réseaux de tuyauterie à une pression égale à 1-1/2 fois la pression de service du réseau, ou à une pression d'au moins 860 kPa : choisir la plus élevée de ces deux valeurs.
 3. Faire l'essai de la tuyauterie d'évacuation et de ventilation conformément aux exigences du Code national du bâtiment et de celles des autorités compétentes.
6. Le matériel doit être mis à l'essai conformément aux prescriptions des sections pertinentes du devis.
7. Avant de procéder aux essais, isoler toute pièce d'équipement ou autre matériel non conçu pour résister aux pressions d'essai.

1.15. PEINTURE

1. Se conformer à la section 09 91 23 – Peintures — Travaux neufs intérieurs.
2. Apprêter et retoucher les surfaces dont le fini peint a été endommagé, en veillant à ce que le nouveau fini corresponde au fini original.
3. Remettre à neuf et peindre entièrement les surfaces dont le fini a été trop gravement endommagé.

1.16. ROSACES

1. VIDE

1.17. PIÈCES DE RECHANGE

1. Fournir toutes les pièces de rechange selon les recommandations des fabricants d'équipements.

2. Cette liste n'est pas limitative et ne dégage pas l'Entrepreneur de fournir toute autre pièce de rechange jugée essentielle par les Professionnels
3. Une fois les travaux terminés et juste avant la réception définitive de l'installation, remplacer la cartouche des filtres ainsi que les filtres des batteries de filtration.

1.18. OUTILS SPÉCIAUX

1. Fournir une trousse de tous les outils spéciaux nécessaires à l'entretien du matériel, selon les recommandations des fabricants.
 1. Fournir un pistolet graisseur de qualité commerciale et des adaptateurs pouvant convenir à toutes les catégories de graisse et de raccord de graissage utilisés.

1.19. RACCORDS DIÉLECTRIQUES

1. VIDE

1.20. FICHES D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

1. Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien, lesquelles seront incorporées au Manuel d'exploitation et d'entretien par l'Entrepreneur.
2. Le Manuel d'exploitation et d'entretien doit être approuvé par les Professionnels et une copie finale doit être remise aux Professionnels avant l'inspection finale.
3. Les fiches d'exploitation doivent comprendre ce qui suit :
 1. Des schémas des réseaux de commande/régulation d'ambiance et de tout autre réseau de commande/régulation (environnementaux inclus).
 2. Une description de chaque système/installation et de ses dispositifs de commande/régulation.
 3. Une description du fonctionnement de chaque système/installation sous diverses charges, avec programme des changements de points de consigne et indication des écarts saisonniers.
 4. Des instructions concernant l'exploitation de chaque système/installation et de chaque élément composant.
 5. Une description des mesures à prendre en cas de défaillance de l'équipement.
 6. Un tableau des appareils de robinetterie et un schéma d'écoulement.
 7. Un code de couleurs.
 8. Une copie de tous les dessins d'atelier de l'équipement et systèmes.
4. Les fiches d'entretien doivent comprendre ce qui suit
 1. Des instructions concernant l'entretien, la maintenance, l'exploitation et la correction de défauts pour chaque pièce d'équipement.
 2. La liste des travaux d'entretien périodiques recommandés par les fabricants, la fréquence et les outils requis.

5. Les données de performance doivent comprendre ce qui suit :
 1. Les fiches de performance fournies par le fabricant de l'équipement avec points d'opération "tel que construit".
 2. Les résultats des essais de performance de l'équipement.
 3. Les résultats d'essais spéciaux de performance, comme spécifiés dans les autres sections.
 4. Les rapports d'essais, réglage et équilibrage des systèmes (ERE) comme spécifiés aux sections 23 05 93, 23 05 94 et 23 08 02.
6. Vérification :
 1. Aux fins de vérification, soumettre deux ébauches du Manuel d'exploitation et d'entretien aux Professionnels. À moins que les Professionnels l'exigent, il ne sera pas permis de soumettre les fiches individuellement.
 2. Apporter les modifications requises au Manuel d'exploitation et d'entretien et le soumettre de nouveau aux Professionnels, selon les directives.
7. Données supplémentaires :
 1. Préparer et insérer dans le manuel toute information s'étant avérée nécessaire durant la formation.

1.21. MANUEL D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

1. Manuel :
 1. Le manuel est une compilation structurée de données d'exploitation et d'entretien comprenant des renseignements, des fiches de données, des documents ainsi que des détails techniques, et décrivant le fonctionnement et l'entretien d'un élément ou d'un système dans chaque section du devis.
2. Généralités :
 1. Le manuel d'exploitation et d'entretien doit être approuvé, avant l'inspection finale, par les Professionnels qui conserveront les copies finales.
 2. Approbation
 - Aux fins d'approbation, soumettre aux Professionnels deux (2) exemplaires de la version préliminaire du manuel d'exploitation et d'entretien. À moins de directives contraires de la part des Professionnels, les fiches ne doivent pas être soumises individuellement.
 - Apporter les modifications requises au manuel d'exploitation et d'entretien et le soumettre de nouveau selon les directives des Professionnels.
3. Renseignements additionnels
 - 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

1.22. DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

1. Les dessins d'atelier et les fiches techniques doivent être soumis tel qu'indiqué ans la section 01 33 00 Documents à soumettre.

1.23. NETTOYAGE

1. Effectuer les nettoyages appropriés tel qu'indiqué à la section 01 74 11 – Nettoyage.

1.24. DESSINS D'APRÈS EXÉCUTION FOURNIS PAR L'ENTREPRENEUR

1. Documents à conserver sur place :
 1. Les Professionnels fourniront un jeu de dessins de mécanique reproductibles. Fournir le nombre de jeux d'imprimés 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. Les changements aux systèmes de contrôle et à son filage doivent suivre la même procédure.
 2. Toutes les semaines, faire consigner sur les dessins reproductibles les renseignements indiqués sur les imprimés; retenir à cette fin les services d'un dessinateur qualifié.
 3. Utiliser des couleurs d'encre différentes pour chaque service.
 4. Garder ces dessins sur place et les mettre à la disposition des personnes concernées à des fins de référence et de vérification.
2. Dessins d'après exécution :
 1. Avant de commencer les essais, l'équilibrage et le réglage des systèmes, finir 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 :

**DESSINS D'APRÈS EXÉCUTION : LE PRÉSENT DESSIN A ÉTÉ RÉVISÉ
ET MONTRE LES SYSTÈMES/APPAREILS MÉCANIQUES COMME ILS
ONT ÉTÉ INSTALLÉS**

(Signature de l'Entrepreneur) (Date).

3. Soumettre les dessins aux Professionnels aux fins de vérification, puis apporter les corrections nécessaires.
 4. Effectuer l'essai, l'équilibrage et le réglage des systèmes, appareils et réseaux en tenant compte des indications des dessins d'après exécution.
 5. Remettre les copies reproductibles des dessins d'après exécution complétée avec les manuels d'exploitation et d'entretien.
3. Soumettre une copie des dessins d'après exécution pour son intégration au rapport final (ERE).

1.25. PLANS ET DEVIS DE MÉCANIQUE

1. Les plans et devis de mécanique sont complémentaires. Tout ce qui paraît soit sur les plans, soit dans le devis est considéré comme inclus dans les plans et devis de mécanique.
2. Les plans indiquent de façon approximative l'emplacement des appareils et des conduits nouveaux et/ou existants; leur localisation exacte doit être déterminée par l'Entrepreneur d'après les plans d'architecture et de structure, les plans de l'existant et le relevé de l'Entrepreneur. De plus, l'Entrepreneur doit vérifier sur le chantier l'espace disponible avant de faire l'installation des appareils et des conduits.
3. Aucune donnée d'architecture ou de structure ne sera prise sur les plans de mécanique.
4. Aucune rémunération supplémentaire ne sera accordée pour le déplacement de conduits et d'appareils qui sera jugé nécessaire à cause de la structure, de l'architecture ou de toute autre considération normale.
5. Pendant la période de soumission, l'Entrepreneur doit vérifier la faisabilité des travaux et prendre en considération tous les éléments visibles existants qui peuvent être conflictuels avec ces mêmes travaux. L'Entrepreneur doit inclure dans sa soumission le coût du démantèlement et de la réinstallation de ces éléments.
6. Avant de remettre sa soumission, l'Entrepreneur doit avertir les Professionnels de toute erreur ou omission qu'il pourrait trouver dans les plans et devis, ainsi que de toute incompatibilité avec ceux d'architecture et de structure. Aucun supplément ne sera accordé de ce fait.
7. Les plans de détails qui pourraient être fournis à l'Entrepreneur au cours des travaux feront eux aussi partie des plans et devis mécanique. Si l'Entrepreneur a besoin de plans de détails, il doit le demander aux Professionnels, par écrit, au moins quinze (15) jours à l'avance.
8. Les Professionnels se réservent le droit d'interprétation des plans et du devis de mécanique.

S'il y a désaccord entre les plans et le devis de mécanique en ce qui a trait à la quantité, à la qualité, à la nature ou au prix de certains ouvrages ou matériaux, l'Entrepreneur doit utiliser pour préparer sa soumission la solution la plus coûteuse et doit présenter sa soumission en conséquence. Un crédit doit être accordé au Propriétaire si une autre solution est adoptée lors de la construction.

1.26. PARACHÈVEMENT DES TRAVAUX

1. Les plans et devis de mécanique ne contiennent évidemment pas une description, ni même une mention, de tous les accessoires, détails, méthodes d'installation, etc., requis pour l'exécution complète du travail et pour le bon fonctionnement des réseaux et des systèmes.
2. Même s'ils ne sont pas montrés ou décrits spécifiquement aux plans et devis de mécanique, l'Entrepreneur est tenu de faire tous les menus ouvrages et de fournir tous les matériaux requis pour un bon fonctionnement des réseaux et des systèmes et pour une installation complète et conforme aux règles de l'art, aux codes et règlements qui régissent les présents travaux et aux recommandations des fabricants d'équipement.

3. En conséquence, l'Entrepreneur s'engage à accepter la décision des Professionnels en ce qui concerne la fourniture des matériaux et l'exécution des travaux requis pour satisfaire aux exigences des plans et devis de mécanique, aux règles de l'art, aux codes et règlements qui régissent les présents travaux et aux recommandations des fabricants d'équipement.

1.27. EXÉCUTION

1. Manière de procéder
 1. L'Entrepreneur doit indiquer à temps les espaces à laisser dans les murs, plafonds, toits, planchers et cloisons pour l'installation des divers appareils et conduits.
 2. À cette fin, l'Entrepreneur doit coordonner ses travaux de façon à localiser à temps tous les manchons et ouvertures dont il a besoin. L'Entrepreneur doit exécuter à ses frais tous les percements et obturations requises pour le passage des tuyauteries, gaines et conduites le cas échéant.
 3. Chaque jour, il doit enlever tous les déchets provenant de l'exécution des travaux. Une fois le travail terminé, il doit enlever des locaux tous les outils, les débris, les surplus de matériel et les déchets résultant des travaux exécutés, nettoyer tous les appareils installés et s'assurer qu'ils ne sont pas endommagés ; s'ils le sont, ils doivent être réparés ou remplacés.
 4. Tous les matériaux doivent être entreposés soigneusement dans des endroits appropriés, sans gêner la circulation.
2. Protection des travaux
 1. L'Entrepreneur doit protéger son installation contre tout dommage jusqu'à ce que l'ouvrage complet ait été accepté par qui de droit.
 2. Toutes les extrémités des conduits et des tuyaux posés par l'Entrepreneur doivent être fermées hermétiquement. Quand les bancs de travail ont été installés à l'intérieur de la bâtisse, l'Entrepreneur doit protéger le plancher contre tout dépôt ou débris pouvant l'endommager.
3. Traverses de toit
 1. Lorsqu'un tuyau ou un conduit traverse le toit, l'Entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour que la dilatation et la contraction ne détériorent pas la couverture.

1.28. OUVRAGE CACHÉ

1. Aucun ouvrage ne doit être caché avant que les Professionnels ne l'aient accepté. À cette fin, l'Entrepreneur doit aviser les Professionnels par écrit, au moins trois (3) jours à l'avance. Si l'Entrepreneur ne s'y conforme pas, il doit payer les frais engendrés pour l'inspection des travaux.

1.29. SCHÉMAS, DIAGRAMMES ET VUE EN PLAN

1. Tous les schémas, diagrammes, détails types, vues en plan et coupes montrés aux dessins de mécanique, de même que les prescriptions indiquées au devis sont complémentaires.

L'Entrepreneur doit fournir et installer tous les matériaux, systèmes et accessoires montrés soit aux schémas, diagrammes, détails types, vues en plan, coupes et/ou au devis sans rémunération supplémentaire.

1.30. ÉPREUVES

1. Après avoir terminé son ouvrage, ou une partie des ouvrages, l'Entrepreneur doit, à ses frais et en présence des Professionnels, faire des épreuves de nature à prouver que son ouvrage remplit toutes les conditions exigées. Si l'ouvrage laisse paraître quelque défaut que ce soit, l'Entrepreneur sera tenu d'y remédier et de refaire d'autres épreuves, à ses frais jusqu'à ce que ces épreuves donnent des résultats satisfaisants.

1.31. GARANTIE

1. L'Entrepreneur garantira son ouvrage conformément aux lois du lieu où il est exécuté. Les garanties mentionnées au devis et les responsabilités qui en découlent ne seront pas interprétées comme limitant les lois du lieu ou venant à l'encontre de celles-ci. Ces lois ont préséance sur les exigences du devis, sauf si les exigences de ce dernier sont plus considérables que celles des lois du lieu.
2. L'Entrepreneur corrigera sans hésitation par réparation ou remplacement, au choix des Professionnels, toute défectuosité qui apparaîtra en dedans d'une (1) année après l'acceptation provisoire des travaux, dans son travail ou dans les appareils qu'il a fournis, l'usure courante exceptée. Tout dommage à tout autre matériel causé par telle défectuosité et toute dépense entraînée directement par les réparations sera aux frais de l'Entrepreneur.

1.32. GESTION DES DÉCHETS

1. Gérer les déchets tel qu'indiqué à la section 01 74 21 Gestion et élimination des résidus de construction.

1.33. FORMATION

1. VIDE

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1. RÉFÉRENCES

1. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. (ASHRAE).
2. American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 1. ASTM A 480/A 480M, Standard Specification for General Requirements for Flat-Rolled Stainless and Heat-Resisting Steel Plate, Sheet and Strip.
 2. ASTM A 635/A 635M, Standard Specification for Steel, Sheet and Strip, Heavy-Thickness Coils, Carbon, Hot Rolled.
 3. ASTM A 653/A 653M, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
3. National Fire Protection Agency Association (NFPA).
 1. NFPA 90A, Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems.
 2. NFPA 90B, Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning Systems.
 3. NFPA 96, Standard for Ventilation Control and Fire Protection of Commercial Cooking Operations.
4. Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA).
 1. SMACNA HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible.
 2. SMACNA HVAC Air Duct Leakage Test Manual.
5. Utiliser la révision la plus récente de chaque norme et standard.

1.2. DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

1. Les dessins d'atelier et les fiches techniques doivent porter sur ce qui suit :
 1. Les produits de scellement;
 2. Le ruban de scellement;
 3. Les joints préfabriqués de marque déposée.
2. Des dessins de fabrication de tous les conduits devront être soumis pour approbation avant installation.
3. Standards de fabrication des gaines métalliques et supports : tableau des calibres de tôle utilisés pour les gaines.
4. Dessins d'érection et de fabrication des gaines de ventilation.

1.3. ASSURANCE DE LA QUALITÉ

1. Fiabilité des données techniques

1. Les données tirées des catalogues et 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.

Partie 2 PRODUITS

2.1. CLASSE D'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

1. La classe d'étanchéité à l'air des conduits doit être déterminée selon les données du tableau ci-après.

Pression maximale	Classe d'étanchéité
<u>Pa</u>	<u>(SMACNA)</u>
500	A
250	B
125	C

2. Classes d'étanchéité
 1. Classe A : joints longitudinaux, joints transversaux, traversées murales et raccordements scellés au moyen d'un produit et d'un ruban d'étanchéité.
 2. Classe B : joints longitudinaux, joints transversaux et raccordements scellés au moyen d'un produit d'étanchéité d'un ruban d'étanchéité ou d'une combinaison de ces éléments.
 3. Classe C : joints transversaux et raccordements scellés au moyen de garnitures d'un produit d'un ruban d'étanchéité ou d'une combinaison de ces éléments. Joints longitudinaux non scellés.
 4. Joints non scellés.
3. Classe d'étanchéité des systèmes de ventilation : Classe A.

2.2. PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ

1. Produit d'étanchéité : pour conduits d'air, à base d'eau, à base de polymères, ignifuge, résistant à l'huile et pouvant supporter des températures allant de -30 degrés Celsius à 93 degrés Celsius.
 1. Produit acceptable : Duro Dyne 5-2 Foster 30-02.

2.3. RUBAN D'ÉTANCHÉITÉ

1. Ruban de scellement : un ruban isolant fait d'aluminium renforcé avec une colle à base d'acrylique de grande efficacité, de 0,11 mm d'épaisseur et de 50 mm de largeur.
 1. Produit acceptable : Ayr-Foil, Shurtape Technologies ou équivalent approuvé.

2. Les produits « Duct tape » avec adhésif à base de caoutchouc ou produits similaires ne sont pas acceptés.

2.4. ÉTANCHÉITÉ DES CONDUITS D'AIR

1. Selon les exigences formulées dans le HVAC Air Duct Leakage Test Manual de la SMACNA.

2.5. RACCORDS

1. Fabrication : selon la SMACNA.
2. Coudes à angle arrondi.
 1. Conduits rectangulaires : coudes, rayon de courbure : 1,5 X la largeur du conduit.
 2. Conduits circulaires : rayon de courbure : 1,5 X le diamètre du conduit.
3. Coudes à angle vif — Conduits rectangulaires.
 1. Conduits de diamètre égal ou inférieur à 400 mm: coudes munis de déflecteurs double épaisseur.
 2. Conduits de diamètre supérieur à 400 mm: coudes munis de déflecteurs double épaisseur.
4. Raccords de dérivation.
 1. Conduits principaux et de dérivation rectangulaire : embranchement cintré sur dérivation, à rayon de courbure correspondant à 1,5 mm x la largeur du conduit entrée à 45 sur dérivation.
 2. Conduits principaux et de dérivation circulaire : entrée sur conduit principal à 45 avec raccord de transition.
 3. Registres volumétriques placés dans les conduits de dérivation, près des raccordements au conduit principal.
 4. Dérivations principales : munies d'un aubage directeur.
5. Éléments de transition.
 1. Éléments divergents : angle de transition d'au plus 20°.
 2. Éléments convergents : angle de transition d'au plus 30°.
6. Dévoiements : coudes arrondis selon les indications.
7. Déflecteurs pour obstacles : permettant de conserver la même section utile. Les angles de transition maximaux doivent être les mêmes que dans le cas des éléments de transition.

2.6. PROTECTION COUPE-FEU

1. VIDE

2.7. CONDUITS D'AIR EN ACIER GALVANISÉ

1. Conduits en acier pliable permettant de former des agrafures : selon la norme ASTM A 653/A 653M, avec zingage Z90.
2. Épaisseur, fabrication et renforcement : selon la SMACNA.
3. Joints : conforme à la SMACNA.

2.8. CONDUITS D'AIR EN ACIER INOXYDABLE

1. VIDE

2.9. SUPPORTS ET SUSPENSIONS

1. Forme des suspensions : selon ASHRAE et selon SMACNA.
2. Cornières et tiges de suspension : cornières en acier galvanisé retenues par des tiges en acier galvanisé selon les indications du tableau suivant

<u>Diam. conduits</u>	<u>Diam. cornières</u>	<u>Diam. tiges</u>
(mm)	(mm)	(mm)
jusqu'à 750	25 x 25 x 3	6
de 751 à 1050	40 x 40 x 3	10
de 1051 à 1500	40 x 40 x 3	10

3. Dispositifs de fixation des suspensions
 1. Pour fixation dans des ouvrages en béton : ancrages à béton, préfabriqués.
 1. Produits acceptables : Grinnell, Myatt
 2. Pour fixation sur des poutrelles en acier : étriers ou plaquettes d'appui en acier, préfabriqués.
 1. Produits acceptables : Grinnell 60, 61 ou 86
 3. Pour fixation sur des poutres en acier : étriers préfabriqués.
 1. Produits acceptables : Grinnell 60 ou équivalent approuvé.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1. GÉNÉRALITÉS

1. Exécuter les travaux conformément aux exigences de la SMACNA.
2. Éviter d'interrompre la membrane pare-vapeur du calorifuge en posant les sangles ou les tiges de suspension.
3. Assujettir les conduits verticaux conformément aux exigences de la SMACNA.

4. Prévoir des joints fragilisés de chaque côté des cloisons coupe-feu.
5. Poser les joints à brides préfabriqués, de marque déposée, selon les instructions du fabricant.
6. Fabriquer les conduits en tronçons afin de faciliter l'installation du revêtement intérieur insonorisant, selon le cas.

3.2. SUSPENSIONS

1. Installer les sangles de suspension conformément aux exigences de la SMACNA.
2. Munir les cornières de suspension d'écrous de blocage et de rondelles.
3. Espacer les suspensions selon les exigences de la SMACNA.

3.3. CONDUITS ÉTANCHES À L'EAU

1. Les conduits suivants doivent être étanches à l'eau :
 1. Les prises d'air neuf, des cabanons au toit jusqu'aux unités de ventilation.
 2. Les cols-de-cygne d'évacuation, jusqu'aux unités de ventilation.
 3. Les humidificateurs montés en conduit, sur une distance d'au moins 3 000 mm.
 4. Tous les conduits indiqués.
2. Façonner le fond des conduits horizontaux sans y faire de joints longitudinaux. Étanchéiser tous les autres joints par soudure compatible à l'acier galvanisé.
3. Poser, au bas des conduits verticaux principaux, une cuvette d'égouttement de 150 mm de profondeur, avec tuyau d'évacuation de 32 mm de diamètre raccordé à un siphon à garde d'eau profonde et reliée à un avaloir en entonnoir.

3.4. SCCELLEMENT DES JOINTS

1. Appliquer le produit de scellement sur la face extérieure des joints, selon les recommandations du fabricant.
2. Noyer le ruban dans le produit de scellement, puis recouvrir le tout d'au moins 1 couche du même produit, selon les recommandations du fabricant.

3.5. ESSAIS D'ÉTANCHÉITÉ DES CONDUITS D'AIR

1. VIDE

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1. SOMMAIRE

1. Contenu de la section
 1. Matériaux, matériels et méthodes d'installation associés aux accessoires pour conduits d'air, notamment les manchettes souples, les portes de visite, les déflecteurs et les raccords de diffusion.
2. Sections connexes
 1. Section 23 05 00 – CVCA – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2. RÉFÉRENCES

1. Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA).
 1. SMACNA - HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible.

1.3. DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

1. Fournir les documents et les échantillons requis conformément à la section 23 05 00 – CVCA – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
2. Fiches techniques.
 1. Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits suivants :
 1. Les manchettes souples.
 2. Les portes de visite.
 3. Les déflecteurs.
 4. Les bossages et les raccords servant à recevoir des instruments d'essai.
3. Rapports des essais : soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
 1. Les données techniques tirées des catalogues et 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.
4. 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.
5. Instructions : soumettre les instructions d'installation du fabricant.
6. Inspections effectuées sur place par le fabricant : soumettre des exemplaires des rapports de ces inspections.

7. Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux : soumettre les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la section 23 05 00 – CVCA – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

Partie 2 PRODUITS

2.1. GÉNÉRALITÉS

1. Les accessoires doivent être fabriqués conformément aux normes HVAC Duct Construction Standards de la SMACNA.

2.2. MANCHETTES SOUPLES

1. VIDE

2.3. PORTES DE VISITE

1. Conduits non calorifugés : portes à double paroi (construction sandwich), en même matériau que celui utilisé pour la fabrication des conduits, mais de l'épaisseur immédiatement supérieure, laquelle ne doit cependant pas être inférieure à 0,6 mm, avec bâti en cornières métalliques.
2. Conduits calorifugés : portes à double paroi (construction sandwich), en même matériau que celui utilisé pour la fabrication des conduits, mais de l'épaisseur immédiatement supérieure, laquelle ne doit cependant pas être inférieure à 0,6 mm, avec bâti en cornières métalliques et calorifuge rigide, en fibres de verre, de 25 mm d'épaisseur.
3. Garnitures d'étanchéité : en néoprène.
4. Pièces de quincaillerie.
 1. Portes mesurant jusqu'à 300 mm de côté : deux loquets pour châssis, avec chaîne de sûreté.
 2. Portes mesurant entre 301 mm et 450 mm de côté : quatre loquets pour châssis, avec chaîne de sûreté.
 3. Portes mesurant entre 451 mm et 1000 mm de côté : une charnière à piano et au moins deux loquets pour châssis.
 4. Portes mesurant plus de 1000 mm de côté : une charnière à piano et deux manettes manœuvrables de l'intérieur et de l'extérieur.
 5. Dispositifs de maintien en position ouverte.

2.4. DÉFLECTEURS

1. VIDE

2.5. BOSSAGES ET RACCORD POUR INSTRUMENTS D'ESSAI

1. VIDE

Partie 3 EXÉCUTION

3.1. INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2. INSTALLATION

1. Manchettes souples.
 1. VIDE
2. Portes de visite
 1. Dimensions
 1. 300 mm X 300 mm dans le cas d'une porte de visite.
 2. 150 mm X 150 mm dans le cas d'un trou de main.
 3. Selon les indications.
 2. Emplacement
 1. Aux endroits requis pour permettre l'accès aux registres d'évacuation de la fumée et aux volets coupe-feu.
 2. Aux endroits requis pour permettre l'accès aux registres de réglage du débit d'air.
 3. Aux endroits requis pour permettre l'accès aux dispositifs nécessitant un entretien périodique.
 4. Aux endroits requis, selon les exigences du code.
 5. Aux endroits requis pour permettre l'accès aux batteries de réchauffage.
 6. Aux autres endroits indiqués.
3. Bossages et raccords servant à recevoir des instruments d'essai
 1. VIDE
4. Déflecteurs
 1. VIDE

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1. RÉFÉRENCES

1. ANSI/NFPA 96-1991, Vapour Removal from Cooking Equipment.
 1. ANSI/NFPA 96-01, Standard for Ventilation control and Fire Protection of Commercial Cooking Operations.
2. ASTM E90-90, Method for Laboratory Measurement of Airborne Sound Transmission Loss of Building Partitions.
 1. ASTM E 90-90, Method for Laboratory Measurement of Airborne Sound Transmission Loss of Building Partitions.
3. Sheet metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA).

1.2. FICHES TECHNIQUES

1. Soumettre les fiches techniques conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
2. Les fiches techniques doivent porter sur ce qui suit :
 1. La perte de charge.
 2. La surface frontale.
 3. La surface libre.

1.3. VALIDATION DES DONNÉES TECHNIQUES

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.

1.4. RAPPORTS DES ESSAIS

1. Soumettre les données provenant d'un laboratoire indépendant, confirmant que les performances acoustique et aérodynamique sont conformes à la norme ASTM E90.

Partie 2 PRODUITS

2.1. LOUVRES À 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 1 500 mm.

4. Bâti (traverse haute, appui et montants) : monopiece, de 100 mm de profondeur, en aluminium extrudé d'au moins 3 mm d'épaisseur de paroi, 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 (Society of Automotive Engineers) avec écrous selon la norme SAE-194-SFB et rondelles en néoprène souple à placer entre une surface en aluminium, ou entre un écrou, une rondelle en acier inoxydable et une surface en aluminium et une surface en aluminium.
7. Grillage aviaire : fait de fils d'aluminium de 2 mm de diamètre, avec mailles de 12 mm X 12 mm refoulement 19 mm côté admission, posé à la face interne du louver et placé dans un bâti en profilés "U".
8. Finition : peinture-émail cuite appliquée en usine, d'une couleur approuvée par l'architecte.
9. Description et dimensions : voir spécifications aux plans.
10. Produits acceptables : voir tableaux et indications aux plans.

2.2. VENTILATEURS STATIQUES D'ÉVACUATION

1. Le ventilateur fonctionne, sans moteur, sous l'effet combiné du vent et des différentiels de pression créant ainsi un effet de cheminée qui tire l'air vicié hors de l'entretoit.
2. 6 Déflecteurs anti-rafale.
3. Calibre de métal utilisé : 22 & 24 jauge
4. Ouverture dans le toit 20''x20''
5. Dimensions hors-toit : 27.5''x27.5''x29.5''H
6. Taux de ventilateur de 418PCM avec un vent de 4mile/heure (pour un ventilateur de 12''x12'' d'ouverture au toit.
7. Garantie limité à vie contre tout défaut de fabrication
8. Couleur au choix de l'architecte

Partie 3 EXÉCUTION

3.1. INSTALLATION

1. Installer les louveres, les prises d'air et les autres événements conformément aux recommandations du fabricant et 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 sur tout le pourtour afin d'assurer une bonne étanchéité.

FIN DE SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 91 13 – Mise en service (MES) – Exigences générales.
- .2 Section 09 90 00 — Peinture.

1.2 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.

1.3 GÉNÉRALITÉS

- .1 La présente section comprend des prescriptions communes aux diverses sections d'électricité et sert de complément aux exigences des autres divisions.
- .2 Les cahiers des charges et les plans de mécanique, de structure, d'architecture et de génie civil font partie intégrante du devis d'électricité comme s'ils y étaient reproduits au long.
- .3 L'Entrepreneur doit se familiariser avec le genre de construction proposée en examinant attentivement les plans et les cahiers des charges pour les travaux d'architecture, de structure, de mécanique et de génie civil.
- .4 Aucune rémunération supplémentaire ne sera accordée pour des travaux non prévus, mais nécessités par le genre de construction.

1.4 NATURE DES PLANS

- .1 Le Consultant se réserve le droit d'interprétation sur tout le contenu des plans et devis préparés par lui. L'Entrepreneur doit obtenir tous les éclaircissements nécessaires pendant les soumissions. L'Entrepreneur doit soumettre au Consultant toute anomalie sur les plans avant de commencer cette partie des travaux.
- .2 Les plans d'électricité s'adressent à des personnes compétentes dans leur métier respectif. Ils sont en partie sous forme de diagrammes destinés à montrer l'arrangement général et l'étendue des travaux. La localisation exacte des conduits, des sorties et de l'équipement est dictée par les conditions du chantier. On ne doit donc pas se servir d'une échelle pour lire les plans.
- .3 Les Entrepreneurs doivent suivre ces plans pour l'installation de leur matériel et doivent consulter aussi les plans généraux et les plans des autres métiers, afin de se familiariser avec toutes les conditions et vérifier l'espace nécessaire pour leurs travaux.
- .4 Tout item requis pour la bonne exécution des travaux ayant été omis du contrat, mais étant clairement sous-entendu comme nécessaire est fourni comme partie de ce contrat.
- .5 Les Entrepreneurs doivent vérifier tous les plans et devis pendant la période de soumission et aviser le Consultant de toutes divergences entre eux.

1.5 TRAVAUX PAR L'ENTREPRENEUR GÉNÉRAL

- .1 Tous les percements et ragréages d'ouvertures pour conduits dans les murs, planchers et plafonds de 150 mm de diamètre et plus sont de la responsabilité de l'Entrepreneur général. Par contre, l'Entrepreneur-électricien doit indiquer à l'Entrepreneur général, avant le début des travaux, l'emplacement du percement requis par les travaux électriques de façon à permettre l'installation de manchons.
- .2 Toutes les dalles de propreté.
- .3 Les travaux de maçonnerie, gypse, béton, placoplâtre et peinture requis.
- .4 Les travaux d'excavation, de remblayage, les bases de béton, puits d'accès, etc.

1.6 ÉTENDUE DES TRAVAUX

- .1 Les travaux comprennent la fourniture, l'installation, le raccordement et les essais nécessaires, sans toutefois s'y limiter :
 - .1 Fournir, installer et raccorder un nouveau panneau électrique et prévoir son raccordement au garage existant.
 - .2 Fournir, installer et raccorder tous les équipements d'éclairage, tel qu'indiqué aux plans.
 - .3 Fournir, installer et raccorder toutes les prises, tel qu'indiqué aux plans.
 - .4 Procéder aux raccordements des systèmes mécaniques.

1.7 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 / étiquettes en anglais et en français pour les dispositifs de commande/contrôle.
- .4 Utiliser une plaque indicatrice / une étiquette pour les deux langues.

1.8 ÉQUIVALENCE

- .1 Le nom du fabricant n'est mentionné que dans le but d'établir un standard de qualité quant au matériel et au service.
- .2 Lorsqu'un appareil ou un matériau est identifié par un numéro de catalogue, cela signifie que le système a été conçu avec ledit appareil et que l'Entrepreneur doit présenter sa soumission originale avec l'appareil spécifié par numéro.
- .3 Toutefois, l'Entrepreneur peut présenter sa soumission originale avec un appareil d'un fabricant mentionné au devis, mais dont le numéro de catalogue n'est pas spécifié, pourvu

que l'Entrepreneur réalise qu'il doit par la suite se conformer aux stipulations des paragraphes 1 à 3 de l'article suivant.

1.9 SUBSTITUTION

- .1 Lorsque l'Entrepreneur désire installer un appareil ou un matériau dont seulement le nom du fabricant est mentionné au devis, il doit présenter une demande écrite de substitution, en trois (3) exemplaires, dans les quinze (15) jours qui suivent la signature de son contrat.

L'Entrepreneur doit joindre à sa demande trois (3) exemplaires d'un tableau comparatif des caractéristiques principales de l'appareil ou du matériau spécifié et de celui proposé. Ce tableau doit comprendre toutes les données relatives à l'encombrement et aux caractéristiques propres au genre d'appareil ou de matériau.

- .2 Lorsque l'Entrepreneur désire installer un appareil ou un matériau dont le nom du fabricant n'est pas mentionné au devis, il doit présenter une demande écrite de substitution, en trois (3) exemplaires, dans les quinze (15) jours qui suivent la signature de son contrat.

En plus du tableau comparatif décrit au paragraphe .1 ci-dessus, l'Entrepreneur doit joindre à sa demande les informations suivantes :

- .1 Une copie de la soumission pour les appareils ou les matériaux spécifiés;
- .2 Une copie de la soumission pour les appareils ou les matériaux proposés; s'il y a économie, la différence de prix doit être remise au Propriétaire;
- .3 Les raisons de la demande de substitution.

De plus, le matériau ou l'appareil proposé sera examiné en tenant compte des facilités d'entretien et de la disponibilité des pièces de rechange.

- .3 Dans les deux cas (paragraphes .1 et .2) la décision du Consultant et du Représentant du Ministère sera finale. Si les caractéristiques de l'appareil ou du matériel de substitution approuvé nécessitent des changements aux plans et aux travaux à effectuer, l'Entrepreneur doit défrayer les coûts de tous ces changements, et ce pour toutes les disciplines concernées. Si l'appareil ou le matériau proposé par l'Entrepreneur est refusé, celui-ci doit fournir et installer l'appareil ou le matériau spécifié par numéro, le tout sans rémunération supplémentaire.

1.10 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre, aux fins d'examen, le schéma unifilaire encadré sous plexiglass et le placer à côté du panneau électrique principal.

- .3 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.
 - .4 Soumettre un exemplaire des dessins au format PDF au Représentant du Ministère et au Consultant pour approbation.
 - .5 Si des changements sont requis, en informer le Représentant du Ministère et le Consultant avant qu'ils ne soient effectués.
- .4 Contrôle de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
 - .1 Prévoir du matériel certifiés CSA.
 - .2 Permis et droits : selon les conditions générales du contrat.
 - .3 Une fois les travaux terminés, soumettre un rapport d'équilibrage des charges conformément à l'article ÉQUILIBRAGE DES CHARGES, de la PARTIE 3.
 - .4 Une fois les travaux terminés, soumettre au Représentant du Ministère et au Consultant le certificat de réception délivré par l'autorité compétente.

1.11 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 du Québec ou par des apprentis selon les termes de la loi provinciale concernant la formation professionnelle et la qualification de la main-d'œuvre.
- .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.

1.12 MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION

- .1 Instruire le Représentant du Ministère, le Consultant et le personnel d'exploitation du mode de fonctionnement et des méthodes d'entretien de l'installation, de ses appareils et de ses composants.

1.13 INSTRUCTIONS D'EXPLOITATION

- .1 Fournir des instructions d'exploitation pour chaque système principal et pour chaque appareil principal prescrit 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.

1.14 DESSINS CORRIGÉS

- .1 Documents à conserver sur place
 - .1 Utiliser un jeu de dessins et y indiquer, au fur et à mesure, tous les changements apportés au cours de l'exécution des travaux. Ces indications doivent comprendre les changements apportés.
 - .2 Montrer l'emplacement des conduits, les boîtes de jonction et câblage.
 - .3 Indiquer tous les changements de diamètre des conduits ainsi que du nombre de conducteurs monofilaires qui y sont insérés.
 - .4 Garder ces dessins sur place et les mettre à la disposition des personnes concernées à des fins de référence et de vérification.
- .2 Dessins d'après exécution
 - .1 Fournir deux (2) copies de dessins tel que construit. Identifier chaque dessin dans le coin inférieur droit, en lettres d'au moins 12 mm de hauteur, comme il suit :
"DESSINS D'APRÈS EXÉCUTION : LE PRÉSENT DESSIN A ÉTÉ RÉVISÉ ET MONTRE LES SYSTÈMES ET APPAREILS ÉLECTRIQUES TELS QU'ILS ONT ÉTÉ INSTALLÉS". (Signature de l'Entrepreneur) (date).
 - .2 Les dessins conformes à l'exécution des travaux sont placés en pochettes en annexe aux manuels d'entretien et d'opération.

Partie 2 PRODUIT

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Les matériaux et équipements doivent être homologués par un organisme canadien reconnu. Dans les cas où il n'existe d'autre choix que de fournir de l'équipement non homologué par un organisme canadien reconnu, obtenir l'approbation préalable du Représentant du Ministère et du Consultant.

2.2 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.

2.3 IDENTIFICATION DES MATÉRIELS

- .1 Pour désigner les appareils électriques, utiliser des [plaques indicatrices] [des étiquettes] conformes aux prescriptions ci-après :
 - .1 Plaques indicatrices : plaques à graver en plastique lamicoïde de 3 mm d'épaisseur, avec face 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 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 noir.
- .3 Les inscriptions des plaques indicatrices et des étiquettes doivent être approuvées par le Représentant du Ministère et le Consultant 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 plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de tirage doivent indiquer le réseau et la tension.

2.4 IDENTIFICATION DU CÂBLAGE

- .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 coloré.
- .2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleur pour toute l'installation.
- .3 Le code de couleur doit être conforme à la norme la norme CSA C22.1 ou selon le point 2.8 suivant.

2.5 IDENTIFICATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Attribuer un code de couleur aux conduits, aux boîtes et aux câbles sous gaine métallique.
- .2 Appliquer du ruban de plastique ou de la peinture, comme moyen de repérage, sur les câbles ou les conduits à tous les 3 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.
- .4 Les conduits alimentant les dérivations principales (panneaux, distributions secondaires, etc.) doivent indiquer le circuit d'alimentation.

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

2.6 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 armoires des appareils de commutation et de distribution installées à l'intérieur doivent être peintes en gris pale selon la norme EEMAC 2Y-1.

2.7 TRAVAUX SUPPLÉMENTAIRES

- .1 L'Entrepreneur doit fournir des prix détaillés pour toutes demandes de travaux supplémentaires ou en moins.
- .2 À la demande du Consultant, l'Entrepreneur devra fournir les factures d'achat des matériaux.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Sauf indication contraire, réaliser l'ensemble de l'installation conformément à la norme CSA C22.1.
- .2 Sauf indication contraire, installer les réseaux aériens et souterrains conformément à la norme CSA C22.3 numéro 1.

3.2 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.

3.3 INSTALLATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

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

3.4 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.

3.5 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 de plinthes chauffantes continues : 200 mm.
 - .3 Au-dessus d'un plan de travail ou de son dossier : 175 mm.
 - .4 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.
 - .9 Haut-parleurs montés au mur : 2100 mm.
 - .10 Prises pour horloges : 2100 mm.
 - .11 Boutons de sonnerie de porte : 1500 mm.

3.6 COORDINATION DES DISPOSITIFS DE PROTECTION

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

3.7 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Équilibrage des charges
 - .1 Mesurer le courant de phase des panneaux de distribution sous charges normales (éclairage) au moment de la réception des travaux. Répartir les connexions des circuits de dérivation de manière à obtenir le meilleur équilibre du courant entre les diverses phases et noter les modifications apportées aux connexions originales.
 - .2 Mesurer les tensions de phase aux appareils et régler les prises des transformateurs pour que la tension obtenue soit à 2 % près de la tension nominale des appareils.
 - .3 Une fois les mesures terminées, remettre le rapport d'équilibrage des charges prescrit à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE, de la PARTIE 1. Ce rapport doit indiquer les courants de régime sous charges normales relevés sur les phases et les neutres des panneaux de distribution, des transformateurs secs et des centres de commande de moteurs. Préciser l'heure et

la date auxquelles chaque charge a été mesurée, ainsi que la tension du circuit au moment des mesures.

- .2 Effectuer les essais des éléments suivants, conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
 - .1 Circuits provenant des panneaux de dérivation.
 - .2 Système d'éclairage et dispositifs de commande/régulation.
 - .3 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 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant de procéder à la mise sous tension.
- .3 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.
- .4 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/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 œuvre a été réalisée selon ses recommandations.

3.8 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

Partie 1 GÉNÉRAL

1.1 RÉFÉRENCES

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

1.2 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

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

Partie 2 PRODUIT

2.1 MATÉRIEL

- .1 Connecteurs à pression pour câbles, conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 65, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre selon les exigences.
- .2 Connecteurs d'épissage pour appareils d'éclairage conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 65, à éléments porteurs de courant en cuivre de calibre approprié aux conducteurs en cuivre de grosseur 10 AWG ou moins.
Connecteurs pour bornes de traversée conformes aux normes NEMA pertinentes.
- .3 Brides de serrage ou connecteurs pour câble TECK selon les besoins, conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 18.

Partie 3 Exécution**3.1 EXAMEN**

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs et des câbles puis, selon le cas, procéder à ce qui suit.
 - .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 CAN/CSA-C22.2 numéro 65.
 - .2 Poser les connecteurs pour appareils d'éclairage et les serrer conformément à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 65. Remettre en place le capuchon isolant.

3.3 NETTOYAGE

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

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRAL**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 20 Connecteurs pour câbles et boîtes (0-1000 V).

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 CSA C22.2 no 0.3-09, Méthodes d'essai des fils et câbles électriques.
- .2 CAN/CSA C22.2 n131-07, Câbles de type TECK 90

1.3 FICHES TECHNIQUES

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

Partie 2 PRODUIT**2.1 FILERIE DU BÂTIMENT**

- .1 Conducteurs : toronnés s'ils sont de grosseur 10 AWG et plus; grosseur minimale : 12 AWG.
- .2 Conducteurs en cuivre : de la grosseur indiquée, sous isolant en polyéthylène thermdurcissable réticulé, pour tension de 600 et de type RW90 XLPE, RWU90 XLPE.
- .3 Câbles à neutre porteur : comportant un ou plusieurs conducteurs de phase en cuivre isolés, et un conducteur neutre en cuivre renforcé d'acier, de la grosseur indiquée. Isolant de type NS-1, pour tension nominale de 300 V et de type NSF-2, ignifugé, pour tension nominale de 600 V.

2.2 CÂBLES TECK 90

- .1 Câbles : conformes à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Conducteurs
 - .1 Conducteur de mise à la terre : selon les indications.
 - .2 Conducteurs d'alimentation : selon les indications.
- .3 Isolant
 - .1 Polyéthylène thermdurcissable, réticulé, chimiquement, type RW90, conçu pour une tension de 1000 V.
- .4 Gaine : polychlorure de vinyle.
- .5 Armure métallique : feuillard d'acier galvanisé agrafé.
- .6 Enveloppe extérieure : en polychlorure de vinyle thermoplastique, [conforme aux exigences du Code du bâtiment visant la classe de bâtiment du présent projet].
- .7 Fixations

- .1 Brides de fixation à un 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.
- .3 Tiges de suspension filetées : 6 mm de diamètre, pour supports en U.
- .8 Connecteurs
 - .1 Modèles étanches approuvés et convenant aux câbles TECK.

2.3 CÂBLES ARMÉS

- .1 Conducteurs : isolés, en aluminium, de la grosseur indiquée.
- .2 Câbles de type AC90.
- .3 Armure métallique : feuillard d'acier galvanisé
- .4 Connecteurs : appropriés au type de câble

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.

3.2 INSTALLATION DES CÂBLES - GÉNÉRALITÉS

- .1 Poser les câbles en tranchées conformément aux indications aux plans.
- .2 Déposer les câbles dans les chemins de câbles conformément aux indications aux plans.
- .3 Réaliser les terminaisons des câbles conformément à la section 26 05 20 - Connecteurs pour câbles et boîtes 0 - 1000 V.
- .4 Utiliser un code de couleur des câbles conforme à la section [26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux].
- .5 Les artères d'alimentation parallèles doivent être de la même longueur.
- .6 Attacher ou clipser les câbles des artères d'alimentation aux centres de distribution, aux boîtes de tirage et aux terminaisons.
- .7 Acheminer en descente ou en boucles verticales le câblage dissimulé dans les murs, afin de faciliter les travaux ultérieurs. Sauf indication contraire, éviter d'acheminer le câblage de bas en haut de même qu'à l'horizontale dans les murs.
- .8 N'utiliser que des circuits bifilaires pour les dérivations vers les prises avec suppression de surtension de même que pour les matériels électroniques et informatiques raccordés en permanence.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRAL**Partie 2 PRODUIT****2.1 SUPPORTS PROFILÉS EN U**

- .1 Supports profilés en U, de 41 x 41 mm, de 2,5 mm d'épaisseur, posés en surface ou suspendus.

Partie 3 EXÉCUTION**3.1 INSTALLATION**

- .1 Assujettir l'équipement aux surfaces pleines en maçonnerie, en tuile et en plâtre, à l'aide d'ancrages en plomb.
- .2 Assujettir l'équipement aux surfaces en béton coulé, à l'aide d'ancrages expansibles à encastrer.
- .3 Attacher l'équipement monté en surface, aux traverses en T renversé des plafonds suspendus à l'aide d'agrafes à torsion. Avant d'installer l'équipement prescrit, on doit s'assurer que les traverses en T sont suffisamment soutenues pour en supporter le poids.
- .4 Équipement de support pour conduits ou câbles constitué d'agrafes, de boulons à ressort et de serre-câbles conçus comme accessoires aux supports fondamentaux, profilés en U.
- .5 Fixation pour assujettir les câbles ou conduits apparents à la charpente ou aux éléments de construction du bâtiment.
 - .1 Brides à un trou en acier pour fixer en surface les conduits et câbles de 50 mm de diamètre ou moins.
 - .2 Brides à deux trous en acier pour fixer les conduits et câbles de plus de 50 mm de diamètre.
 - .3 Brides de serrage pour fixer les conduits aux éléments de charpente apparents en acier.
- .6 Systèmes de supports suspendus :
 - .1 Supporter chaque câble ou conduit au moyen de tiges filetées de 6 mm de diamètre et d'agrafes à ressort.
 - .2 Supporter au moins deux (2) câbles ou conduits sur des barres de profilés en U suspendus à des tiges de suspension filetées de 6 mm de diamètre, lorsqu'il n'est pas pratique de les fixer directement à la charpente de la bâtisse.
- .7 Supports de montage en surface pour soutenir deux conduits ou plus sur les barres de profilés en U, posés à 5 m d'entraxe.
- .8 Fournir des consoles métalliques, montures, crochets, brides de serrage et autres types de support aux endroits indiqués ou s'il est nécessaire de supporter les conduits et les câbles.
- .9 Assurer un support convenable pour les canalisations et les câbles posés verticalement jusqu'à l'équipement lorsqu'il n'y a aucun soutien mural.

- .10 Ne pas utiliser de fil de ligature ni de feuillard perforé pour supporter ou fixer les canalisations ou les câbles.
- .11 Ne pas utiliser les supports ni l'équipement installés pour d'autres corps de métiers, comme support de conduits ou de câbles, sauf avec la permission de gens de ces autres métiers et à l'approbation du Professionnel.
- .12 Installer les attaches et supports selon les besoins de chaque type d'équipement, de conduit et de câble et suivant les recommandations du fabricant en ce qui a trait à l'installation.
- .13 Les supports et ancrages utilisés pour l'installation des équipements et des conduits devront être conformes aux exigences de protection parasismique du CNB en vigueur. Une évaluation par un Professionnel spécialisé en protection parasismique est requise pour toutes les attaches et tous les contreventements des systèmes installés. Fournir un rapport de conformité ainsi que les dessins d'atelier pour approbation.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRAL

1.1 EXIGENCES CONNEXES

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

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA C22.1-F06, Code canadien de l'électricité, Première partie, 20e édition.

Partie 2 PRODUIT

2.1 BOÎTES DE RÉPARTITION

- .1 Construction : coffrets en tôle métallique, à angles soudés, munis d'un couvercle à charnières formé et verrouillable en position fermée.
- .2 Terminaisons : les cosses du secteur et des dérivations doivent correspondre à la grosseur et au nombre de conducteurs d'entrée et de sortie qui y sont raccordés, selon les indications.
- .3 Bornes de réserve : fournir au moins trois (3) bornes de réserve pour chaque bloc de connexion ou bloc à bornes conçu pour une intensité nominale inférieure à 400 A.

2.2 BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE

- .1 Construction : boîtes en acier, soudées.
- .2 Couvercles, pour montage d'affleurement : couvercles avec bord dépassant d'au moins 25 mm.
- .3 Couvercles, pour montage en saillie : couvercles plats à visser.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION DES BOÎTES DE RÉPARTITION

- .1 Installer les boîtes de répartition selon les indications, d'aplomb, d'alignement et d'équerre par rapport aux lignes du bâtiment.
- .2 Sauf indication contraire, prolonger les boîtes de répartition sur toute la longueur de l'équipement desservi.

3.2 INSTALLATION DES ARMOIRES ET DES BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE

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

3.3 ÉTIQUETTES D'IDENTIFICATION

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

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRAL**1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
- .1 CSA C22.1-F06, Code canadien de l'électricité, Première partie, 20e édition.

Partie 2 PRODUIT**2.1 BOÎTES DE SORTIE ET DE DÉRIVATION - GÉNÉRALITÉS**

- .1 Boîtes de dimensions conformes à la norme CSA C22.1.
- .2 Boîtes de sortie d'au moins 102 mm de côté, selon les besoins.
- .3 Boîtes groupées lorsque plusieurs petits appareillages sont installés au même endroit.
- .4 Couvercles pleins pour les boîtes sans petit appareillage.
- .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.

2.2 BOÎTES DE SORTIE EN ACIER GALVANISÉ

- .1 Boîtes monopièce en acier électrozingué.
- .2 Boîtes simples ou groupées, d'au moins 76 mm x 50 mm x 38 mm ou selon les indications, pour montage en affleurement. Boîtes de sortie de 102 mm de côté lorsque plus d'un conduit entre du même côté, avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage, selon les besoins.
- .3 Boîtes de dérivation d'au moins 102 mm x 54 mm x 48 mm, pour raccordement à des tubes EMT montés en saillie.
- .4 Boîtes de sortie carrées de 102 mm de côté, ou octogonales, pour sorties d'appareils d'éclairage.

2.3 BOÎTES POUR MONTAGE DANS LA MAÇONNERIE

- .1 Boîtes de sortie en acier galvanisé par électrolyse pour montage simple ou multiple en affleurement de dispositifs de filerie encastrés dans les murs en maçonnerie de blocs apparents.

2.4 BOÎTES POUR MONTAGE DANS LE BÉTON

- .1 Boîtes de sortie en acier électrozingué, pour montage en affleurement, encastrées dans le béton, avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage assortis, selon les besoins.

2.5 BOÎTES DE DÉRIVATION (POUR CONDUITS)

- .1 Boîtes moulées de type FS ou FD avec ouvertures taraudées en usine, et pattes de fixation pour montage en saillie.

2.6 ACCESSOIRES - GÉNÉRALITÉS

- .1 Embouts et connecteurs avec collet isolant en nylon.
- .2 Bouchons défonçables, pour empêcher les débris de pénétrer.
- .3 Raccords d'accès pour conduits jusqu'à [35 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.

Partie 3 EXÉCUTION**3.1 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'éponge, de mousse ou d'un autre matériau semblable afin d'empêcher les débris d'y pénétrer durant les travaux de construction. Enlever ces matériaux 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.
- .5 Nettoyer à l'aspirateur l'intérieur des boîtes de sortie avant d'y installer le petit appareillage.
- .6 Repérer les boîtes de sortie selon les besoins.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRAL**1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International

Partie 2 PRODUIT**2.1 CÂBLES 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.
- .3 Identifier les câbles servant exclusivement aux applications en courant continu.

2.2 CONDUITS

- .1 Conduits rigides métalliques.
- .2 Tubes électriques métalliques (EMT).
- .3 Conduits rigides en PVC conformes à la norme ACNOR C22.2 no 211.2-06.
- .4 Conduits métalliques flexibles et étanches aux liquides.

2.3 FIXATIONS DE CONDUITS

- .1 Brides de fixation à 1 trou, en acier, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre est égal ou inférieur à 50 mm. Brides à deux (2) trous, en acier, pour fixer les conduits dont le diamètre est supérieur à 50 mm.
- .2 Étriers de poutres pour assujettir les conduits à des ouvrages en acier apparents.
- .3 Étriers en U pour soutenir plusieurs conduits, à disposer à 5 m d'entraxe.
- .4 Tiges filetées de 6 mm de diamètre pour retenir les étriers de suspension

2.4 RACCORDS DE CONDUIT

- .1 Raccords : 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 sont requis sur des conduits de 25 mm et plus.
- .3 Raccords et manchons de raccordement étanches pour tubes électriques métalliques. Les joints à vis de pression sont interdits.

2.5 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 dans toutes les directions, 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.

2.6 FILS DE TIRAGE

- .1 En polypropylène.

Partie 3 Exécution**3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Poser les conduits apparents de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce et en utilisant le moins d'espace possible.
- .2 Utiliser des tubes électriques métalliques (EMT)
- .3 Utiliser des conduits métalliques flexibles dans le cas de connexions d'appareils d'éclairage
- .4 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.
- .5 Cintrer mécaniquement les conduits en acier de plus de 19 mm de diamètre.
- .6 Le filetage des conduits rigides, exécuté sur le chantier, doit être d'une longueur suffisante pour permettre de faire des joints serrés.
- .7 Installer un fil de tirage dans les conduits vides.
- .8 Enlever et remplacer les parties de conduits bouchées.
 - .1 Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.
- .9 Assécher les conduits avant d'y passer le câblage.

3.3 CONDUITS APPARENTS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Faire passer les conduits dans l'aile des éléments d'ossature en acier, s'il y a lieu.
- .3 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits dans des étriers de suspension en U.

- .4 Dans le cas des conduits placés parallèlement aux canalisations de vapeur ou d'eau chaude, prévoir un dégagement latéral d'au moins 75 mm; prévoir également un dégagement d'au moins 25 mm dans le cas des croisements.

3.4 CONDUITS 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.

3.5 CONDUITS NOYÉS DANS DES OUVRAGES EN BÉTON COULÉ EN PLACE

- .1 Tenir compte de la disposition des barres d'armature en acier.
 - .1 Installer les conduits dans le tiers central des dalles.
- .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.
- .4 Avant de recouvrir un ouvrage en béton d'une membrane hydrofuge, installer des manchons surdimensionnés aux endroits où les conduits doivent traverser cette dernière.
 - .1 Appliquer du mastic (à froid) entre les manchons et les conduits.
- .5 L'épaisseur des dalles dans lesquelles sont noyés des conduits doit correspondre à au moins quatre fois le diamètre de ces derniers.
- .6 Noyer entièrement les conduits sous une couche de béton d'au moins 25 mm d'épaisseur.
- .7 Disposer les conduits dans les dalles de façon qu'il y ait le moins de croisements possible.

3.6 CONDUITS SOUTERRAINS

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

3.7 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

Partie 1 GÉNÉRAL**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Panneaux de fixation en contreplaqué Section 06 10 00 : Charpenterie.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 31, Appareillage de commutation.

1.3 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 l'emplacement côté des entrées et des sorties de câbles;
 - .2 l'emplacement côté et la grosseur des barres omnibus;
 - .3 la longueur, la hauteur et la profondeur hors-tout de l'ensemble;
 - .4 l'emplacement côté des éléments internes et de ceux montés sur le panneau avant.
- .3 Les fiches techniques doivent comprendre les courbes des caractéristiques temps-courant des disjoncteurs et des fusibles.

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

- .1 Fournir les instructions nécessaires à l'entretien du tableau de branchement, et les joindre au manuel prescrit à la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Soumettre un exemplaire des fiches d'entretien visant le tableau et ses éléments composants.

Partie 2 PRODUIT**2.1 PANNEAU DE DISTRIBUTION**

- .1 Tableau de branchement : conforme à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 31.
- .2 Dans le cas d'un projet donné, tous les panneaux de distribution doivent être produits par un seul et même fabricant.
- .3 Les disjoncteurs doivent être montés sur les panneaux avant que ces derniers ne soient livrés au lieu des travaux
- .4 Dans le cas des panneaux de 120/240V; les barres omnibus et les disjoncteurs doivent être du type à pouvoir de coupure minimale de 10 kA à 240 V ou selon les indications.
- .5 Les barres omnibus doivent être mises en charge successivement, et de manière que les disjoncteurs montés sur les circuits à numéro impair soient placés à gauche et ceux montés sur les circuits à numéro pair, à droite. Chaque disjoncteur doit porter l'identification indélébile du numéro de circuit et du nombre de phases.

- .6 Les panneaux de distribution doivent comporter les barres principales requises ainsi que le nombre de circuits et de disjoncteurs de dérivation nécessaires, de calibres selon les indications.
- .7 Tous les tableaux de distribution doivent être munis d'un système de porte avec serrure à clé (verrouillage du même type). Fournir deux (2) clés pour chaque tableau de distribution (les panneaux à l'extérieur de la salle électrique).
- .8 Utiliser des barres omnibus en aluminium, la barre neutre ayant la même intensité nominale que les barres principales.
- .9 Les barres principales des panneaux de distribution doivent convenir à des disjoncteurs boulonnés.
- .10 Le cadre de la porte des panneaux doit être monté avec boulons et charnières qui seront dissimulés derrière la porte.
- .11 La porte et le cadre de la porte des panneaux de distribution doivent être finis à l'émail gris cuit au four à l'émail gris séché à l'air libre selon les indications du tableau des finis.

2.2 DISJONCTEURS SOUS BOÎTIER MOULÉ

- .1 Disjoncteurs : conformes aux prescriptions de la section 26 28 16.02 – Disjoncteurs sous boîtier moulé.
- .2 Sauf indication contraire, les panneaux de distribution doivent être munis de disjoncteurs thermomagnétiques.
- .3 Le disjoncteur principal doit être installé séparément à la partie inférieure ou à la partie supérieure du panneau, selon l'emplacement de l'entrée de câbles. Lorsque le disjoncteur est monté à la verticale, l'abaissement de la manette doit provoquer l'ouverture du circuit.
- .4 Munir de dispositifs de verrouillage les circuits avertisseurs d'incendie, éclairage d'urgence, de contrôle d'accès et ou tel qu'indiqué aux plans.
- .5 Les disjoncteurs de dérivation à boîtier moulé seront du type boulonné avec des connecteurs appropriés.
- .6 Les disjoncteurs posséderont un mécanisme à bascule à position centrale instable assurant l'ouverture et la fermeture brusque des contacts. Les disjoncteurs seront munis d'éléments de déclenchement thermique et mécanique sur chacun des pôles. Les disjoncteurs bipolaires et tripolaires seront à déclenchement commun de tous les pôles.

2.3 MISE À LA TERRE

- .1 Barre omnibus de mise à la terre, en cuivre, placée au bas de l'enceinte compartimentée et se prolongeant sur toute la largeur des cellules.

2.4 FINITION

- .1 Revêtements de finition appliqués conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
 - .1 Extérieur du tableau de branchement : gris.

2.5 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Identification du matériel conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Plaques indicatrices
 - .1 Plaques de format 7, à lettres noires sur fond blanc.
 - .2 Tableau : plaque portant l'inscription « 120/240V ».
 - .3 Disjoncteurs de distribution : plaques portant l'inscription selon les indications aux plans.

Partie 3 EXÉCUTION**3.1 INSTALLATION**

- .1 Installer les panneaux aux endroits prévus, selon les indications, et les monter solidement, d'aplomb, d'équerre et d'alignement avec les surfaces contiguës. Fournir tous les supports requis.
- .2 Monter les panneaux de distribution en saillie sur un panneau de fixation en contreplaqué. Dans la mesure du possible, les grouper 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, chacun des conducteurs neutres portant la désignation appropriée.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRAL**1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

Partie 2 PRODUIT**2.1 INTERRUPTEURS**

- .1 Interrupteurs : unipolaires, 15 A, 120 V, selon spécifications aux plans
- .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 blanche, en thermoplastique incassable, qualité supérieure.
- .3 Interrupteurs : à bascule d'intensité nominale selon la pleine charge dans le cas d'appareils d'éclairage, et correspondant à 80 % 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.

2.2 PRISES DE COURANT

- .1 Prises de courant : doubles, type ACNOR 5-15 R, 125 V, 15 A, mise à la terre en "U" aux caractéristiques suivantes.
 - .1 Face avant en nylon et corps arrière en thermoplastique qualité supérieure.
 - .2 Pour raccordement latéral et arrière de fils de calibre n10 AWG.
 - .3 Maillons brisables pour conversion en prises séparées.
 - .4 Orifices de raccordement par l'arrière, quatre bornes à vis pour raccordement latéral.
 - .5 Triple contacts par frottement, et contacts de mise à la terre rivés.
- .2 Autres prises de courant conçues pour la tension et l'intensité admissibles, selon les indications.
- .3 Dans une même installation, utiliser que des prises de courant fabriquées par un seul et même fabricant.
- .4 Produits acceptables : tels qu'indiqués aux plans.

- .5 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des prises provenant d'un seul et même fabricant.

2.3 PLAQUES-COUVERCLES

- .1 Munir tous les dispositifs de filerie de plaques-couvercles.
- .2 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des plaques-couvercles fabriquées par un seul et même fabricant.
- .3 Plaques en acier inoxydable pour toutes les pièces.
- .4 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.

2.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des plaques-couvercles provenant d'un seul et même fabricant.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

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

3.2 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 Sur les dispositifs de câblage groupés, poser une plaque-couvercle commune appropriée.
 - .2 Il est interdit de poser sur des boîtes montées en saillie des plaques-couvercles qui sont conçues pour boîtes encastrées.

3.3 NETTOYAGE

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

3.4 PROTECTION

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

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRAL**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 24 02 – Tableaux de branchement.

1.2 RÉFÉRENCES

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

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les disjoncteurs. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Inclure les courbes des caractéristiques temps-courant.
- .4 Certificats
 - .1 Avant l'installation des disjoncteurs dans une installation neuve ou existante, l'Entrepreneur doit fournir [trois (3)] exemplaires d'un certificat d'origine de la production du fabricant. Ce certificat doit être dûment signé par un représentant de l'usine et du fabricant local, pour attester que les disjoncteurs proviennent de ce fabricant et qu'ils sont neufs et conformes aux normes et règlements.
 - .1 Le certificat d'origine de la production doit être soumis au Représentant du Ministère et le Consultant pour approbation.
 - .2 Soumettre en retard le certificat d'origine ne justifiera aucune prolongation de la durée du contrat ou indemnisation supplémentaire.
 - .3 La fabrication, l'assemblage et l'installation doivent commencer seulement après que le Représentant du Ministère et le Consultant aient acceptés le certificat d'origine de la production. Si cette exigence n'est pas respectée, le Représentant du Ministère et le Consultant se réservent le droit de mandater le fabricant indiqué sur les disjoncteurs pour qu'il authentifie les nouveaux disjoncteurs en vertu du contrat, et ce, aux frais de l'Entrepreneur.

Partie 2 PRODUIT**2.1 EXIGENCES GÉNÉRALES**

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, de type :

- .1 Pour les armoires de commutations, débranchables individuellement ou boulonnés aux barres omnibus du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manœuvres manuelle et automatique, avec compensation pour une température ambiante de 40 °C dans les tableaux de distribution.
- .2 Disjoncteurs à déclencheur commun : munis d'une seule manette sur les circuits multipolaires.
- .3 Disjoncteurs pourvus d'éléments magnétiques à déclenchement instantané, conçus pour agir seulement lorsque la valeur du courant atteint la valeur du réglage. La valeur du réglage des disjoncteurs munis de déclencheurs réglables peut varier entre 3 et 8 fois la valeur du courant nominal.
- .4 Disjoncteurs munis de déclencheurs interchangeables, selon les indications.
- .5 Les courants de ruptures (kA) des disjoncteurs utilisés devront être tels qu'indiqués aux plans.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les disjoncteurs selon les indications.

3.3 NETTOYAGE

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

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRAL**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

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

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)
 - .1 ANSI C82.1-04, Lamp Ballasts-Line Frequency Fluorescent Lamp Ballast.
 - .2 ANSI C82.4-02 (R2007), Ballasts for High-Intensity-Discharge and Low-Pressure Sodium Lamps Multi Supply Type.
- .2 American National Standards Institute/Institute of Electrical and Electronics Engineers (ANSI/IEEE)
 - .1 ANSI/IEEE C62.41-1991, Recommended Practice for Surge Voltages in Low-Voltage AC Power Circuits.
- .3 ASTM International Inc.
 - .1 ASTM F1137-00(2006), Standard Specification for Phosphate/Oil and Phosphate/Organic Corrosion Protective Coatings for Fasteners.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
- .5 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .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 limites et la finition.
 - .2 Soumettre les données photométriques complètes des luminaires proposés, établies par un laboratoire d'essais indépendant, et les faire approuver par le Consultant.

Partie 2 PRODUIT**2.1 LAMPES**

- .1 Selon les spécifications de la liste des luminaires aux plans.

2.2 BALLASTS

- .1 Selon les spécifications de la liste des luminaires aux plans.

2.3 FINITION

- .1 Le revêtement de finition et la construction des appareils d'éclairage doivent être homologués ULC et être certifiées CSA pour le type d'installation prévue.

2.4 DISPOSITIFS DE RÉPARTITION LUMINEUSE

- .1 Selon les spécifications de la liste des luminaires aux plans.

2.5 LUMINAIRES

- .1 Selon les spécifications de la liste des luminaires aux plans.

Partie 3 EXÉCUTION**3.1 INSTALLATION**

- .1 Installer les luminaires aux endroits prévus, selon les indications.
- .2 Les luminaires doivent être adéquatement supportés pour le type de système de plafond dans lequel ils sont montés.

3.2 CÂBLAGE

- .1 Raccorder les luminaires aux circuits d'éclairage.
 - .1 Poser le câblage dans des conduits rigides ou flexibles, selon les indications et les normes en vigueur.

3.3 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.

3.4 NETTOYAGE

- .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.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1. ÉTENDUE DES TRAVAUX

1. Les travaux d'excavation et de remblayage du présent marché de construction incluent tout ce qui est nécessaire à la construction projetée, quelle que soit la méthode de construction adoptée.
2. Les travaux d'excavation comprennent le dégagement, l'enlèvement et le transport de tous les matériaux rencontrés, de quelque nature qu'ils soient, y compris les broussailles, arbres, souches, débris, conduites de services abandonnées, vieilles fondations, pavage, terre, roc, etc. pour permettre la construction de tous les ouvrages, de la manière spécifiée, aux lignes et niveaux spécifiés.
3. Les travaux de remblayage incluent la fourniture et la mise en place des matériaux de remblayage et leur compaction jusqu'au niveau indiqué sur les dessins.
4. De plus, l'Entrepreneur doit inclure dans le prix soumissionné le nettoyage et l'épuisement convenable de l'eau, le nivellement final et la finition à la main de l'excavation, en vue de la mise en place du béton ou des autres matériaux. L'Entrepreneur doit lire en détail l'étude géotechnique car celui-ci tente à démontrer la présence d'eau sous le niveau du sol.
5. L'Entrepreneur doit aussi inclure dans le prix soumissionné le soutènement des excavations et les travaux de protection nécessaires pour assurer la sécurité des ouvriers et des ouvrages avoisinants (bâtisses, trottoirs, conduits, poteaux, etc.)
6. Sont inclus, l'excavation et le remblayage nécessaires à la construction des semelles, des murs, des dalles sur sol, des puisards, des caniveaux, des fosses, des bases d'équipements, des trottoirs, des bollards, des conduits enfouis d'électricité ou de mécanique et tout autre ouvrage du même type qu'ils soient montrés sur les dessins de structure, d'architecture, d'aménagement extérieur, de mécanique ou d'électricité.
7. L'excavation et le remblayage local de l'extérieur des murs de la nouvelle construction sont inclus dans cette section. Si les spécifications pour les travaux d'aménagements extérieurs sont plus restrictives elles auront préséance sur les présentes spécifications.

1.2. SECTION CONNEXES

1. Les conditions générales s'appliquent aux travaux décrits dans la présente section.
2. Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction.
3. Section 01 35 21 – Exigences LEED
4. Étude Géotechnique :
 1. Une étude géotechnique a été réalisée pour l'aérogare située à proximité et le rapport porte le numéro de dossier G08358-B-rap-001, daté de février 2009 (voir l'annexe A).

1.3. DÉFINITION

1. Les définitions suivantes s'appliquent à la présente section du devis :
 1. Le Professionnel : l'expert-conseil en structure ou son représentant sur le chantier pendant l'exécution des travaux;
 2. Les plans : les dessins scellés et signés que l'expert-conseil en structure a préparé et émis pour l'exécution des travaux.
 3. Laboratoire : Expert en contrôle de la qualité des matériaux et en géotechnique mandaté par le client. Le laboratoire est, à ce titre, habilité à émettre des directives auxquelles l'Entrepreneur doit se conformer.

1.4. NORMES DE RÉFÉRENCE

1. Le présent devis fait référence à l'édition la plus récente et aux dernières révisions des codes et normes indiqués en référence.
 1. ASTM C117 Test Method for Material Finer Than 0.075 mm (No. 200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 2. ASTM C136 Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 3. ASTM D422, Method for Particle-Size Analysis of Soils.
 4. ASTM D698, Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³).
 5. ASTM D1557, Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft³) 2,700 Kn-m/m³).
 6. ASTM D4318, Test Method for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils.
 7. CAN/CGSB-8.2, Tamis de contrôle en toile métallique, métrique.
 8. CAN/CSA-A23.1, Béton - Constituants et exécution des travaux.

1.5. EXIGENCES GÉNÉRALES

2. Avoir visité le site des travaux et en avoir examiné la topographie : relief du terrain, obstacles naturels et artificiels, voies d'accès et autres conditions locales pouvant avoir une incidence sur l'exécution desdits travaux.
3. Se conformer aux règlements provinciaux et municipaux régissant l'exécution des travaux décrits dans la présente section du devis, en particulier ceux relatifs à la protection de l'environnement et à l'étalement des excavations.
4. Soumettre l'annexe C, comprise dans la section 01 35 21 – Exigences LEED, dûment remplie en caractère d'imprimerie pour chacun des produits décrits dans la présente section, et ce en même temps que les fiches techniques et dessins d'atelier. Aucune fiche technique ou dessin d'atelier ne sera examiné si l'annexe C n'est pas incluse et dûment complétée. Les fiches techniques et dessins d'atelier seront automatiquement refusés.

5. Les travaux sont régis par un plan de gestion des déchets conforme à la Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction. Les travaux de la présente section doivent s'effectuer en respectant les exigences de ce plan qui sera mis en œuvre par l'Entrepreneur, tous les sous-entrepreneurs doivent s'y conformer.

1.6. NATURE DU SOL

1. Un rapport d'étude géotechnique à proximité du terrain où les travaux doivent être exécutés est annexé aux documents contractuels de la présente entreprise.

1.7. LIGNES ET NIVEAUX

1. Avant que ne débutent les travaux, placer et assujettir sur le chantier toutes les bornes repères requises pour déterminer l'emplacement et délimiter la superficie et la profondeur des fouilles qui devront être exécutées.
2. Remplacer ou rectifier immédiatement toute borne repère qui a été enlevée ou déplacée avant que les travaux d'excavation et de bétonnage pour lesquels elle est requise n'aient été complétés et approuvés par le Professionnel.

1.8. PERMIS ET RÈGLEMENTS

1. L'Entrepreneur doit se procurer tous les permis nécessaires. L'Entrepreneur doit respecter toutes les lois et tous les règlements en vigueur et en particulier ceux relatifs à l'usage des explosifs, à l'étalement des excavations et à la protection de l'environnement.

1.9. PROTECTION DES SERVICES PUBLICS ET DES STRUCTURES

1. L'Entrepreneur doit prendre grand soin de tous les services publics (eau, égout, gaz, électricité, téléphone, trottoirs, pavage, etc.) souterrains ou aériens que son travail peut affecter. Il doit les supporter et les protéger au besoin. Ces services publics peuvent appartenir à des entreprises privées, à des corps publics.
2. Il est responsable de tout dommage qui peut leur arriver à la suite des opérations de construction. Il doit lui-même faire les vérifications nécessaires avec les corps publics, les entreprises privées qui en sont propriétaires lorsque celui-ci en est propriétaire. La localisation des conduits sur les plans est généralement approximative et des vérifications sur place doivent être réalisées afin de localiser précisément les services enfouis.
3. Au besoin, l'excavation à proximité des conduits et des structures souterrains doit être faite à la main. Ces conduits et structures souterrains ne doivent pas être remblayés avant que le Professionnel ne les ait inspectés.
4. Tout pavage ou trottoir doit être scié à la limite de l'excavation, préalablement au travail d'excavation proprement dit. Il n'est pas permis de briser un pavage, une bordure ou un trottoir en utilisant la benne d'une machine excavatrice ou une autre méthode analogue.

1.10. OUVRAGES PÉRIPHÉRIQUES EXISTANTS

1. Prendre toutes les précautions requises afin de ne pas endommager les aménagements paysagers, les édifices et autres ouvrages artificiels situés à la périphérie du chantier. S'il

y a lieu, effectuer les réparations qui s'imposent à la satisfaction du ou des propriétaires et en assumer tous les frais.

2. Avant le début des travaux, effectuer en compagnie du client et de l'assureur de l'Entrepreneur, une visite d'inspection complète des édifices et autres ouvrages environnants susceptibles d'être endommagés pendant l'exécution de ces travaux. Le cas échéant, présenter au Professionnel un rapport écrit en incluant des photos ou une vidéo faisant état de toute défectuosité existante qui a été relevée et qui pourrait éventuellement faire l'objet d'une réclamation pour dommages.

1.11. ENTRETIEN DU CHANTIER

1. Prévenir l'émanation de poussières sur le chantier et s'abstenir d'y brûler des débris combustibles provenant de l'excavation ou de la démolition ou de toute autre source.
2. Le retrait des matériaux indésirables doit se faire à chaque jour.
3. Éviter d'entasser les déblais à des endroits où ils peuvent menacer la stabilité des talus d'excavation ou nuire à l'égouttement naturel du site des travaux.
4. Protéger les talus d'excavation contre l'érosion, les éboulements et tout autre phénomène de dégradation naturelle ou accidentelle susceptible de retarder la progression normale des travaux.

1.12. MESURES DE SÉCURITÉ

1. Se conformer rigoureusement aux prescriptions de l'article 3.15 : Excavations et tranchées, du Code de sécurité pour les travaux de construction, S 2.1, r.6 publié par l'Éditeur officiel du Québec.

1.13. SUPERVISION DES TRAVAUX

1. Le Professionnel pourra procéder à l'évaluation de la qualité du sol exposé au fond des excavations et à l'évaluation de la qualité des remblais de fondation. L'Entrepreneur doit en tout temps coopérer avec le Professionnel et mettre à sa disposition l'équipement sur place afin qu'il puisse accomplir rapidement et efficacement son travail. Il doit coopérer lors des travaux de remblayage afin de permettre au Professionnel de vérifier la compacité des matériaux mis en œuvre et leur qualité.
2. L'Entrepreneur ne pourra réclamer aucun supplément au montant de son contrat en raison des délais que lui occasionne l'intervention du Professionnel pour effectuer son travail de contrôle de la qualité pendant l'exécution des travaux de remblayage.

1.14. AUTORISATION OU APPROBATION DU PROFESSIONNEL

1. Lorsqu'elle est requise conformément aux prescriptions de la présente section du devis, l'autorisation ou l'approbation du Professionnel ne doit être considérée comme ayant été obtenue que lorsqu'elle a été signifiée par écrit ou consignée au procès-verbal ratifié par toutes les personnes présentes d'une réunion de chantier à laquelle ledit Professionnel a assisté.
2. Le Professionnel peut déléguer un laboratoire pour le représenter dans l'évaluation de

la qualité des matériaux et des travaux. Le laboratoire est, à ce titre, habilité à émettre des directives auxquelles l'Entrepreneur doit se conformer.

Partie 2 PRODUITS

2.1. PROVENANCE ET APPROBATION DES MATÉRIAUX

1. Avant de débiter les travaux, l'Entrepreneur doit faire savoir au Professionnel la provenance des matériaux d'emprunt qu'il entend utiliser.
2. L'Entrepreneur doit fournir des rapports récents des analyses granulométriques et des essais qualitatifs, exécutés par un laboratoire reconnu, attestant que tous les matériaux répondent aux exigences du devis.
3. Le Professionnel se réserve le droit de faire exécuter, aux frais du client, par un laboratoire reconnu, des analyses granulométriques et essais qualitatifs attestant que tous les matériaux répondent aux exigences du devis et l'Entrepreneur doit lui apporter sa coopération et fournir les échantillons requis.
4. Les matériaux d'emprunt ne doivent contenir aucun élément susceptible de gonfler.
5. L'Entrepreneur ne peut utiliser aucun matériau avant qu'il ne soit approuvé par écrit par le Professionnel.

2.2. MATÉRIAUX GRANULAIRES

1. Qualité

Au moins 95% des résultats des essais effectués par un ou des laboratoires doivent répondre aux spécifications suivantes :

Essais	Pierre 0-20 et 5-20	Pierre 0-60	Sable ou gravier
Nombre pétrographique max.	200	300	400
Durabilité MgSO4 (% max.)	20	25	35
Los Angeles (% max.)	50	50	50
Micro-Deval (% max.)	33	36	45
Fragmentation (% min.)	50	50	-
Matières organiques (% max.)	0,8	0,8	0,8

1. Nombre pétrographique

BNQ-2560-900 «Détermination du nombre pétrographique du gros granulat» ; le maximum est de 175 au lieu de 200 dans le cas d'une couche de roulement non pavée.

2. Durabilité

BNQ-2560-450 «Granulats - Détermination de la résistance à la désagrégation par une solution de sulfate de magnésium» (5 cycles) ; les pertes spécifiées s'appliquent respectivement pour le gros granulat et le granulat fin.

3. Los Angeles

BNQ-2560-400 «Granulats - Détermination de la résistance à l'abrasion à l'aide de l'appareil Los Angeles» ; le maximum est de 32 au lieu de 50, dans le cas d'une pierre concassée de carrières de calcaire.

4. Micro-Deval

BNQ-2560-070 «Granulats - Détermination du coefficient d'usure par attrition à l'aide de l'appareil Micro-Deval» ; le maximum est de 30 au lieu de 33 dans le cas d'une couche de roulement non pavée.

5. Fragmentation

Le pourcentage indiqué est le pourcentage en masse de particules fragmentées ayant au moins une face fracturée par concassage et retenues sur le tamis 5 mm.

6. Matières organiques

La norme d'essai se réfère à l'ouvrage «Technologie des granulats», page 329, éd. 1983 (Aïtcin, Jolicoeur et Mercier).

7. Normes

Les normes d'essai BNQ-2560-900 et BNQ-2560-450 sont remplacées par la norme BNQ-2560-070, pour les granulats provenant de carrières de calcaire.

2. Granulométrie

1. Pierre concassée MG 56 (60-0) (conforme à la norme NQ 2560-114, Travaux de génie civil – granulats)

Tamis	Pourcentage passant (en poids)
80,00 mm	100
56,00 mm	82-100
31,50 mm	55-85
5,00 mm	25-50
1,25 mm	11-30
0,325 mm	4-18
0,080 mm	2-7

2. Pierre concassée MG 20 (20-0) (conforme à la norme NQ 2560-114, Travaux de génie civil – granulats)

Tamis	Pourcentage passant (en poids)
31,50 mm	100
20,00 mm	90-100
14,00 mm	68-93
5,00 mm	35-60
1,25 mm	19-38
0,325 mm	9-17
0,080 mm	2-7

3. Pierre concassée BC 5-20

Tamis	Pourcentage passant (en poids)
28,0 mm	100
20,0 mm	90-100
10,0 mm	25-60
5,0 mm	0-10
2,5 mm	0-5

4. Sable ou gravier

Tamis	Pourcentage passant (en poids)
31,5 mm	100
5,0 mm	35-100
0,080 mm	0-10

3. Géotextile

1. Les géotextiles doivent être imputrescibles, insensibles à l'action des bases et des acides et inattaquables par les micro-organismes et les insectes, et doivent répondre aux exigences suivantes :

Essais	Exigences	Normes
Résistance au déchirement en longueur et en largeur minimum (N)	350	CAN / CGSB – 4.2 – 12.2
Résistance à l'éclatement (Mullen) minimum (kPa)	2200	CAN / CGSB – 4.2 – 11.1
Effort de tension minimum (N)	750	CAN / CGSB – 4.2 - 9.2
Épaisseur minimum	2 mm	CAN / CGSB – 4.2 – 37

4. Drain périphérique

1. Les tuyaux thermoplastiques ondulés et perforés doivent être conformes aux exigences suivantes :
 1. Conduites de 100 mm, 150 mm, 200 mm et 250 mm en HDPE conformes à BNQ 3624-122, classe 400.
 2. Conduites de 300 mm en HDPE conformes à BNQ 3624-110, classe 300.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1. ASSISE DE FONDATION

1. Le fond des excavations doit être nettoyé à la main. L'assise de fondation doit être horizontale mais peut former plusieurs paliers séparés par des parements aussi verticaux que possible.
2. Toute excavation plus profonde que ce qui est indiqué sur les dessins est à la charge de l'Entrepreneur ainsi que les mesures déterminées par le Professionnel pour corriger la situation.
3. L'Entrepreneur doit prendre les précautions nécessaires pour prévenir l'amollissement du sol naturel sous les fondations et les remblais. Si de l'avis du Professionnel, les lits deviennent impropres, l'Entrepreneur doit approfondir suffisamment les fouilles pour atteindre un appui acceptable. Cette excavation supplémentaire et les mesures correctives incidentes sont faites aux frais de l'Entrepreneur.
4. L'Entrepreneur n'est pas autorisé à excaver à une profondeur plus grande que celle prévue sur les dessins ; si du sol douteux est découvert lors de l'inspection du Professionnel et/ou du Laboratoire, celui-ci avisera par écrit de la solution.

3.2. EXCAVATION

1. Prendre les précautions nécessaires pour ne pas remanier le sol sous le niveau des têtes de pieux, des semelles, des dalles sur sol ou de tout autre ouvrage. Retirer des excavations tout sol remanié.
2. Évacuer immédiatement du site les matériaux excavés qui ne seront pas réutilisés.

3.3. EXCAVATION POUR LES DALLES SUR SOL ET LES SURFACES PAVÉES

1. À moins d'indications contraires, l'Entrepreneur doit faire les excavations nécessaires pour que le remblai granulaire compacté sous les dalles sur sol ou sous les surfaces asphaltées ne soit pas mis en place sur du sol organique, terre arable ou remblai, mais sur le sol naturel, non remanié et exempt de matières organiques et accepté par le Professionnel. L'excavation sera assez profonde pour permettre la mise en place des remblais granulaires de l'épaisseur spécifiée sur les dessins.
2. Se référer à l'article 3.9 pour informations complémentaires concernant les dalles sur sol et surfaces pavées.

3.4. ASSÈCHEMENT DES EXCAVATIONS

1. Si nécessaire, construire et maintenir en service un réseau adéquat de rigoles reliées à des fosses collectrices. L'emplacement de telles fosses doit être approuvé par le Professionnel.
2. Installer dans les fosses collectrices des pompes en état de marche et d'une capacité suffisante pour épuiser rapidement l'eau qui s'y accumule.
3. L'Entrepreneur doit, à ses frais, maintenir les excavations libres d'eau, de neige et de glace aussi longtemps qu'elles n'ont pas été remblayées.

3.5. ENLÈVEMENT DES DÉBLAIS

1. Transporter immédiatement à l'extérieur du chantier tous les déblais qui ne seront pas utilisés ultérieurement comme matériaux de remblayage.
2. Il n'est pas permis à l'Entrepreneur de déposer ou d'entreposer les déblais sur la chaussée, les trottoirs, les ruelles ou sur toute autre propriété publique, non plus sur les ouvrages déjà construits.

3.6. DRAINAGE

1. L'Entrepreneur doit aménager les fossés et fournir les pompes, les drains, les tuyaux et tous les autres moyens nécessaires pour enlever l'eau des tranchées, des excavations et autres parties des travaux et il doit, lorsque nécessaire, évacuer toutes les eaux de surface et souterraines, qu'elles proviennent de sources naturelles, d'infiltrations, de fuites ou de l'écoulement de tuyaux d'égouts, de drains ou d'autres ouvrages artificiels.
2. L'Entrepreneur doit de plus garder sèches les excavations et autres portions des travaux jusqu'à ce que les ouvrages permanents de drainage qui doivent y être construits soient complétés.
3. L'Entrepreneur doit voir à contrôler convenablement, à détourner et à évacuer toutes les eaux de surface qui peuvent pénétrer dans les emplacements où les travaux sont exécutés en vertu du contrat, jusqu'à leur acceptation provisoire.

3.7. PROTECTION CONTRE LE GEL

1. Si les travaux sont exécutés par temps froid, s'assurer que les excavations, dès qu'elles ont été complétées, soient protégées efficacement contre le gel de façon à construire sur un sol non gelé, exempt de neige ou de glace et de façon à éviter tout dommage par l'effet du gel aux ouvrages déjà construits ou avoisinants ; en recouvrir le fond avec un matériau isolant d'une épaisseur appropriée ou utiliser toute autre méthode approuvée par le Professionnel.
2. L'Entrepreneur doit, à ses frais, protéger les excavations contre le gel jusqu'à ce que les têtes de pieux, longrines et murs et autres éléments similaires aient été bétonnés et complètement remblayés.

3.8. INSPECTION ET ACCEPTATION

1. Avant de procéder au bétonnage ou au remblayage, l'Entrepreneur doit s'assurer que le Professionnel ou le Laboratoire a inspecté et accepté le sol de fondation ou les ouvrages qui seront cachés par le remblai ou les éléments structuraux.
2. Il doit aviser celui-ci au moins 24 heures avant la mise en place de tout autre matériau ; il doit lui apporter sa coopération pour faciliter cette inspection.

3.9. CONSTRUCTION DES REMBLAIS

1. Les matériaux de remblai doivent être mis en place de manière à ne pas exercer d'efforts exagérés sur les ouvrages et à ne pas les endommager.
2. Lorsque du remplissage est nécessaire de chaque côté d'un mur de fondation, il doit être fait simultanément des deux côtés.
3. Lorsqu'il y a du remplissage d'un seul côté, il ne doit être effectué qu'après que tous les éléments qui assurent la stabilité du mur soient en place.
4. Avant de procéder au remblayage, l'Entrepreneur doit s'assurer que le Professionnel a inspecté et accepté le sol de fondation ou les ouvrages qui seront cachés par le remblai.
5. Lorsque les travaux débutent, il faut vérifier que les surfaces à remblayer sont demeurées propres, sèches et libres de neige et de glace et qu'il n'y a pas eu ramollissement ou remaniement subséquent du sol ; il n'est jamais permis de construire les remblais sur du sol gelé.
6. S'assurer que le matériau de remblayage n'est pas gelé et ne contient ni neige, ni glace, ni débris.
7. Les matériaux doivent être déposés par couches successives d'au plus 300 mm d'épaisseur. Chaque couche doit être densifiée séparément à l'aide d'appareils mécaniques capables d'assurer les densités spécifiées.
8. Le remblayage au-dessus et autour des conduits doit être fait avec soins de façon à ne pas endommager ou déplacer ces conduits et à prévenir, par la suite, tout affaissement de la dalle sur sol ou de tout autre ouvrage situé au-dessus.

9. Pour tous les tuyaux ou conduits enfouis à l'intérieur de l'ouvrage, remblayer à partir de 150 mm minimum sous le radier du tuyau jusqu'à la hauteur de l'axe avec un sable ou poussière de pierre. Remblayer le restant de l'excavation avec un matériau granulaire, pierre concassée, conforme aux normes précitées, compacté à la densité spécifiée.
10. Si des drains périphériques ou autres sont demandés sur les plans, le remblayage autour de ces drains, 50 mm en-dessous, 200 mm de chaque côté et 300 mm au-dessus, doit être fait de pierre concassée, nette, conforme au calibre BC 5-20 du ministère des Transports.
11. À moins d'indications contraires sur les dessins, le remblai immédiatement sous la dalle sur sol ou sous l'asphalte aura une épaisseur minimum de 150 mm et sera de pierre concassée de calibre MG 20
12. Le dessus du sol actuel doit être compacté pour obtenir une densité minimum de 95% suivant l'essai Proctor modifié dans le dernier 150 mm de la couche supérieure.
13. Après densification, le matériau d'emprunt de sable, gravier ou pierre concassée doit atteindre une densité de 95% suivant l'essai Proctor modifié, (ASTM D-1557), dans toute l'épaisseur de chaque couche, à moins d'indications contraires aux plans.

3.10. AUTRES TRAVAUX DE REMBLAYAGE

1. Les autres travaux de remblayage incluent tous ceux qui sont requis à l'extérieur des murs de fondation.
2. Comme l'espace au-dessus des tranchées des murs périphériques ou d'autres tranchées doit être pavé, les remblais sous-jacents, à partir du sol naturel non remanié, doivent être faits comme ceux à l'intérieur, sans si autrement indiqué sur les plans d'aménagement extérieur.

3.11. MISE EN PLACE DU GÉOTEXTILE

1. Aux endroits indiqués sur les dessins, mettre en place une membrane géotextile et prendre les moyens nécessaires pour la maintenir en position tant que le remblai ne sera pas ajouté.
2. Faire chevaucher les joints sur une longueur de 1000 mm.

3.12. ESSAIS DE COMPACTAGE

1. Le client peut faire des essais de compactage par un laboratoire de son choix. Le coût de ces essais est défrayé par le client.
2. Cette inspection ne dégage aucunement la responsabilité de l'Entrepreneur de ses obligations d'exécuter les travaux suivant les plans et devis ; elle n'est pas non plus une garantie que ceux-ci ont été exécutés suivant les plans et devis.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRAL

L'Annexe A fournit l'étude géotechnique, numéro de dossier G08358-B-rap-001, datée de février 2019.

L'étude géotechnique est disponible pour consultation au bureau du Représentant du Ministère.



GROUPE QUALITAS INC.
2740, chemin Sullivan
Val-d'Or, secteur Sullivan (Québec)
Canada J0Y 2N0
www.qualitas.qc.ca

Tél.: 819-824-6894
Télec.: 819-824-3762

Le 17 février 2009

Madame Ann-Marie-Connelly, ing.
Dessau inc.
1032, 3^e Avenue Ouest
Val-d'Or (Québec) J9P 1T6

Notre dossier n° : 1931-P
Référence n° : G08358-B-rap-001

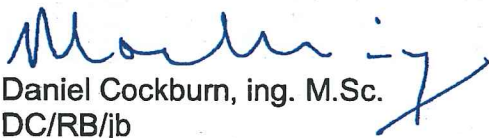
**Objet : Étude géotechnique
Réaménagement de l'aérogare
Waskaganish, Québec**

Madame,

Vous trouverez ci-joint le rapport d'étude géotechnique effectuée par le Groupe Qualitas inc. dans le cadre du projet mentionné en titre.

Espérant le tout à votre entière satisfaction, nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

GROUPE QUALITAS INC.


Daniel Cockburn, ing. M.Sc.
DC/RB/jb

p.j.



GROUPE QUALITAS INC.
2740, chemin Sullivan
Val-d'Or, secteur Sullivan (Québec)
Canada J0Y 2N0
www.qualitas.qc.ca

Tél. : 819-824-6894
Télec. : 819-824-3762

DESSAU INC.
1032, 3^e Avenue Ouest
Val-d'Or (Québec) J9P 1T6

ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

Réaménagement du secteur de l'aérogare
Waskaganish, Québec

DOSSIER N° : 1931-P
RÉFÉRENCE N° : G08358-B-rap-001

FÉVRIER 2009

DISTRIBUTION : Mme Ann-Marie Connelly, ing. (Dessau) (5 copies)

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
1 INTRODUCTION.....	1
2 MÉTHODE DE LA RECONNAISSANCE	2
2.1 Forages	2
2.2 Localisation et nivellement	3
2.3 Travaux en laboratoire.....	4
3 RÉSULTATS DE L'ÉTUDE	5
3.1 Nature et propriétés des matériaux	5
3.1.1 Chaussée	5
3.1.2 Tourbe	6
3.1.3 Sable et silt.....	6
3.1.4 Argile silteuse	7
3.1.5 Till.....	9
3.2 Eau souterraine	9
4 COMMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS	11
4.1 Remarques générales	11
4.2 Nouvelle aérogare	12
4.2.1 Remarques générales	12
4.2.2 Préparation du site	12
4.2.3 Catégorie d'emplacement du site en fonction de la réponse sismique	13
4.2.4 Fondations.....	13
4.2.5 Dalle sur sol.....	15
4.2.6 Pentes d'excavation	15
4.2.7 Remblayage autour des murs de fondation.....	16
4.3 Services municipaux.....	16
4.3.1 Remarques générales	16
4.3.2 Assèchement des excavations	16
4.3.3 Pentes d'excavation	17
4.3.4 Mise en place des conduites	18
4.3.5 Remblayage des tranchées.....	19
4.3.6 Transitions.....	19
4.4 Chaussée des stationnements	20
5 VALIDITÉ DES RECOMMANDATIONS.....	22

LISTE DES ANNEXES

	<u>Nombre de pages</u>
ANNEXE 1 - Portée de l'étude.....	1
ANNEXE 2 - Rapports de forage	10
ANNEXE 3 - Résultats des essais de laboratoire	4
ANNEXE 4 - Dessin - Localisation des forages	1

1 INTRODUCTION

Les services professionnels du Groupe Qualitas inc. (Qualitas) ont été retenus par Dessau inc. (Dessau) pour le compte de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), afin d'effectuer une étude géotechnique dans le cadre du projet de réaménagement de l'aérogare de Waskaganish. Cette étude a été effectuée en accord avec les termes des propositions de service du 9 et 12 décembre 2008.

Le but de l'étude géotechnique était de déterminer la nature et les propriétés des sols présents sur le site, en vue de guider Dessau dans la préparation des plans et devis pour diverses infrastructures, soit :

- l'édifice de l'aérogare;
- les conduites d'égout et d'aqueduc;
- les aires de stationnement.

Le présent rapport comprend une description de la méthode de travail utilisée lors de la reconnaissance, les résultats de l'étude, ainsi que les commentaires et recommandations d'ordre géotechnique relatifs aux travaux projetés.

Ce rapport a été préparé spécifiquement et seulement pour Dessau et TPSGC. Toute modification au projet doit être soumise à Qualitas, afin que soient examinées la portée et la pertinence de la reconnaissance géotechnique et des recommandations contenues dans ce rapport. La portée de l'étude est présentée à l'annexe 1.

2 MÉTHODE DE LA RECONNAISSANCE

2.1 FORAGES

Les travaux sur le terrain ont été effectués du 25 janvier au 1^{er} février 2009. Ils ont été effectués sous la surveillance constante d'un technicien expérimenté en géotechnique de Qualitas. Ils ont consisté en l'exécution de 6 forages repartis comme suit :

TABLEAU 1
ÉTENDUE DES TRAVAUX

FORAGE N°	ENDROIT
F-1	Aérogare
F-2	Tablier
F-3	Stationnement
F-4, F-5 et F-6	Services municipaux

Les 6 forages ont été exécutés à l'aide d'une foreuse hydraulique à tarières évidées de marque Diedrich, modèle D-50, montée sur un chenillard.

Le forage F-1 a été avancés par rotation simultanée de tubes de calibre NW et d'un trépan à molettes, alors que les forages F-2 à F-6 ont été avancés par rotation de tarières à centre évidé. Les forages ont atteint des profondeurs généralement comprises entre 3,05 m et 4,27 m, sauf pour le forage F-1 qui a atteint la profondeur de 37,18 m.

Les échantillons de sol ont été prélevés au moyen d'un carottier fendu normalisé de 51 mm de diamètre extérieur et de 610 mm de longueur, conformément aux exigences de la norme NQ 2501-140 décrivant l'essai de pénétration standard

(SPT). Cette procédure permet d'obtenir l'indice de pénétration « N » qui indique l'état de compacité des sols pulvérulents.

De plus, la résistance au cisaillement non drainé de l'argile intacte a été mesurée dans les forages F-1, F-4, F-5 et F-6, généralement à des intervalles de 1,0 m, à l'aide d'un scissomètre « Nilcon ». Les résultats de ces mesures apparaissent dans la colonne appropriée sur les rapports de forage de l'annexe 2.

Un piézomètre à pointe poreuse de type Casagrande a été installé dans le forage F-1, dans le dépôt de till sous-jacent le dépôt d'argile, afin de permettre des mesures ultérieures du niveau de l'eau souterraine. Des tubes de plastique, perforés à leur extrémité inférieure, ont été installés dans les forages F-2, F-3 et F-6, avant le retrait des tarières, dans le même but.

Les rapports individuels des forages sont joints à l'annexe 2.

2.2 LOCALISATION ET NIVELLEMENT

La position des 6 forages a été déterminée par TPSGC et les coordonnées nord (y) et est (x) ont été tirées du relevé dont le fichier informatique « *sondage.dwg* » a été transmis à Qualitas le 22 décembre 2008. Les forages ont par la suite été implantés par le personnel de Qualitas à l'aide d'un appareil portatif de positionnement GPS.

Le niveau de la surface du terrain à l'emplacement des forages F-1, F-2 et F-3 a été relevé par Qualitas à partir d'un repère de nivellement (RN-1) de niveau géodésique 24,15 m identifié sur le relevé « *sondage.dwg* ». Il correspond au coin sud-est de la dalle du réservoir de carburant pour avions situé au nord-est du tablier existant.

La localisation des forages est présentée sur le dessin *Localisation des forages* de l'annexe 3.

2.3 TRAVAUX EN LABORATOIRE

Les échantillons recueillis dans les forages ont été transportés au laboratoire de géotechnique de Qualitas pour y être soumis au programme d'essais géotechniques résumé au tableau 2.

TABLEAU 2
ESSAIS EN LABORATOIRE

TYPE	NOMBRE
Teneur en eau	25
Limites d'Atterberg	8
Analyse granulométrique par tamisage et lavage au tamis de 80 µm	3
Analyse granulométrique par sédimentométrie	1

Les résultats des analyses granulométriques sont présentés sur les figures de l'annexe 3. Les résultats des limites d'Atterberg et des teneurs en eau sont présentés sur les abaques de plasticité à l'annexe 3 et également dans la colonne appropriée des rapports de forage de l'annexe 2.

Les échantillons provenant des forages, et n'ayant pas été utilisés pour les essais de laboratoire, seront conservés jusqu'au mois de juillet 2009. Après cette date, ils seront éliminés à moins d'avis contraire de la part de Dessau ou de TPSGC.

3 RÉSULTATS DE L'ÉTUDE

3.1 NATURE ET PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX

La description détaillée des sols rencontrés dans les 6 forages effectués dans le cadre de cette étude est présentée sur les rapports individuels de forage à l'annexe 2. Les caractéristiques des principales unités stratigraphiques sont décrites dans les paragraphes qui suivent. La stratigraphie rencontrée dans les 6 forages est résumée au tableau 3.

TABLEAU 3
RÉSUMÉ DE LA STRATIGRAPHIE

FORAGE N°	NIVEAUX SUPÉRIEURS ET ÉPAISSEURS DES HORIZONS DE SOL (m)									
	Chaussée		Tourbe		Sable		Argile		Till	
	Niv. Sup.	Épais.	Niv. Sup.	Épais.	Niv. Sup.	Épais.	Niv. Sup.	Épais.	Niv. Sup.	Épais.
F-1	24,00	1,20 ⁽¹⁾	22,80	0,63	22,17	0,61	29,60	10,44	- 8,0	> 5,18
F-2	-	-	23,57	1,52	22,05	0,61	21,44	> 0,92	-	-
F-3	-	-	23,53	1,22	-	-	22,31	> 1,83	-	-
F-4	-	-	N/D	1,83	-	-	N/D	> 2,75	-	-
F-5	-	-	N/D	1,07	-	-	N/D	> 3,20	-	-
F-6	-	-	N/D	1,22	-	-	N/D	> 3,05	-	-
Note 1 : Épaisseur approximative N/D : Niveau géodésique non déterminé										

3.1.1 Chaussée

Le forage F-1 a été effectué dans le secteur au nord-est de l'aérogare existante et, à cet endroit, il a traversé la chaussée de la route d'accès. Compte tenu de l'état gelé des matériaux, aucun échantillon n'a pu être prélevé et, par conséquent, la composition de la structure de chaussée n'a pas pu être déterminée.

3.1.2 Tourbe

Directement à partir de la surface, ou sous la chaussée routière au droit du forage F-1, les 6 forages ont traversé un horizon de tourbe compressible ayant des épaisseurs comprises entre un minimum de 0,63 m (F-1) et un maximum de 1,52 m (F-2 et F-4). La tourbe contient localement des morceaux de bois.

Selon le système de classification de Von Post, il s'agit d'une tourbe de classe H-2 et H-3, soit une tourbe pratiquement non décomposée ou peu décomposée, à structure fibreuse évidente.

La teneur en eau naturelle a été déterminée sur 6 échantillons de tourbe et, dans 5 cas sur 6, des valeurs généralement comprises entre 300 % et 520 % ont été mesurées. Exceptionnellement dans le forage F-2, une valeur beaucoup plus faible de 34 % a été mesurée.

3.1.3 Sable et silt

Directement sous la couverture de tourbe, les forages F-1, F-2 et F-4 ont rencontré un mince dépôt naturel granulaire dont l'épaisseur est respectivement de 0,61 m, 0,61 m et 0,31 m.

La nature de ce dépôt est celle d'un sable fin à moyen uniforme et silt avec des traces de gravier. Selon le système unifié de classification (ASTM-D 2487), il s'agit d'un SM.

Une analyse granulométrique par tamisage et lavage au tamis 80 μm a été effectuée sur un échantillon représentatif provenant de ce dépôt. La courbe granulométrique est présentée sur la figure 1 de l'annexe 3.

L'indice de pénétration « N » a été mesuré à une seule occasion dans ce dépôt et une valeur de 16 a été enregistrée, ce qui indique une compacité moyenne à cet endroit.

3.1.4 Argile silteuse

Un dépôt d'argile silteuse avec des traces de sable a été rencontré dans les 6 forages, à partir des profondeurs et niveaux indiqués au tableau 3.

Seulement le forage F-1 a complètement traversé le dépôt qui, à cet endroit, possède une épaisseur de 29,60 m. Les 5 autres forages ont été arrêtés dans l'argile, après l'avoir pénétrée sur des épaisseurs comprises à entre 0,92 m et 3,20 m.

Les propriétés du dépôt d'argile silteuse ont été mesurées tant en chantier qu'en laboratoire. Les résultats des essais de laboratoire sont présentés au tableau 4.

TABLEAU 4
CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'ARGILE SILTEUSE

SONDAGE ET ÉCHANTILLON	PROFONDEUR (m)		TENEUR EN EAU w (%)	LIMITES DE CONSISTANCE			INDICE DE LIQUIDITÉ I _L	CLASSIFICATION ASTM D 2487
	de	à		Limite de liquidité w _L (%)	Limite de plasticité w _p (%)	Indice de plasticité I _p (%)		
F-1, CF-3	2,44	3,05	27	27	16	10	1,0	CL
F-1, CF-4	3,05	3,66	26	-	-	-	-	-
F-1, CF-5	4,27	4,88	33	-	-	-	-	-
F-1, CF-6	7,32	7,92	31	23	15	9	1,9	CL
F-1, CF-7	10,36	10,97	32	-	-	-	-	-
F-1, CF-8	14,94	15,54	31	-	-	-	-	-
F-1, CF-11	28,65	29,26	34	-	-	-	-	-
F-2, CF-5	2,44	3,05	27	30	17	13	0,8	CL
F-3, CF-4	1,83	2,44	25	30	16	14	0,7	CL
F-3, CF-5	2,44	3,05	26	-	-	-	-	-
F-4, CF-5	2,44	3,05	34	28	16	12	1,5	CL
F-4, CF-6	3,05	3,66	30	-	-	-	-	-
F-4, CF-7	3,81	4,27	33	26	16	11	1,6	CL
F-5, CF-3	1,22	1,83	24	-	-	-	-	-

TABLEAU 4 (suite)
CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES DE L'ARGILE SILTEUSE

SONDAGE ET ÉCHANTILLON	PROFONDEUR (m)		TENEUR EN EAU w (%)	LIMITES DE CONSISTANCE			INDICE DE LIQUIDITÉ I _L	CLASSIFICATION ASTM D 2487
	de	à		Limite de liquidité w _L (%)	Limite de plasticité w _p (%)	Indice de plasticité I _p (%)		
F-5, CF-5	2,44	3,05	30	-	-	-	-	-
F-5, CF-6	3,05	3,66	31	25	15	10	1,6	CL
F-6, CF-3	1,22	1,83	25	-	-	-	-	-
F-6, CF-5	2,44	3,05	27	-	-	-	-	-
F-6, CF-7	3,66	4,27	37	25	16	9	2,3	CL

Ces résultats indiquent qu'il s'agit d'une argile de plasticité faible (CL).

Des profils de résistance au cisaillement du dépôt argileux ont été déterminés dans les forages F-1, F-4, F-5 et F-6.

Le dépôt présente une mince « croûte » superficielle, de consistance généralement raide, d'une épaisseur d'environ 1 m. Sous cette « croûte », les valeurs de la résistance au cisaillement de l'argile dans son état intact ont généralement varié entre 24 kPa et 50 kPa. Ces valeurs sont indicatives d'une argile de consistance généralement ferme.

En se basant sur la relation proposée par Leroueil et al¹, la pression de préconsolidation (σ'_p) peut être estimée en fonction de la résistance au cisaillement (c_u) et de l'indice de plasticité (I_p). À partir des résultats obtenus dans le forage F-1, l'écart de préconsolidation ($\sigma'_p - \sigma'_{vo}$) serait de l'ordre de 50 kPa. Ainsi, le dépôt d'argile est légèrement surconsolidé.

¹ Leroueil, S., Tavenas, F., Le Bihan, J.-P. « *Propriétés caractéristiques des argiles de l'est du Canada* », Revue canadienne de géotechnique, vol. 20, n° 4, novembre 1983, p. 681 à 705.

3.1.5 Till

Un dépôt de till a été rencontré dans le forage F-1 à partir d'une profondeur de 32,0 m, soit du niveau -8,00 m. L'épaisseur du dépôt à cet endroit est supérieure à 5,18 m.

Des échantillons représentatifs du dépôt ont été soumis à 2 analyses granulométriques par tamisage et lavage au tamis de 80 μm et à une analyse granulométrique par sédimentométrie. Les résultats sont présentés sous forme graphique à la figure 2 de l'annexe 3.

Les résultats de ces analyses granulométriques indiquent que la composition de la matrice (particules < 35 μm) de ce dépôt est, dans la partie supérieure, celle d'un silt et argile avec des traces de sable et de gravier (ML), alors que plus en profondeur, elle est celle d'un sable silteux avec des traces de gravier et d'argile (SM).

La présence de cailloux et de blocs n'a pas été observée dans le dépôt de till lors de l'exécution du forage. Toutefois, compte tenu de l'origine glaciaire du dépôt de till, il est probable que des cailloux et des blocs soient présents ailleurs dans le dépôt.

La valeur de l'indice « N » a été mesurée à 2 occasions dans le dépôt. Dans la partie supérieure du dépôt une valeur de 29 a été enregistrée, alors que plus en profondeur une valeur de 138 et un refus à l'enfoncement ont été notés. Ces données témoignent de la compacité moyenne à très dense du dépôt.

3.2 EAU SOUTERRAINE

Les observations de l'eau souterraine ont été faites dans le piézomètre hydraulique de type Casagrande du forage F-1 et les tubes d'observation installés dans les trous des forages F-2, F-3 et F-6. Le tableau 5 indique les niveaux d'eau enregistrés le 1^{er} février 2009.

TABLEAU 5
NIVEAU DE L'EAU SOUTERRAINE (2009-02-01)

FORAGE N°	INSTRUMENT	PROFONDEUR (M)	NIVEAU (M)
F-1	Piézomètre	8,97	15,03
F-2	Tube ouvert	1,36	22,21
F-3	Tube ouvert	1,66	21,87
F-6	Tube ouvert	0,60	N/D

À l'examen du tableau 5, il ressort qu'il existe une différence appréciable entre le niveau d'eau mesuré dans les tubes ouverts installés dans les couches superficielles sus-jacentes au dépôt d'argile et celui mesuré dans le piézomètre installé dans le dépôt de till sous-jacent à l'argile.

Ces résultats sont indicatifs que le régime d'eau souterraine n'est pas hydrostatique, mais qu'il est plutôt soumis à l'effet d'un gradient descendant.

Il est important de souligner que le niveau de l'eau peut fluctuer et se situer à des profondeurs différentes selon les années, les saisons et les conditions climatiques (pluies abondantes, fonte des neiges, période de sécheresse, etc.).

4 COMMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS

4.1 REMARQUES GÉNÉRALES

À partir des informations tirées des 6 forages effectués au site à l'étude, le profil stratigraphique est principalement constitué d'un horizon de tourbe d'environ 1,0 à 1,5 m d'épaisseur, reposant sur un mince dépôt discontinu de sable et silt avec des traces de gravier. Au droit du forage F-1 (aérogare), la chaussée de la route existante a été traversée au-dessus de la tourbe. D'autre part, à des profondeurs comprises entre 1,1 m et 2,4 m, les 6 forages ont rencontré un épais dépôt d'argile silteuse de consistance généralement ferme. Au droit du forage F-1, ce dépôt possède une épaisseur de 29,6 m. Un dépôt de till, d'épaisseur supérieure à 5,2 m, a été rencontré, dans le forage F-1, à partir de la profondeur de 32,0 m, soit du niveau -8,0 m.

Le 1^{er} février 2009, le niveau de la nappe perchée se situait à des profondeurs comprises entre 0,6 m et 1,7 m sous la surface du terrain. D'autre part, le niveau de l'eau mesuré au forage F-1 dans le piézomètre installé dans le dépôt de till sous-jacent l'argile, se situait à environ 9,0 m de profondeur. Ces résultats indiquent que le régime d'eau souterraine n'est pas hydrostatique, mais qu'il est plutôt soumis à l'effet d'un gradient descendant.

Selon les informations transmises par Dessau, le projet comporte 3 volets différents, soit :

- une aérogare;
- des services municipaux (égouts et aqueduc);
- des stationnements en bordure de l'aérogare.

Afin de faciliter la lecture du rapport, la section 4.2 traite de l'aérogare, la section 4.3 de la mise en place des conduites, alors que la section 4.4 est consacrée aux recommandations pour la structure de la chaussée des stationnements.

4.2 NOUVELLE AÉROGARE

4.2.1 Remarques générales

Selon les informations transmises le 12 février 2009 par les architectes Régis Côté & Associés, l'aérogare projetée consiste en un édifice d'environ 15 m sur 40 m, comportant un seul étage au niveau du rez-de-chaussée. À cette étape du projet, les charges transmises aux fondations ne sont pas encore connues.

4.2.2 Préparation du site

Dans un premier temps, le remblai routier et la couche de tourbe devront être excavés complètement sous toute la superficie occupée par l'édifice projeté et ceci jusqu'à la surface du dépôt naturel de sable et silt sous-jacent.

Au droit des forages F-2 et F-3, le 1^{er} février 2009, le niveau de l'eau a été rencontré à des profondeurs de 1,4 m et 1,7 m, soit dans l'horizon de tourbe ou à la surface de l'argile. À ce propos, le drainage constitue un élément crucial dans les opérations de préparation du site. Pour ce faire, un système de drainage efficace, pouvant consister par exemple en des fossés périphériques, devra être prévu afin de maintenir à sec la surface de travail et rabattre le niveau de l'eau jusqu'à la surface du dépôt d'argile. De plus, une couronne devra être maintenue sur la surface décapée, afin de faciliter l'écoulement des eaux vers les fossés.

Suite à l'excavation des matériaux impropres à la construction, le niveau du terrain pourra être rehaussé jusqu'à son niveau final prévu à l'aide de matériaux granulaires de remblai mis en place en couches d'une épaisseur d'au plus 300 mm et compactés au moins à 95 % du Proctor modifié. Ces matériaux doivent consister en des matériaux de type MG 20 ou MG 112.

Toutefois, compte tenu du faible écart de préconsolidation dans le dépôt d'argile silteuse, **il est primordial que le niveau supérieur du remblai soit tel que le niveau final de la dalle sur sol de l'édifice ne soit pas supérieur au niveau**

géodésique 24,50 m, afin de ne pas induire de contraintes additionnelles dans le dépôt d'argile qui pourraient occasionner des tassements de consolidation importants. Ces tassements pourraient alors être préjudiciables au bon comportement des fondations de l'édifice.

4.2.3 Catégorie d'emplacement du site en fonction de la réponse sismique

La catégorie d'emplacement en fonction de la réponse sismique doit être déterminée selon les critères du tableau 4.1.8.4 du *Code national du bâtiment – Canada 2005*. En tenant compte des critères indiqués à ce tableau, le site peut être classé de catégorie « E ».

4.2.4 Fondations

4.2.4.1 Protection contre le gel

Toutes les fondations exposées à l'action du gel devront être enfouies à une profondeur minimale de 2,3 m sous la surface finie du sol afin de les protéger contre les effets néfastes du gel. Néanmoins, les fondations exposées aux effets du gel peuvent être implantées moins profondément que 2,3 m dans la mesure où elles sont protégées à l'aide d'un isolant thermique comme du polystyrène. Pour la conception d'un tel isolant, il est suggéré de se référer aux recommandations du chapitre 15 du *Manuel canadien d'ingénierie des fondations* (seconde édition, 1994), en utilisant une valeur de l'indice moyen de gel de 2 200 °C/jours.

4.2.4.2 Capacité portante nette admissible

Aucun empattement ne doit être implanté sur les matériaux de remblai ou sur l'horizon de tourbe sous-jacent. Ainsi, tel que mentionné à la section 4.2.2, ces matériaux doivent être excavés complètement jusqu'au niveau supérieur du dépôt naturel de sable et silt observé dans le forage F-1.

Le dépôt naturel de sable et silt rencontré dans le forage est susceptible au remaniement. En conséquence, afin de prévenir le remaniement du fond de l'excavation, il est recommandé que le godet de la rétrocaveuse soit muni d'une plaque au lieu de dents.

Les empattements de l'édifice projeté pourront prendre appui directement sur le dépôt naturel de sable et silt. Une contrainte nette admissible de 40 kPa pourra être utilisée pour la conception d'empattements carrés ou continus implantés à une profondeur de 2,3 m sous le niveau du sol.

Toutefois, puisque cette valeur risque de ne pas être suffisante, il est recommandé de construire les empattements dans le remblai de matériaux granulaires compactés tel que décrit à la section 4.2.2 du rapport. À cet effet, le dessus de l'empattement devra être implanté à un niveau égal ou supérieur à 23,00 m, soit à une profondeur de 1 m ou moins sous la surface finie du site.

Les fondations implantées dans le remblai de matériaux granulaires compactés au moins à 95 % du Proctor modifié pourront être dimensionnées en utilisant les valeurs de capacité portante nette admissible indiquées au tableau 6.

TABLEAU 6
CAPACITÉ PORTANTE NETTE ADMISSIBLE

LARGEUR DE L'EMPATTEMENT T B (m)	CONTRAINTES NETTES ADMISSIBLES (kPa)	
	Empattements continus	Empattements carrés
0,6	200	-
0,9	140	200
1,2	110	200
1,5	100	180
2,0	-	130
2,6	-	100

La contrainte nette admissible d'un sol est la contrainte que peut subir ce sol en excès du poids actuel des terres. La valeur de contrainte nette admissible incorpore un facteur de sécurité minimal de 3 contre un risque de rupture et admet des tassements maximums inférieurs à 25 mm.

D'autre part, pour éviter un poinçonnement éventuel des sols et pour tenir compte des défauts d'excentricité des charges, les empattements continus doivent avoir une largeur d'au moins 0,6 m et les empattements carrés ou rectangulaires, des côtés d'au moins 0,9 m.

4.2.5 Dalle sur sol

La dalle sur sol pourra reposer directement sur le remblai de matériaux MG 20 ou MG 112 mis en place et compactés tel que recommandé à la section 4.2.2 du rapport. Il est important de rappeler que le dessus de la dalle sur sol ne devra pas être supérieur au niveau géodésique 24,50 m.

4.2.6 Pentes d'excavation

Il est recommandé que les pentes des excavations temporaires requises pour la mise en place des fondations respectent les exigences du *Code de sécurité pour les travaux de construction* (2001, S-21, r.6) de la CSST. Puisqu'il s'agit de pentes d'excavation temporaires, leur stabilité ainsi que la sécurité des travailleurs, des ouvrages à construire et des structures existantes sont sous l'entière responsabilité de l'entrepreneur.

À titre indicatif, il est suggéré que des inclinaisons de 1 V : 1,5 H soient utilisées par le concepteur à des fins de calcul de volume, dans la mesure où le niveau de l'eau est rabattu jusqu'au niveau supérieur du dépôt d'argile et contrôlé.

Il est important de souligner que les pentes d'excavation mentionnées sont destinées à l'usage du concepteur uniquement, pour les calculs de volumes et d'estimation des coûts de construction.

Les parois des excavations doivent être vérifiées régulièrement afin de détecter tout élément susceptible de s'en détacher et constituer un danger pour les travailleurs. De plus, la circulation des véhicules et équipements ainsi que la mise en tas de matériaux excavés, doivent être évités sur une distance en crête des talus au moins égale à la profondeur des excavations.

4.2.7 Remblayage autour des murs de fondation

Il est recommandé que le remblayage des excavations pour les fondations à l'intérieur du périmètre du bâtiment projeté soit effectué à l'aide de matériaux MG 20 ou MG 112. Ces matériaux doivent être mis en place en couches d'une épaisseur d'au plus 300 mm et être compactés au moins à 90 % du Proctor modifié.

Le remblayage de chaque côté des murs de fondation devra être fait simultanément.

4.3 SERVICES MUNICIPAUX

4.3.1 Remarques générales

Selon les renseignements fournis par Dessau, des conduites d'égout et d'aqueduc seront mises en place entre l'aérogare et le réseau municipal de la rue Smokey Hill, soit sur une distance d'environ 600 m. À cette étape du projet, aucune donnée n'est disponible quant à la profondeur des conduites. Pour fin de rédaction, l'hypothèse que le radier de la conduite la plus profonde soit situé à environ 3,0 m de profondeur a été posée.

4.3.2 Assèchement des excavations

Le 1^{er} février 2009, le niveau de l'eau souterraine mesuré dans les forages se situait entre 0,6 m et 1,7 m sous la surface du sol. Ainsi, d'une façon générale, le niveau de l'eau sera rencontré par les excavations requises pour atteindre le niveau d'implantation des conduites.

À ce propos, l'assèchement des excavations constitue un élément important dans les opérations de préparation du site. Pour ce faire, un système de pompage efficace, adapté à la stratigraphie des lieux (tourbe et dépôt de sable) et aux conditions prévalant au moment des travaux, devra être prévu afin de maintenir à sec la surface de travail. D'autre part, compte tenu de la faible perméabilité du dépôt d'argile silteuse, les infiltrations d'eau dans les excavations devraient toutefois être négligeables dans ce dépôt.

4.3.3 Pentes d'excavation

Les excavations requises pour la mise en place des conduites pourrait atteindre des profondeurs maximum de l'ordre de 3,3 m. Ainsi, les excavations seront effectuées principalement dans la tourbe, le dépôt de sable et silt et dans celui d'argile silteuse de consistance généralement molle à ferme.

Il est recommandé que les pentes des excavations temporaires requises pour la mise en place des conduites respectent les exigences du « *Code de sécurité pour les travaux de construction (2001, S-21, r.6)* » de la CSST. En effet, compte tenu que la méthode de travail qui sera utilisée est présentement inconnue et qu'il s'agit d'excavations temporaires, la stabilité des pentes et la sécurité des travailleurs, des ouvrages à construire ainsi que des structures existantes sont sous l'entière responsabilité de l'entrepreneur.

À titre indicatif, dans la tourbe et le dépôt naturel de sable et silt, les pentes pourraient être profilées avec une inclinaison de 1 V : 1,5 H dans la mesure où le niveau de l'eau souterraine est rabattu jusqu'à la surface du dépôt d'argile silteuse, tel que recommandé à la section 4.2.2. Dans le dépôt d'argile silteuse, les pentes pourraient être profilées quasi verticalement.

Ces pentes d'excavation sont données à titre indicatif uniquement pour guider la conception des excavations temporaires, notamment pour le calcul des volumes d'excavation et l'évaluation des coûts de construction. Elles sont valables pour des

conditions à court terme, c'est-à-dire pour une excavation devant rester ouverte pour une période d'au plus 2 à 3 jours.

Dans le cas où l'entrepreneur désire utiliser des pentes plus abruptes que celles recommandées par la CSST, une attestation de la part d'un ingénieur, membre de l'OIQ, est requise. Celui-ci devra statuer sur la stabilité des pentes proposées en fonction de la méthode de travail de l'entrepreneur et des conditions prévalant au moment des travaux.

Toutefois, compte tenu que la méthode de travail qui sera utilisée est présentement inconnue et qu'il s'agit d'une excavation temporaire, la stabilité de celle-ci et la sécurité des travailleurs, des ouvrages à construire et, le cas échéant, des structures existantes à proximité, sont sous l'entière responsabilité de l'entrepreneur.

Il est possible que l'inclinaison des pentes doive être adoucie suite à l'apparition de fissures en surface ou de tout autre signe d'instabilité. Les parois des excavations devront donc être inspectées régulièrement afin de déceler tout élément susceptible de s'en détacher et constituer un danger pour les travailleurs. De plus, la circulation de véhicules et équipements ainsi que la mise en tas de matériaux excavés doivent être évitées en bordure de l'excavation et ce, sur une distance de la crête au moins égale à la profondeur de l'excavation.

4.3.4 Mise en place des conduites

Les matériaux utilisés pour l'assise et l'enrobage des conduites, ainsi que la mise en place de ceux-ci, doivent respecter les exigences de la norme BNQ 1809-300/2004 intitulée *Travaux de construction – Clauses techniques générales – Conduites d'eau potable et d'égout*.

4.3.5 Remblayage des tranchées

Si le tracé des conduites se situe complètement hors de l'emprise de la route d'accès, les tassements n'auront pas d'incidence. Ainsi, la tranchée pourra être remblayée en vrac avec les matériaux d'excavation.

Par contre, aux endroits où la conduite se situe sous une chaussée, les matériaux devront être compactés.

Seuls les sols granulaires provenant des excavations, notamment du dépôt de sable et silt, pourront être utilisés pour le remblayage jusqu'au niveau de la ligne d'infrastructure de la rue.

Cependant, dans le cas de ces matériaux, leur compactage adéquat pourrait s'avérer difficile, sinon impossible lorsque ces matériaux sont saturés. Le cas échéant, un assèchement du matériau peut s'avérer nécessaire.

D'autre part, les matériaux excavés du dépôt d'argile silteuse ne pourront pas être réutilisés pour le remblayage des tranchées, puisqu'en général, la teneur en eau est trop élevée pour permettre une mise en place adéquate. En effet, pour pouvoir être réutilisés, la teneur en eau devrait être telle que l'indice de liquidité de l'argile silteuse soit inférieur à 0,4. Or, en général, l'indice de liquidité varie entre 0,7 et 2,3, ce qui rend ce matériau inutilisable.

Ainsi, un matériau d'emprunt ordinaire (matériau compactable dépourvu de sol organique), devra être utilisé. Ces matériaux devront être mis en place en couches d'une épaisseur maximale de 300 mm et être compactés au moins à 90 % du Proctor modifié.

4.3.6 Transitions

Dans le cas où les matériaux de remblai seraient de géativité différente par rapport au sol encaissant, il est recommandé d'aménager des transitions longitudinales et transversales dans les tranchées sous les chaussées pour minimiser les effets de

soulèvements différentiels dus au gel. Les transitions pourront être conçues selon les normes du ministère des Transports du Québec (MTQ), telles que contenues dans le *Recueil des normes pour ouvrages routiers* du MTQ, « Tome II – Construction routière ».

4.4 CHAUSSEE DES STATIONNEMENTS

La structure de chaussée proposée est présentée au tableau 7. L'hypothèse a été posée que le stationnement revêtu d'enrobé bitumineux dans un avenir assez rapproché. Cette structure tient compte, d'une part, de l'indice normal de gel et de l'expérience acquise dans le nord du Québec en relation avec la pénétration admissible du gel sous la ligne de l'infrastructure et, d'autre part, de la nature des sols d'assise au niveau de l'infrastructure et de la circulation anticipée sur la chaussée.

TABLEAU 7
STRUCTURE DE CHAUSSEE PROPOSEE

ÉLÉMENT DE CHAUSSEE	MATÉRIAU	ÉPAISSEUR (mm)
Revêtement :		
• couche de roulement	EC-10 (bitume PG 52-40)	30
• couche de base	ESG-14 (bitume PG 52-40)	55
Fondation supérieure	MG 20	200
Sous-fondation	MG 112	1 100
ÉPAISSEUR TOTALE :		1 385

L'épaisseur totale de la structure de chaussée formée de matériaux non-gélifs, soit 1 385 mm, satisfait aux critères de protection partielle contre le gel recommandés par le ministère des Transports du Québec (MTQ) pour une chaussée construite sur une infrastructure gélive et située dans une région où l'indice de gel normal est de plus de 1 700 °C-jours, comme à Waskaganish.

Toutefois, il est reconnu que les sols argileux dont l'indice de liquidité est supérieur à 0,9, comme ceux présents sur le projet, sont susceptibles d'être déstructurés lorsque soumis pour la première fois aux cycles de gel et dégel. Ces sols subissent des pertes élevées de capacité de support, ce qui entraîne aussi des tassements.

À cet effet, il est recommandé que le revêtement ne soit mis en place que 3 à 5 ans après la construction du stationnement.

Dans le cas contraire, la chaussée devrait être construite avec une pleine protection contre le gel, ce qui comporterait une épaisseur de matériaux non gélifs de l'ordre de 3 à 4 m.

Les sols sous la ligne d'infrastructure doivent être scellés à l'aide d'un rouleau lisse de capacité suffisante.

Les matériaux de la fondation (MG 20) et de la sous-fondation (MG 112) doivent satisfaire aux exigences de la norme NQ 2560-114/2002. Il est à noter que les spécifications de la partie II de ladite norme s'appliquent après le transport, la mise en œuvre et le compactage des granulats, conformément aux exigences du *Cahier des charges et devis généraux* (CCDG). Ces matériaux doivent être mis en place en couches d'une épaisseur maximale de 300 mm. Les matériaux MG 20 doivent être compactés au moins à 98 % du Proctor modifié (CANBNQ 2501-255) alors que les matériaux de la sous-fondation doivent être compactés au moins à 90 % du Proctor modifié sauf pour la couche supérieure de 150 mm d'épaisseur qui doit être compactée au moins à 95 % du Proctor modifié.

Les enrobés bitumineux doivent respecter les exigences de la norme 4202 du MTQ. Les bitumes doivent être conformes à la norme 4101 du MTQ.

La mise en place des matériaux des chaussées doit être conforme aux normes et exigences du MTQ, telles que contenues dans le *Cahier des charges et devis généraux* (CCDG).

Des transitions avec les chaussées existantes doivent être aménagées pour atténuer les comportements différentiels.

5 VALIDITÉ DES RECOMMANDATIONS

Les conditions de sol décrites dans le présent rapport ont été déterminées à l'emplacement exact des forages seulement. Les conditions entre les forages ou en périphérie des forages peuvent varier et toute interpolation ou extrapolation des résultats pourrait s'avérer inappropriée.

Toute modification au projet ou aux conditions de terrain rencontrées en cours d'exécution des travaux et ayant des conséquences d'un point de vue géotechnique doit être signalée à Qualitas, afin que des révisions, modifications ou confirmations des recommandations de rapport puissent être réévaluées et confirmées ou modifiées par écrit.

GROUPE QUALITAS INC.



Riccardo Bonaccio, géo., M.Sc.
N° de membre OGQ : 156



Gilles Dussault, ing., M.S.
N° de membre OIQ : 23222

(Ce rapport est composé de 44 pages et ne peut être reproduit en partie sans l'autorisation du Groupe Qualitas inc.)

ANNEXE 1

PORTÉE DE L'ÉTUDE

PORTÉE DE L'ÉTUDE

1. UTILISATION DU RAPPORT

A. Modifications au projet : les données factuelles, les interprétations et les recommandations contenues dans ce rapport ont trait au projet spécifique tel que décrit dans le rapport et ne s'appliquent à aucun autre projet ni autre site. Si le projet est modifié du point de vue conception, dimensionnement, emplacement ou niveau, Groupe Qualitas inc. devra être consultée de façon à confirmer que les recommandations déjà données demeurent valides et applicables.

B. Nombre de sondages : les recommandations données dans ce rapport n'ont pour but que de servir de guide à l'ingénieur en conception. Le nombre de sondages pour déterminer toutes les conditions souterraines qui peuvent affecter les travaux de construction (coûts, techniques, matériel, échancier), devrait normalement être plus élevé que celui pour les besoins du dimensionnement. Les entrepreneurs qui soumissionnent ou qui sous-traitent le travail, devraient compter sur leurs propres études ainsi que sur leurs propres interprétations des résultats factuels des sondages, pour apprécier de quelle façon les conditions souterraines peuvent affecter leur travail.

2. RAPPORTS DE SONDAGE ET INTERPRÉTATION DES CONDITIONS SOUTERRAINES

A. Description des sols et du roc : les descriptions des sols et du roc données dans ce rapport proviennent de méthodes de classification et d'identification communément acceptées et utilisées dans la pratique de la géotechnique. La classification et l'identification du sol et du roc font appel à un jugement. Ces descriptions peuvent être différentes de celles que ferait un autre géotechnicien possédant des connaissances similaires des règles de l'art en géotechnique.

B. Conditions des sols et du roc à l'emplacement des sondages : les rapports de sondage ne fournissent que des conditions du sous-sol à l'emplacement des sondages seulement. Les limites entre les différentes couches sur les rapports de sondage sont souvent approximatives, correspondant plutôt à des zones de transition, et ont donc fait l'objet d'une interprétation. La précision avec laquelle les conditions souterraines sont indiquées, dépend de la méthode de sondage, de la fréquence et de la méthode d'échantillonnage ainsi que de l'uniformité du terrain rencontré. L'espacement entre les sondages, la fréquence d'échantillonnage et le type de sondage sont également le reflet de considérations budgétaires et d'échancier qui sont hors du contrôle de Groupe Qualitas inc..

C. Conditions des sols et du roc entre les sondages : les formations de sol et de roc sont variables sur une plus ou moins grande étendue. Les conditions souterraines entre les sondages peuvent varier par rapport aux conditions rencontrées à l'endroit des sondages. Toute interprétation des conditions présentées entre les sondages comporte des risques. Ces interprétations peuvent conduire à la découverte de conditions différentes de celles qui étaient prévues. Groupe Qualitas inc. ne peut être tenu responsable de la découverte de conditions de sol et de roc différentes de celles décrites ailleurs qu'à l'endroit des sondages effectués.

D. Niveaux de l'eau souterraine : les niveaux de l'eau souterraine donnés dans ce rapport correspondent seulement à ceux observés à l'endroit et à la date indiqués dans le rapport. Ces conditions peuvent varier de façon saisonnière ou suite à des travaux de construction sur le site ou sur des sites adjacents. Ces variations sont hors du contrôle de Groupe Qualitas inc..

3. SUIVI DE L'ÉTUDE ET DES TRAVAUX

A. Vérification en phase finale : tous les détails de conception et de construction ne sont pas connus au moment de l'émission du rapport. Il est donc recommandé que les services de Groupe Qualitas inc. soient retenus pour apporter toute la lumière sur les conséquences que pourraient avoir les travaux de construction sur l'ouvrage final.

B. Inspection durant l'exécution : il est recommandé que les services de Groupe Qualitas inc. soient retenus pendant la construction, pour vérifier et confirmer d'une part que les conditions souterraines sur toute l'étendue du site ne diffèrent pas de celles données dans le rapport et d'autre part, que les travaux de construction n'aient pas un effet défavorable sur les conditions du site.

4. CHANGEMENT DES CONDITIONS : les conditions de sol décrites dans ce rapport sont celles observées au moment de l'étude. À moins d'indication contraire, ces conditions forment la base des recommandations du rapport. Les conditions de sol peuvent être modifiées de façon significative par les travaux de construction (trafic, excavation, etc.) sur le site ou sur les sites adjacents. Une excavation peut exposer les sols à des changements dus à l'humidité, au séchage ou au gel. Sauf indication contraire, le sol doit être protégé de ces changements ou remaniements pendant la construction.

Lorsque les conditions rencontrées sur le site diffèrent de façon significative de celles prévues dans ce rapport, dues à la nature hétérogène du sous-sol ou encore à des travaux de construction, il est du ressort du client et de l'utilisateur de ce rapport de prévenir Groupe Qualitas inc. des changements et de fournir à Groupe Qualitas inc. l'opportunité de réviser les recommandations de ce rapport. Reconnaître un changement des conditions de sol demande une certaine expérience. Il est donc recommandé qu'un ingénieur géotechnicien expérimenté soit dépêché sur le site afin de vérifier si les conditions ont changé de façon importante.

5. DRAINAGE : le drainage de l'eau souterraine est souvent requis aussi bien pour des installations temporaires que permanentes du projet. Une conception ou exécution impropre du drainage peut avoir de sérieuses conséquences. Groupe Qualitas inc. ne peut en aucun cas prendre la responsabilité des effets du drainage à moins que Groupe Qualitas inc. ne soit spécifiquement impliqué dans la conception détaillée et le suivi des travaux de construction du système de drainage.

6. CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES : dans certains cas, les terrains sur lesquels Groupe Qualitas inc. effectue des reconnaissances peuvent avoir subi des déversements de contaminants ou encore la nappe phréatique peut contenir des polluants provenant d'un site à l'extérieur des terrains à étudier. De telles conditions requièrent une étude de caractérisation environnementale. La présente étude géotechnique n'a pas été effectuée en fonction d'une telle étude. Il convient de souligner que les lois et les règlements relatifs à l'environnement peuvent avoir des effets importants sur la viabilité, l'orientation et les coûts d'un projet. Ces lois et règlements sont susceptibles d'amendement et devront être vérifiés et pris en compte au moment de la conception et la préparation du projet.

ANNEXE 2

RAPPORTS DE FORAGE

NOTES EXPLICATIVES

RAPPORT DE SONDAGE

(page 1 de 2)

Un rapport de sondage permet de résumer la stratigraphie des sols et du roc, leurs propriétés ainsi que les conditions d'eau souterraine. Cette note a pour but d'expliquer la terminologie, les symboles et abréviations utilisés.

COUPE STRATIGRAPHIQUE

1. PROFONDEUR – NIVEAU

La profondeur et le niveau des différents contacts stratigraphiques sont donnés par rapport à la surface du terrain à l'endroit des sondages au moment de leur exécution. Les niveaux sont indiqués en fonction d'un système indiqué dans l'entête du rapport de sondage.

2. DESCRIPTION DES SOLS

Les sols sont décrits selon leur nature et leurs propriétés géotechniques.

Les dimensions des particules constituant un sol sont les suivantes :

NOM	DIMENSION (mm)
Argile	< 0,002
Silt	0,002 - 0,08
Sable	0,08 - 5
Gravier	5 - 80
Caillou	80 - 300
Bloc	> 300

La proportion des divers éléments de sol, définis selon la dimension des particules, est donnée d'après la terminologie descriptive suivante :

TERMINOLOGIE DESCRIPTIVE	PROPORTION DE PARTICULES (%)
Traces	1 - 10
Un peu	10 - 20
Adjectif (ex. : sableux, silteux)	20 - 35
Et (ex. : sable et gravier)	> 35

2.1 COMPACITÉ DES SOLS PULVÉRULENTS

La compacité des sols pulvérulents est évaluée à l'aide de l'indice de pénétration « N » obtenu par l'essai de pénétration standard :

COMPACITÉ	INDICE DE PÉNÉTRATION « N » (coups / 300 mm)
Très lâche	< 4
Lâche	4 - 10
Compacte ou moyenne	10 - 30
Dense	30 - 50
Très dense	> 50

2.2 CONSISTANCE ET PLASTICITÉ DES SOLS COHÉRENTS

La consistance des sols cohérents est évaluée à partir de la résistance au cisaillement. La résistance au cisaillement non drainé de l'argile intacte (c_u) et de l'argile remaniée (c_r) est mesurée en chantier ou en laboratoire.

CONSISTANCE	RÉSISTANCE AU CISAILEMENT, c_u (kPa)
Très molle	< 12
Molle	12 - 25
Ferme	25 - 50
Raide	50 - 100
Très raide	100 - 200
Dure	> 200

PLASTICITÉ	LIMITE DE LIQUIDITÉ, W_L (%)
Faible	< 30
Moyenne	30 - 50
Élevée	> 50

3. DESCRIPTION DU ROC

Le roc est décrit en fonction de sa nature géologique, de ses caractéristiques structurales et de ses propriétés mécaniques.

L'indice de qualité du roc (RQD) est obtenu par la sommation des longueurs de carotte égales ou supérieures à 100 mm par rapport à la course du carottier de calibre NX ou NQ dans le roc. Le résultat s'exprime en pourcentage :

CLASSIFICATION	INDICE DE QUALITÉ RQD (%)
Très mauvaise qualité	< 25
Mauvaise qualité	25 - 50
Qualité moyenne	50 - 75
Bonne qualité	75 - 90
Excellente qualité	90 - 100

JOINTS	ESPACEMENT MOYEN (mm)
Très rapprochés	0 - 60
Rapprochés	60 - 200
Moyennement espacés	200 - 600
Espacés	600 - 2000
Très espacés	> 2000

RÉSISTANCE	RÉSISTANCE À LA COMPRESSION SIMPLE, q_u (MPa)
Extrêmement faible	< 1
Très faible	1 - 5
Faible	5 - 25
Moyennement forte	25 - 50
Forte	50 - 100
Très forte	100 - 250
Extrêmement forte	> 250

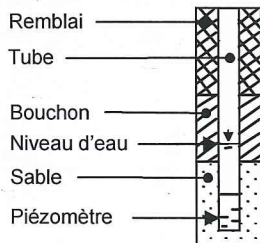
NOTES EXPLICATIVES

RAPPORT DE SONDAGE

(page 2 de 2)

NIVEAU D'EAU

La colonne « Niveau d'eau » indique le niveau de l'eau souterraine mesuré dans un tube d'observation, un piézomètre, un puits d'observation ou directement dans un sondage. La date du relevé est également indiquée dans cette colonne. Le croquis ci-contre illustre les différents symboles utilisés.



ÉCHANTILLONS

1. TYPE ET NUMÉRO

La colonne « Type et numéro » correspond à la numérotation de l'échantillon. Il comprend deux lettres identifiant le type d'échantillonnage, suivi d'un chiffre séquentiel. Les types d'échantillonnage sont les suivants :

CF : Carottier fendu	EL : Lavage
CG : Carottier grand diamètre	ET : Tarière
TM : Tube à paroi mince	VR : Vrac (puits)
CR : Carottier diamanté	

2. ÉTAT

La profondeur, la longueur et l'état de chaque échantillon sont indiqués dans cette colonne. Les symboles suivants illustrent l'état de l'échantillon :



3. RÉCUPÉRATION

La récupération de l'échantillon correspond à la longueur récupérée de l'échantillon par rapport à la longueur de l'enfoncement de l'échantillonneur, exprimée en pourcentage.

ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE

Les résultats des essais effectués en chantier et en laboratoire sont indiqués dans les colonnes « Essais in situ et en laboratoire » à la profondeur correspondante.

La liste d'abréviations suivante sert à identifier ces essais.

ABRÉVIATIONS

A	Absorption, L/min-m (essai d'eau sous pression)
AC	Analyses chimiques
C	Essai de consolidation
C _c	Coefficient de courbure
C _u	Coefficient d'uniformité
c _u	Résistance au cisaillement à l'état intact, mesurée au scissomètre de chantier, kPa
c _r	Résistance au cisaillement à l'état remanié, mesurée au scissomètre de chantier, kPa
c _{us}	Résistance au cisaillement à l'état intact, mesurée au pénétromètre à cône (cône suédois), kPa
c _{rs}	Résistance au cisaillement à l'état remanié, mesurée au pénétromètre à cône (cône suédois), kPa
c _{up}	Résistance au cisaillement à l'état intact, mesurée au scissomètre portatif, kPa
c _{rp}	Résistance au cisaillement à l'état remanié, mesurée au scissomètre portatif, kPa
D _r	Densité relative des particules solides
E _M	Module pressiométrique, kPa ou MPa
G	Analyse granulométrique par tamisage et lavage
I _L	Indice de liquidité
I _p	Indice de plasticité, %
k _c	Coefficient de perméabilité (conductivité hydraulique) mesuré en chantier, m/s
k _L	Coefficient de perméabilité (conductivité hydraulique) mesuré en laboratoire, m/s
N _{dc}	Indice de pénétration (essai de pénétration dynamique au cône, DCPT)
N	Indice de pénétration (essai de pénétration standard, SPT)
P ₈₀	Analyse granulométrique par lavage au tamis 80 µm
P _L	Pression limite de l'essai pressiométrique, kPa
P _r	Essai Proctor
PV	Poids volumique, kN/m ³
PV'	Poids volumique déjaugé, kN/m ³
q _c	Résistance de pointe, kPa (essai de pénétration statique portatif au cône, CPT)
q _u	Résistance à la compression simple de la roche, MPa
S	Analyse granulométrique par sédimentométrie
S _t	Sensibilité (c _u /c _r)
w	Teneur en eau, %
w _L	Limite de liquidité, %
w _p	Limite de plasticité, %

CLIENT : Dessau inc.

PROJET : Réaménagement de l'aérogare / Airport Expansion

ENDROIT : Waskaganish, Québec / Waskaganish, Quebec

DOSSIER : 1931-P

FORAGE: F-1

DATE: 2009-01-26 au 2009-01-29

COUPE STRATIGRAPHIQUE			ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE			
PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2009-02-01	TYPE ET NUMERO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	LIMITES DE CONSISTANCE	AUTRES ESSAIS
	GÉODÉSIQUE							w_p (%) w_L (%) w (%)	
	24.00							20 40 60 80	● N_{dc} (coups/300 mm) ▲ c_u (kPa) △ c_r (kPa) ▼ c_{us} (kPa) ◆ c_{up} (kPa) ▽ c_{rs} (kPa) ◇ c_{rp} (kPa)
		STRUCTURE DE CHAUSSÉE / PAVEMENT							
1.20	22.80								
1.83	22.17	TOURBE et morceaux de bois (PT) / PEAT MOSS and wood debris (PT).		CF-1	×	71	-		w = 300 %
2.44	21.56	SABLE et silt, traces de gravier (SM). Compacité moyenne. / Compact SAND and silt, traces of gravel (SM).		CF-2	×	17	16		
				CF-3	×	79	6	16 27 F 27	
				CF-4	×	71	5		
		ARGILE SILTEUSE de plasticité faible (CL). Présence d'une « croûte » superficielle de consistance raide jusqu'à une profondeur d'environ 3,5 m. Consistance molle à ferme par la suite. / Low plasticity SILTY CLAY (CL). Presence of a "crust" of stiff consistency to a depth of approximately 3.5 m; clay of soft to firm consistency afterwards.		CF-5	×	75	-	33	▲ 29 ▲ 30
				CF-6	×	100	-	15 23 H 31	▲ 24 ▲ 28 ▲ 37 ▲ 33
8.97	15.03								▲ 39 ▲ 36
				CF-7	×	100	-	32	▲ 50 ▲ 39 ▲ 41 ▲ 39 ▲ 36
15.00	9.00								

REMARQUES: Le 26 janvier, le sol était gelé jusqu'à une profondeur de 1,7 m / On January 26, soil was frozen to a depth of 1.7 m.
R : refus à l'enfoncement du carottier fendu / Refusal to the penetration of the split spoon sampler.

MÉTHODE DE FORAGE: Rotation simultanée de tubes NW et d'un trépan à molettes; scissomètre Nilcon / Simultaneous rotation of NW casing and of a tricone; Nilcon vane.

CLIENT : Dessau inc.

PROJET : Réaménagement de l'aérogare / Airport Expansion

ENDROIT : Waskaganish, Québec / Waskaganish, Quebec

DOSSIER : 1931-P

FORAGE: F-1

DATE: 2009-01-26 au 2009-01-29

COUPE STRATIGRAPHIQUE		NIVEAU D'EAU 2009-02-01	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE			
PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE		TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	LIMITES DE CONSISTANCE w_p (%) w_L (%) w (%)	AUTRES ESSAIS
	9.00							
16.0			CF-8	⊗	100	-	31	● N_{dc} (coups/300 mm) ▲ c_u (kPa) △ c_r (kPa) ▼ c_{us} (kPa) ◆ c_{up} (kPa) ▽ c_{rs} (kPa) ◇ c_{rp} (kPa)
17.0								
18.0								
19.0								
20.0			CF-9	⊗	100	-		
21.0								
22.0								
23.0								
24.0								
25.0			CF-10	⊗	100	-		
26.0								
27.0								
28.0								
29.0			CF-11	⊗	100	4	34	
30.00	-6.00							

REMARQUES: Le 26 janvier, le sol était gelé jusqu'à une profondeur de 1,7 m / On January 26, soil was frozen to a depth of 1.7 m.
R : refus à l'enfoncement du carottier fendu / Refusal to the penetration of the split spoon sampler.

MÉTHODE DE FORAGE: Rotation simultanée de tubes NW et d'un trépan à molettes; scissomètre Nilcon / Simultaneous rotation of NW casing and of a tricone; Nilcon vane.

CLIENT : Dessau inc.

PROJET : Réaménagement de l'aérogare / Airport Expansion

ENDROIT : Waskaganish, Québec / Waskaganish, Quebec

DOSSIER : 1931-P

FORAGE: F-1

DATE: 2009-01-26 au 2009-01-29

COUPE STRATIGRAPHIQUE			ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE											
PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2009-02-01	ÉCHANTILLONS		LIMITES DE CONSISTANCE		AUTRES ESSAIS						
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)		w_p (%) w_L (%) w (%)	N_{dc} (coups/300 mm) c_{us} (kPa) c_{rs} (kPa)	c_u (kPa) c_r (kPa) c_{up} (kPa) c_{rp} (kPa)			
	-6.00									20	40	60	80	
31		ARGILE SILTEUSE / SILTY CLAY .												
32-32.00	-8.00													
33		TILL : silt et argile, traces de sable et de gravier (ML), devenant, vers une profondeur d'environ 34 m, un sable silteux avec des traces de gravier et d'argile (SM). Compacité moyenne à très dense. / Compact to very dense silt and clay, traces of sand and gravel (ML). Towards a depth of about 34 m, the deposit becomes a silty sand, traces of gravel and clay (SM).												
34			CF-12	X	100	29		G						
35			CF-13	X	25	R								
36														
37-37.18	-13.18			CF-14	X	92	138		G					
38		Fin du forage / End of borehole.												
39														
40														
41														
42														
43														
44														

REMARQUES: Le 26 janvier, le sol était gelé jusqu'à une profondeur de 1,7 m / On January 26, soil was frozen to a depth of 1.7 m.
R : refus à l'enfoncement du carottier fendu / Refusal to the penetration of the split spoon sampler.

MÉTHODE DE FORAGE: Rotation simultanée de tubes NW et d'un trépan à molettes; scissomètre Nilcon / Simultaneous rotation of NW casing and of a tricone; Nilcon vane.

CLIENT : Dessau inc.








PROJET : Réaménagement de l'aérogare / Airport Expansion

ENDROIT : Waskaganish, Québec / Waskaganish, Quebec

DOSSIER : 1931-P

FORAGE: F-2

DATE: 2009-01-30 au 2009-01-30

COUPE STRATIGRAPHIQUE			ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE			
PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2009-02-01	TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	LIMITES DE CONSISTANCE w_p (%) w_L (%) w (%)	AUTRES ESSAIS
	23.57								\bullet N_{dc} (coups/300 mm) \blacktriangle c_u (kPa) \triangle c_r (kPa) \blacktriangledown c_{us} (kPa) \blacklozenge c_{up} (kPa) \triangledown c_{rs} (kPa) \diamond c_{rp} (kPa)
								20 40 60 80	20 40 60 80
1. 1.36 1.52	22.21 22.05	TOURBE (PT) / PEAT MOSS (PT).		CF-1		63	7		
2. 2.13	21.44	SABLE et silt, traces de gravier (SM) / SAND and silt, traces of gravel (SM).		CF-2		0	5		
3. 3.05	20.52	ARGILE SILTEUSE de plasticité faible (CL) et de consistance raide / Low plasticity SILTY CLAY (CL) of stiff consistency.		CF-3		50	3		
				CF-4		71	9		
				CF-5		92	4		
		Fin du forage / End of borehole.							

REMARQUES:

MÉTHODE DE FORAGE: Rotation de tarières à centre évidés / Hollow stem auger drill.

CLIENT : Dessau inc.

PROJET : Réaménagement de l'aérogare / Airport Expansion

ENDROIT : Waskaganish, Québec / Waskaganish, Québec

DOSSIER : 1931-P

FORAGE: F-3

DATE: 2009-01-30 au 2009-01-30

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHANTILLONS				ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE							
PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2009-02-01	TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	LIMITES DE CONSISTANCE	AUTRES ESSAIS	● N _{dc} (coups/300 mm) ▲ C _u (kPa) △ C _r (kPa) ▼ C _{us} (kPa) ◆ C _{up} (kPa) ▽ C _{rs} (kPa) ◇ C _{rp} (kPa)					
	W _p (%) W _L (%) W (%)							20 40 60 80		20 40 60 80					
23.53		TOURBE (PT) / PEAT MOSS (PT).		CF-1		0	2								
1.22 22.31		ARGILE SILTEUSE de plasticité faible (CL) et de consistance raide / Low plasticity SILTY CLAY (CL) of stiff consistency.		CF-2		0	1								
1.66 21.87			CF-3		67	4									
2 20.48			CF-4		63	4									
3 3.05			CF-5		33	1									
4		Fin du forage / End of borehole.													
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															

REMARQUES:

MÉTHODE DE FORAGE: Rotation de tarières à centre évidés / Hollow stem auger drill.

CLIENT : Dessau inc.

PROJET : Réaménagement de l'aérogare / Airport Expansion

ENDROIT : Waskaganish, Québec / Waskaganish, Quebec

DOSSIER : 1931-P

FORAGE: F-4

DATE: 2009-01-31 au 2009-01-31

COUPE STRATIGRAPHIQUE			ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE			
PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	LIMITES DE CONSISTANCE w_p (%) w_L (%) w (%)	AUTRES ESSAIS
								20 40 60 80	N_{dc} (coups/300 mm) c_u (kPa) c_r (kPa) c_{us} (kPa) c_{up} (kPa) c_{rs} (kPa) c_{rp} (kPa)
1		TOURBE et morceaux de bois (PT) / PEAT MOSS and wood debris (PT).		CF-1	X	29	14		w = 306 %
1.52				CF-2	X	8	2		w = 393 %
2		ARGILE SILTEUSE de plasticité faible (CL). Présence d'une « croûte » superficielle de consistance raide jusqu'à une profondeur d'environ 2,6 m, consistance ferme par la suite / Low plasticity SILTY CLAY (CL). Presence of a "crust" of stiff consistency to a depth of approximately 2.6 m; clay of firm consistency afterwards.		CF-3	X	50	2		
2.6				CF-4	X	75	7		
3				CF-5	X	67	-	16 28 34	▲57
4				CF-6	X	29	-	30	▲28
4.27				CF-7	X	88	-	16 26 33	▲30 ▲26
5									
6		Fin du forage / End of borehole.							
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									

REMARQUES:

MÉTHODE DE FORAGE: Rotation de tarières à centre évidés; scissomètre Nilcon / Hollow stem auger drill; Nilcon vane.

CLIENT : Dessau inc.

PROJET : Réaménagement de l'aérogare / Airport Expansion

ENDROIT : Waskaganish, Québec / Waskaganish, Quebec

DOSSIER : 1931-P

FORAGE: F-5

DATE: 2009-01-31 au 2009-01-31

COUPE STRATIGRAPHIQUE			ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE			
PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	LIMITES DE CONSISTANCE w _p (%) w _L (%) w (%)	AUTRES ESSAIS
								20 40 60 80	● N _{dc} (coups/300 mm) ▲ C _u (kPa) ▲ C _r (kPa) ▼ C _{us} (kPa) ◆ C _{up} (kPa) ▽ C _{rs} (kPa) ◇ C _{rp} (kPa)
								20 40 60 80	20 40 60 80
1.07		TOURBE (PT) / PEAT MOSS (PT).		CF-1		0	1		
		ARGILE SILTEUSE de plasticité faible (CL). Présence d'une « croûte » superficielle de consistance raide jusqu'à une profondeur d'environ 2,6 m, consistance ferme par la suite / Low plasticity SILTY CLAY (CL). Presence of a "crust" of stiff consistency to a depth of approximately 2.6 m; clay of firm consistency afterwards.		CF-2	⊗	46	1		w = 479 %
				CF-3	⊗	88	6	24	
				CF-4	⊗	71	6		
				CF-5	⊗	79	-	30	▲42
				CF-6	⊗	67	-	1525 31	▲25
				CF-7	⊗	100	-		▲26 ▲26
4.27		Fin du forage / End of borehole.							

REMARQUES:

MÉTHODE DE FORAGE: Rotation de tarières à centre évidés; scissomètre Nilcon / Hollow stem auger drill; Nilcon vane.

CLIENT : Dessau inc.

PROJET : Réaménagement de l'aérogare / Airport Expansion

ENDROIT : Waskaganish, Québec / Waskaganish, Quebec

DOSSIER : 1931-P

FORAGE: F-6

DATE: 2009-01-30 au 2009-01-31

COUPE STRATIGRAPHIQUE			ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE					
PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2009-02-01	TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	LIMITES DE CONSISTANCE	AUTRES ESSAIS	● N _{dc} (coups/300 mm) ▲ C _u (kPa) ▼ C _{us} (kPa) ◆ C _{up} (kPa) ▽ C _{rs} (kPa) ◇ C _{rp} (kPa)
								W _p (%) W _L (%) W (%)		
0.60		TOURBE et morceaux de bois (PT) / PEAT MOSS and wood debris (PT). ARGILE SILTEUSE de plasticité faible (CL). Présence d'une « croûte » superficielle de consistance raide jusqu'à une profondeur d'environ 2,6 m, consistance ferme par la suite / Low plasticity SILTY CLAY (CL). Presence of a "crust" of stiff consistency to a depth of approximately 2.6 m; clay of firm consistency afterwards.		CF-1		0	4		w = 520 %	
1.22			CF-2		8	13				
			CF-3		38	4	25			
			CF-4		67	10				
			CF-5		42	-	27			▲41
			CF-6		54	-				▲36
4.27			CF-7		63	-	1625 37			▲29 ▲28
		Fin du forage / End of borehole.								

REMARQUES:

MÉTHODE DE FORAGE: Rotation de tarières à centre évidés; scissomètre Nilcon / Hollow stem auger drill; Nilcon vane.

ANNEXE 3

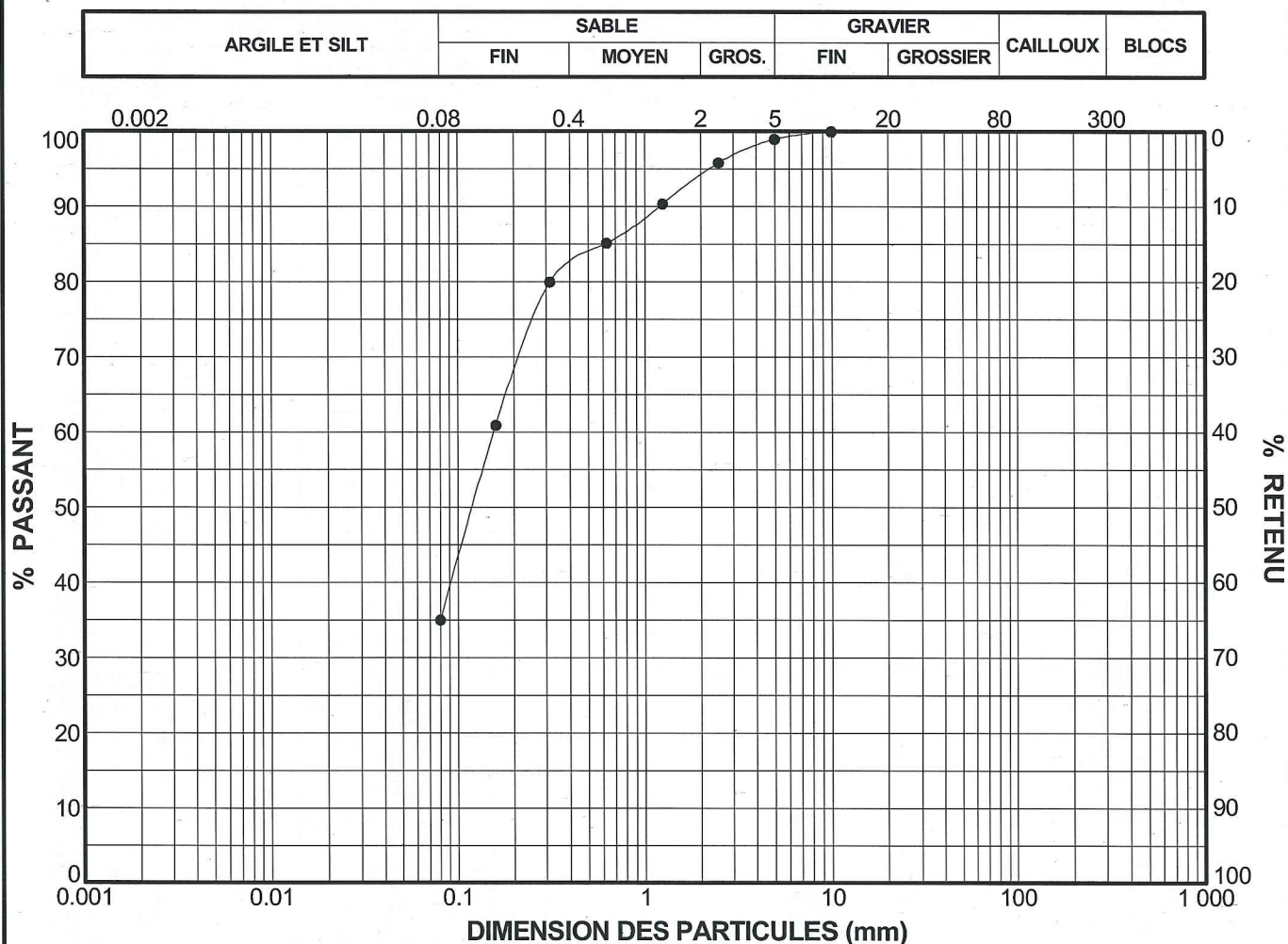
ESSAIS DE LABORATOIRE

CLIENT : Dessau inc.

PROJET : Réaménagement de l'aérogare / Airport Expansion

ENDROIT : Waskaganish, Québec / Waskaganish, Quebec

DOSSIER : 1931-P



	Sondage	Éch.	Profondeur (m)	Gravier (%)	Sable (%)	Silt et argile (%)	Description
●	F-2	CF-4	1.83 à 2.44	1	64	35	Sable fin à moyen uniforme et silt, traces de gravier (SM).

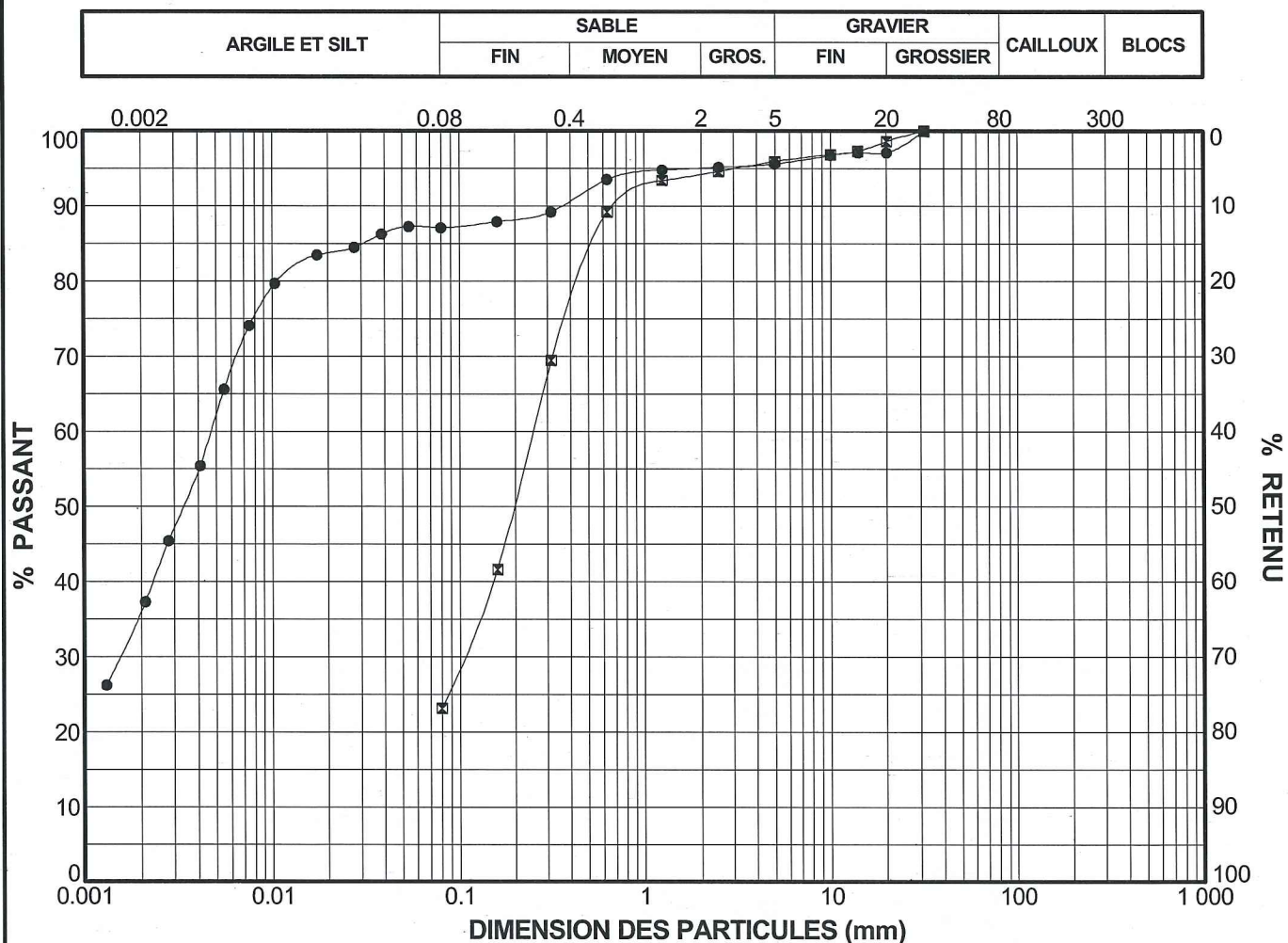
REMARQUES:

CLIENT : Dessau inc.

PROJET : Réaménagement de l'aérogare / Airport Expansion

ENDROIT : Waskaganish, Québec / Waskaganish, Quebec

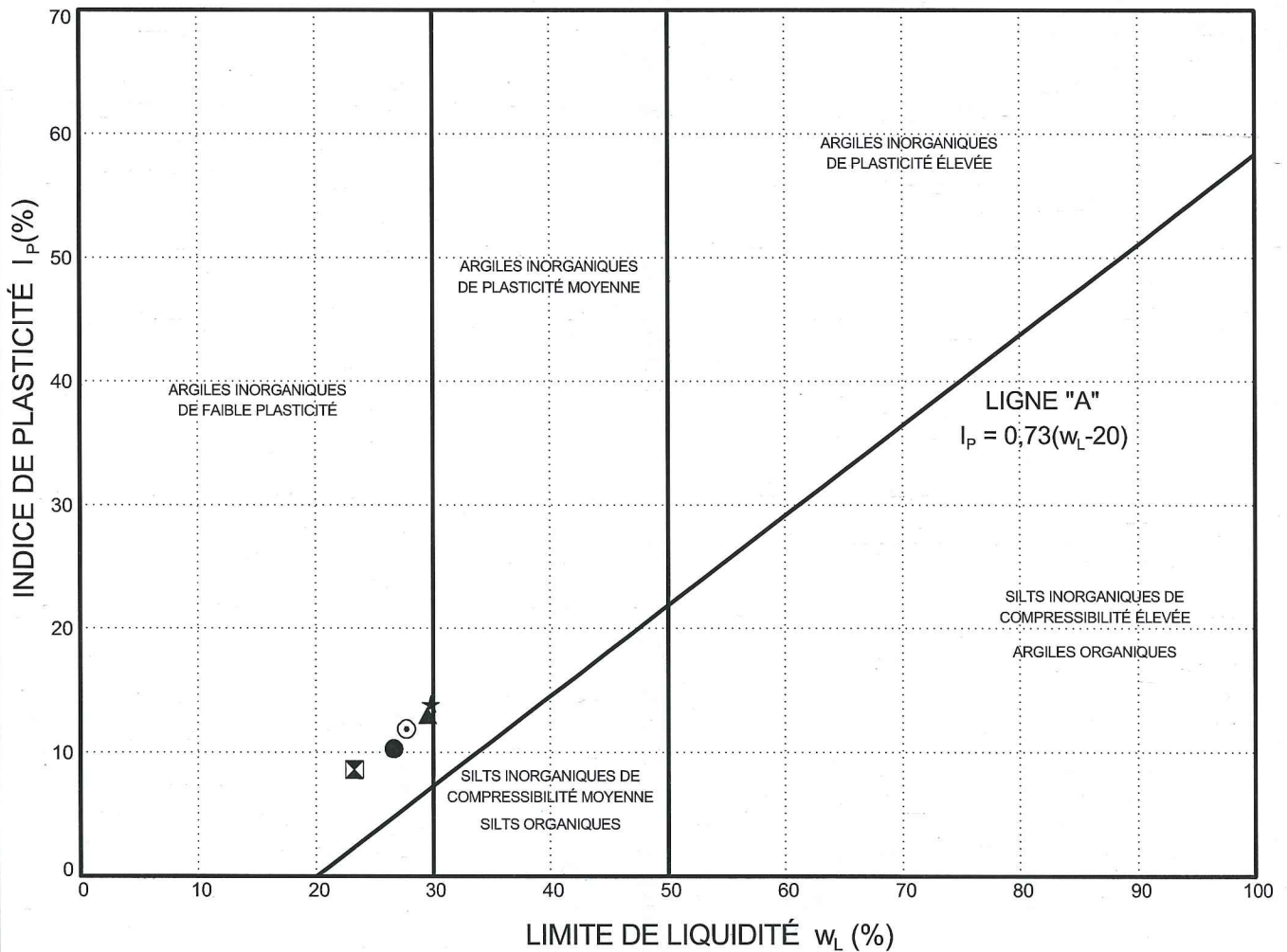
DOSSIER : 1931-P



	Sondage	Éch.	Profondeur (m)	Gravier (%)	Sable (%)	Silt et argile (%)	Description
●	F-1	CF-12	33.22 à 33.83	4	9	51 36	Till : silt et argile, traces de sable et de gravier (ML).
□	F-1	CF-14	36.57 à 37.18	4	73	23	Till : sable silteux, traces de gravier (SM).

REMARQUES:

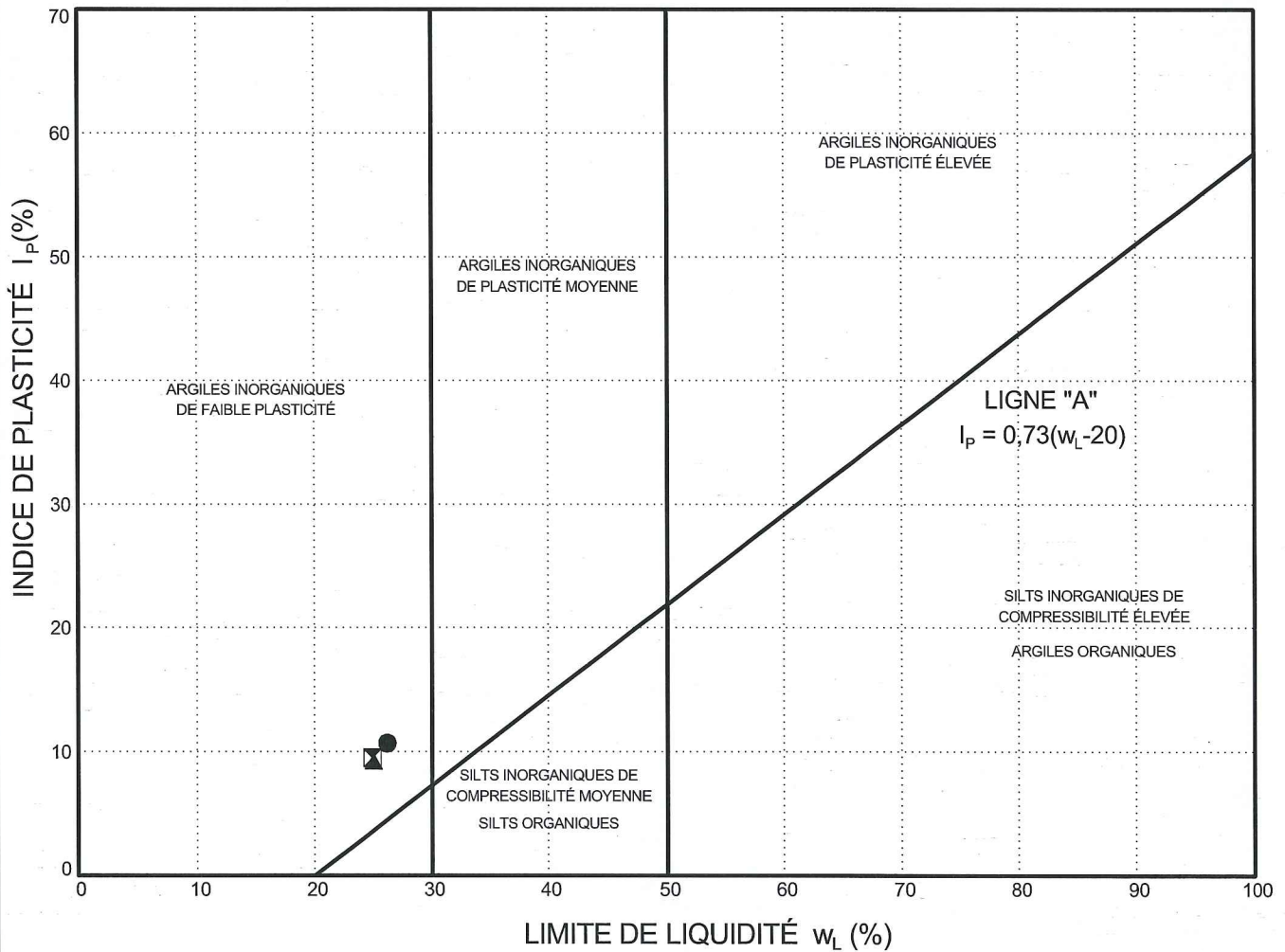
CLIENT : Dessau inc.
PROJET : Réaménagement de l'aérogare / Airport Expansion
ENDROIT : Waskaganish, Québec / Waskaganish, Quebec
DOSSIER : 1931-P



	Sondage	Éch.	Prof. (m)	w (%)	w_L (%)	w_p (%)	I_p (%)	I_L	DESCRIPTION
●	F-1	CF-3	2.44 à 3.05	27	27	16	10	1.0	Argile silteuse de plasticité faible (CL).
☒	F-1	CF-6	7.32 à 7.92	31	23	15	9	1.9	Argile silteuse de plasticité faible (CL).
▲	F-2	CF-5	2.44 à 3.05	27	30	17	13	0.8	Argile silteuse de plasticité faible (CL).
★	F-3	CF-4	1.83 à 2.44	25	30	16	14	0.7	Argile silteuse de plasticité faible (CL).
⊙	F-4	CF-5	2.44 à 3.05	34	28	16	12	1.5	Argile silteuse de plasticité faible (CL).

Remarque:

CLIENT : Dessau inc.
PROJET : Réaménagement de l'aérogare / Airport Expansion
ENDROIT : Waskaganish, Québec / Waskaganish, Quebec
DOSSIER : 1931-P

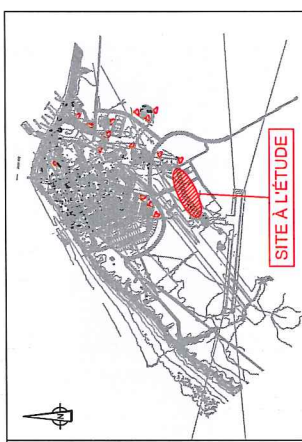
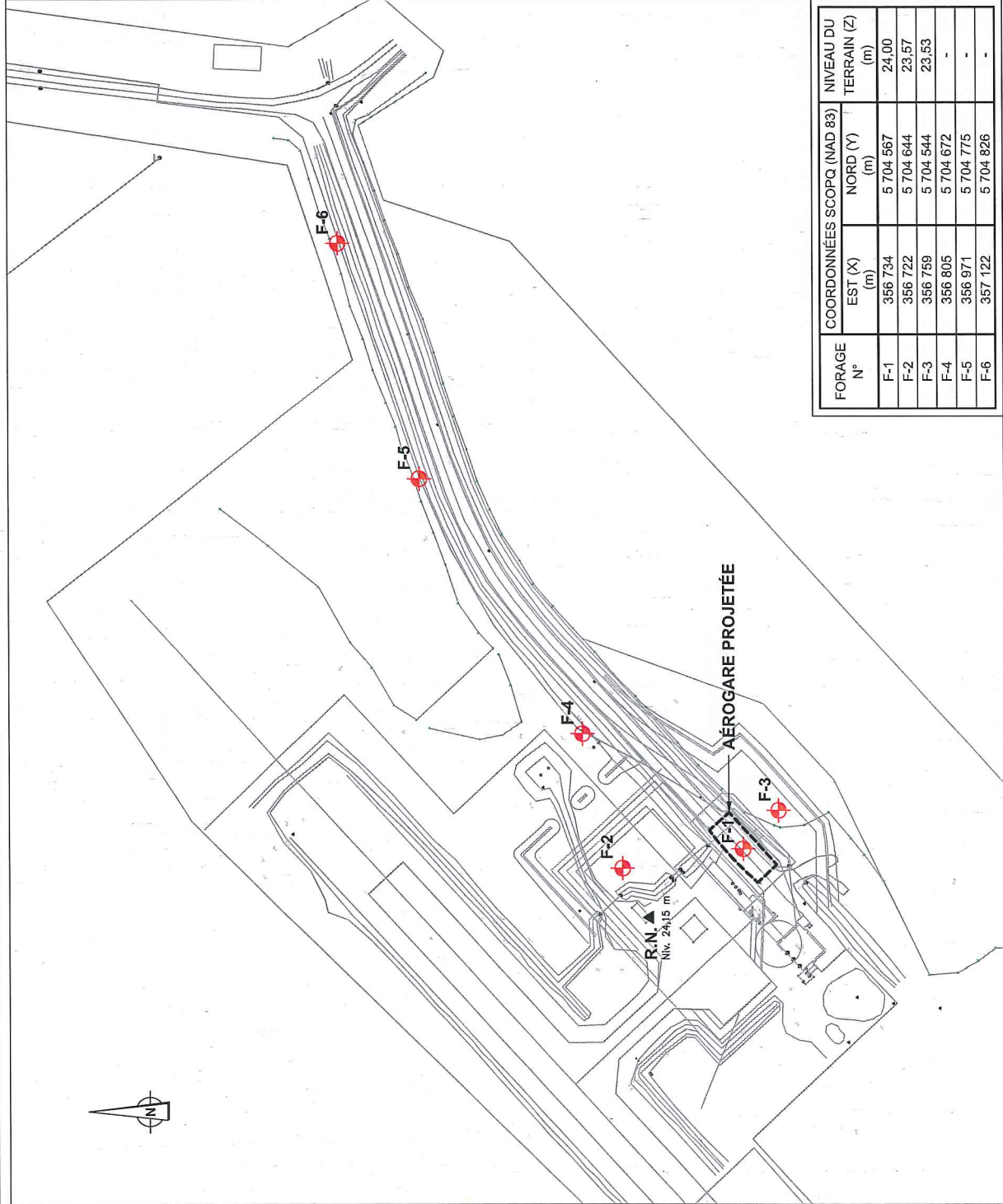


	Sondage	Éch.	Prof. (m)	w (%)	w _L (%)	w _p (%)	I _p (%)	I _L	DESCRIPTION
●	F-4	CF-7	3.66 à 4.27	33	26	16	11	1.6	Argile silteuse de plasticité faible (CL).
■	F-5	CF-6	3.05 à 3.66	31	25	15	10	1.6	Argile silteuse de plasticité faible (CL).
▲	F-6	CF-7	3.66 à 4.27	37	25	16	9	2.3	Argile silteuse de plasticité faible (CL).

Remarque:

ANNEXE 4

DESSIN - LOCALISATION DES FORAGES



PLAN CLÉ

LÉGENDE:

F-1 Forage et numéro

R.N. Niv. 24,15 m

▲ Repère de nivellement de niveau géodésique 24,15 m. Coin sud-ouest de la dalle du réservoir



TITRE : Localisation des forages

CLIENT : Dessau Inc.

PROJET : Réaménagement de l'aérogare

ENDROIT : Waskaganish, Québec

ÉCHELLE : 0 25 50 75 100 m 1 : 2500

DATE : Février 2009 DOSSIER : 1931-P

DESSIN : 1 de 1

1931-P-01 (G035354-9)

FORAGE N°	COORDONNÉES SCOPQ (NAD 83)			NIVEAU DU TERRAIN (Z) (m)
	EST (X) (m)	NORD (Y) (m)		
F-1	356 734	5 704 567		24,00
F-2	356 722	5 704 644		23,57
F-3	356 759	5 704 544		23,53
F-4	356 805	5 704 672		-
F-5	356 971	5 704 775		-
F-6	357 122	5 704 826		-

BORDEREAU DE PRIX

N° projet R.070405.001

Page 1 de 4

Partie 1 GÉNÉRAL

L'annexe B fournit le bordereau de prix à remplir.

	Montant	Total
<u>Division 1 – Conditions générales</u>		
Organisation de chantier incluant les frais de mobilisation et de démobilisation des équipements		_____ \$
Gestion de construction		_____ \$
Assurances de chantier		_____ \$
Cautionnements		_____ \$
Gestion et élimination des déchets de construction/démolition		_____ \$
Nettoyage final		_____ \$
Étude géotechnique		_____ \$
Autres (spécifier) _____		_____ \$
	Sous-total – Division 1	_____ \$
<u>Division 3 – Béton</u>		
Coffrage		_____ \$
Armature		_____ \$
Bétonnage		_____ \$
Traitement durcisseur pour planchers de béton		_____ \$
Autres (spécifier) _____		_____ \$
	Sous-total – Division 3	_____ \$
<u>Division 5 – Métaux</u>		
Bâtiment préfabriqué en forme d'arche		_____ \$
Métaux ouvrés		_____ \$
Autres (spécifier) _____		_____ \$
	Sous-total – Division 5	_____ \$

	Montant	Total
<u>Division 7 – hydrofuges</u>		
Solins et accessoires en tôle	_____ \$	
Étanchéité des joints	_____ \$	
Autres (spécifier) _____	_____ \$	
	Sous-total – Division 7	_____ \$
<u>Division 8 – Ouvertures et fermetures</u>		
Portes et bâtis en métal	_____ \$	
Portes sectionnelles en métal	_____ \$	
Quincaillerie pour portes	_____ \$	
Autres (spécifier) _____	_____ \$	
	Sous-total – Division 8	_____ \$
<u>Division 15 – Mécanique</u>		
Ventilation		
Travaux de ventilation	_____ \$	
Autres (spécifier) _____	_____ \$	
	Sous-total – Division 15	_____ \$
<u>Division 16 – Électricité</u>		
Distribution	_____ \$	
Prise et service	_____ \$	
Éclairage et contrôle	_____ \$	
Autres (spécifier) _____	_____ \$	
	Sous-total – Division 16	_____ \$

	Montant	Total
<u>Division 31 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage</u>		
Excavation	_____	\$
Remblai	_____	\$
Isolation des fondations	_____	\$
Autres (spécifier) _____	_____	\$
	Sous-total – Division 31	_____ \$
	Sous-total des Divisions 1 à 31 :	_____ \$
	Administration et profit :	. _____ \$
	Montant total avant taxes :	_____ \$
	T.P.S. (5 %) :	. _____ \$
	T.V.Q. (9.975 %) :	. _____ \$
Montant total de la soumission :		