



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

Restauration de la poutre de rive de l'Atelier  
et drainage du site—Phase I

**Devis—Structure et génie civil**

**ÉMISSION POUR APPEL D'OFFRES**

**Référence TPSGC : R.064816.019**

# Tavaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC)

Restauration de la poutre de rive de l'Atelier  
et drainage du site – Phase I

Devis – Structure et génie civil

Émission pour appel d'offres

Référence TPSGC : R.064816.019

Référence BPR : 22906A

2014/10/21

**PRÉPARÉ PAR :**

---



Mathieu Boucharde, ing.  
# O.I.Q. : 133966

21 OCT. 2014

Date

---

**DEVIS ET DESSINS****DEVIS :**

<b>DIVISION</b>	<b>SECTION</b>		<b>NOMBRE DE PAGES</b>
<b>DIVISION 00</b>	00 01 10	- Table des matières .....	2
<b>DIVISION 01</b>	01 11 01	- Informations générales sur les travaux .....	6
	01 14 00	- Restrictions visant les travaux .....	3
	01 33 00	- Documents / Échantillons à soumettre.....	6
	01 35 29.06	- Santé et sécurité .....	7
	01 35 43	- Protection de l'environnement.....	6
	01 45 00	- Contrôle de la qualité .....	4
	01 52 00	- Installations de chantier .....	5
	01 74 11	- Nettoyage .....	3
	01 74 21	- Gestion et élimination des déchets de construction / Démolition .....	4
<b>DIVISION 02</b>	02 41 16	- Démolition de structures.....	9
<b>DIVISION 03</b>	03 10 00	- Coffrages et accessoires.....	6
	03 20 00	- Armatures pour béton.....	6
	03 30 00	- Béton coulé en place .....	16
<b>DIVISION 05</b>	05 12 23	- Acier de construction pour bâtiments.....	8
<b>DIVISION 06</b>	06 10 00.01	- Charpenterie – Version abrégée .....	4
<b>DIVISION 31</b>	31 62 16.19	- Pieux à tube d'acier .....	4
<b>ANNEXE A</b>	Rapport d'étude géotechnique – Labo S.M. inc. (# F1313256-006) – Septembre 2014		

---

**T.P.S.G.C.**

Restauration de la poutre de rive de l'Atelier  
et drainage du site - Phase I  
N° réf. (client) : 064816.019  
N° réf. (BPR) : 22906A

**Exigences générales**

Table des matières

**Division 00**

Section 00 01 10  
Page 2 de 2  
Octobre 2014  
Révision : 00

---

**DESSINS :****➤ STRUCTURE**

- S01 Vue en plan
- S02 Coupes et détails

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

1. Section 01 14 00 – Restrictions visant les travaux.
2. Section 01 52 00 – Installations de chantier.

### **1.2 TRAVAUX VISÉS PAR LES DOCUMENTS CONTRACTUELS**

1. Les présents travaux consistent à remplacer la lisse de bois structurale sur tout le périmètre du bâtiment. Les travaux auront lieu à l'Atelier, situé au centre des autres bâtiments formant le site patrimonial de Cap-Tourmente.

### **1.3 ÉTENDUE DES TRAVAUX**

1. Les travaux incluent, sans s'y limiter, à :
  1. Mettre en place un système de supports sur pieux d'acier.
  2. Ceinturer le bâtiment avec une structure d'acier disposée dans le bas des murs périphériques et la relier aux pieux.
  3. Mettre en place une nouvelle semelle de propreté en béton.
  4. Mettre en place un nouvel isolant, membrane et grillage de protection.

### **1.4 TRAVAUX EXÉCUTÉS PAR DES TIERS**

1. Toute l'information montrée aux plans doit être exécutée par l'Entrepreneur.
2. Travailler en collaboration avec l'ensemble des intervenants et exécuter les instructions du Représentant du Ministère.
3. Si l'exécution ou le résultat d'une partie quelconque des travaux, faisant l'objet du présent contrat, dépendent des travaux d'un autre entrepreneur, signaler sans délai, par écrit, toute anomalie ou tout défaut susceptible de nuire à la bonne exécution des travaux.

### **1.5 TRAVAUX À VENIR**

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

### **1.6 ORDRE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

1. Coordonner le calendrier d'avancement des travaux en fonction de l'occupation des lieux.

### **1.7 UTILISATION DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR**

1. Le chantier peut être utilisé jusqu'à l'achèvement substantiel des travaux, à l'intérieur des zones désignées par le Représentant du Ministère. Suivre les restrictions mentionnées à la section 01 14 00 – Restrictions visant les travaux

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

## **1.8 OCCUPATION DES LIEUX PAR LE PROPRIÉTAIRE**

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

## **1.9 OCCUPATION PARTIELLE DES LIEUX PAR LE REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE**

1. Établir un calendrier en vue de l'achèvement substantiel des travaux dans les zones désignées, de manière à permettre l'occupation de celles-ci par le Propriétaire avant l'achèvement substantiel de l'ensemble des travaux faisant l'objet du contrat.
2. Le Propriétaire occupera les zones désignées à des fins d'entreposage des fournitures et de l'équipement.
3. Exécuter les obligations liées à l'émission du certificat d'achèvement substantiel des travaux pour chaque zone désignée, avant que le Représentant du Ministère occupe les lieux. L'Entrepreneur doit permettre :
  1. l'accès des lieux au personnel du Propriétaire;
  2. le fonctionnement des systèmes de CVCA et des installations électriques.
4. Lorsqu'il occupe les lieux, le Propriétaire assurera, pour ces zones :
  1. le fonctionnement des systèmes de CVCA et des installations électriques;
  2. l'entretien;
  3. la sécurité.

5. Exécuter les obligations liées à l'émission du certificat provisoire d'achèvement des travaux pour chaque zone désignée, avant que le Représentant du Ministère occupe partiellement les lieux. Par la suite, permettre :
  1. l'accès des lieux au personnel du Propriétaire;
  2. le fonctionnement des systèmes de CVCA et des installations électriques.

## **1.10 MODIFICATIONS, AJOUTS OU RÉPARATIONS AU BÂTIMENT EXISTANT**

1. Exécuter les travaux en nuisant le moins possible à l'exploitation du bâtiment, aux occupants et à l'utilisation normale des lieux. Prendre les arrangements nécessaires avec le Représentant du Ministère pour faciliter l'exécution des travaux.

## **1.11 SERVICES D'UTILITÉS EXISTANTS**

1. Avant d'interrompre des services d'utilités, en informer le Représentant du Ministère ainsi que les entreprises d'utilités concernées, et obtenir les autorisations nécessaires.
2. S'il faut exécuter des piquages sur les canalisations d'utilités existantes ou des raccordements à ces canalisations, donner au Représentant du Ministère un avis préalable de 48 heures avant le moment prévu d'interruption des services électriques ou mécaniques correspondants. Veiller à ce que la durée des interruptions soit aussi courte que possible. Exécuter les travaux aux heures fixées par les autorités locales compétentes, en gênant le moins possible la circulation des piétons, la circulation des véhicules et les activités des locataires.
3. Prévoir des itinéraires de rechange pour la circulation du personnel, des piétons et des véhicules.
4. Avant le début des travaux, définir l'étendue et l'emplacement des canalisations d'utilités qui se trouvent dans la zone des travaux et en informer le Représentant du Ministère.
5. Soumettre à l'approbation du Représentant du Ministère un calendrier relatif à l'arrêt ou à la fermeture d'installations ou d'ouvrages actifs, y compris l'interruption de services de communications ou de l'alimentation électrique. Respecter le calendrier approuvé et informer les parties touchées par ces inconvénients.
6. Fournir des services d'utilités temporaires selon les directives du Représentant du Ministère afin que soient maintenus les systèmes critiques du bâtiment.
7. Installer des passerelles de chantier pour le franchissement des tranchées, afin de maintenir une circulation piétonne et automobile normale.
8. Lorsque des canalisations d'utilités non répertoriées sont découvertes, en informer immédiatement le Représentant du Ministère et les consigner par écrit.
9. Protéger, déplacer ou maintenir en service les canalisations d'utilités qui sont fonctionnelles. Si des canalisations non fonctionnelles sont découvertes durant les travaux, les obturer d'une manière autorisée par les autorités compétentes.
10. Consigner l'emplacement des canalisations d'utilités qui sont maintenues, déplacées ou abandonnées.

## 1.12 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 des travaux approuvé.
  10. Plan de santé et de sécurité et autres documents relatifs à la sécurité.
  11. Autres documents indiqués.

## 1.13 DROIT, PERMIS ET CERTIFICAT

1. L'Entrepreneur sera tenu de se procurer les permis indispensables à l'exécution des travaux. Il devra se conformer à tous les règlements fédéraux, provinciaux ou municipaux et à toute autre loi ou tout autre règlement qui a trait aux présents travaux. Il sera tenu d'assumer la responsabilité de toute contravention aux lois et règlements pertinents.
2. L'Entrepreneur assumera (à ses frais) toutes obligations relatives aux mesures de sécurité exigées par la Loi sur la santé et la sécurité du travail du Québec, ainsi que tous les frais découlant de telles obligations.
3. Fournir les certificats d'inspection démontrant que l'ouvrage est conforme aux exigences des autorités compétentes.
4. Soumettre au Représentant du Ministère un exemplaire des demandes présentées aux autorités susmentionnées et des documents d'approbation reçus.

## 1.14 EXAMEN DES LIEUX

1. Afin de se familiariser avec les conditions du projet et en vue d'obtenir toutes les informations nécessaires à la bonne exécution du contrat, examiner les lieux de l'ouvrage. L'ignorance des conditions des lieux ne constituera, en aucun cas, une raison valable pour réclamer un paiement supplémentaire.

## 1.15 IMPLANTATION DES TRAVAUX

1. À partir des lignes et niveau de contrôle indiqués aux plans, l'Entrepreneur doit établir les principaux points de repère nécessaires à l'exécution des travaux et fournir tout le matériel requis.
2. Prendre des mesures nécessaires pour empêcher que les points de repère ne soient déplacés au cours des travaux.

3. Fournir tout le matériel nécessaire pour permettre au Représentant du Ministère de faire les vérifications jugées nécessaires.
4. Avant de débiter les travaux, l'Entrepreneur doit vérifier toutes les mesures sur place et aviser le Représentant du Ministère de toute erreur ou non-concordance.
5. En cours de travaux, si des non-conformités sont décelées suite à des erreurs de piquetage réalisé par l'Entrepreneur, celui-ci devra reprendre les travaux non-conformes à ses frais.

### **1.16 ERREURS OU OMISSIONS**

1. Si l'Entrepreneur dans l'exécution de son travail, trouve des contradictions entre les plans et les conditions physiques du site ou des erreurs ou omissions sur les plans, il sera tenu d'en informer immédiatement le Représentant du Ministère par écrit, à défaut de quoi l'entrepreneur procédera à ses risques jusqu'à ce qu'il ait reçu l'autorisation du Représentant du Ministère.

### **1.17 CONDITIONS CLIMATIQUES**

1. L'entrepreneur ne pourra réclamer aucun montant supplémentaire pour des conditions climatiques défavorables incluant les travaux en période hivernale. Il devra prévoir ses travaux en fonction des conditions susceptibles d'être rencontrées au moment de la réalisation et inclure dans sa soumission les montants qui seront nécessaires à la reprise des travaux causés par les conditions climatiques.

### **1.18 MÉTHODES DE PAIEMENT**

1. Démolition
  1. Les travaux de démolition consistent en un lot global. Le prix global inclut la main-d'œuvre et les équipements nécessaires à la réalisation de cette intervention. La démolition inclut, de manière non limitative, le démontage du déclin de bois, des ferrures et contreplaqués, de l'isolant et le retrait de la poutre de rive existante.
2. Acier de construction
  1. L'acier de construction consiste en un lot global. Le prix global de ce lot inclut la main-d'œuvre, les équipements, la fourniture des matériaux et l'installation des équipements, la quincaillerie et toutes les interventions requises à la mise en place de la structure d'acier et des pieux tubés en acier.
3. Bétonnage
  1. Le bétonnage est payé à prix global. Le prix inclut la fourniture et la mise en place du béton, des coffrages, de l'armature et de tout ce qui englobe les travaux de bétonnage.
4. Excavation, grillage et isolation
  1. L'item excavation, grillage et isolation est payé à prix global. Le prix inclut la fourniture des matériaux, la main-d'œuvre, les équipements et tout ce qui est requis à la mise en place de ces éléments, sans s'y limiter, incluant les éléments de membrane et d'isolation des fondations.

5. Remontage des murs
  1. Les travaux de remontage des murs sont payés à prix global. Ce prix inclut la fourniture des matériaux, la main-d'œuvre, les équipements et tout ce qui est requis au remontage des murs, incluant l'isolation, le pare-air et l'ensemble des éléments de bois.
6. Déclin de bois à remplacer
  1. Le déclin de bois à remplacer est payé à l'unité. Le prix inclut la fourniture, l'installation, la main-d'œuvre et les équipements requis. Les nouvelles sections de déclin de bois devront être le plus similaires possible aux sections d'origine.
7. La présente liste doit inclure tout ce qui est demandé aux plans comme interventions, sans s'y limiter.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

1. Sans objet.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 SANS OBJET**

1. Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

1. Section 01 11 01 – Informations générales sur les travaux.
2. Section 01 52 00 – Installations de chantier.
3. Section 01 74 11 – Nettoyage.

### **1.2 ACCÈS AU CHANTIER**

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

### **1.3 UTILISATION DES LIEUX ET DES INSTALLATIONS**

1. Effectuer les travaux en perturbant le moins possible l'utilisation normale des lieux adjacents au chantier par les occupants du bâtiment, ainsi que le public (piétons et automobilistes) circulant tout près du chantier. À cet égard, prendre les dispositions nécessaires avec le Représentant du Ministère pour faciliter l'exécution des travaux prescrits.
2. Maintenir en fonction les services publics existants et assurer l'accès au chantier au personnel et aux véhicules, s'il y a lieu.
3. Lorsque la sécurité a été réduite en raison des travaux, prévoir d'autres moyens temporaires pour assurer la sécurité des biens et des personnes sur les lieux.
4. Prévoir des installations sanitaires à la disposition du personnel de l'Entrepreneur et ce dernier devra en assurer l'entretien.

### **1.4 MODIFICATIONS, RÉPARATIONS OU AJOUTS AU BÂTIMENT EXISTANT**

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

### **1.5 SERVICES EXISTANTS**

1. Informer le Représentant du Ministère et les entreprises de services publics de l'interruption prévue des services et obtenir les autorisations requises.
2. S'il faut exécuter des piquages sur les réseaux existants ou des raccordements à ces réseaux, aviser le Représentant du Ministère au moins 48 heures avant le moment prévu d'interruption des services électriques ou des systèmes mécaniques. Veiller à ce que la durée des interruptions soit aussi courte que possible. Faire les interruptions après les heures normales de travail des occupants, de préférence la fin de semaine.

3. Assurer la circulation du personnel, des piétons et des véhicules.

## **1.6 EXIGENCES PARTICULIÈRES**

1. Cette section vise à présenter différentes exigences particulières à respecter, en tout temps, durant les travaux. Ces exigences particulières comprennent notamment :
  1. Coordonner les travaux avec le Représentant du Ministère afin de permettre les activités normales du bâtiment et de ses occupants.
  2. Les heures normales de travail sont du lundi au vendredi de 6 h à 18 h, sauf les jours fériés.
  3. S'assurer que les membres du personnel de l'Entrepreneur qui travaillent sur le chantier connaissent les règlements et les respectent, notamment les règlements sur la sécurité incendie, la circulation routière et la sécurité au travail.
  4. S'assurer que les accès aux bâtiments demeurent barrés lorsque le chantier n'est pas en activité. L'Entrepreneur est responsable de fournir des installations assurant une protection contre les intrusions.
  5. Demeurer dans les limites des travaux et des voies d'accès.
  6. Veiller à ce que les matériaux/matériels soient livrés en dehors des heures de pointe et tôt le matin, sauf sous l'approbation du Représentant du Ministère, voir section 01 52 00 – Installations de chantier.
  7. L'utilisation d'outils ou d'équipements actionnés par un moteur à combustion interne (essence, propane, etc.) est formellement interdit dans toute partie de l'immeuble, y compris les sous-sols, les salles mécaniques, les appentis et l'entrepôt. L'utilisation d'outils tels qu'une torche à souder au propane ou autre exige une autorisation.
2. Cette liste d'exigences particulières demeure non exhaustive et l'Entrepreneur doit se conformer à l'ensemble des exigences indiquées au devis.

## **1.7 CONTRAINTES POUR L'OCCUPATION DES VOIES DE CIRCULATION ET DES TROTTOIRS**

1. Avant la réalisation des travaux, l'Entrepreneur est responsable de prendre les ententes nécessaires et de coordonner les occupations des rues et des trottoirs avec les autorités compétentes touchées par la réalisation du projet.
2. L'Entrepreneur doit consulter la section 01 52 00 – Installations de chantier pour les limites de chantier à respecter.

## **1.8 ENVIRONNEMENT SANS FUMÉE**

1. Respecter les consignes d'interdiction de fumer. Il est interdit de fumer dans les bâtiments et dans la zone de travaux.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

1. Sans objet.

---

**T.P.S.G.C.**

Restauration de la poutre de rive de l'Atelier  
et drainage du site - Phase I  
N° réf. (client) : 064816.019  
N° réf. (BPR) : 22906A

**Exigences générales**

Restrictions visant les travaux

**Division 01**

Section 01 14 00  
Page 3 de 3  
Octobre 2014  
Révision : 00

---

**PARTIE 3 - EXÉCUTION****3.1 SANS OBJET**

1. Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRAL**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

1. Section 01 45 00 – Contrôle de la Qualité.
2. Section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.
3. Section 01 74 11 – Nettoyage.
4. Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction / Démolition.

### **1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

1. Lorsque demandé au devis ou aux dessins 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 et commentaires. 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. Les documents émanant d'un sous-entrepreneur doivent transiter par le représentant de l'Entrepreneur général à l'aller comme au retour. Ce dernier doit estampiller les documents en regard de la date de réception et tenir un registre des documents reçus et émis. Le représentant de l'Entrepreneur général a également à assurer la coordination générale des dessins et la relance auprès des fournisseurs.
3. 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 et que les dessins d'atelier, échantillons et descriptions des produits n'ont pas été retournés tels que revus par le Représentant du Ministère.
4. 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).
5. Lorsque les éléments ne sont pas produits ou fabriqués en unités métriques (SI), ou encore, que les caractéristiques ne sont pas données en unités métriques (SI), des valeurs converties peuvent être acceptées.
6. 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.
7. Agencer la documentation soumise avec les exigences de l'ouvrage et les documents contractuels. Les dessins ne seront pas approuvés un à un. La vérification ne se fera que lorsque tous les dessins connexes seront soumis.

8. 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.
9. S'assurer de l'exactitude des mesures prises sur place par rapport aux ouvrages adjacents touchés par les travaux.
10. 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.
11. 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.
12. 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 d'atelier décrivant des ouvrages relevant du champ de pratique du Représentant du Ministère au sens de la Loi sur les Ingénieurs (article 2) doivent porter le sceau et la signature d'un Ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Canada, dans la province de Québec (Ingénieur membre de l'O.I.Q.).
3. Les dessins d'atelier doivent indiquer les matériaux à utiliser ainsi que les méthodes de construction, de fixation ou d'ancrage à employer, les détails de fabrication et la disposition prescrite dans les sections qui s'y rapportent. Ils doivent également 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 pour le repérage des détails décrits aux dessins d'atelier.
4. Laisser 10 jours ouvrables au Représentant du Ministère pour examiner chaque lot de documents soumis. Les délais de production des dessins d'atelier par l'Entrepreneur, et de leur revue par le Représentant du Ministère, doivent être pris en compte dans l'échéancier de l'Entrepreneur et ne pourront être invoqués comme cause de retard.
5. Les modifications apportées aux dessins d'atelier par le Représentant du Ministère ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le Représentant du Ministère par écrit avant d'entreprendre les travaux.
6. Apporter aux dessins d'atelier les changements qui sont demandés par le Représentant du Ministère en conformité avec les exigences des documents contractuels. Au moment de soumettre les dessins de nouveau, aviser le Représentant du Ministère par écrit des modifications qui ont été apportées en sus de celles exigées.

7. Les documents soumis doivent être accompagnés d'une lettre d'envoi, en deux (2) exemplaires, contenant les renseignements suivants :
  1. la date;
  2. la désignation et le numéro du projet;
  3. le nom et l'adresse de l'Entrepreneur;
  4. la désignation de chaque dessin, fiche technique et échantillon ainsi que le nombre soumis;
  5. toute autre donnée pertinente.
8. Les documents soumis doivent porter ou indiquer ce qui suit :
  1. la date de préparation et les dates de révision;
  2. la désignation et le numéro du projet;
  3. le nom et l'adresse des personnes suivantes :
    - a. l'Entrepreneur;
    - b. le sous-traitant;
    - c. le fournisseur;
    - d. le fabricant;
    - e. les détaillants, le cas échéants.
  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 :
    - a. les matériaux et les détails de fabrication;
    - b. la disposition ou la configuration, avec les dimensions, y compris celles prises sur place, ainsi que les jeux et les dégagements;
    - c. les détails concernant le montage ou le réglage;
    - d. les caractéristiques telles que la puissance, le débit ou la contenance;
    - e. les caractéristiques de performance;
    - f. les normes de référence;
    - g. la masse opérationnelle;
    - h. les schémas de câblage;
    - i. les schémas unifilaires et les schémas de principe;
    - j. les liens avec les ouvrages adjacents.
9. Distribuer des exemplaires des dessins d'atelier et des fiches techniques seulement 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. Après revue du Représentant du Ministère, les dessins d'atelier, commentés le cas échéant, seront numérisés en format PDF et retournés à l'Entrepreneur. L'Entrepreneur en sera avisé par courrier électronique à l'adresse

électronique qu'il aura pris soin de communiquer au Représentant du Ministère. Cet avis précisera la procédure de récupération des dessins d'atelier tels que revus. Aucune copie papier des dessins d'atelier revus ne sera donc expédiée à l'Entrepreneur. Ce dernier doit récupérer les dessins et en faire la distribution telle que requise.

11. Certaines sections du devis prévoient, qu'en certains cas, les croquis schématiques normalement fournis par le fabricant, caractéristiques indiquées dans ses catalogues, diagrammes, tableaux, abaques, illustrations et données descriptives ordinaires, peuvent tenir lieu de dessin d'atelier.
12. La documentation ci-dessus (point 11) n'est acceptée que si elle est conforme aux prescriptions suivantes :
  1. elle ne doit pas contenir de renseignements qui ne concernent pas le projet;
  2. les informations de base doivent être complétées par des informations additionnelles propres au projet.
13. Soumettre une (1) copie électronique des rapports des essais prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du Ministère.
  1. Le rapport signé par le représentant officiel du laboratoire d'essai doit attester que des matériaux, produits ou systèmes identiques à ceux proposés dans le cadre des travaux ont été éprouvés conformément aux exigences prescrites.
  2. Les essais doivent avoir été effectués dans les trois (3) années précédant la date d'attribution du contrat.
14. 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.
15. 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 préimprimés décrivant la méthode d'installation des produits, matériels et systèmes, y compris des notices particulières et des fiches signalétiques indiquant les impédances, les risques ainsi que les mesures de sécurité à mettre en place.
16. 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.
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, les dessins sont retournés et les travaux de façonnage et d'installation peuvent alors être entrepris. Si les dessins d'atelier sont rejetés, la ou les copies annotées sont retournées et les dessins d'atelier corrigés doivent de nouveau être soumis selon les indications précitées avant que les travaux de façonnage et d'installation puissent être entrepris. L'Entrepreneur n'est aucunement dégagé de sa responsabilité pour toute erreur, omission ou écarts contenus dans la documentation soumise, même si le Représentant du Ministère a revu cette documentation et l'a retournée sans commentaire.
21. La procédure de soumission et de revue des dessins d'atelier a pour but de permettre au Représentant du Ministère de revoir les dessins pour y déceler, le cas échéant, des non-conformités ou dérogations grossières. En aucun cas, elle ne constitue une vérification exhaustive des données et informations y apparaissant.
22. L'examen des dessins d'atelier par le Représentant du Ministère vise uniquement à vérifier la conformité au concept général des données indiquées sur ces derniers.
  1. Cet examen ne signifie pas que le Représentant du Ministère approuve l'avant-projet détaillé présenté dans les dessins d'atelier, responsabilité qui incombe à l'Entrepreneur qui les soumet, et ne dégage pas non plus ce dernier de l'obligation de transmettre des dessins d'atelier complets et exacts, et de se conformer à toutes les exigences des travaux et des documents contractuels.
  2. Sans que la portée générale de ce qui précède en soit restreinte, il importe de préciser que l'Entrepreneur est responsable de l'exactitude des dimensions confirmées sur place, de la fourniture des renseignements visant les méthodes de façonnage ou les techniques de construction et d'installation et de la coordination des travaux exécutés par tous les corps des métiers. Les commentaires et/ou corrections apposés sur ces dessins ne constituent pas une caution ou approbation quelconque, dans le cas où une dérogation à ces exigences serait présente.

## 1.4 ÉCHANTILLONS

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

**1.5 ÉCHANTILLONS DE L'OUVRAGE**

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

**1.6 CERTIFICATS ET PROCÈS-VERBAUX**

1. Soumettre les documents exigés par la Commission de la santé et de la sécurité au travail pertinents immédiatement après l'attribution du contrat.

**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 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

1. Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
2. Section 01 35 43 – Protection de l'environnement.

### **1.2 CONTENUE DE LA SECTION**

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

### **1.3 RÉFÉRENCES**

1. Code canadien du travail, partie II, Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail.
2. Association canadienne de normalisation (CSA).
3. Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) /Santé Canada.
  1. Fiche signalétique (FS).
4. Loi sur la santé et la sécurité du travail, L.R.Q. Chapitre S-2.1.
5. Code de sécurité pour les travaux de construction, S-2.1, r.4.
6. Code canadien du bâtiment, tome 8.
7. CSA Z462-F12 - Sécurité en matière d'électricité au travail.

### **1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

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

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

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

## **1.5 ÉVALUATION DES RISQUES**

1. L'Entrepreneur doit procéder à une identification des dangers relatifs à chacune des tâches effectuées sur le chantier.
2. L'Entrepreneur doit planifier et organiser les travaux de façon à favoriser l'élimination à la source des dangers ou la protection collective et ainsi réduire au minimum le recours aux équipements de protection individuelle. Lorsqu'une protection individuelle contre les chutes est requise, les travailleurs devront utiliser un harnais de sécurité conformément à la norme CAN/CSA-Z-259.10-M90. La ceinture de sécurité ne doit pas être utilisée comme protection contre les chutes.
3. Un équipement, un outil ou un moyen de protection qui ne peut être installé ou utilisé sans compromettre la santé et la sécurité des travailleurs ou du public est réputé être inadéquat pour le travail à effectuer.
4. Tous les équipements mécaniques doivent être inspectés avant leur livraison sur le chantier. Avant l'utilisation d'un équipement mécanique, l'Entrepreneur doit transmettre au Représentant du Ministère, une attestation de conformité signée par un mécanicien compétent. Le Représentant du Ministère peut, en tout temps, s'il suspecte une déféctuosité ou un risque d'accident, ordonner l'arrêt immédiat de l'équipement et exiger une deuxième inspection par un spécialiste de son choix.
5. Pour toute utilisation d'équipement de levage de personnes ou de matériaux, s'assurer que les inspections exigées par les normes en vigueur sont réalisées et être en mesure de remettre une copie des certificats d'inspection sur demande du Représentant du Ministère.

## **1.6 RÉUNIONS**

1. Un représentant décisionnel de l'Entrepreneur doit assister à toutes les réunions où il est question de la santé et de la sécurité sur le chantier.
2. Si requis, selon le nombre de travailleurs sur le chantier, l'Entrepreneur doit mettre sur pied un comité de chantier et tenir les réunions tel que requis par le Code de sécurité pour les travaux de construction.

## **1.7 EXIGENCES DES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION**

1. Se conformer à toutes les lois, à tous les règlements et à toutes les normes qui sont applicables à l'exécution des travaux.
2. Observer et faire respecter les mesures de sécurité pour les travaux de construction exigées par les codes et normes cités à l'article 1.3 en plus de se conformer aux normes du gouvernement provincial du Québec et des organismes municipaux.
3. En cas de conflit entre les dispositions des autorités susmentionnées, suivre la disposition la plus sévère.

4. Observer les normes et les règlements prescrits afin de garantir un déroulement normal des travaux sur les terrains contaminés par des matières dangereuses ou toxiques.
5. Nonobstant la date de publication des normes indiquée dans le code de sécurité pour les travaux de construction, on doit toujours utiliser la version en vigueur au moment où elle s'applique.

## **1.8 CONDITIONS PARTICULIÈRES**

1. Sur ce chantier, l'Entrepreneur doit tenir compte entre autres, des particularités suivantes :
  1. Considérer que le bâtiment est toujours en activité et que les occupants sont présents, à tout moment. Lors de l'exécution des travaux, faire en sorte de ne pas contrarier les activités du bâtiment à l'extérieur des zones de travaux délimitées aux plans.
  2. L'Entrepreneur doit prévoir des extincteurs chimiques portatifs en quantité suffisante à l'intérieur des zones de travaux.

## **1.9 GESTION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ**

1. Accepter et assumer toutes les tâches et les obligations normalement dévolues au maître d'œuvre en vertu de la Loi sur la santé et la sécurité du travail (L.R.Q., chapitre S-2.1) et du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r.4).
2. Élaborer un programme de prévention spécifique au chantier qui soit basé sur l'identification des risques et mettre en application ce programme du début du projet jusqu'à la dernière étape de la démobilisation. Le programme de prévention doit tenir compte des informations qui apparaissent à l'article 1.7. Il doit être transmis à toutes les personnes concernées, conformément aux dispositions de l'article 1.3. Le programme de prévention doit inclure au minimum :
  1. La politique de l'entreprise en matière de santé et de sécurité;
  2. La description des travaux, le coût total des travaux, l'échéancier et la courbe prévue des effectifs;
  3. L'organigramme des responsabilités en matière de santé et sécurité;
  4. L'organisation physique et matérielle du chantier;
  5. Les normes de premiers secours et premiers soins;
  6. L'identification des risques par rapport au chantier;
  7. L'identification des risques en relation avec les tâches effectuées, incluant les mesures de prévention et les modalités de mise en application;
  8. La formation requise;
  9. La procédure en cas d'accident/blessures;
  10. L'engagement écrit de tous les intervenants à respecter ce programme de prévention;
  11. Une grille d'inspection du chantier basée sur les mesures préventives.
  12. La procédure de sauvetage si des travaux en hauteur avec risques de chute sont effectués.
3. L'Entrepreneur doit élaborer un plan d'urgence efficace, en relation avec les caractéristiques et les contraintes du chantier et de son environnement. Le plan d'urgence doit être transmis à toutes les personnes concernées, conformément aux dispositions de l'article 1.3. Le plan d'urgence doit notamment contenir :

1. La procédure d'évacuation;
  2. L'identification des ressources (police, pompiers, ambulances etc.);
  3. L'identification des personnes responsables sur le chantier;
  4. L'identification des secouristes;
  5. La formation requise pour les personnes responsables de son application;
  6. Et toute autre information qui serait nécessaire, compte tenu des caractéristiques du chantier.
4. Lorsqu'un Entrepreneur utilise ou fait entrer dans l'immeuble des produits réglementés par le SIMDUT, il doit avoir en sa possession les fiches signalétiques à jour de tous les produits dangereux réglementés par le SIMDUT. Ces fiches signalétiques sont gardées sur les lieux de travail pour consultation sur les dangers lors de l'utilisation des produits et pour renseigner les médecins en cas d'incident lié à l'un de ces produits. De plus, l'Entrepreneur doit s'assurer que les travailleurs connaissent les risques associés aux produits utilisés, qu'ils ont en leur possession et portent les équipements de protection individuels adéquats. De plus, les travailleurs doivent s'assurer de valider si les émanations de certains produits peuvent s'infiltrer dans les divers systèmes de ventilation, et ainsi, provoquer des incidents et nuire aux clients.

## 1.10 RESPONSABILITÉS

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

## 1.11 COMMUNICATION ET AFFICHAGE

1. Prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer une communication efficace des informations en matière de santé et de sécurité sur le chantier. Dès leur arrivée au chantier, tous les travailleurs doivent être informés des particularités du programme de prévention, de leurs obligations et de leurs droits. L'Entrepreneur doit insister sur le droit des travailleurs de refuser d'exécuter un travail s'ils croient que ce travail peut compromettre leur santé, leur sécurité, leur intégrité physique ou celles des autres personnes présentes sur le chantier. Il doit conserver sur le chantier et mettre à jour un registre avec les informations transmises et la signature de tous les travailleurs qui ont reçu ces informations.
2. Les informations et les documents suivants doivent être affichés dans un endroit facilement accessible pour les travailleurs :
  1. Avis d'ouverture du chantier;
  2. Identification du maître d'œuvre;

3. Politique de l'entreprise en matière de SST;
4. Programme de prévention spécifique au chantier;
5. Plan d'urgence;
6. Fiches signalétiques de tous les produits contrôlés utilisés au chantier;
7. Procès-verbaux des réunions du comité de chantier;
8. Noms des représentants au comité de chantier;
9. Nom des secouristes;
10. Rapports d'intervention et de correction émis par la CSST.

### **1.12 IMPRÉVUS**

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

### **1.13 INSPECTION DES LIEUX DE TRAVAIL ET CORRECTION DES SITUATIONS DANGEREUSES**

1. Inspecter les lieux de travail et compléter la grille d'inspection du chantier au moins une fois par jour.
2. Prendre sans délai toutes les mesures nécessaires pour corriger les dérogations aux lois et règlements et les situations dangereuses qui sont identifiées par un inspecteur du gouvernement, par le Représentant du Ministère, par le coordonnateur santé-sécurité-construction, ou lors des inspections périodiques.
3. Transmettre au Représentant du Ministère, une confirmation écrite de toutes les mesures prises pour corriger les dérogations et les situations dangereuses.
4. Arrêt des travaux : Accorder à l'agent de sécurité ou, lorsqu'il n'y a pas d'agent de sécurité, à la personne mandatée pour s'occuper de la santé et de la sécurité toute l'autorité nécessaire pour ordonner l'arrêt et la reprise des travaux lorsqu'il juge que c'est nécessaire ou souhaitable pour des raisons de santé et de sécurité. Elle devra faire en sorte que la santé et la sécurité du public et du personnel de chantier ainsi que la protection de l'environnement aient toujours préséance sur les questions reliées au coût et au calendrier des travaux.
5. Sans limiter la portée des articles 1.8 et 1.9, le Représentant du Ministère peut, en tout temps, ordonner l'arrêt des travaux si, selon sa perception, il existe un danger ou un risque pour la santé ou la sécurité du personnel de chantier ou du public ou pour l'environnement.

### **1.14 PISTOLETS DE SCCELLEMENT ET AUTRES DISPOSITIFS À CARTOUCHES**

1. L'utilisation de pistolets de scellement, de pistolets explosifs à clous de type Ramset ou d'autres dispositifs à cartouches n'est pas autorisée, sauf sous autorisation du Représentant du Ministère.
2. Toute personne qui utilise un pistolet de scellement doit détenir un certificat de formation et satisfaire à toutes les exigences de la section 7 du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r. 6).

3. Tout autre dispositif à cartouche doit être utilisé selon les indications du fabricant et selon les normes et règlements applicables.

### **1.15 TRAVAUX À HAUTE TEMPÉRATURE (SOUDAGE, DÉCOUPAGE, MEULAGE, ETC.)**

1. Tout travail provoquant de la chaleur, de la fumée ou des étincelles (soudage, coupage, utilisation d'une meule, etc.) exige un « Permis de travail à haute température ». Ce permis autorisant ce type de travail est émis par le Représentant du Ministère et doit être complété conjointement avec l'Entrepreneur. Les arrangements doivent être pris 48 heures à l'avance minimum. Aucun travail à haute température ne peut être exécuté sans un permis de travaux à haute température. L'Entrepreneur doit avoir en sa possession, en tout temps (sur les lieux de travail), le permis de travaux à haute température qui lui a été délivré lorsqu'il effectue un travail nécessitant ce type de permis. Le formulaire de permis de travaux à haute température sera remis à l'Entrepreneur en début de travaux. Lors de l'exécution de travaux à haute température, prendre toutes les mesures de protection temporaires afin de réaliser les travaux en toute sécurité pour les travailleurs et pour le bâtiment existant.

### **1.16 TRAVAUX ÉLECTRIQUES**

1. Conformément à la norme CSA Z462-2012, tout travailleur effectuant des travaux électriques et travaillant dans nos installations devra porter, au minimum, des vêtements infusibles (qui ne fondent pas) ou en fibres naturelles non traitées, à manches longues, ou selon le cas, des vêtements résistant aux arcs électriques correspondant aux risques associés à la tâche exécutée.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRAL**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

1. Section 01 33 00 – Documents/Échantillons à soumettre.
2. Section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.
3. Section 01 74 11 – Nettoyage.
4. Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction / démolition.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

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

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

1. Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
2. Fiches techniques
  1. Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les différents produits utilisés sur le chantier. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
  2. Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT, conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité et la section 01 35 43 - Protection de l'environnement.
3. Avant le début des activités de construction ou la livraison des matériaux et du matériel sur le chantier, soumettre un plan de protection de l'environnement au Représentant du Ministère aux fins d'examen et d'approbation.

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

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

#### **1.4 FEUX**

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

#### **1.5 ÉVACUATION DES DÉCHETS**

1. Sauf autorisation expresse du Représentant du Ministère, il est interdit d'enfouir les déchets et des matériaux de rebuts sur le chantier.
2. Il est interdit d'évacuer des matériaux de rebuts ou des matériaux volatils comme les essences minérales et les diluants pour l'huile ou la peinture, en les déversant dans des cours d'eau, des égouts pluviaux ou des égouts sanitaires.

#### **1.6 DRAINAGE**

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

#### **1.7 DÉFRICHEMENT DU CHANTIER ET PROTECTION DES PLANTES**

1. Assurer la protection des arbres et des plantes sur le chantier et sur les propriétés adjacentes, selon les indications.

2. Protéger les arbres et les arbustes adjacents au chantier de construction, aux aires d'entreposage et aux voies de camionnage.
3. Durant les travaux d'excavation et de terrassement, protéger jusqu'à la ligne d'égouttement les racines des arbres désignés, afin qu'elles ne soient pas déplacées ni endommagées.
4. Réduire au minimum l'enlèvement de la terre végétale et de la végétation.
5. N'enlever des arbres que dans les zones indiquées désignées par le Représentant du Ministère.
6. Lorsque des arbres ou arbustes sont enlevés, fournir et installer des arbres et arbustes de même essence et de mêmes dimensions suite aux travaux.

## **1.8 PRÉVENTION DE LA POLLUTION**

1. Entretien des installations temporaires destinées à prévenir l'érosion et la pollution, et mises en place en vertu du présent contrat.
2. Assurer le contrôle des émissions produites par le matériel et l'outillage conformément aux exigences des autorités locales.
3. Empêcher les matériaux de sablage et les autres matières étrangères de contaminer l'air et les voies d'eau au-delà de la zone d'application et construire des abris temporaires à cet effet.
4. Arroser les matériaux secs et recouvrir les déchets afin d'éviter que le vent soulève la poussière ou entraîne les débris. Supprimer la poussière sur les chemins temporaires.

## **1.9 AVIS DE NON-CONFORMITÉ**

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

## **1.10 ARCHÉOLOGIE**

### **1.10.1 Généralités**

1. Le secteur de la Petite ferme à la réserve nationale de faune de Cap Tourmente est un site archéologique d'une grande importance. L'Entrepreneur doit collaborer avec Canada en cas de découverte de vestiges.

### **1.10.2 Découvertes archéologiques**

1. Si l'Entrepreneur pense avoir fait une découverte archéologique durant les travaux, en aviser immédiatement le Représentant ministériel et attendre ses directives écrites avant de poursuivre les travaux à l'endroit de la découverte.
2. Les vestiges et antiquités, et d'autres éléments présentant quelque intérêt du point de vue historique, archéologique ou scientifique, telles : les pierres angulaires, les plaques commémoratives, les tablettes, et autres objets (vestige, objet ou fragment d'objet) trouvés sur le chantier ou dans les zones à excaver ou à démolir, demeurent la propriété de Canada. Les protéger et obtenir des directives du Représentant ministériel à cet égard.

### **1.10.3 Protection des vestiges et des ouvrages**

1. L'Entrepreneur devra prendre toutes les précautions raisonnables lors des excavations, afin de protéger tout vestige mis au jour, et afin, de le dégager pour examen par les archéologues. Canada ne tolérera aucune dérogation à cet égard. Si l'Entrepreneur détériore par négligence quelque vestige que ce soit, il en sera tenu responsable et Canada en jugera les incidences.
2. Lors de démolitions, prendre les précautions nécessaires afin d'assurer la protection des ouvrages adjacents qui ne sont pas à démolir. Démolir les éléments progressivement et de manière contrôlée. Démolir soigneusement les éléments dans lesquels il faut récupérer des matériaux pour utilisation future. Si des ouvrages sont endommagés en cours de travaux, en aviser immédiatement le Représentant ministériel.

## **PARTIE 2 - PRODUIT**

### **2.1 SANS OBJET**

1. Sans objet.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 NETTOYAGE**

1. Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  1. Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

2. S'assurer que les cours d'eau et les égouts pluviaux et sanitaires publics demeurent exempts de déchets et de matériaux volatils éliminés.
3. 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.
4. Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
  1. Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRAL**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

1. Les exigences particulières relatives à l'inspection et aux essais qui doivent être effectués par le Laboratoire désigné par le Représentant du Ministère sont spécifiées dans diverses sections du devis.

### **1.2 INSPECTION**

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

### **1.3 ORGANISMES D'ESSAI ET D'INSPECTION INDÉPENDANTS**

1. Le Représentant du Ministère se chargera de retenir les services d'organismes d'essai et d'inspection indépendants. Le coût de ces services sera assumé par le Représentant du Ministère.
2. Le Représentant du Ministère désignera le Laboratoire qui effectuera les essais et assumera les frais de leurs services, sauf dans les cas suivants, qui seront à la charge de l'Entrepreneur :
  1. l'inspection et les essais exigés par les lois, les ordonnances, les règles, les règlements ou les consignes d'ordre public;
  2. l'inspection et les essais effectués exclusivement pour la convenance de l'Entrepreneur;
  3. les essais spécifiés comme devant être effectués par l'Entrepreneur sous la supervision du Représentant du Ministère;
  4. les essais supplémentaires spécifiés au paragraphe 1.3.3.
3. Quand les essais ou les inspections des laboratoires d'essais révèlent la non-conformité des ouvrages aux exigences du contrat, l'Entrepreneur doit assumer les frais des essais supplémentaires que peut demander le Représentant du Ministère, afin de vérifier l'acceptabilité des corrections apportées.

4. Fournir les matériels requis par les organismes désignés pour la réalisation des essais et des inspections.
5. Le recours à des organismes d'essai et d'inspection ne dégage aucunement l'Entrepreneur de sa responsabilité concernant l'exécution des travaux conformément aux exigences des documents contractuels.
6. Si des défauts sont relevés au cours des essais et/ou des inspections, l'organisme désigné exigera une inspection plus approfondie et/ou des essais additionnels pour définir avec précision la nature et l'importance de ces défauts. L'Entrepreneur devra corriger les défauts et les imperfections selon les directives du Représentant du Ministère, sans frais additionnels pour le Représentant du Ministère, et assumer le coût des essais et des inspections qui devront être effectués après ces corrections.

#### **1.4 RESPONSABILITÉS DE L'ENTREPRENEUR**

1. Fournir la main-d'œuvre et les installations nécessaires pour :
  1. permettre l'accès aux ouvrages à inspecter et à mettre à l'essai;
  2. faciliter les inspections et les essais;
  3. remettre en état les ouvrages dérangés lors des inspections et des essais;
  4. réserver une pièce sur le chantier au personnel de laboratoire qui y entreposera son matériel et y traitera les échantillons.
2. Aviser le Représentant du Ministère, suffisamment à l'avance, de la tenue des opérations pour qu'il puisse prendre rendez-vous avec le personnel du Laboratoire et établir le calendrier des essais.
3. Lorsque des matériaux doivent être mis à l'essai, expédier au Laboratoire d'essai, la quantité demandée d'échantillons représentatifs.
4. Assumer les frais des travaux exécutés pour mettre à découvert et remettre en état les ouvrages qui étaient couverts avant que l'inspection ou les essais n'aient été effectués et approuvés par le Représentant du Ministère

#### **1.5 ACCÈS AU CHANTIER**

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

#### **1.6 PROCÉDURE**

1. Aviser d'avance l'organisme approprié et le Représentant du Ministère lorsqu'il faut procéder à des essais afin que toutes les parties en cause puissent être présentes.
2. Soumettre les échantillons et/ou les matériaux/matériels nécessaires aux essais selon les prescriptions du devis, dans un délai raisonnable et suivant un ordre prédéterminé afin de ne pas retarder l'exécution des travaux.

3. Fournir la main-d'oeuvre et les installations nécessaires pour prélever et manipuler les échantillons et les matériaux/matériels sur le chantier. Prévoir également l'espace requis pour l'entreposage et la cure des échantillons.

## **1.7 OUVRAGES OU TRAVAUX REJETÉS**

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

## **1.8 RAPPORTS**

1. Fournir trois (3) exemplaires des rapports des essais et des inspections au Représentant du Ministère.
2. Fournir des exemplaires de ces rapports aux sous-traitants responsables des ouvrages inspectés ou mis à l'essai et au fabricant ou au façonneur des matériels inspectés ou mis à l'essai.

## **1.9 ESSAIS ET FORMULES DE DOSAGE**

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

## **1.10 ÉCHANTILLONS D'OUVRAGES**

1. Préparer les échantillons d'ouvrages spécifiquement exigés dans le devis. Les exigences du présent article valent pour toutes les sections du devis dans lesquelles on demande de fournir des échantillons d'ouvrages.
2. Construire les échantillons d'ouvrages aux différents endroits désignés dans la section visée approuvés par le Représentant du Ministère.
3. Préparer les échantillons d'ouvrages aux fins d'approbation par le Représentant du Ministère dans un délai raisonnable et suivant un ordre prédéterminé, afin de ne pas retarder l'exécution des travaux.
4. Un retard dans la préparation des échantillons d'ouvrages 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.

5. Au besoin, le Représentant du Ministère aidera l'Entrepreneur à établir un calendrier de préparation des échantillons d'ouvrages.
6. Enlever les échantillons d'ouvrages à la fin des travaux ou au moment déterminé par le Représentant du Ministère.
7. Les échantillons d'ouvrages acceptés peuvent faire partie de l'ouvrage fini.
8. Il est précisé, dans chaque section du devis où il est question d'échantillons d'ouvrages, si ces derniers peuvent ou non faire partie de l'ouvrage fini et à quel moment ils devront être enlevés, le cas échéant.

### **1.11 ESSAIS EN USINE**

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

### **1.12 MATÉRIELS, APPAREILS ET SYSTÈMES**

1. Soumettre les rapports de réglage et d'équilibrage des systèmes mécanique et électrique et des autres systèmes de bâtiment.

## **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 01 14 00 – Restrictions visant les travaux.
2. Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
3. Section 01 56 00 – Ouvrages d'accès et de protection temporaires.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

1. Association canadienne de normalisation (CSA International)
  1. CAN/CSA-S269.2-FM1987(C2003), Échafaudages.

### **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.

### **1.4 INSTALLATION ET ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL**

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

### **1.5 ÉCHAFAUDAGES**

1. Concevoir et construire les échafaudages conformément à la norme CAN/CSA-S269.2 et selon les règlements et lois en vigueur.
2. Fournir les échafaudages, les rampes d'accès, les échelles, les échafaudages volants, les plates-formes et les escaliers temporaires nécessaires à l'exécution des travaux, et en assurer l'entretien.
3. Les échafaudages devront être approuvés et scellés par un Ingénieur membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec.
4. Les ancrages des échafaudages au bâtiment devront être scellés adéquatement lors du démantèlement des échafaudages.

## **1.6 MATÉRIEL DE LEVAGE**

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

## **1.7 ASCENSEURS ET MONTE-CHARGE**

1. Les ascenseurs et les monte-charge existants ne peuvent pas être utilisés aux fins de déplacement des ouvriers, ainsi que des matériaux/matériels.

## **1.8 ENTREPOSAGE SUR PLACE/CHARGES ADMISSIBLES**

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

## **1.9 ACCÈS AU BÂTIMENT**

1. Consulter les croquis inclus à cette section pour connaître les conditions concernant les accès au bâtiment.
2. Aménager et entretenir des voies convenables pour permettre l'accès à l'intérieur du bâtiment.
3. Nettoyer les voies d'accès (portes, escaliers, corridors, fenêtres) qui auront été empruntées par l'Entrepreneur pour l'entrée et la sortie des ouvriers, des matériaux et des déchets. Entretien ces voies d'accès durant toute la période des travaux et réparer tout dommage pouvant découler de l'usage que l'Entrepreneur en aura fait.
4. La livraison des matériaux et la sortie des déchets devront d'effectuer aux heures indiquées par le Représentant du Ministère, conformément à la section 01 14 00 – Restrictions visant les travaux. Dans tous les cas, l'Entrepreneur doit apporter une attention particulière pour ne pas endommager et salir les rues, locaux ou surfaces adjacentes. Si l'Entrepreneur, les endommagement par ses travaux ou par le passage de sa machinerie, toutes les réparations nécessaires pour la remise en état des lieux sont aux frais de l'Entrepreneur.

## **1.10 STATIONNEMENT ET ACCÈS AU CHANTIER**

1. Il sera permis de stationner sur le chantier.
2. Nettoyer les voies de circulation si on y a utilisé de l'équipement de chantier.
3. Maintenir l'accès aux fins de la lutte contre l'incendie; prévoir également, les moyens de lutte contre l'incendie pendant toute la durée des travaux.

### **1.11 MESURES DE SÉCURITÉ**

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

### **1.12 BUREAUX**

1. Un petit espace chauffé sera fourni à l'Entrepreneur dans la Grange afin de permettre d'installer une table et quelques chaises. Si l'Entrepreneur a besoin d'espace supplémentaire, ce dernier devra fournir, à ses frais, une roulotte de chantier.

### **1.13 ENTREPOSAGE DES MATÉRIAUX, DES MATÉRIELS ET DES OUTILS**

1. Prévoir des remises verrouillables, à l'épreuve des intempéries, destinées à l'entreposage des matériaux, des matériels et des outils, et garder ces dernières propres et en bon ordre.
2. Laisser sur le chantier les matériaux et les matériels qui n'ont pas à être gardés à l'abri des intempéries, mais s'assurer qu'ils gênent le moins possible le déroulement des travaux.
3. L'Entrepreneur devra assurer, à ses frais, l'entreposage du matériel appartenant au Représentant du Ministère et devant être enlevé temporairement durant la période des travaux, en excluant, le mobilier. Avant le début des travaux, l'Entrepreneur devra informer le Représentant du Ministère de l'endroit où il compte entreposer le matériel devant être réinstallé à la fin des travaux, pour approbation. L'endroit choisi doit être propre, en ordre et sécuritaire dans le but de récupérer le matériel dans son état initial. L'Entrepreneur sera tenu responsable de tout dommage au matériel entreposé et devra en assumer les coûts de remplacement à la satisfaction du Représentant du Ministère, le cas échéant.
4. L'Entrepreneur devra entretenir les voies d'accès aux zones d'entreposage et sera tenu responsable des dommages qu'il pourra avoir causés.

### **1.14 INSTALLATIONS SANITAIRES**

1. Les toilettes publiques, situées à l'extrémité de l'Atelier, seront accessibles à l'Entrepreneur durant les travaux. Garder les lieux et le secteur propres.

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

1. Au besoin, aménager des voies d'accès ainsi que des voies de déviation temporaires afin de maintenir la circulation.
2. Maintenir et protéger la circulation sur les voies concernées durant les travaux de construction, sauf indication spécifique contraire de la part du Représentant du Ministère.
3. Suivre les exigences et recommandations des autorités compétentes concernant l'occupation des voies de circulation, y compris, l'occupation partielle pour la livraison des matériaux.
4. Prévoir des mesures pour la protection et la déviation de la circulation, y compris, les services de surveillants et de signaleurs, l'installation de barricades, l'installation de dispositifs d'éclairage autour et devant l'équipement et la zone des travaux, la mise en place et l'entretien de panneaux d'avertissement, de panneaux indicateurs de danger et de panneaux de direction appropriés.

5. Protéger le public voyageur contre les dommages aux personnes et aux biens.
6. Le matériel roulant de l'Entrepreneur servant au transport des matériaux/matériels qui entrent sur le chantier ou en sortent doit nuire le moins possible à la circulation routière.
7. S'assurer que les voies existantes et les limites de charge autorisées sur ces dernières sont adéquates. L'Entrepreneur est tenu de réparer les voies endommagées à la suite des travaux de construction.
8. Construire les voies d'accès et les pistes de chantier nécessaires.
9. Aménager des pistes de chantier présentant une pente et une largeur adéquates; éviter les courbes prononcées, les virages sans visibilité et toute intersection dangereuse.
10. Prévoir les appareils d'éclairage, les panneaux de signalisation, les barricades et les marquages distinctifs nécessaires à une circulation sécuritaire.
11. Prendre les mesures nécessaires pour abattre la poussière afin d'assurer le déroulement sécuritaire des activités en tout temps.
12. L'emplacement, la pente, la largeur et le tracé des voies d'accès et des pistes de chantier sont assujettis à l'approbation du Représentant du Ministère.
13. Les appareils d'éclairage doivent assurer une visibilité complète sur toute la largeur des pistes de chantier et des zones de travail durant les quarts de soir et de nuit.
14. Prévoir l'enlèvement de la neige pendant la période des travaux.
15. Une fois les travaux terminés, démanteler les pistes de chantier désignées par le Représentant du Ministère.
16. Coordonner l'ensemble des travaux de protection et de maintien de la circulation avec les autorités compétentes.

## **1.16 SYSTÈME D'ALARME ANTI-INTRUSION**

1. L'Entrepreneur ne peut avoir accès aux codes de sécurité du système d'alarme. La neutralisation et la remise en marche du système, ou encore, tout travail exécuté sur le système, doivent absolument être effectués par le gestionnaire d'immeuble. En ce qui concerne les inspections et les travaux effectués sur ce système, l'Entrepreneur doit donner un avis préalable au Représentant du Ministère.

## **1.17 PANNEAU ÉLECTRIQUE**

1. Tout employé, apte à exécuter des travaux électriques, doit obtenir au préalable l'autorisation du Représentant du Ministère et appliquer la procédure de cadenassage. La procédure devra être soumise, par écrit, au Représentant du Ministère, pour approbation avant les travaux. L'Entrepreneur doit absolument aviser le Représentant du Ministère de chaque modification apportée à un panneau électrique.

## **1.18 NETTOYAGE**

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

## **PARTIE 2 - PRODUIT**

### **2.1 SANS OBJET**

1. Sans objet.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

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

1. Mettre en place des moyens temporaires de lutte contre l'érosion et le dépôt de sédiments, destinés à prévenir la perte de sol pouvant résulter du ruissellement des eaux pluviales ou de l'érosion par le vent, et l'entraînement de ce sol sur les propriétés et voies piétonnes adjacentes. Ces moyens doivent être conformes aux exigences des autorités compétentes ainsi qu'aux indications du plan de contrôle de l'érosion et des sédiments, particulier au site et préparé conformément aux exigences les plus rigoureuses entre celles énoncées dans le document 832/R-92-005 publié par l'EPA et celles établies par les autorités compétentes.
2. Inspecter les moyens de lutte mis en place, en assurer l'entretien et les réparer au besoin jusqu'à ce que la végétation permanente soit bien établie.
3. Enlever les moyens de lutte au moment opportun et remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours de ces travaux.

## **PARTIE 4 - CROQUIS**

### **4.1 AMÉNAGEMENT DU CHANTIER ET INSTALLATIONS TEMPORAIRES EXTÉRIEURES**

1. Voir croquis ci-joints.

**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 rebuts y compris ceux générés par le Maître de l'ouvrage ou par les autres entrepreneurs.
2. Évacuer les débris et les matériaux de rebuts hors du chantier quotidiennement, à des heures prédéterminées, ou les éliminer selon les directives du Représentant du Ministère. Les matériaux de rebuts ne doivent pas être brûlés sur le chantier, à moins que ce mode d'élimination ne soit autorisé par le Représentant du Ministère.
3. Garder les voies d'accès au bâtiment exemptes de glace et de neige. Entasser la neige dans des endroits autorisés par le Représentant du Ministère seulement ou évacuer la neige hors du chantier.
4. Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebuts.
5. Prévoir, sur le chantier, des conteneurs pour l'évacuation des débris et des matériaux de rebuts. Au besoin, prévoir un écran pare-poussière.
6. Fournir et utiliser, pour le recyclage, des conteneurs séparés et identifiés. Se reporter à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
7. Éliminer les débris et les matériaux de rebuts dans les aires de décharge désignées ou hors du chantier.
8. Nettoyer les surfaces intérieures avant le début des travaux de finition et garder ces zones exemptes de poussière et d'autres impuretés durant les travaux en question.
9. Stocker les déchets volatils dans des contenants métalliques fermés et les évacuer hors du chantier à la fin de chaque période de travail.
10. Assurer une bonne ventilation des locaux pendant l'emploi de substances volatiles ou toxiques. Il est toutefois interdit d'utiliser le système de ventilation du bâtiment à cet effet.
11. Utiliser uniquement les produits de nettoyage recommandés par le fabricant de la surface à nettoyer, et les employer selon les recommandations du fabricant des produits en question.
12. Établir l'horaire de nettoyage de sorte que la poussière, les débris et les autres saletés soulevées ne retombent pas sur des surfaces humides fraîchement peintes et ne contaminent pas les systèmes du bâtiment.

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

17. Nettoyer les toitures, les descentes pluviales ainsi que les drains, les avaloirs et les évacuations.
18. Débarrasser les vides sanitaires et autres espaces dissimulés accessibles des débris ou des matériaux en surplus.
19. Enlever la neige et la glace des voies d'accès au bâtiment.
20. Nettoyer les tapis dans l'ensemble des zones touchées directement ou indirectement par les travaux.
21. Nettoyer la verrière et les fenêtres qui auront été touchées directement ou indirectement par les travaux.

#### **1.4 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.

### **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 OBJECTIFS EN MATIÈRE DE GESTION DES DÉCHETS**

1. Exécuter un contrôle maximal des déchets de construction solides.
2. Protéger l'environnement et prévenir la pollution et les impacts environnementaux.

### **1.2 EXIGENCES CONNEXES**

1. Section 01 33 00 – Documents/Échantillons à soumettre.
2. Section 01 74 11 – Nettoyage.

### **1.3 DÉFINITIONS**

1. Définitions
  1. Matières non dangereuses de classe III : Déchets de construction, de rénovation et de démolition.
  2. Décharge - déchets inertes : Matériaux bitumineux et béton exclusivement.
  3. 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.
  4. 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.
  5. 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.
  6. 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.
    - a. 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.
    - b. Le retour aux fournisseurs de produits et de matériaux pouvant être réutilisés/réemployés, les palettes et les produits inutilisés par exemple.
  7. 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.
  8. Déchets triés : Déchets déjà classés par type.
  9. Tri à la source : Séparation des différents types de produits et de matériaux de rebut dès le moment où ils deviennent des déchets.

## 2. Références

### 1. Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC)

- a. Protocole national de gestion des déchets solides non dangereux des travaux de construction, de rénovation et de démolition, 2002.
- b. Rapport de recherche de marché sur la gestion des déchets de CRD (disponible auprès de la Direction des services environnementaux de TPSGC).
- c. Stratégie de développement durable 2007-2009 : Cible 2.1, Utilisation durable des ressources naturelles.
  - 1) Pour les projets immobiliers de plus d'un million de dollars dans les collectivités où du recyclage industriel est disponible, on mettra en oeuvre des pratiques de gestion des déchets de CRD par lesquelles les déchets seront réutilisés/réemployés ou recyclés.
  - 2) S'assurer, en vertu du contrat, que les ressources utilisées dans la construction ou l'entretien sont consommées et récupérées de manière durable.

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

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

## 1.5 TRI DES DÉCHETS

1. Placer les contenants dans des endroits où il sera facile d'y déposer les matériaux de rebuts sans que cela nuise aux activités du chantier.
2. Les matériaux de rebuts doivent être collectés, manutentionnés et stockés sur le chantier puis évacués à l'état trié.
3. Les matériaux de rebuts récupérés doivent être transportés vers l'installation approuvée et autorisée de recyclage.

## 1.6 UTILISATION DES LIEUX ET DES INSTALLATIONS

1. Exécuter les travaux en perturbant le moins possible l'utilisation normale des lieux.
2. Maintenir en vigueur les mesures de sécurité établies pour l'installation. Mettre en oeuvre les mesures de sécurité provisoires approuvées par le Représentant du Ministère.

## 1.7 SITE DE TRAITEMENT DES DÉCHETS

1. L'Entrepreneur est responsable de trouver les ressources en matière de valorisation des déchets et les fournisseurs de services. Les matériaux de rebut récupérés doivent être transportés à des installations de recyclage approuvées et/ou autorisées, ou chez des recycleurs de matériel.

## 1.8 STOCKAGE, MANUTENTION ET PROTECTION DES MATÉRIAUX

1. Sauf indication contraire, les matériaux de rebuts qui doivent être évacués ne deviennent pas la propriété de l'Entrepreneur.

2. Séparer les éléments non récupérables des éléments récupérables. Transporter et livrer les éléments non récupérables à l'installation d'élimination autorisée.
3. Protéger les éléments d'ossature laissés en place et les matériaux de rebut récupérés contre les déplacements et les dommages.
4. Supporter les ouvrages touchés par les travaux. Si la sécurité du bâtiment risque d'être compromise, cesser les travaux puis en informer immédiatement le Représentant du Ministère.
5. Protéger les ouvrages d'évacuation des eaux superficielles pour éviter qu'ils soient endommagés ou obstrués; protéger les installations électriques et mécaniques.
6. Trier et stocker dans les aires désignées les matériaux de rebut générés par le projet.
7. Empêcher la contamination des matériaux de rebut destinés à être récupérés et recyclés, conformément aux conditions d'acceptation des installations de traitement désignées.
  1. Il est recommandé de trier les matériaux de rebut à la source.
  2. Évacuer les matériaux de rebut recueillis pêle-mêle vers une installation de traitement à l'extérieur du chantier afin qu'ils y soient triés.
  3. Obtenir les lettres de transport, les reçus et/ou les billets de pesée des matériaux de rebut triés et enlevés des lieux.
  4. On considère que les matières réutilisées/réemployées sur place ont été valorisées et qu'elles doivent être incluses dans tout rapport.

## **1.9 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 ou du diluant à peinture dans un cours d'eau ou dans un égout pluvial ou sanitaire.
3. Récupérer les matériaux des lieux au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
4. Préparer un sommaire du projet afin de contrôler la destination et les quantités de chaque type de matériau de rebut indiqué dans l'audit des déchets.

## **1.10 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 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. Prévoir sur le chantier, des conteneurs pour l'évacuation des débris et des matériaux de rebuts.
  3. Évacuer les débris et les matériaux de rebuts hors du chantier à la fin de chaque période de travail.
  4. Déposer les déchets et matériaux de démolition dans un site accepté par les autorités compétentes.
  5. Remettre au Représentant du Ministère, les coupons du site de dépôts de tous les matériaux de construction.
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. Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la présente section.
  1. Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.
  2. Trier à la source les matériaux de rebut qui doivent être réutilisés/réemployés ou recyclés, et les placer aux endroits indiqués.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

1. Section 01 14 00 - Restrictions visant les travaux.
2. Section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
3. Section 01 35 43 - Protection de l'environnement.
4. Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

1. Définitions
  1. Matières dangereuses : Substances, marchandises, biens et produits dangereux comprenant, sans toutefois s'y limiter, des poisons, des agents corrosifs, des matières inflammables, des munitions, des explosifs, des substances radioactives et tous les autres matériaux qui, mal utilisés, peuvent avoir des répercussions néfastes sur la santé ou le bien-être des personnes, ou sur l'environnement.
  2. 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.
  3. Plan de réduction des déchets (PRD) : Rapport écrit définissant l'ensemble des mesures à prendre pour assurer la réduction, la réutilisation/le réemploi et le recyclage des produits et des matériaux.
2. Références
  1. CSA International
    - a. CSA S350-M1980(R2003), Code of Practice for Safety in Demolition of Structures.
  2. Ministère de la Justice du Canada (Jus)
    - a. Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE), ch. 37, 1995.
    - b. Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), ch. 33, 1999.
      - 1) Règlement sur les émissions de véhicules routiers et de leurs moteurs, DORS/2003-2.
      - 2) Règlement modifiant le Règlement sur les émissions des véhicules routiers et de leurs moteurs, DORS/2006-268.
      - 3) Loi de 1992 sur le transport des matières dangereuses (LTMD), ch. 34.
  3. Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
    - a. CAN/ULC-S660-08, Norme sur les canalisations souterraines non métalliques pour liquides inflammables et combustibles.
    - b. ULC/ORD-C58.15-1996, Overfill Protection Devices for Flammable Liquid Storage Tanks.
    - c. ULC/ORD-C58.19-1996, Spill Containment Devices for Underground Tanks.

4. U.S. Environmental Protection Agency (EPA)
  - a. EPA CFR 86.098-10, Emission standards for 1998 and later model year Otto-cycle heavy-duty engines and vehicles.
  - b. EPA CFR 86.098-11, Emission standards for 1998 and later model year diesel heavy-duty engines and vehicles.
  - c. EPA 832/R-92-005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.

### 1.3 ÉTENDUE DES TRAVAUX

1. Exécuter tous les travaux de démolition tels que demandés aux plans.
2. Préparer un dossier sur l'état des lieux avant le début des travaux.
3. Éliminer les restrictions quant aux interférences et aux obstructions aux accès du bâtiment et du site.
4. Fournir et mettre en place les chutes à déchets, les écrans, les barricades et les échafaudages de sécurité pour la protection des travailleurs et des représentants du Propriétaire sur le chantier.
5. Fournir et mettre en place toutes les protections temporaires nécessaires afin d'éviter d'endommager les équipements, bâtiments et/ou services existants.

### 1.4 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

1. Réunions préalables à l'installation
  1. Une (1) semaine avant le début des travaux faisant l'objet de la présente section et des travaux d'installation, tenir une réunion avec le Représentant de l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère, laquelle portera sur ce qui suit.
    - a. Les exigences des travaux.
    - b. Les conditions existantes à proximité de l'endroit où seront exécutés les travaux de démolition.
    - c. La coordination des travaux avec ceux exécutés par les autres corps de métiers.
  2. S'assurer de la présence de tout le personnel clé, entre autres du surveillant de chantier, du Gestionnaire de projet, des représentants des sous-traitants, etc.
2. Ordonnancement
  1. Prendre les moyens nécessaires pour s'assurer que le calendrier des travaux est respecté, sans que soient pour autant compromis les pourcentages minimaux prescrits de matériaux réutilisés et recyclés.
    - a. Informer le Représentant du Ministère des éventuels retards.

### 1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

1. Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre et la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

2. Le CGD devra veiller au respect de toutes les exigences relatives à la transmission des documents, des échantillons et des rapports requis.
3. Dessins d'atelier
  1. Soumettre, aux fins d'examen et d'approbation, des dessins, des schémas ou des détails indiquant l'ordre des travaux de démolition, d'étalement et de reprise en sous-œuvre ainsi que les éléments utilisés pour ce faire.
4. Les dessins d'atelier des travaux de démolition soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec, tel que le stipule la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
5. Sur demande de celui-ci, soumettre à l'Ingénieur, un certificat attestant que ses dessins ont été soumis et approuvés par les autorités concernées.

## **1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

1. Exigences réglementaires : Veiller à ce que les travaux soient réalisés conformément à la LCPE et aux règlements provinciaux/territoriaux et municipaux pertinents.

## **1.7 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE**

1. Protection de l'environnement
  1. Exécuter les travaux selon la section 01 35 43 - Protection de l'environnement.
  2. Veiller à ce que les travaux ne produisent aucun effet nuisible sur la faune, la nappe d'eau souterraine et les cours d'eau adjacents, et qu'ils ne génèrent pas des niveaux excessifs de pollution atmosphérique ou acoustique.
  3. Il est interdit de brûler des déchets et des matériaux sur le chantier.
  4. Aucun déchet ou matériau de rebut ne doit être enterré sur le chantier.
  5. Ne pas déverser de déchets ou de matières volatils, par exemple des essences minérales, des huiles, des lubrifiants à base de pétrole ou des solutions de nettoyage toxiques, dans des cours d'eau ou dans des égouts pluviaux ou sanitaires.
    - a. Veiller à faire respecter les méthodes appropriées d'élimination de ce type de déchets pendant toute la durée des travaux.
  6. Ne pas déverser d'eau contenant des matières en suspension dans des cours d'eau, des égouts pluviaux ou sanitaires ou sur les terrains adjacents, ni par pompage ni autrement.
  7. Assurer l'évacuation des eaux et le confinement des eaux de ruissellement contenant des matières en suspension ou d'autres substances nocives, conformément aux exigences des autorités compétentes et selon les instructions du Représentant du Ministère.
  8. Protéger la végétation (arbres, plantes, arbustes et leur feuillage) se trouvant sur le terrain et celle des propriétés adjacentes, selon les indications.
  9. Durant l'exécution des travaux de démolition, ériger des enceintes de protection temporaires pour empêcher que des substances ou des matières étrangères contaminent l'air à l'extérieur du chantier.

10. Recouvrir les matières sèches et les déchets ou procéder à leur abattage par voie humide pour empêcher le soulèvement de la poussière et des débris. Appliquer un abat-poussière sur toutes les voies d'accès temporaires.

## **1.8 CONDITIONS EXISTANTES**

1. Si des matières ressemblant à des matériaux amiantés appliqués à la truelle ou par projection ou à toute autre substance désignée dangereuse sont découvertes durant l'exécution des travaux, ces derniers doivent être interrompus, les mesures de prévention appropriées doivent être prises et le Représentant du Ministère doit en être informé sur-le-champ. Ne pas reprendre les travaux avant d'avoir reçu des instructions écrites à ce sujet du Représentant du Ministère.
2. Les conditions existantes s'entendent de l'état des structures à démolir le jour de l'adjudication du contrat.
  1. Enlever, protéger et entreposer les éléments récupérés, selon les directives du Représentant du Ministère. Récupérer les éléments désignés par le Représentant du Ministère. Les remettre au Représentant du Ministère selon les directives reçues.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIEL ET ÉQUIPEMENT**

1. Matériel et machinerie lourde
  1. Les véhicules routiers doivent respecter les exigences du Règlement sur les émissions de véhicules routiers et de leurs moteurs, DORS/2003-2, pris en vertu de la LCPE.
2. Arrêter les machines dès la fin de leur utilisation, sauf si des conditions extrêmes de température exigent un fonctionnement ininterrompu.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 EXAMEN**

1. Inspecter le bâtiment en compagnie du Représentant du Ministère et vérifier l'emplacement et l'étendue des éléments qui doivent être enlevés, éliminés, valorisés, recyclés, récupérés et de ceux qui doivent demeurer en place.
2. Repérer et protéger les canalisations de services publics et veiller à garder en bon état celles qui sont toujours en service sur le terrain.
3. Aviser les compagnies de services publics et obtenir de celles-ci les approbations nécessaires avant de commencer les travaux de démolition.
4. Débrancher, obturer ou réacheminer, selon les besoins, les canalisations de services publics existants situées sur le terrain, qui nuisent à l'exécution des travaux, conformément aux exigences des autorités compétentes. Repérer l'emplacement de ces canalisations et de celles qui avaient déjà été abandonnées sur le terrain et l'indiquer (plans horizontal et vertical) sur les dessins d'après exécution. Bien supporter, contreventer et maintenir en place les canalisations et les conduits rencontrés.

1. Informer immédiatement le Représentant du Ministère, ainsi que la compagnie de services publics concernée, de tout dommage causé à une canalisation de service destinée à être conservée.
2. Aviser immédiatement le Représentant du Ministère, de la découverte de toute canalisation de services publics non répertoriée et attendre ses instructions écrites concernant les mesures à prendre à cet égard.
5. Sauf indications contraires, débarrasser le chantier des démolitions, en respectant les exigences des autorités compétentes en cette matière, incluant les exigences applicables et relatives à la protection de l'environnement.
6. Enlever avec soin, les produits et matériaux destinés à être réinstallés dans le cadre du présent contrat ou donnés au propriétaire. Les entreposer en un endroit bien protégé. Les laisser prêts à être réinstallés aux termes d'autres sections ou les remettre au représentant du Propriétaire à l'endroit que celui-ci indiquera.

### **3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

1. Moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments
  1. Mettre en place des moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments pour prévenir la perte de sol et pour empêcher le dépôt, sur les propriétés et les allées piétonnes adjacentes, de sédiments charriés par les eaux de ruissellement ou de poussières et de particules entraînées par le vent, et ce, conformément aux exigences des autorités compétentes et aux indications du plan de contrôle de l'érosion et des sédiments particulier au site, préparé selon les exigences établies par les autorités compétentes.
  2. Inspecter les moyens de lutte mis en place, en assurer l'entretien et les réparer au besoin pendant les travaux de démolition.
  3. Après l'achèvement des travaux de démolition, enlever les moyens de lutte et remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours des travaux d'enlèvement.
2. Protection des ouvrages en place
  1. Exécuter les travaux conformément à la section 01 35 43 - Protection de l'environnement, au plan de contrôle de l'érosion et des sédiments et au plan de prévention de la pollution par les eaux de ruissellement.
  2. Prendre les mesures nécessaires pour empêcher le déplacement ou l'affaissement des structures, canalisations de services publics, trottoirs, allées, revêtements de chaussée, arbres, aménagements paysagers, sols adjacents ou parties de bâtiments adjacents pour éviter qu'ils soient endommagés.
    - a. Fournir et installer les pièces nécessaires de renforcement, de contreventement et d'étaie, et effectuer les travaux de reprise en sous-œuvre nécessaires.
    - b. Le cas échéant, réparer les ouvrages endommagés lors des travaux de démolition selon les directives du Représentant du Ministère et assumer la responsabilité des blessures corporelles qui pourraient résulter des travaux de démolition.
  3. Bien étayer les structures ou les ouvrages visés. Si les travaux de démolition semblent constituer un danger pour le reste de la structure ou de l'ouvrage ou pour les structures et les ouvrages adjacents ou pour les services publics adjacents, prendre les mesures de précaution appropriées, arrêter les travaux et en aviser le Représentant du Ministère.

4. Si le Représentant du Ministère juge la chose nécessaire, mettre en place des pièces de renforcement et d'étaie et exécuter les travaux de reprises qui s'imposent pour empêcher tout déplacement ou affaissement des ouvrages. À défaut d'obtempérer sans délai à cet ordre, les dits travaux pourront être exécutés par les soins du Représentant du Ministère aux frais de l'Entrepreneur.
  5. S'assurer que les démolitions n'obstruent pas le système d'évacuation des eaux de surface, les ascenseurs ainsi que les systèmes électriques et mécaniques qui doivent demeurer en fonction.
  6. Assumer la responsabilité des dommages que ces travaux pourront occasionner dû aux intempéries, négligences, manque de coordination ou de précaution autant à l'intérieur qu'à l'extérieur du bâtiment.
  7. Protéger les surfaces à conserver de tout dommage possible et effectuer toutes les réparations requises ou remplacements nécessaires à la satisfaction du Représentant du Ministère sans coût additionnel.
  8. Coordonner avec le Représentant du Ministère, la démolition et l'évacuation des débris, de façon à ne pas obstruer les ascenseurs, systèmes électriques et mécaniques qui doivent demeurer en état de fonctionner.
  9. Exécuter les travaux de démolition au moyen d'outils ou de pièces d'équipement permettant d'exécuter la démolition sans risque d'incendie, affaissement ou autre conséquence néfaste à la propriété.
3. Travaux préparatoires en surface
1. Débrancher et réacheminer les canalisations des branchements électriques et téléphoniques des ouvrages ou des structures à démolir.
    - a. Poser des plaques d'avertissement sur le matériel et les canalisations électriques qui doivent demeurer sous tension pendant les travaux de démolition afin d'alimenter d'autres ouvrages.
  2. Débrancher les appareils mécaniques et boucher leurs ouvertures d'arrivée et de sortie de façon à respecter les exigences du Représentant du Ministère.
  3. Ne pas interrompre les canalisations de services publics qui sont en service ou sous tension et qui traversent les lieux du chantier et qui doivent rester en service. Maintenir en bon état et protéger ces réseaux d'utilités.

### **3.3 DÉMOLITION**

1. Sur demande du Représentant du Ministère, fournir par écrit et pour commentaires, les méthodes et procédures de démolition et n'entreprendre aucun travail de démolition ou de démantèlement d'éléments structuraux avant d'avoir reçu du Représentant du Ministère ses commentaires.
2. Il est interdit de recourir au dynamitage pour l'exécution des travaux de démolition.
3. Enlever les matières définies comme contaminées ou dangereuses par les autorités compétentes en matière de protection de l'environnement, et en débarrasser le chantier en prenant toutes les mesures de sécurité nécessaires afin de réduire au minimum les dangers pendant leur enlèvement et leur évacuation.

4. Avant d'entreprendre les travaux, évacuer du chantier les matières contaminées ou dangereuses désignées par les autorités compétentes et selon les directives du Représentant du Ministère et les éliminer selon des méthodes sûres, et conformément à la LTMD et aux autres documents pertinents. Se reporter à l'article « Conditions existantes », dans la Partie 1.
5. Démolir entièrement ou sélectivement ou démanteler les ouvrages ou éléments selon les prescriptions formulées aux plans.
6. Exécuter les travaux de démolition nécessaires pour permettre l'exécution des travaux indiqués aux plans.
7. Pulvériser tous les débris de béton générés par les travaux de démolition des fondations jusqu'à l'obtention de matériaux de dimensions appropriées au recyclage, si possible.
  1. Dans la mesure du possible, repérer les débouchés pour le recyclage de matériaux concassés tels que les granulats.
8. Enlever le matériel, les canalisations et les autres éléments qui gênent la remise en état ou la réparation des surfaces existantes, et les remettre en place au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
9. À la fin de chaque journée de travail, s'assurer que l'ouvrage est sûr et stable.
  1. Protéger en tout temps contre les éléments extérieurs les surfaces intérieures des parties qui ne seront pas démolies.
10. Exécuter les travaux de démolition de manière à soulever le moins de poussière possible. Garder les matériaux bien humides.
11. Démolir les murs de maçonnerie et en béton par petites parties. Enlever et descendre au sol, avec soin, les ouvrages de charpente et autres objets lourds ou de grandes dimensions.
12. Confiner les matières fibreuses afin de réduire au maximum le rejet de fibres dans l'air pendant leur transport à l'intérieur des installations.
13. Sauf indication contraire, enlever et évacuer du chantier les matériaux de démolition, en respectant les exigences des autorités compétentes. Il est interdit de vendre ou brûler des matériaux de démolition sur le chantier.
14. Exécuter les travaux de démolition dans les périodes permises par la section 01 14 00 – Restrictions visant les travaux.
  1. À la fin de chaque journée de travail, fermer toutes les sources d'éclairage sauf celles qui sont utilisées pour des fins de sécurité.
15. Enlèvement des revêtements en dur, des bordures et des caniveaux
  1. Couper à angle droit, les surfaces adjacentes non touchées par les travaux, au moyen d'une scie ou de tout autre moyen approuvé par le Représentant du Ministère.
  2. Protéger les dispositifs de transfert de charge, ainsi que les joints adjacents.
  3. Protéger les matériaux sous-jacents ou adjacents à la zone des travaux.

16. Retailer les rives des composants partiellement démolis du bâtiment selon les tolérances spécifiées aux présents documents contractuels et par le Représentant du Ministère, en vue de faciliter la mise en place des nouveaux éléments.
17. Les travaux de démolition comprennent ce qui est demandé aux dessins et tout autre travail requis pour réaliser les travaux de construction ou de modification. En ce sens, la démolition d'un élément de construction existant entraîne l'obligation de ragréer les finis ou autres éléments de construction adjacents.
18. Coordonner l'exécution des travaux, de façon à limiter, au strict minimum, les dérangements et dégradations des finis ou structures adjacentes.
19. Inclure aux présents travaux, tout travail de démolition requis à l'exécution du présent ouvrage mais non spécifiquement représenté aux dessins : percements de dalle pour encastrement de pièce de quincaillerie, passage d'infrastructure mécanique ou électrique, etc.
20. L'Entrepreneur doit inclure, la démolition de tout élément ou infrastructure existante maintenant désuète, plus particulièrement, celles laissées dans les vides techniques, entre-plafonds, etc.

### **3.4 NETTOYAGE**

1. Élaborer un plan de gestion des déchets de construction pour les travaux faisant l'objet de la présente section.
2. Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
  1. Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.
3. Acheminer les matériaux excédentaires vers un site approuvé par le Représentant du Ministère.
4. Prendre des mesures de sécurité appropriées et y affecter des ressources suffisantes pour prévenir le vol, le vandalisme et la détérioration des matériaux.
5. Mettre en dépôt les matériaux destinés à une élimination écologique dans un endroit qui, d'une part, facilitera leur évacuation du chantier et leur examen par des utilisateurs éventuels s'intéressant à leur réemploi, et qui, d'autre part, n'entravera pas leur démantèlement, leur traitement ou leur transport par camion.
6. S'ils gênent la progression des travaux, les matériaux mis en dépôt doivent être évacués conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition et selon les directives du Représentant du Ministère.
7. Évacuer les matériaux de nature semblable mis en dépôt et devant être éliminés selon la même méthode écologique, une fois la collecte de ces matériaux terminée.
8. Éliminer les produits et les matériaux qui ne sont pas destinés à une élimination écologique, conformément aux réglementations pertinentes.
  1. Utiliser des décharges approuvées, indiquées dans le plan de réduction des déchets.

---

**T.P.S.G.C.**

Restauration de la poutre de rive de l'Atelier  
et drainage du site - Phase I  
N° réf. (client) : 064816.019  
N° réf. (BPR) : 22906A

**Conditions existantes**

Démolition de structures

**Division 02**

Section 02 41 16  
Page 9 de 9  
Octobre 2014  
Révision : 00

---

2. Une autorisation écrite du Représentant du Ministère doit être obtenue si l'on veut acheminer les produits et les matériaux vers des décharges autres que celles indiquées dans le plan de réduction des déchets.
  
9. Se reporter aux prescriptions et aux dessins de démolition pour savoir quelles sont les matières et les matériaux à récupérer, en vue de leur réutilisation/réemploi.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

1. Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

1. Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  1. CAN/CSA-A23.1/A23.2-09, Béton - Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
  2. CAN/CSA-O86S1-F05 supplément numéro 1 à la norme CAN/CSA-086-D09, Règles de calcul des charpentes en bois.
  3. CSA O121-08(R2013), Contre-plaqué en sapin de Douglas.
  4. CSA O151-09, Contre-plaqué en bois de résineux canadiens.
  5. CSA O153-13, Contre-plaqué en peuplier.
  6. CAN/CSA-O325-07(R2012), Revêtements intermédiaires de construction.
  7. CSA O437 Série-F93(C2011), Normes relatives aux panneaux de particules orientées et aux panneaux de grandes particules.
  8. CSA S269.1-1975(R2003), Falsework for Construction Purposes.
  9. CAN/CSA-S269.3-FM92(C2013), Coffrages, Norme nationale du Canada.
2. Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
  1. CAN/ULC-S701-11, Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.

### **1.3 ÉTENDUE DES TRAVAUX**

1. Fournir la main-d'œuvre, les équipements et les matériaux pour fabriquer et mettre en place le coffrage requis selon tous les plans et nécessaires pour l'exécution complète et correcte de l'ouvrage.
2. Fournir et mettre en place les lames d'étanchéité, le cas échéant.
3. Effectuer les joints de construction, de contrôle, de désolidarisation et d'expansion selon les directives aux plans et devis.
4. Mettre en place tous les ancrages, plaques, supports, boulons et accessoires qui doivent être incorporés aux ouvrages de béton ou qui sont requis par d'autres disciplines.
5. Enlever les coffrages et les rebuts provenant de l'exécution des travaux.
6. Fabriquer toutes les ouvertures dans les coffrages requises par toutes les disciplines.
7. Calfeutrer les joints de construction, de contrôle et de désolidarisation.

8. Implanter et vérifier les niveaux et dimensions de l'ouvrage couverts par cette section.
9. Fournir et mettre en place de l'étalement et du contreventement temporaire, lorsque requis.
10. Remplir les cônes des tirants.

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

1. SANS OBJET.

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

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

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

1. Matériaux de coffrage
  1. Pour la mise en place de béton ne présentant pas de caractéristiques architecturales particulières (surfaces non apparentes), utiliser des contre-plaqués, des matériaux de coffrage en bois et en produits dérivés du bois conformes aux normes CAN/CSA-O86, CAN/CSA A23.1.
  2. Pour la mise en place de béton présentant des caractéristiques architecturales particulières (surfaces apparentes), utiliser du contre-plaqué neuf à revêtement de haute densité, conforme à la norme O121.
  3. Panneaux isolants rigides : conformes à la norme CAN/ULC-S701.
  4. Matériaux pour ouvrages provisoires : conformes à la norme CAN/CSA-S269.1, tableau 1. Les matériaux doivent être identifiés par un indice de qualité ou être accompagnés de certificats, rapports d'essais ou autres attestations de conformité.
2. Tirants de coffrage
  1. Dans le cas du béton ne devant pas présenter de caractéristiques architecturales, utiliser des tirants métalliques amovibles ou à découplage rapide, de longueur fixe ou réglable, ne comportant aucun dispositif qui pourrait laisser sur la surface du béton des trous d'un diamètre supérieur à 25 mm et munis d'un cône de polyéthylène pour les surfaces apparentes. Après le décoffrage, aucune partie du tirant ne doit être présente à moins de 16 mm de la surface.

2. Dans le cas du béton devant présenter des caractéristiques architecturales, utiliser des tirants équipés de cônes de plastique et de bouchons en béton gris pâle.
3. Remplissage des cônes des tirants : mortier à deux (2) composants de couleur gris béton, à prise rapide, à base de ciment et modifié aux polymères. Résistance à la compression après 24h de 20 MPa min. et de 50 MPa après 28 jours.
4. Huile de décoffrage : à propriétés chimiques, contenant des composés qui réagissent avec la chaux libre présente dans le béton pour former des savons insolubles dans l'eau et qui empêchent le béton d'adhérer au coffrage, tels que « Releaser », fabriqué par Grace, « Cast-Off », fabriqué par ChemRex ou « Formshield Pure », fabriqué par Euclid ou équivalent approuvé.
5. Matériaux pour ouvrages d'étalement temporaires : conformes à la norme CSA-S269.1.
6. Support pour calfeutrage des joints de construction, de contrôle et de désolidarisation : Flexcell, fabriqué par Sternson ou équivalent de Scelco ou Sika ou équivalent approuvé par le Représentant du Ministère.
7. Calfeutrage des joints de construction, de contrôle et de désolidarisation pour des conditions non exposées : Duoflex, fabriqué par Sternson ou Sikaflex 2C ou équivalent de Scelco ou équivalent approuvé par le Représentant du Ministère.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 CONSTRUCTION ET MONTAGE**

1. Avant d'entreprendre la construction des coffrages et des ouvrages d'étalement temporaires, vérifier les lignes, les niveaux et les entraxes, et s'assurer que les dimensions correspondent à celles indiquées sur les dessins. L'Entrepreneur en coffrage doit tenir compte que la tolérance pour les élévations des fonds d'excavation est de 100 mm et qu'aucun supplément de coffrage ne sera admissible pour cette valeur.
2. Obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère avant de couler du béton directement dans le sol ou de réserver, dans les coffrages, des ouvertures qui ne sont pas indiquées sur les dessins.
3. Avant de couler le béton directement dans le sol, dresser les parois et le fond de la zone creusée, puis enlever la terre qui s'en détache et obtenir l'approbation du Représentant du Ministère.
4. Fabriquer les ouvrages d'étalement temporaires et les monter conformément à la norme CSA S269.1.
5. Se reporter aux dessins d'architecture dans le cas d'éléments en béton au fini architectural apparent.
6. Les lisses d'assise et les étais mis en place à même le sol ne doivent pas être montés sur une surface gelée.
7. Assurer le drainage du terrain, de manière à empêcher l'entraînement du sol sur lequel reposent les lisses d'assise et les étais mis en place à même le sol.
8. Fabriquer les coffrages et les monter en conformité avec la norme CAN/CSA-S269.3, de façon à obtenir des ouvrages finis en béton de forme, de dimensions et de niveau conformes aux indications, et situés aux endroits indiqués; respecter les tolérances prescrites dans la norme CSA-A23.1/A23.2.

9. Aligner les joints des coffrages et les rendre étanches à l'eau.
  1. Réduire au minimum le nombre de joints dans les coffrages.
10. À moins d'indications contraires, utiliser des bandes de chanfrein de 30 mm pour toutes les arêtes apparentes et pour toutes les arêtes en contact avec une membrane imperméabilisante.
11. Les rainures, les fentes, les ouvertures, les larmiers, les rentrants et les joints de dilatation et de retrait doivent être conformes aux indications.
12. Construire les coffrages pour les éléments en béton architectural et mettre en place les tirants selon les indications fournies.
  1. La disposition des joints ne permet pas toujours l'emploi de panneaux de dimensions courantes ni l'espacement maximal admissible entre les tirants.
13. Incorporer les ancrages, les manchons et les autres pièces noyées requises pour les ouvrages spécifiés dans d'autres sections.
  1. S'assurer que les ancrages et les pièces noyées ne font pas saillie sur des surfaces devant être revêtues d'un produit de finition, une couche de peinture par exemple.
14. Prévoir une cambrure suffisante dans les coffrages des poutres et dalles pour corriger l'affaissement des coffrages. Cette cambrure doit être additionnée à celle demandée sur les plans, s'il y a lieu.
15. S'il faut utiliser à nouveau les coffrages et les ouvrages provisoires, se conformer à la norme CAN3-A23.1, article 11.
16. Avant de couler le béton, nettoyer les coffrages conformément à la norme CSA-A23.1/A23.2.
17. Si des coffrages glissants et/ou des coffrages volants sont utilisés, soumettre les détails conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre, de la Partie 1. Ces coffrages peuvent être acceptés ou non par le Représentant du Ministère après évaluation des méthodes de travail et du matériel mécanique proposé.

### **3.2 DÉCOFFRAGE ET REMISE EN PLACE DES ÉTAIS**

1. Après avoir coulé le béton, pour des conditions climatiques voisines de 15 °C, l'Entrepreneur peut procéder au décoffrage après les délais suivants, sous réserve que la méthode de cure des surfaces alors dégagées est conforme aux prescriptions du devis et à la satisfaction du Représentant du Ministère :
  1. 48 h pour les murs et le côté des poutres;
  2. 48 h pour les colonnes;
  3. 28 jours pour les sous-faces des poutres, les dalles, tabliers et autres éléments de charpente, ou 7 jours, si les coffrages sont remplacés immédiatement et à la satisfaction de l'Ingénieur, par un étayage de soutien en période de mûrissement qui respecte les exigences de la norme prescrite relativement aux ouvrages provisoires;
  4. 12 h pour les semelles et les empattements.
2. Enlever les coffrages lorsque le béton a atteint 75 % de la résistance spécifiée à 28 jours ou après la période de durcissement minimale préalablement indiquée, selon la première de ces éventualités, et

remettre immédiatement en place les étais appropriés, le cas échéant. La méthode de cure des surfaces alors dégagées doit alors être conforme aux prescriptions du devis et à la satisfaction du Représentant du Ministère :

3. Remettre en place les étais requis lorsqu'il est nécessaire d'enlever rapidement les coffrages ou que les éléments d'ossature peuvent être assujettis à des charges supplémentaires pendant la construction de l'ouvrage.
4. Réutiliser les coffrages et les ouvrages d'étalement temporaires, sous réserve des exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2.

### **3.3 TOLÉRANCES**

1. SANS OBJET.

### **3.4 INSPECTION DES COFFRAGES AVANT LE BÉTONNAGE**

1. Immédiatement avant la mise en place du béton, inspecter les coffrages pour s'assurer qu'ils sont convenablement en position, suffisamment rigides et étanches, parfaitement propres, que leurs parois aient été traitées convenablement et qu'ils soient libres de neige, de glace ou d'autres matières étrangères.
2. Pratiquer des orifices ou ouvertures temporaires au bas de tous les éléments profonds, tels que les colonnes et les murs pour en faciliter le nettoyage et l'inspection. Dans les éléments où l'espace est restreint, ces ouvertures doivent être localisées pour qu'on puisse se servir d'eau, afin de chasser les débris, et elles doivent être ensuite bouchées avec des pièces à l'égalité de la paroi intérieure.

### **3.5 PRÉPARATION DES COFFRAGES AVANT LE BÉTONNAGE**

1. Utiliser une huile de décoffrage pour toutes les parois de coffrage déjà traitées. Utiliser une huile de décoffrage qui ne tache pas ou qui ne modifie pas la teinte des surfaces de béton exposées. Utiliser seulement la quantité nécessaire et enlever tout ce qui a pu souiller l'armature. Si un enduit est placé en surface du béton, vérifier la compatibilité de l'enduit avec l'huile à décoffrage, si requis, utiliser un autre produit de décoffrage.
2. Mouiller toutes les surfaces de coffrage non traitées pour prévenir le retrait et humecter à nouveau les surfaces immédiatement avant le bétonnage.

### **3.6 LIGNES ET NIVEAUX**

1. Placer tous les points de niveaux et de référence.
2. Durant la mise en place du béton, vérifier les lignes, niveaux et alignements des coffrages.

### **3.7 JOINTS DE CONSTRUCTION, DE CONTRÔLE, DE DÉSOLIDARISATION ET D'EXPANSION**

1. SANS OBJET.

**3.8 PIÈCES À NOYER DANS LE BÉTON ET ATTESTATION À LA C.S.S.T.**

1. SANS OBJET.

**3.9 ACIER D'ARMATURE EN ATTENTE**

1. À certains endroits, des barres d'acier d'armature en attente sont montrées aux plans. L'Entrepreneur doit tenir compte de ces détails en préparant sa soumission. Au besoin, il devra percer, encocher ou scier ses coffrages, de façon à respecter intégralement les détails montrés.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

1. Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
2. Section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
3. Section 01 74 11 - Nettoyage.
4. Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

1. American Concrete Institute (ACI)
  1. SP-66-04, ACI Detailing Manual 2004.
2. ASTM International
  1. ASTM A 82/A 82M-07, Standard Specification for Steel Wire, Plain, for Concrete Reinforcement.
  2. ASTM A 143/A 143M-07, Standard Practice for Safeguarding Against Embrittlement of Hot-Dip Galvanized Structural Steel Products and Procedure for Detecting Embrittlement.
  3. ASTM A 185/A 185M-07, Standard Specification for Steel Welded Wire Reinforcement, Plain, for Concrete.
  4. ASTM A 775/A 775M-07b, Standard Specification for Epoxy-Coated Reinforcing Steel Bars.
3. CSA International
  1. CSA-A23.1-F09/A23.2-F09, Béton : Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
  2. CAN/CSA-A23.3-F04(C2010), Calcul des ouvrages en béton.
  3. CSA-G30.18-F09, Carbon Steel Bars for Concrete Reinforcement.
  4. CSA-G40.20/G40.21-13, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction.
  5. CAN/CSA-G164-FM92(C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
  6. CSA W186-FM1990(C2007), Soudage des barres d'armature dans les constructions en béton armé.
4. Institut d'acier d'armature du Canada (RSIC/IAAC)
  1. IAAC-2004, Acier d'armature, Manuel de normes recommandées.

### **1.3 ÉTENDUE DES TRAVAUX**

1. Fournir tous les matériaux, équipements et main-d'œuvre requis pour la fabrication et la mise en place de l'acier d'armature demandé sur tous les plans et/ou nécessaire pour l'exécution complète et correcte de l'ouvrage.
2. Fournir et mettre en place les chaises, les barres d'attaches et les espaceurs dans les radiers, les murs, les dalles et les poutres en béton armé, le tout, étant requis pour supporter l'acier d'armature.
3. Fournir et mettre en place, les briques de ciment requises pour supporter l'acier d'armature et/ou le treillis métallique dans les dalles sur sol, les semelles et les radiers.

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

1. SANS OBJET.

### **1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

1. Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité et l'article « Contrôle de la qualité à la source », de la Partie 2.
  1. Rapport des essais effectués en usine : au moins deux (2) semaines avant la mise en place des armatures, remettre au Représentant du Ministère, s'il en fait la demande, une copie certifiée du rapport des essais des armatures en acier ayant été effectués en usine contenant l'analyse physique et chimique de l'acier fourni.
  2. S'il en fait la demande, soumettre par écrit au Représentant du Ministère la source d'approvisionnement proposée pour les matériaux d'armature à fournir.

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

1. Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
2. Entreposage et manutention :
  1. Entrepoiser les matériaux et les matériels de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant pour éviter la formation de rouille.
  2. Protéger l'acier d'armature, s'il doit rester longtemps non utilisé.
  3. Nettoyer l'acier de toute trace importante de rouille avant sa mise en place, le tout, étant sujet à l'approbation de l'Ingénieur.
  4. Remplacer les armatures endommagées par des armatures neuves.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

1. Tout remplacement de barres d'armature par des barres de dimensions différentes doit être autorisé par écrit par le Représentant du Ministère.

2. Barres d'armature : sauf indication contraire, barres à haute adhérence faites d'acier en billettes, de nuance 400 R, conformes à la norme CSA-G30.18.
3. Barres d'armature devant être soudées à des pièces d'acier incorporées au béton : barres à haute adhérence en acier soudable faiblement allié, conformes à la norme CSA-G30.18, nuance 400W.
4. Fil à ligature : fil d'acier recuit et étiré à froid, conforme à la norme ASTM A 82/A 82M et G30.3.
5. Fil d'armature : fil d'acier à haute adhérence conforme à la norme ASTM A 82/A 82M et G30.3.
6. Revêtement de protection époxydique pour armatures non précontraintes : conforme à la norme ASTM A 775/A 775M.
7. Si la galvanisation est nécessaire, le revêtement de protection par galvanisation pour armatures non précontraintes : zingage d'au moins 610 g/m<sup>2</sup>, conforme à la norme CAN/CSA-G164.
  1. Procéder à la chromatisation des armatures en acier galvanisé pour les protéger contre toute réaction au contact de la pâte de ciment Portland.
  2. Si la chromatisation est effectuée immédiatement après la galvanisation, les armatures doivent être immergées dans une solution aqueuse contenant au moins 0.2 % en masse de dichromate de sodium ou 0.2 % d'acide chromique.
    - a. Les armatures doivent être immergées durant au moins 20 secondes dans la solution maintenue à une température égale ou supérieure à 32 degrés.
  3. Si les armatures en acier galvanisé sont à la température ambiante, ajouter de l'acide sulfurique qui servira de liant. La concentration d'acide sulfurique doit se situer entre 0.5 et 0.1 %.
    - a. Dans un tel cas, les restrictions concernant la température de la solution ne s'appliquent pas.
  4. Les solutions de chromate offertes dans le commerce à cette fin peuvent remplacer la solution susmentionnée à la condition qu'elles soient d'une efficacité comparable.
    - a. Fournir la description du produit envisagé selon l'article documents/échantillons à soumettre pour approbation/information, de la Partie 1.
8. Chaises, espaceurs, supports de barres et cales de support : conformes à la norme CSA-A23.1/A23.2 et supplément, suffisamment résistants et appropriés aux armatures utilisées. L'Entrepreneur doit utiliser des chaises recouvertes de vinyle.
9. Raccords mécaniques : doivent être approuvés, au préalable, par le Représentant du Ministère.
10. 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 CSA-A23.1/A23.2 et dans les limites des tolérances définies au document Acier d'armature, Manuel de normes recommandées, publié par l'Institut d'acier d'armature du Canada (IAAC).
2. À moins d'indication contraire au plan, les crochets doivent être standards selon les dimensions du Manuel des normes recommandées de l'IAAC.

3. Le Représentant du Ministère doit approuver l'emplacement des entures autres que celles indiquées sur les dessins de mise en place.
4. Dès qu'elles sont approuvées par le Représentant du Ministère, les armatures doivent être soudées conformément à la norme CSA W186.
5. 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.
  1. Les barres revêtues d'époxy doivent être expédiées conformément aux indications de la norme ASTM A 775/A 775M.

### **2.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE**

1. Au moins deux (2) semaines avant de commencer la mise en place des armatures, remettre au Représentant du Ministère, s'il en fait la demande, une copie certifiée du rapport des essais ayant été effectués en usine, faisant état des résultats des analyses physique et chimique de l'acier d'armature.
2. S'il en fait la demande, informer le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les matériaux à fournir.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 PRÉPARATION**

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

### **3.2 PLIAGE SUR LE CHANTIER**

1. Sauf indication contraire ou autorisation du Représentant du Ministère, les barres d'armature ne doivent pas être pliées ni soudées sur le chantier.
2. Lorsque le pliage sur le chantier est autorisé, plier les barres sans les chauffer, en leur appliquant lentement une pression constante.
3. Remplacer les barres qui présentent des fissurations ou des fendillements.

### **3.3 MISE EN PLACE DES ARMATURES**

1. Mettre les armatures en place selon les indications des dessins de mise en place approuvés et conformément à la norme CSA-A23.1/A23.2.
2. Dans les ouvrages en béton, utiliser des barres rondes et lisses en guise de coupleurs mobiles.

1. Appliquer une couche de peinture bitumineuse sur la partie des coupleurs qui doit se déplacer dans le béton durci.
2. Lorsque la peinture est sèche, appliquer uniformément une épaisse couche de graisse lubrifiante minérale.
3. Demander au Représentant du Ministère d'accepter les armatures et leur mise en place avant de couler le béton au moins 18h avant la coulée de béton.
4. Veiller à préserver l'intégrité du revêtement des armatures pendant la coulée du béton.
5. Pendant le transport et la manutention, couvrir les parties des barres enduites d'époxy afin de les protéger adéquatement.
6. Faire les entures mécaniques aux endroits indiqués dans les dessins d'atelier.
7. Nettoyer les éléments d'armature avant de couler le béton.
8. Dans les dalles sur sol, les semelles et les radiers, les armatures et/ou les treillis sont déposés sur des chaises, des supports et/ou des briques de ciment. La technique consistant à soulever avec un crochet l'armature et/ou le treillis au moment de la coulée est interdite, ainsi que l'emploi de pierres, de cailloux ou de morceaux de bois. Pour les dalles structurales, l'armature du lit inférieur doit être déposée sur des supports continus. Les supports en fil d'acier pour l'armature des rangs supérieurs ne sont pas permis. Utiliser des supports en plastique.
9. La technique consistant à déplacer une barre structurale sous un lit d'armature pour lui faire jouer le rôle de barre d'attache ou de barre de support est interdite. Les barres d'attaches ou de supports doivent, dans de tels cas, être des barres supplémentaires.
10. **Aucun soudage des barres d'armature montrées aux plans n'est permis**, sauf indication contraire. Dans ce cas, l'usage d'acier soudable conforme à la norme G30.18 nuance 400 W est requis.
11. Les fiches des murs et des colonnes doivent être placées au moyen de coffrages ou gabarits avant le bétonnage.

### **3.4 RETOUCHES SUR LE CHANTIER**

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

### **3.5 NETTOYAGE**

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

### 3.6 ENROBAGE DE BÉTON DE L'ARMATURE (TYPE SAUF INDICATIONS CONTRAIRES AUX PLANS)

1. L'enrobage doit être mesuré à partir de la surface du béton jusqu'à la crénelure la plus rapprochée de l'armature ou jusqu'à la surface des barres lisses ou des fils, selon le cas.
2. L'armature comprend les ligatures, les étriers et l'acier principal.
3. Pour les surfaces architecturales texturées, l'enrobage doit être mesuré à partir du point le plus profond de la surface texturée.
4. L'épaisseur minimale nette de recouvrement de béton (en mm) des barres d'armature est, sauf indication contraire, la suivante :

SITUATION DE LA SURFACE	CLASSE D'EXPOSITION		
	Non exposé <sup>(1)</sup>	Exposé au gel-dégel	Exposé aux chlorures <sup>(2)</sup>
Béton déposé contre le sol et demeurant en contact permanent avec ce dernier	75	75	75
Colonnes, murs <sup>(4)</sup> , poutres, murets et empattements	40	40	60
Dalles	25	40	60
Rapport entre l'enrobage et le diamètre nominal des barres	1.0	1.5	2.0
Rapport entre l'enrobage et la dimension nominale maximale du granulats	1.0	1.5	2.0

#### Notes :

- (1) Le béton non exposé ne concerne que le béton qui sera continuellement maintenu au sec dans un espace conditionné, c'est-à-dire que les éléments seront entièrement à l'intérieur du pare-vapeur qui enveloppe le bâtiment.
- (2) Soumis ou non au gel-dégel.
- (3) Béton protégé par une membrane selon la norme S413.
- (4) Pour l'enrobage de béton de l'armature du mur de béton du côté de la rue Dalhousie, se référer aux détails sur la page S-09.

### 3.7 SURVEILLANCE

1. Durant le bétonnage, l'Entrepreneur doit laisser, en permanence, un ouvrier au chantier pour replacer les barres d'acier d'armature et/ou treillis métallique qui pourraient se déplacer pendant la coulée.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRAL**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

1. Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
2. Section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
3. Section 01 74 11 - Nettoyage.
4. Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

1. Abréviations et acronymes
  1. Ciment portland : ciment hydraulique ou ciment hydraulique composé (où le suffixe « b » indique qu'il s'agit d'un produit composé).
    - a. Type GU, GUb ou GUL : ciment d'usage général.
    - b. Type MS ou MSb : ciment à résistance modérée aux sulfates.
    - c. Type MH, MHb ou MHL : ciment à chaleur d'hydratation modérée.
    - d. Type HE, HEb ou HEL : ciment à haute résistance initiale.
    - e. Type LH, LHb ou LHL : ciment à faible chaleur d'hydratation.
    - f. Type HS ou HSb : ciment à haute résistance aux sulfates.
  2. Cendres volantes
    - a. Type F : ayant une teneur en oxyde de calcium inférieure à 15 %.
    - b. Type CI : ayant une teneur en oxyde de calcium comprise entre 15 et 20 %.
    - c. Type CH : ayant une teneur en oxyde de calcium supérieure à 20 %.
  3. Type S : laitier granulé de haut fourneau.
2. Références
  1. ASTM International
    - a. ASTM C171-07, Standard Specification for Sheet Materials for Curing Concrete.
    - b. ASTM C260/C260M-10a, Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
    - c. ASTM C309-11, Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete.
    - d. ASTM C494/C494M-13, Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
    - e. ASTM C1017/C1017M-13, Standard Specification for Chemical Admixtures for Use in Producing Flowing Concrete.
    - f. ASTM C882/C882M-13a, Standard Test Method for Bond Strength of Epoxy-Resin Systems Used With Concrete By Slant Shear.

- g. ASTM D412-06ae2, Standard Test Methods for Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomers-Tension.
  - h. ASTM D624-00(2007), Standard Test Method for Tear Strength of Conventional Vulcanized Rubber and Thermoplastic Elastomer.
  - i. ASTM D1751-04(2008), Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete Paving and Structural Construction (Nonextruding and Resilient Bituminous Types).
  - j. ASTM D1752-04a(2008), Standard Specification for Preformed Sponge Rubber Cork and Recycled PVC Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction.
2. Office des normes générales du Canada (CGSB)
    - a. CAN/CGSB-37.2-M88, Émulsion bitumineuse non fillerisée, à colloïde minéral, pour l'imperméabilisation à l'humidité et à l'eau, et pour le revêtement de toitures.
    - b. CAN/CGSB-51.34-M86(C1988), Pare-vapeur en feuille de polyéthylène pour bâtiments.
  3. Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
    - a. CSA A23.1/A23.2-F09, Béton : constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
    - b. CSA A283-06(R2011), Qualification Code for Concrete Testing Laboratories.
    - c. CSA A3000-13, Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
    - d. CSA A-A5/A8/A362-98, Ciments portlands/Ciments à maçonner/Ciments hydrauliques composés.

### **1.3 ÉTENDUE DES TRAVAUX**

1. Fournir et mettre en place le béton. Fournir les équipements et la main-d'œuvre requis pour effectuer les travaux de bétonnage demandés sur tous les plans.
2. Finir les surfaces de béton.
3. Réparer les surfaces de béton défectueuses.
4. Chauffer et curer le béton.

### **1.4 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

1. SANS OBJET.

### **1.5 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 les résultats des rapports des essais au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, et, en présence de tout écart ou de toute divergence par rapport à la formule de dosage ou aux paramètres prescrits pour le mélange de béton, ne pas poursuivre les travaux sans avoir préalablement obtenu une autorisation écrite.

3. Soumettre en deux (2) exemplaires, les fiches techniques les plus récentes des produits spécifiés. Ces fiches devront démontrer les propriétés physiques des matériaux et contenir un explicatif de la méthode de pose, des restrictions, des contraintes et autres recommandations du manufacturier.
4. Fournir un document, émis par le manufacturier, attestant que ce dernier reconnaît officiellement l'entreprise chargée de l'exécution des travaux de la présente section comme Entrepreneur autorisé.
5. Gâchées de béton : soumettre des registres précis des lots de béton mis en place indiquant la date et l'emplacement de chaque gâchée, la qualité du béton, la température de l'air et les éprouvettes prélevées selon les indications de l'article contrôle de la qualité sur place de la Partie 3.
6. Temps de transport du béton : soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, tout écart supérieur à la durée maximale admissible spécifié à la section 2.5 de la Partie 2 pour la livraison du béton au chantier et le déversement des gâchées.

## **1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

1. Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
2. Soumettre au Représentant du Ministère, au moins deux (2) semaines avant le début des travaux de bétonnage, un certificat valide et reconnu émis par l'usine fournissant le béton.
  1. Fournir les données d'essai et une certification émise par un laboratoire d'inspection et d'essai reconnu et indépendant confirmant que les matériaux entrant dans la fabrication du mélange de béton ainsi que la formule de dosage satisfont aux exigences spécifiées.
3. Au moins deux (2) semaines avant d'entreprendre les travaux de bétonnage, soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, les méthodes proposées pour le contrôle de la qualité des aspects mentionnés ci-après.
  1. Érection des ouvrages d'étaieement temporaires.
  2. Bétonnage par temps chaud.
  3. Bétonnage par temps froid.
  4. Cure.
  5. Finition.
  6. Décoffrage.
  7. Exécution des joints, si requis.
4. Plan de contrôle de la qualité : soumettre un rapport écrit au Représentant du Ministère, certifiant la conformité du béton mis en place aux exigences de performance énoncées à l'article produits de la Partie 2.

## **1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

1. Livraison et acceptation
  1. Temps de transport : le béton doit être livré au chantier et déchargé au maximum dans les 120 minutes suivant le gâchage.

- a. Le cas échéant, toute modification du temps de transport maximum doit être acceptée par écrit par le Représentant du laboratoire d'essai, le Représentant du Ministère et le producteur de béton, selon les indications de la norme CSA A23.1/A23.2.
  - b. Les écarts doivent être soumis au Représentant du Ministère aux fins d'examen.
2. Livraison du béton : s'assurer que la centrale à béton assure une livraison continue du béton, conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.
2. 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 CRITÈRES DE CALCUL**

1. Variante 1 - Performance : selon la norme CSA A23.1/A23.2 et les indications de l'article formules de dosage de la Partie 2 - Produits.

### **2.2 CRITÈRES DE PERFORMANCE**

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

### **2.3 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

1. Ciment : conforme à la norme CSA A-A5/A8/A362.
2. Eau : conforme à la norme CSA A23.1.
3. Granulats : conforme à la norme CSA A23.1/A23.2.
4. Adjuvants
  1. Entraîneurs d'air : selon la norme ASTM C260.
  2. Adjuvants chimiques : selon la norme ASTM C494. Le Représentant du Ministère doit accepter les accélérateurs ou les retardateurs de prise utilisés pendant les travaux de bétonnage par temps froid ou par temps chaud.
5. Adhésif à béton : revêtement anticorrosion et agent de liaisonnement, à trois (3) composants, à base de ciment et d'époxyde modifié à base d'eau :
  1. Résistance de liaisonnement/béton (CAN/CSA A23.2-6B) : 2-3 MPa.
  2. Résistance de liaisonnement/acier (CAN/CSA A23.2-6B) : 1-2 MPa.
  3. Résistance de liaisonnement à 14 jours (ASTM C882) frais sur frais : 20.7 MPa.
  4. Résistance de liaisonnement à 14 jours (ASTM C882) temps ouvert 12h : 13.8 MPa.

6. Matériaux ou produits acceptables : lorsque des matériaux ou des produits sont prescrits par leur marque de commerce, consulter les Instructions aux soumissionnaires, afin de connaître la marche à suivre concernant la demande d'approbation de matériaux ou de produits de remplacement.

## 2.4 FORMULES DE DOSAGE

1. Variante 1 - Méthode de performance pour prescrire le béton : satisfaisant aux critères de performance définis par le Représentant du Ministère, selon la norme CSA A23.1/A23.2.
  1. S'assurer que le fournisseur de béton satisfait aux exigences de performance définies ci-après et effectuer le contrôle de la conformité selon les indications énoncées dans le plan de contrôle de la qualité.
  2. Préparer le béton de masse volumique normale conformément à la norme A23.1, de façon à obtenir le mélange requis pour tous les types de béton demandés aux plans et au devis et selon les types d'exposition.
  3. Type de béton : à défaut d'indications spécifiques aux dessins, prévoir les types de béton suivants :
    - a. Fondations de bâtiments (semelles, intérieur des pieux) S.I.C. N-1

Type de béton	Application usuelle et degré d'exposition considéré <sup>(1)</sup>	Résistance à 28 jours (MPa) <sup>(7)</sup>	Perméabilité aux ions chlorure <sup>(6)</sup>	Air entraîné <sup>(8)</sup>	Granulats max <sup>(2)</sup> (mm)	Rapport eau / liant maximal
N-1	Usage général Non exposé	30 (26 max à 7j)	---	4 à 7 %	20	<sup>(3)</sup>
M-1	Béton maigre <sup>(4)</sup> Non exposé	10	---	4 à 7 %	20	<sup>(3)</sup>

### Notes :

- <sup>(1)</sup> Exposition du béton : aux cycles de gel-dégel et/ou aux sels de déglçage (chlorures) (pour classes d'exposition voir A23.1, tableau 1).
- <sup>(2)</sup> Granulats : fournir une attestation conforme à A23.2 que les granulats ne sont pas sujets à la réaction alcalis-granulats (R.A.G.). Prévoir des granulats de 10 mm max pour le bétonnage dans les espaces minces. Ajuster, au besoin, les paramètres du mélange afin de conserver les caractéristiques du béton durci.
- <sup>(3)</sup> Rapport eau/liant maximal : doit être déterminé selon le dosage du mélange en fonction de la résistance exigée ainsi que les clauses du devis.
- <sup>(4)</sup> Béton maigre : si la pompabilité est désirée, enrichir le mélange (E/C) tel que requis.
- <sup>(5)</sup> Perméabilité aux ions chlorure : effectuer les essais de pré-qualification conformes à A23.2.
- <sup>(6)</sup> Résistance à 7 jours : voir article 2.2.4 pour essais préalables.
- <sup>(7)</sup> Air entraîné : teneur en air requise aux points de mise en place du béton dans le coffrage (c'est-à-dire : à la sortie de la pompe à béton).

4. Afin de valider les dosages proposés, fournir au Représentant du Ministère, au plus tard deux (2) semaines avant le début des travaux, un document préparé par un laboratoire indépendant reconnu par le Représentant du Ministère, attestant sur la base d'essais, que les dosages proposés par l'Entrepreneur permettront la production d'un béton conforme au devis et à la norme A23.1. Ces dosages doivent avoir fait l'objet d'essais à sept (7) jours menés au cours des derniers six (6) mois. La résistance moyenne de six (6) échantillons par dosage devra se situer à l'intérieur des pourcentages suivants de la résistance prescrite à 28 jours :
  - a. Ciments  $G_u$  et  $G_{u_b} - SF = 75 \% \pm 10 \%$
  - b. Ciments  $G_{u_b} - S/SF$ ,  $G_{u_b} - F/SF$  et ternaire =  $70 \% \pm 10 \%$
5. Si requis, et suite aux résultats d'essais et de contrôle sur le béton au chantier, les formules de dosage doivent être corrigées à la satisfaction du Représentant du Ministère pour rencontrer les exigences du devis.
6. Sur demande, fournir un document attestant que la centrale de malaxage, le matériel et les matériaux utilisés pour la fabrication du béton sont conformes aux exigences de la norme CSA-A23.1.
7. Obtenir l'approbation du Représentant du Ministère avant d'utiliser des adjuvants chimiques autres que ceux prescrits.
8. L'utilisation du chlorure de calcium est interdite en tout temps.
9. L'affaissement de base pour tous les mélanges est de  $80 \text{ mm} \pm 30$  (sauf pour le béton de type M-1 :  $100 \text{ mm} \pm 30$ ). Cet affaissement pourra être modifié par l'Entrepreneur en fonction de la manoeuvrabilité requise du béton, ainsi que les conditions de mise en place. Lorsque l'ajout de superplastifiant est utilisé pour faciliter la mise en place du béton, l'affaissement maximum est limité à 175 mm.
10. Ajuster les mélanges s'il survient des variations au niveau du producteur de ciment.

## **2.5 APPROVISIONNEMENT DU BÉTON**

1. Toutes les formules de livraison accompagnant le béton prémalaxé ou malaxé en cours de route doivent porter clairement le numéro du camion et les caractéristiques du mélange de béton.
2. Sauf sur instruction écrite du Représentant du Ministère, il n'est pas permis d'ajouter de l'eau à celle qui est contenue dans le mélange de béton, que ce soit lors du transport ou après l'arrivée sur le chantier.
3. Le béton doit être déchargé moins de 2 heures après le contact de l'eau et du ciment. Après cette période, le béton est refusé. Lorsque la température ambiante est de  $27^\circ\text{C}$  ou plus, le délai pour le déchargement est abaissé à 90 minutes.

## **2.6 FINITION DES SURFACES**

1. Trottoir : finir à la truelle de bois et brosser.
2. Dalles sur sol et dalles structurales (sauf indications contraires) :
  - a. Béton sans air entraîné : fini monolithique et lisse à la truelle d'acier.
  - b. Béton avec air entraîné : fini monolithique à la truelle de magnésium.

3. Lorsqu'un recouvrement architectural est prévu sur la surface de béton, coordonner avec l'Architecte et le fournisseur du recouvrement, le fini désiré.
4. Lorsqu'une membrane d'étanchéité est prévue sur la surface de béton, prévoir une finition adéquate pour l'adhérence de la membrane (à coordonner avec l'Architecte et le fournisseur de la membrane).
5. En fonction des choix du fournisseur de béton, des ajouts cimentaires pourraient être utilisés dans la composition du mélange de béton. Des méthodes de finition particulières devront être prévues afin de tenir compte de ces ajouts cimentaires.
6. Cure humide : voir article 3.5.

## **2.7 PRODUITS DE FINITION POUR LES DALLES DE BÉTON**

1. SANS OBJET.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 PRÉPARATION ET GÉNÉRALITÉS**

1. Obtenir l'autorisation écrite du Représentant du Ministère avant la mise en place du béton.
  1. Donner un préavis d'au moins 24 heures avant le début des travaux de bétonnage en précisant la partie des travaux concernée et l'heure prévue du début du bétonnage.
2. Placer les armatures selon la section 03 20 00 - Armatures pour béton.
3. Respecter les consignes qui suivent durant les travaux de bétonnage.
  1. Il est interdit de confectionner des joints de reprise.
  2. Veiller à ce que le transport et la manutention du béton soient effectués de manière à minimiser les interventions durant sa mise en place et à ne causer aucun dommage à l'ouvrage ou aux structures existantes.
4. S'assurer que les armatures et les pièces noyées ne sont pas déplacées pendant la mise en place du béton.
5. Avant de couler le béton, obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère quant à la méthode proposée pour protéger le béton pendant la mise en place et la cure par mauvais temps.
6. Protéger les ouvrages existants contre les salissures.
7. Nettoyer les surfaces en béton et les débarrasser des taches avant d'appliquer les produits de finition.
8. Tenir un registre des travaux de bétonnage indiquant avec précision la date et l'emplacement de chaque gâchée, les caractéristiques du béton, la température ambiante et les échantillons prélevés.
9. Aucune charge ne doit être exercée sur les nouveaux éléments en béton avant que le Représentant du Ministère ne l'ait autorisée ou selon la section 03 10 00 – Coffrages et accessoires.

10. Transporter le béton du camion à destination par des moyens qui empêchent la séparation des constituants du béton ou une altération sensible de sa consistance.
11. La chute libre du béton ne doit jamais dépasser 1,5 mètre; on doit avoir recours à l'emploi de glissoires ou goulottes disposées de façon à prévenir la ségrégation du béton.
12. Le béton est compacté à l'aide de vibrateurs plongés dans sa masse. Les vibrateurs doivent être insérés à des distances assez rapprochées pour obtenir une compacité entière du béton. On doit éviter tout excès de vibration pouvant causer la séparation des constituants. Ne pas forcer le béton horizontalement en place avec les vibrateurs.
13. Une quantité suffisante de vibrateurs doit être gardée sur le chantier. Des vibrateurs d'urgence doivent être disponibles, en tout temps, en cas de bris des vibrateurs réguliers.
14. Avant la mise en place du béton, les coffrages doivent être bien nettoyés et l'eau doit être drainée des coffrages.
15. Aucun béton ne doit être déposé dans l'eau sans une permission spéciale, et alors seulement, en stricte conformité avec les instructions du Représentant du Ministère.
16. Cure et protection du béton : conforme à la norme A23.1 et le présent devis. Les clauses du devis ont préséance sur la norme.
17. Avant de couler du béton contre un béton durci, appliquez sur ce dernier un adhésif à béton.

### **3.2 MISE EN OEUVRE**

1. Exécuter les ouvrages en béton coulé en place conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.
2. Manchons et éléments à noyer
  1. Ne poser aucun manchon, conduit ou tuyau et ne pratiquer aucune ouverture au travers d'une poutrelle, d'une poutre, d'un chapiteau de colonne ou d'une colonne, à moins que cela ne soit indiqué ou autorisé par le Représentant du Ministère.
  2. Après avoir obtenu l'autorisation du Représentant du Ministère, ménager les ouvertures et placer les manchons, les attaches, les étriers de suspension et les autres éléments noyés indiqués sur les dessins ou spécifiés ailleurs.
  3. Les manchons et les ouvertures de plus de 100 mm x 100 mm qui ne sont pas indiqués doivent être examinés par le Représentant du Ministère.
  4. Ne pas enlever ni déplacer des armatures pour poser des pièces de quincaillerie. Si les éléments à noyer dans le béton ne peuvent être placés aux endroits prescrits, faire accepter toute modification par le Représentant du Ministère, par écrit, avant de couler le béton.
  5. Confirmer l'emplacement et les dimensions des manchons et des ouvertures indiqués sur les dessins.
  6. Mettre en place les éléments spéciaux à noyer, aux fins des essais de résistance, selon les indications et les exigences des méthodes retenues pour les essais non destructifs du béton.

3. Boulons d'ancrage
  1. Fixer les boulons d'ancrage aux gabarits, en collaboration avec le corps de métier approprié, avant de couler le béton.
4. Mettre du coulis sous les socles selon une méthode conforme aux recommandations du fabricant, de manière à obtenir une surface de contact correspondant à 100 % de la zone recouverte de coulis.

### **3.3 TOLÉRANCES DE MISE EN OEUVRE**

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

### **3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ/ESSAIS SUR LE BÉTON**

1. Un laboratoire indépendant retenu et payé par le Représentant du Ministère prendra des prélèvements et des essais à intervalles réguliers, afin de déterminer si le béton en place correspond aux normes de qualités spécifiées.
2. L'inspection et l'essai du béton et de ses constituants seront effectués par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant du Ministère, à la satisfaction de ce dernier, selon la norme [CSA A23.1/A23.2].
  1. S'assurer que le laboratoire d'essai est certifié selon la norme CSA A283.
3. L'Entrepreneur doit coopérer pleinement à la poursuite de ces essais en permettant le libre accès au chantier et équipements, en fournissant toute la main-d'œuvre et tous les matériaux nécessaires à la préparation des cylindres, et à l'entreposage des échantillons prélevés pour en prévenir les avaries ou la perte. Un espace fermé et exclusif doit être aménagé à cette fin par l'Entrepreneur.
4. De la coulée de chaque jour, trois (3) cylindres sont prélevés. Si la coulée d'une journée dépasse 100 mètres cubes, trois (3) cylindres additionnels sont prélevés par 50 mètres cubes additionnels de béton.
5. Les prélèvements et les essais doivent être faits aussi près que possible du point de mise en place dans le coffrage (par exemple : à la sortie de la pompe à béton, du convoyeur ou de la benne) dans le but d'obtenir les propriétés du béton de l'ouvrage.
6. Les cylindres sont entreposés et soumis au mûrissement comme spécimens de laboratoire; l'un est brisé à 7 jours et les 2 autres à 28 jours. À l'occasion, le laboratoire prendra un quatrième cylindre qui servira de spécimen de contrôle sur le chantier et qui sera brisé à sa demande.
7. Toutes les méthodes d'essais (destructifs ou non), d'entreposage, de transport et de mûrissement doivent satisfaire aux exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2.
8. Le contrôle de la teneur en air et de l'affaissement est fait sur le béton de chaque bétonnière si le béton est préparé en usine. Si le béton est fabriqué au chantier, ce contrôle est effectué à tous les quatre (4) mètres cubes de béton ou plus fréquemment si exigé par le Représentant du Ministère.
9. Aux fins d'essais, soumettre au Représentant du Ministère des échantillons du petit granulat et du gros granulat, ainsi que la formule de dosage prévue, conformément à la norme A23.2.

### 3.5 CURE

#### 1. Généralités

1. La cure du béton doit commencer immédiatement après la mise en place et le finissage et offrir les conditions de température et d'humidité pendant la période de temps nécessaire pour que le béton atteigne sa résistance, sa durabilité et ses autres caractéristiques.
2. La cure doit être faite sur l'ensemble des surfaces de béton (exemple : côtés et dessus des murs).
3. Le matériel et les matériaux nécessaires pour assurer la protection du béton et sa cure doivent être disponibles et prêts à être utilisés avant le début du bétonnage.

#### 2. Durée et type de cure

1. La cure du béton doit être exécutée durant une période minimale de 7 jours consécutifs suivant la mise en place du béton. Durant cette période, la température du béton doit être supérieure à 10 °C. La durée de la cure doit être prolongée jusqu'à ce que le béton atteigne une résistance supérieure à 70 % de la résistance spécifiée.

#### 3. Méthodes de cure

1. La cure doit être réalisée suivant une ou plusieurs des méthodes ci-après :
  - a. nappe d'eau ou arrosage ininterrompu;
  - b. tapis ou tissu absorbant maintenu constamment humide (membrane coussinée Ultracure ou équivalent);
  - c. coffrages en contact avec la surface du béton;
  - d. autres matériaux de rétention d'eau approuvés par le Représentant du Ministère.

#### 4. Matériaux de cure

1. Les matériaux servant à la cure du béton doivent répondre aux exigences de l'une des normes suivantes :
  - a. ASTM C171 Sheet Materials for Curing Concrete.
  - b. ASTM C309 Liquid Membrane – Forming Compounds for Curing Concrete.
2. L'eau utilisée pour la cure ne doit pas avoir d'effets néfastes sur le béton.

#### 3. Notes concernant les produits de cure :

- a. La plupart des produits de cure liquides ne conviennent pas aux surfaces de béton auxquelles on désire assurer le liaisonnement d'une couche subséquente de béton ou d'un revêtement de surface. Il en est cependant autrement si, après la période de cure, on prévoit l'enlèvement complet de ces produits à l'aide d'un jet de sable ou d'un solvant reconnu, ou encore si des essais démontrent clairement que les traces de produits de cure ne sont pas de nature à réduire l'adhérence en-deçà des valeurs prescrites.
- b. Les produits de cure doivent être appliqués de façon à former une pellicule suffisamment épaisse et ininterrompue sur la surface du béton. Le dosage ainsi que la méthode d'application doivent être conformes aux recommandations du fabricant. Cette pellicule doit être protégée pour demeurer intacte durant toute la période de cure.

5. Réduction de la période de cure
  1. La réduction de la période de cure par des moyens visant l'obtention de la résistance requise du béton sur une courte période de temps doit se faire avec l'autorisation du Représentant du Ministère.
6. Cure par températures extrêmes
  1. Cure par temps chaud
    - a. Lorsque la température ambiante est de 27 °C ou plus, la cure durant les trois (3) premiers jours doit se faire par arrosage ininterrompu ou par utilisation d'un tissu absorbant maintenu constamment humide, afin de bénéficier du refroidissement résultant de l'évaporation.
  2. Cure par temps froid
    - a. Par temps de gel, on doit cesser la cure à l'eau, 12 heures avant la fin de la période de protection.

### 3.6 PROTECTION DU BÉTON

1. Généralités
  1. Le béton fraîchement mis en place et fini doit être protégé convenablement contre les conditions défavorables, tels que : les vents élevés, les précipitations, le gel, les températures anormalement élevées, les écarts de température, le séchage prématuré et la perte d'humidité pendant le temps nécessaire pour qu'il atteigne les caractéristiques souhaitées. De plus, des travaux ou autres perturbations pouvant entraîner des effets néfastes au béton de jeune âge, tels que : la compaction de sol, le battage de pieux, des vibrations, etc., doivent être pris en compte lors de l'établissement des méthodes de protection.
  2. L'Entrepreneur est responsable de déterminer et de consigner les différents paramètres en vue d'établir des méthodes de protection adéquates, en fonction des conditions de chantier. Les données devront être présentées au Représentant du Ministère pour vérification et approbation. De plus, les instruments de mesures devront être disponibles, à la demande du Représentant du Ministère, pour des validations périodiques.
2. Protection contre l'évaporation
  1. Lorsque le taux d'évaporation de l'humidité superficielle est supérieur à 0,50 kg/m<sup>2</sup> h, on doit prendre des mesures additionnelles pour prévenir l'assèchement rapide de la surface du béton. L'Entrepreneur doit prendre, au minimum, deux (2) des mesures suivantes les plus adéquates :
    - a. mouiller le support avant la mise en œuvre du béton;
    - b. ériger des pare-soleils au-dessus du béton durant le finissage;
    - c. abaisser la température du béton, afin de diminuer le taux d'évaporation sous la limite de 0,50 kg/m<sup>2</sup>h, tout en respectant les limites de température du béton au moment de la mise en oeuvre;
    - d. recouvrir la surface du béton d'une toile blanche en polyéthylène entre les diverses opérations de finissage;
    - e. vaporiser de l'eau par brumisation (« Fogging ») sur le béton immédiatement après sa mise en place et avant le finissage; prendre soin d'éviter toute accumulation d'eau qui réduirait la qualité de la pâte de ciment;
    - f. placer et finir le béton la nuit.

Note

L'Entrepreneur devra estimer le taux d'évaporation à l'aide de la figure D1 à l'annexe « D » de la norme A23.1, à partir des mesures de l'humidité relative, de la température du béton et de l'air ambiant et de la vitesse du vent. Soumettre au Représentant du Ministère pour vérification.

**3.7 BÉTONNAGE PAR TEMPS CHAUD**

1. Lorsque la température ambiante est de 27 °C ou plus, ou lorsqu'il est probable qu'elle atteigne 27 °C pendant le bétonnage (selon les prévisions du bureau météorologique de la région), l'Entrepreneur doit prendre des précautions spéciales pour assurer la protection du béton mis en place contre les effets du temps chaud et sec.
2. Dans les conditions intenses d'assèchement définies à l'article 3.4.2 (protection contre l'évaporation), les coffrages, l'armature, le béton frais et le matériel de bétonnage doivent être protégés contre les rayons directs du soleil ou refroidis par brumisation (« Fogging »).
3. La température du béton pendant la mise en place doit être aussi basse que possible et ne doit, en aucun cas, dépasser les limites stipulées au tableau « Limites de température du béton au moment de la mise en œuvre ». Lorsque la température du béton, pendant la mise en place, se maintient au-dessus de 25 °C, l'Entrepreneur doit envisager l'utilisation d'un adjuvant retardateur de prise, et ce, à ses frais.

**3.8 BÉTONNAGE PAR TEMPS FROID**

1. Généralités
  1. Lorsque la température est de 5 °C ou moins, ou qu'il y a possibilité qu'elle chute sous 5 °C dans les 24 heures de la mise en place (selon les prévisions du bureau météorologique de la région), tout le matériel et les matériaux nécessaires pour assurer la protection du béton et sa cure doivent être disponibles et prêts à être utilisés avant le début du bétonnage.
  2. Aussi, on doit assurer au béton la protection appropriée pendant toute la durée de la période de cure. Durant cette période, le béton doit être maintenu continuellement à une température supérieure à 10 °C et l'écart maximal de température permis entre la surface de béton et la température ambiante ne doit pas être excédé.
  3. La protection doit être assurée au moyen d'abris chauffés, de couvertures, d'isolation ou par une combinaison de ces derniers.
2. Limites de température du béton au moment de la mise en oeuvre
  1. Au moment de sa mise en place, la température du mélange de béton doit être conforme au tableau suivant :

### LIMITES DE TEMPÉRATURE DU BÉTON AU MOMENT DE LA MISE EN OEUVRE

ÉPAISSEUR DE L'ÉLÉMENT	TEMPÉRATURE EN °C	
	Minimale	Maximale
Moins de 0,3 m	10	35
De 0,3 à moins de 1 m	10	30
De 1 m à 2 m	5	25
Au-delà de 2 m	5	20

#### 3. Préparatifs pour la mise en place du béton par temps froid

1. Avant la mise en place du béton sur toute surface, on doit enlever la neige et la glace qui pourraient s'y trouver. On ne doit pas utiliser de chlorure de calcium comme agent de déglçage dans les coffrages. Le béton ne doit pas être déposé, sur ou contre une surface, dont la température est inférieure à 5 °C, ou une surface qui pourrait faire abaisser la température du béton au-dessous des limites minimales du tableau « Limites de température du béton au moment de la mise en œuvre ».

#### 4. Méthodes de protection

##### 1. Abris chauffés

- a. Les abris doivent être construits de façon à résister aux charges de vent et de neige et être raisonnablement étanches à l'air. Il doit y avoir un espace suffisant entre le béton et l'abri pour permettre la libre circulation de l'air chaud. L'abri doit être chauffé à la vapeur vive, à l'air chaud pulsé, ou au moyen d'appareils de chauffage fixes ou autres. Au moment de la mise en place et pendant la cure, les surfaces du béton doivent être protégées de l'exposition directe aux gaz de combustion ou de l'assèchement dû aux appareils de chauffage, au moyen de coffrages ou d'une membrane imperméable.
- b. On doit éviter d'avoir des gaz de combustion à l'intérieur des abris chauffés en utilisant des appareils à chauffage indirect (« indirect-fired heaters ») et en prévoyant une circulation adéquate d'air frais, car les personnes pourraient autrement être exposées à des risques sanitaires graves et la surface du béton peut subir une carbonatation et d'autres dommages.

##### 2. Couvertures de protection et isolation

- a. Le type de couvertures de protection et la quantité d'isolant nécessaire pour assurer la cure appropriée du béton par temps froid doivent être déterminés par l'Entrepreneur à l'aide de la norme ACI306R (Guide to cold weather concreting), en fonction de la température ambiante et de la vitesse du vent (facteur de refroidissement), des dimensions et de la forme de l'ouvrage en béton et de la teneur en liant du béton. Soumettre au Représentant du Ministère, les calculs, pour vérification.

##### 3. Protection minimale durant la période de cure

- a. Lorsque la température extérieure est de 5 °C ou moins, des couvertures appropriées et de l'isolation suffisante doivent être convenablement installées sur les éléments de béton.

## 5. Écart maximal de température permis

1. Durant la période de protection et de cure, on doit respecter les écarts maximaux admissibles entre la température de la surface du béton et la température ambiante, afin de minimiser la fissuration du béton.
2. Aussi, pour éviter la fissuration du béton qui pourrait se produire à la fin de la période de cure à cause d'un changement brusque de température, on doit continuer à maintenir une certaine protection jusqu'à ce que l'écart entre la température du béton et celle de l'air ambiant soit égal ou moindre que l'écart indiqué au tableau suivant :

**ÉCART MAXIMAL DE TEMPÉRATURE PERMIS ENTRE  
LA SURFACE DU BÉTON ET L'AIR AMBIANT  
(VENT D'AU PLUS 25 KM/H)**

Épaisseur du béton, m	Écart maximal de température permis °C Rapport longueur/hauteur de l'ouvrage *				
	0**	3	5	7	20 ou plus
< 0,3	29	22	19	17	12
0,6	22	18	16	15	12
0,9	18	16	15	14	12
1,2	17	15	14	13	12
> 1,5	16	14	13	13	12

\* La longueur signifie la dimension restreinte la plus grande et la hauteur signifie la dimension non restreinte.

\*\* Éléments très hauts et très minces, tels que poteaux.

### 3.9 FICHES DE TEMPÉRATURE

1. Il incombe à l'Entrepreneur de déterminer et de consigner la température ambiante et celle du béton durant la période de cure et de protection. Les fiches doivent faire état de la date, de l'heure et de l'endroit de chaque détermination de température. Par temps froid, les températures des abris et des surfaces de béton doivent entre autre, être surveillées. Par temps chaud, les températures ambiantes et des surfaces de béton, ainsi que la vitesse du vent et l'humidité relative doivent être enregistrées. Les fiches de température doivent suivre, sans s'y limiter, la fiche de température présentée en annexe de la présente section du devis. Sur demande du Représentant du Ministère, les fiches de température doivent lui être envoyées pour vérification.

### 3.10 BÉTON JUGÉ NON CONFORME

1. Le Représentant du Ministère pourra exiger la démolition, le remplacement ou la réparation de tout béton défectueux ou jugé non conforme aux spécifications du devis.

2. Si la résistance du béton d'une coulée telle que mesurée par des essais sur éprouvettes s'avère dérogatoire par rapport aux spécifications, le Représentant du Ministère pourra exiger une compensation monétaire calculée sur la base des prescriptions du CCDG. Le laboratoire du contrôle des matériaux sera responsable du calcul de la pénalité.

### **3.11 OUVERTURES À PERCER DANS LE BÉTON**

1. SANS OBJET.

### **3.12 JOINTS DE CONSTRUCTION**

1. SANS OBJET.

### **3.13 SCELLEUR ET DURCISSEUR**

1. SANS OBJET..

### **3.14 TRAITES DE SCIE DANS LES DALLES**

1. SANS OBJET.

### **3.15 NETTOYAGE**

1. Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
2. Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
  1. Fournir, sur le chantier, un espace adéquat pour le lavage en toute sécurité des camions à béton.
  2. Acheminer les adjuvants (pigments, fibres) inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, autorisé par le Représentant du Ministère.
  3. Il est interdit de déverser les adjuvants 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
  4. Prendre les dispositions nécessaires pour éviter que des adjuvants contaminent les plans d'eau ou les sources d'alimentation en eau potable.
  5. Le cas échéant, recueillir ces déchets liquides ou les solidifier avec un matériau inerte non combustible en prenant toutes les mesures de sécurité appropriées.
  6. Évacuer et éliminer les déchets conformément aux exigences des règlements locaux provinciaux/territoriaux et fédéraux.

### **3.16 ANNEXE**

1. Fiches
  1. Fiches de température

**FIN DE SECTION**

Projet : \_\_\_\_\_  
 # de projet BPR : \_\_\_\_\_  
 Lectures prise par : \_\_\_\_\_



**Fiches de température**

Item vérifié / date et heure de la coulée *	Pendant la mise en oeuvre du béton					Pendant la durée de la cure et de la protection									
	T.A. (°C)	H. R. (%)	T. B. (°C)	Vit. vent (km/h)	Taux d'év.	T. A. (°C)			T. B. (°C)			H. R. (%)			
						Heure	7h00	12h00	16h00	7h00	12h00	16h00	7h00	12h00	16h00
Jour 1						Jour 1									
						Jour 2									
						Jour 3									
						Jour 4									
						Jour 5									
						Jour 6									
						Jour 7									
						Jour 1						Jour 1			
Jour 2															
Jour 3															
Jour 4															
Jour 5															
Jour 6															
Jour 7															
Jour 1												Jour 1			
						Jour 2									
						Jour 3									
						Jour 4									
						Jour 5									
						Jour 6									
						Jour 7									
						Jour 1						Jour 1			
Jour 2															
Jour 3															
Jour 4															
Jour 5															
Jour 6															
Jour 7															

\* L'item vérifié doit être décrit et localisé de façon claire (par exemple : sa position par rapport aux axes et son niveau)

H.R. : Humidité relative  
 T.B. : Température du béton  
 Vit. Vent : Vitesse du vent  
 Taux d'év. : Taux d'évaporation calculé selon la figure D.1 de la norme A23.1 (kg/m² x h)  
 T.A. : Température ambiante ou de l'abris

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

1. Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
2. Section 01 74 11 - Nettoyage.
3. Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

1. ASTM International Inc.
  1. ASTM A 36/A 36M-12, Standard Specification for Carbon Structural Steel.
  2. ASTM A 193/A 193M-12b, Standard Specification for Alloy-Steel and Stainless Steel Bolting Materials for High-Temperature or High-Pressure Service and Other Special Purpose Applications.
  3. ASTM A 307-12, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
  4. ASTM A 325-10e1, Standard Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated, 120/105 ksi Minimum Tensile Strength.
  5. ASTM A 325M-13, Standard Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated 830 MPa Minimum Tensile Strength.
  6. ASTM A 490M-12, Standard Specification for High-Strength Steel Structural Bolts, Classes 10.9 and 10.9.3, for Structural Steel Joints.
  7. ASTM A 780M-09, Standard Practice for Repair of Damaged and Uncoated Areas of Hot-Dip Galvanized Coatings.
2. Office des normes générales du Canada (CGSB)
  1. CAN/CGSB-85.10-99, Revêtements protecteurs pour les métaux.
3. Institut canadien de la construction en acier (CISC/ICCA)/Association canadienne de l'industrie de la peinture et du revêtement (autrefois Association des fabricants de peintures du Canada - CPMA/AFPC).
  1. Handbook of the Canadian Institute of Steel Construction.
  2. CISC/CPMA (ICCA/AFPC) 2-75, Peinture pour couche primaire, à séchage rapide pour acier de charpente.
  3. Steel Structures Painting Manual, volume 1 – Good Painting Practice.
4. Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  1. CSA G40.20/G40.21-13, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Aciers de construction.
  2. CAN/CSA-G164-FM92(C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
  3. CAN/CSA-S16-14, Règles de calcul aux états limites des charpentes en acier.

4. CAN/CSA-S136-12, North American Specifications for the Design of Cold Formed Steel Structural Members.
  5. CSA W47.1-F09, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier.
  6. CSA W48-14, Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc.
  7. CSA W55.3-F08(C2013), Resistance Welding Qualification Code for Fabricators of Structural Members Used in Buildings.
  8. CSA W59-F13, Construction soudée en acier (soudage à l'arc).
5. Master Painters Institute
    1. MPI-INT 5.1-08, Structural Steel and Metal Fabrications.
    2. MPI-EXT 5.1-08, Structural Steel and Metal Fabrications.
  6. The Society for Protective Coatings (SSPC) and National Association of Corrosion Engineers (NACE) International
    1. NACE No. 3/SSPC SP-6-06, Commercial Blast Cleaning.

### 1.3 ÉTENDUE DES TRAVAUX

1. Fournir la main-d'œuvre, les équipements et les matériaux requis pour la fabrication et l'érection au chantier de toute la charpente d'acier montrée aux plans et/ou décrite au présent devis.
2. Peinturer en atelier et retoucher, tel que requis, au chantier, la charpente d'acier.
3. Fournir les boulons d'ancrages, les ancrages expansifs, les plaques, les cornières avec leurs ancrages (armature soudable ou autres) à noyer dans le béton requis par la présente section et/ou demandés aux plans.
4. Galvaniser à chaud par immersion les pièces d'acier spécifiées de la sorte aux plans.
5. Relever, sur place, absolument toutes les mesures requises pour la fabrication de la charpente d'acier et tous les encombrements existants.

### 1.4 QUALIFICATIONS DE L'ENTREPRENEUR

1. L'Entrepreneur doit posséder les dispositions de la norme W47.1 « **Certificat des compagnies de soudage par fusion des structures en acier** ». L'Entrepreneur, ainsi que tout son personnel affecté à l'exécution des travaux de soudage, doivent être accrédités dans les divisions 1 ou 2 auprès du Bureau canadien de soudage.

### 1.5 CERTIFICAT D'INSPECTION

1. Soumettre, sur demande du Représentant du Ministère, deux (2) copies certifiées des rapports d'inspection en aciérie concernant les caractéristiques chimiques et physiques des aciers qu'on se propose d'utiliser dans l'exécution du projet.
2. Fournir également, un affidavit du façonneur des ouvrages en acier de construction certifiant que les produits, les matériels et les matériaux utilisés pour cet ouvrage sont conformes aux normes pertinentes relatives aux produits, aux matériels et aux matériaux prescrits ou indiqués.

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

1. Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
2. 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. Sur chaque dessin de détail d'une membrure, préciser la localisation de la pièce en indiquant le numéro du plan d'ensemble, ainsi que les axes de référence adjacents à la pièce.
  3. Les dessins d'atelier doivent bien indiquer tous les détails de façonnage et de montage, y compris : les coupes, les entailles, les assemblages, les perçages, les ancrages filetés et les soudures. Utiliser les symboles du Bureau canadien de la soudure pour représenter les soudures.
  4. La procédure de contrôle des dessins d'atelier ne vise qu'à permettre au Représentant du Ministère de prendre connaissance de la conformité générale de l'œuvre par rapport aux prescriptions contractuelles. Les commentaires et/ou corrections apposés sur ces dessins ne dégagent en rien l'Entrepreneur de son obligation à se conformer à toutes les exigences contractuelles, ni ne constituent une caution ou approbation quelconque, dans le cas où une dérogation à ces exigences serait présente.
  5. Soumettre les procédures de soudage pour les cas suivants :
    - a. Soudure continue;
    - b. Soudure de rails.
3. Dessins de montage
  1. Les dessins de montage soumis doivent indiquer les détails et les renseignements nécessaires à l'assemblage et au montage des éléments, notamment :
    - a. les méthodes de travail;
    - b. l'ordre de montage des éléments;
    - c. le type de matériel à utiliser pour le montage;
    - d. les dispositifs de contreventement temporaires.
  2. L'Entrepreneur demeure toutefois, et en tout temps, seul responsable des méthodes de construction, des équipements et du mode d'exécution des travaux.
4. Dessins de fabrication
  1. Les dessins de fabrication soumis montrant les assemblages, les éléments constitutifs et les composants conçus par un façonneur doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.
5. Échantillons
  1. Fournir les échantillons spécifiés à la Partie 4 de la présente section.

6. Rapports du façonneur
  1. Fournir un affidavit du façonneur des ouvrages en acier de construction certifiant que les produits, les matériels et les matériaux utilisés pour ces ouvrages sont conformes aux normes prescrites ou indiquées relatives aux produits, aux matériels et aux matériaux.
7. Attestations de conformité – C.S.S.T.
  1. L'Entrepreneur devra fournir à la Commission de santé et sécurité du travail du Québec (C.S.S.T.), toutes les attestations demandées par cette dernière en vertu du Code de sécurité pour les travaux de construction ou de la Loi sur la santé et la sécurité du travail, incluant celles devant porter la signature d'un Ingénieur membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec, en particulier, le plan d'ancrage des poteaux et la procédure de montage lorsque des poteaux sont ancrés avec moins de quatre (4) tiges d'ancrage (réf. : articles 3.24.11 et 3.24.12 des « **Modifications réglementaires au Code de sécurité pour les travaux de construction et Règlement sur la santé et la sécurité du travail** »).

## **1.7 EXIGENCES DE CONCEPTION ET CONCEPTION DES ASSEMBLAGES**

1. SANS OBJET.

## **1.8 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

1. SANS OBJET.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS**

1. Acier de charpente : sauf indication contraire aux plans, conforme à la norme G40.21 de nuance 350W pour les sections régulières profilées en « I », 300W pour les fers en « C », les cornières et les plaques, 350W classe « C » ou ASTM A500 classe « C » pour les sections tubulaires et ASTM A-307 pour les boulons d'ancrage.
2. Boulons d'ancrage haute résistance conformes à la norme ASTM A 193.
3. Boulons, écrous et rondelles : conformes à la norme ASTM A 325.
4. Matériaux de soudage : conformes à la norme CSA W59 et homologués par le Bureau canadien de soudage.
5. Peinture :
  1. Peinture primaire pour acier apparent :
    - a. appliquée en atelier et retouches en chantier.
    - b. Une couche de peinture primaire doit être appliquée en atelier sur toutes les surfaces en acier sauf celles spécifiées à la clause 3.5.2 c) afin de retarder et de mieux résister à la propagation de la rouille. La peinture primaire devra être conforme aux exigences suivantes :
      - 1) Aspect: opaque.
      - 2) Niveau de lustre: fini mat.

- 3) Composition du diluant: hydrocarbures.
  - 4) Composition du liant: alkyde.
  - 5) Composés organiques volatils (ASTM D3960-05): < 400 g/L.
  - 6) Viscosité: 78 ± 5 unités Krebs.
  - 7) Densité: 1,5 ± 0.1 kg/L.
  - 8) Solides en volume: 51%.
  - 9) Point d'éclair: 42°C.
  - 10) Taux d'étalement par couche: 20,2m<sup>2</sup>/L à 1 mils films sec.
  - 11) Épaisseur du film minimum mouillé: 84 µm / sec: 44 µm.
  - 12) Temps de séchage avant de recouvrir : 16 heures.
  - 13) Temps de séchage avant de nettoyer : 7 jours.
2. Peinture primaire pour acier non apparent :
    - a. appliquée en atelier et retouches au chantier : conformes à la norme ICCA/AFPC (CISC/CPMA) 1-73a de couleur grise.
6. Galvanisation par immersion à chaud : selon les indications, éléments en acier galvanisés conformément à la norme CAN/CSA-G164, avec zingage d'au moins 600 g/m<sup>2</sup>.
  7. Matériaux ou produits acceptables : lorsque des matériaux ou des produits sont prescrits par leur marque de commerce, consulter les Instructions aux soumissionnaires, afin de connaître la marche à suivre concernant la demande d'approbation de matériaux ou de produits de remplacement.

## **PARTIE 3 - EXÉCUTION**

### **3.1 APPLICATION**

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

### **3.2 GÉNÉRALITÉS**

1. Réaliser les ouvrages en acier de construction conformément aux exigences de la norme CAN/CSA-S16-09
2. Exécuter les travaux de soudage conformément à la norme CSA W59.

### **3.3 FAÇONNAGE**

1. Façonner les éléments en acier conformément à la norme S16-14.
2. Percer au poinçon des trous de 11 à 27 mm de diamètre pour le raccordement d'autres ouvrages; se reporter aux dessins pour ce qui est des détails de leur exécution et de leur emplacement.

3. Renforcer les ouvertures de manière à conserver la résistance originale, s'il y a lieu.
4. Les rebords coupés des plaques et membrures d'acier doivent être lisses et exempts de fissures, creux ou cassures.
5. Les joints doivent être scellés au moyen de soudures continues aux endroits indiqués. Les soudures doivent ensuite être lissées par meulage.

### **3.4 RACCORDEMENT À UN OUVRAGE EXISTANT**

1. Avant d'entreprendre le façonnage des éléments, vérifier les dimensions et l'état de l'ouvrage existant (incluant les cotes et dimensions indiquées aux plans) avant de commencer la fabrication des nouveaux éléments et/ou la préparation des dessins d'atelier. Aviser le Représentant du Ministère de tout écart dimensionnel ou éventuel problème de raccordement afin d'obtenir de nouvelles directives.
2. Il n'est pas garanti que les informations aux plans concernant les ouvrages existants soient exactes ou complètes.

### **3.5 PEINTURAGE EN ATELIER**

1. SANS OBJET.

### **3.6 MARQUAGE**

1. SANS OBJET.

### **3.7 MONTAGE**

1. Monter les éléments en acier de construction selon les indications et conformément à la norme CAN/CSA-S16-14, ainsi qu'aux dessins de montage révisés.
2. La modification ou la coupe d'éléments d'ossature sur le chantier doit être préalablement approuvée par le Représentant du Ministère.
3. À la fin du montage, nettoyer avec une brosse mécanique et retoucher les boulons, les rivets, les soudures et les surfaces dont la couche de peinture primaire appliquée en atelier est brûlée, éraflée ou manquante, le tout conformément à l'article 3.3. L'Entrepreneur doit dégraisser les boulons de la charpente avant d'appliquer la peinture de finition.
4. Si les dessins l'indiquent, sceller en continu toutes les membrures en acier par section avec un cordon de soudure continu et meuler celles-ci.
5. Les trous qui n'ont pas été percés en atelier mais qui sont tout de même requis au chantier pour le montage, doivent être percés mécaniquement. Aucun trou ne doit être fait au chalumeau.

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

1. Lorsque requis ou sur demande du Représentant du Ministère, un laboratoire d'essais désigné par le Représentant du Ministère procédera à l'inspection et à l'essai des matériaux et des travaux exécutés.

2. Le Propriétaire acquittera le coût des essais de contrôle sauf dans le cas d'une **seconde inspection** requise par un mauvais travail initial qui sera alors à la charge de l'Entrepreneur.
3. Les essais seront non destructifs et exécutés par l'une ou l'autre des méthodes suivantes selon un échantillon représentatif déterminé par le Représentant du Ministère :
  1. Essai radiographique pour les soudures bout à bout et pour les soudures à rainures.
  2. Essai aux particules magnétiques pour les soudures à cordon.
  3. Essai ultrasonique pour les soudures à pleine pénétration.
    - a. L'Entrepreneur devra collaborer gratuitement à la réalisation de ces essais en fournissant toute l'assistance requise par le laboratoire. Si une soudure est jugée défectueuse par le Représentant du Ministère, une **inspection supplémentaire**, aux frais de l'Entrepreneur, sera exécutée sur les soudures précédant et suivant immédiatement la soudure défectueuse, lesquelles furent exécutées par le même soudeur. Tout le travail de correction requis doit être exécuté à la satisfaction du Représentant du Ministère, sans frais pour le Propriétaire.
4. Permettre et faciliter le libre accès, en tout temps, à l'usine et au chantier au Représentant du Ministère, pour vérifier, examiner et surveiller la qualité des matériaux et la fabrication, et pour prélever des échantillons pour fins d'essais, d'épreuves et d'analyses. Au besoin, fournir gratuitement toute l'assistance (main-d'œuvre, équipement et matériaux) requise par le Représentant du Ministère.
5. Toutes les soudures peuvent être soumises à des essais non destructifs effectués par le laboratoire.
6. Des essais destructifs peuvent être exigés par le Représentant du Ministère pour la certification de **compétence des soudeurs** et pour les essais de tension ou de flexion.
7. Si demandé par le Représentant du Ministère, garder à l'usine toute pièce spécifiée jusqu'à ce que le Représentant du Ministère autorise l'expédition au chantier.
8. Buriner, fondre et meuler toutes les soudures jugées défectueuses jusqu'à ce que toutes les traces d'imperfections soient complètement disparues avant de poser la nouvelle soudure.
9. Le Représentant du Ministère et/ou le laboratoire pourra refaire sur les boulons, la vérification demandée aux paragraphes précédents. S'il s'avère que le contrôle du serrage des boulons n'a pas été fait, tel que demandé, les frais de vérifications effectuées par le laboratoire seront payés par l'Entrepreneur.
10. Dans le cas de **pièces galvanisées** par immersion, les interfaces des pièces en contact doivent être scellées par soudure continue préalable. De plus, l'Entrepreneur doit aviser le Représentant du Ministère, cinq (5) jours avant le début des opérations de galvanisation.
11. Toute soudure sur un élément galvanisé est interdite à moins d'autorisation expresse du Représentant du Ministère.

### **3.9 PEINTURAGE SUR LE CHANTIER**

1. SANS OBJET.

**3.10 NETTOYAGE**

1. Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
2. Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

**3.11 SURCHARGES SUR LES STRUCTURES**

1. L'Entrepreneur doit s'assurer de ne pas surcharger les structures en place ou en cours de réalisation au-delà des capacités des pièces d'acier installées au chantier.

**PARTIE 4 - ACIER APPARENT (AESS : ARCHITECTURALLY EXPOSED STRUCTURAL STEEL)**

1. SANS OBJET.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

1. SANS OBJET.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

1. American Society for Testing and Materials International (ASTM)
  1. ASTM A 123/A 123M-13, Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.
  2. ASTM A 653/A 653M-09, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
2. Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  1. CSA B111-1974 (R2003), Wire Nails, Spikes and Staples (Clous, fiches et cavaliers en fil d'acier).
  2. CAN/CSA-G164-FM92 (C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
  3. CSA O141-F05, Bois débité de résineux.
  4. CSA O151-F04, Contre-plaqué en bois de résineux canadiens.
  5. CSA O153-FM1980 (C2003), Contreplaqué en peuplier.
3. Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  1. Fiches signalétiques (FS).
4. Commission nationale de classification des sciages (NLGA)
  1. Règles de classification pour le bois d'œuvre canadien, 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.

### **1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

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

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

1. Conserver les matériaux à des températures et degrés d'humidité assurant l'intégrité physique et esthétique des produits livrés au chantier.
2. 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.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 BOIS DE CONSTRUCTION**

1. Bois débité : sauf indication contraire, bois de résineux, au fini S4S (blanchi sur 4 côtés), ayant un degré d'humidité ne dépassant pas 19 %.
  1. Conforme à la norme CAN/CSA-O141.
  2. Conforme aux Règles de classification pour le bois d'oeuvre canadien, de la NLGA.
  3. Certifié par le Forest Stewardship Council (FSC).
2. Fourrures, cales, bandes de clouage, fonds de clouage, faux-cadres, tasseaux et chanlattes, membrons, fonds de clouage.
  1. Les éléments au fini S2S sont acceptables pour les travaux de fonds de clouage qui ne demeureront pas apparents.
  2. Planches : catégorie « standard » ou supérieure.
  3. Bois de dimension : classification « charpente légère (claire) », catégorie « standard » ou supérieure.
  4. Poteaux et bois d'oeuvre (carrés) : catégorie « standard » ou supérieure.
3. Le bois demandé traité sera traité sous pression conformément à la norme ACNOR 080.1, avec un produit de préservation CCA de manière à avoir une rétention nette de 6,4 kg/m.c. de bois. Produit acceptable : « Preserve » de ACQ ou « ProNature » de Goodfellow, sans arsenic ou équivalent approuvé.

### **2.2 PANNEAUX**

1. Contreplaqué en bois de résineux canadiens : conforme à la norme CSA O151, classification « construction », catégorie « standard ».
  1. Sans urée-formaldéhyde.
  2. Certifié par le Forest Stewardship Council (FSC).
2. Contreplaqué en peuplier : conforme à la norme CSA O153, classification « construction », catégorie « standard », sans urée-formaldéhyde.
  1. Sans urée-formaldéhyde.
  2. Certifié par le Forest Stewardship Council (FSC).

## 2.3 ACCESSOIRES

1. Clous, fiches et cavaliers : conformes à la norme CSA B111.
2. Dispositifs de fixation brevetés : boulons à bascule, tampons expansibles avec tire-fond, vis avec douilles en plomb ou en fibres inorganiques, ou dispositifs de fixation **sans cartouche explosive**, recommandés par le fabricant.

## 2.4 FINIS

1. Métal galvanisé : dispositifs de fixation galvanisés selon la norme CAN/CSA-G164 ASTM A 653/A 653M pour les ouvrages extérieurs, les ouvrages intérieurs dans des milieux très humides et les ouvrages en bois traité sous pression ou ignifugé.

# PARTIE 3 - EXÉCUTION

## 3.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

1. SANS OBJET.

## 3.2 INSTALLATION

1. Procéder selon les exigences du CNB, et conformément aux prescriptions ci-après.
2. Installer les fourrures et les cales de manière à assurer la planéité et la verticalité des ouvrages, l'écart admissible étant de 1:600.
3. Installer autour des baies les faux-cadres, les bandes de clouage et les garnitures destinés à supporter les bâtis, ensembles de porte et cadre, fenêtres extérieures et les autres ouvrages.
4. Installer les tasseaux et les chanlattes, les fonds de clouage pour support des fenêtres et les fixer au moyen de dispositifs de fixation galvanisés en acier.
5. Installer les lambourdes selon les indications.
6. Ne pas travailler de panneaux de particules sans prendre les précautions nécessaires. Utiliser des collecteurs de poussière et porter un appareil respiratoire de qualité supérieure.
7. Installer les bandes de clouage en contreplaqué traité et les fonds de fixation autour des baies pour assurer le support des cadres et autres ouvrages de finition autour des ouvertures, conformément aux instructions du fabricant.
8. Installer les fonds de fixation requis au support de l'ensemble des éléments ou accessoires d'ameublement intégré : tablettes de fenêtre, etc.

### **3.3 MONTAGE**

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

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

1. Section 05 12 23 – Acier de construction pour bâtiments.

### **1.2 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT**

1. Sans objet.

### **1.3 RÉFÉRENCES**

1. Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  1. CSA-G40.20/G40.21-F2004, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction.
  2. CSA W47.1-F03, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier.
  3. CSA W48-06, Filler Metals and Allied Materials for Metal Arc Welding.
  4. CSA W59-F03, Construction soudée en acier (soudage à l'arc) (unités métriques).

### **1.4 DOCUMENTS / ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION / INFORMATION**

1. Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
2. Fiches techniques : soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits.
3. Les dessins d'atelier doivent montrer les pieux, les étriers, les boulons et la pointe des pieux.
  1. Chaque dessin soumis doit porter la signature et le sceau d'un ingénieur compétent reconnu ou autorisé à exercer au Canada, dans la province de Québec.
4. Assurance de la qualité
  1. Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
5. Soumettre les détails relatifs aux matériaux et matériels destinés à la mise en place des pieux, sous réserve de leur examen par le Représentant du Ministère.

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

1. Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
2. Transporter jusqu'au chantier les matériaux et matériels neufs, en parfait état, accompagnés des rapports d'essais certifiés.

3. Protection et entreposage
  1. Entreposer et manutentionner les tubes pour pieux selon les instructions écrites du fabricant de manière à empêcher toute déformation, tout fléchissement ou tous dommages permanents aux éléments à emboîtement.
  2. Déposer les tubes pour pieux sur des supports ou des blocs mis de niveau avec soin, distancés de [3] m au plus les uns des autres et de [0.60] m au plus de l'extrémité des autres tubes.
  3. Entreposer les tubes pour pieux de manière à faciliter les inspections prévues et à empêcher toute corrosion ainsi que tout dommage à leur revêtement de protection avant la mise en oeuvre.
4. 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. Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant du Ministère.
  3. Acheminer le béton et les constituants du béton inutilisés vers une installation de recyclage locale approuvée par le Représentant du Ministère.
  4. Acheminer les produits de peinture et les enduits inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses approuvé par le Représentant du Ministère.
  5. Il est interdit de déverser des produits de peinture inutilisés dans un réseau d'égout, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela présenterait un risque pour la santé ou pour l'environnement.

## **PARTIE 2 - PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS**

1. Tubes d'acier sans soudure, de dimensions et d'épaisseur de paroi indiquées, à extrémités lisses découpées à la machine.
2. Le matériau servant à la fabrication des tubes doit présenter les caractéristiques minimales indiquées ci-après.
  1. Limite d'élasticité conventionnelle : 350 MPa.
3. Composition chimique des tubes : selon les normes CSA-Z245.1 ASTM A 252.
4. Tolérances admissibles pour les tubes
  1. Les écarts relatifs à l'épaisseur de paroi et au diamètre spécifiés, à la rectitude et à l'ovalisation des tubes, sur le corps et aux extrémités, doivent être conformes à la norme API SPEC 5L.
  2. Chaque tube doit être inspecté avant sa sortie de l'aciérie afin de repérer les éventuels écarts.
5. Frettes de la pointe : selon la norme CSA-G40.20/G40.21, de nuance 300 W.
6. Entures : de nuance 300, selon la norme CSA-G40.20/G40.21.
7. Électrodes de soudage : conformes aux normes pertinentes de la série CSA W48.

8. Béton : conforme à la section 03 30 00 - Béton coulé en place.

## **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 de manutention, d'entreposage et d'installation, ainsi qu'aux indications des fiches techniques.

### **3.2 ASSEMBLAGE**

1. Dans la mesure du possible, exécuter des pieux d'une seule pièce pour éliminer les entures au cours de la mise en oeuvre.
2. Des pieux d'une seule pièce peuvent être réalisés par l'assemblage de segments réunis par des entures.
  1. Assembler les segments de pieux au moyen d'entures conformes aux indications.
3. Avant de commencer l'assemblage, soumettre à l'approbation du Représentant du Ministère, les détails relatifs à l'usage prévu pour les matériaux et matériels destinés à la mise en place des pieux. Utiliser les segments de pieux recépés selon les directives du Représentant du Ministère.
4. L'excentrement admissible par rapport à l'axe médian du pieu est de 0,25 %.
5. Réparer les soudures jugées défectueuses par le Représentant du Ministère.
  1. Ces réparations doivent être effectuées conformément à la norme CSA W59.
  2. Les soudures réparées sans autorisation peuvent être refusées.

### **3.3 PEINTURAGE**

1. Sans objet.

### **3.4 MISE EN OEUVRE**

1. Effectuer la mise en oeuvre des pieux.
2. Exécuter sur place, des entures soudées, si requises, pendant la mise en oeuvre des pieux.
  1. Réaliser les entures selon les indications des dessins d'atelier.
3. Inspecter visuellement l'intérieur, les joints et la base du tube d'acier avant la mise en place du béton.
  1. Vérifier que l'intérieur du tube est exempt de corps étrangers.
4. Couler le béton dans le tube selon la section [03 30 00 - Béton coulé en place].
5. Remplir les pieux tubés de béton en procédant de manière à limiter la hauteur de chute et à éviter la ségrégation des composants du mélange.

1. Effectuer une vibration adéquate du béton pour garantir la répartition du mélange de part en part des tubes.
  
6. Des sabots peuvent être fixés aux pieux sur le chantier même.

### **3.5 SOUDAGE**

1. Effectuer le soudage selon la norme CSA W59.
2. La certification des entreprises de soudage doit être conforme à la norme CSA W47.1.

**FIN DE SECTION**

**ANNEXE A**

Rapport d'étude géotechnique – Labo S.M. inc.  
(# F1313256-006) – Septembre 2014



Travaux publics et Services  
gouvernementaux Canada

# ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

Septembre 2014  
V/Réf. : R.064816.009

Restauration du bâtiment de l'Atelier  
Réserve nationale de faune du Cap-Tourmente  
Chemin de la Friponne, Saint-Joachim (Québec)



N/Réf. : F1313256-006



**SM<sup>i</sup>**

LABO S.M. INC.

1200, av. St-Jean-Baptiste, bureau 116  
Québec (Québec) G2E 5E8  
Tél. : 418 871.9330 | Téléc. : 418 871.9343





**SM<sup>i</sup>**

LABO S.M. INC.

## Étude géotechnique

Restauration du bâtiment de l'Atelier  
Réserve nationale de faune du Cap-Tourmente  
Chemin de la Friponne, Saint-Joachim (Québec)

### Rapport présenté à :

Madame Claudia Gaudreault  
*Architecte paysagiste*  
TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA  
3, Passage du Chien d'Or, 3<sup>e</sup> étage  
Québec (Québec) G1R 3Z8

Marc-André Carrier, ing.  
Chargé de projet – Géotechnique

Sonya Graveline, ing.  
Directrice – Géotechnique

N/Réf. : F1313256-006  
V/Réf. : R.064816.009  
11 septembre 2014



## Table des matières

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
1.1	MANDAT ET PORTÉE DE L'ÉTUDE .....	1
1.2	ÉTUDES ANTÉRIEURES.....	1
1.3	LOCALISATION ET DESCRIPTION DU SITE ET DU PROJET .....	1
<b>2</b>	<b>TRAVAUX RÉALISÉS .....</b>	<b>2</b>
2.1	TRAVAUX EN CHANTIER.....	2
2.1.1	<i>Implantation, localisation et nivellement</i> .....	2
2.1.2	<i>Puits d'exploration</i> .....	2
2.2	TRAVAUX EN LABORATOIRE .....	3
<b>3</b>	<b>NATURE ET PROPRIÉTÉ DES DÉPÔTS .....</b>	<b>3</b>
3.1.1	<i>Fondations existantes</i> .....	6
3.1.2	<i>Résultats de l'étude antérieure</i> .....	6
<b>4</b>	<b>EAUX SOUTERRAINES .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>7</b>
5.1	RÉSUMÉ DU PROJET ET DES CONDITIONS DU SITE .....	7
5.2	DISCUSSION .....	7
5.3	FONDATIONS PROFONDES.....	7
5.3.1	<i>Capacité des pieux</i> .....	8
5.3.2	<i>Suivi de construction</i> .....	8
5.4	RÉUTILISATION DES MATÉRIAUX EN PLACE .....	8
<b>6</b>	<b>PERSONNEL.....</b>	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>LIMITATIONS.....</b>	<b>9</b>

## Tableaux

Tableau 1	Essais en laboratoire .....	3
Tableau 2	Synthèse de la stratigraphie .....	4
Tableau 3	Résultats des analyses en laboratoire sur les sols .....	5



## Annexes

Annexe I	Localisation des sondages
Annexe II	Rapports de sondage Exposition du mur de fondation
Annexe III	Rapports d'analyses en laboratoire
Annexe IV	Photographies



## 1 INTRODUCTION

### 1.1 MANDAT ET PORTÉE DE L'ÉTUDE

Les services de **Labo S.M. inc.** ont été retenus par **Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC)** afin d'effectuer une étude géotechnique dans le cadre du projet de restauration du bâtiment de l'Atelier à la Réserve nationale de faune du Cap-Tourmente sur le chemin de la Friponne, à Saint-Joachim, Québec.

Le mandat spécifique de cette étude géotechnique consistait à déterminer la nature et les propriétés des sols en place et les conditions d'eaux souterraines, et ce, dans la mesure où ces caractéristiques affectent la conception et les travaux de restauration du bâtiment à l'étude.

Ce rapport présente une description du site et du projet, la méthodologie utilisée lors des travaux de chantier et en laboratoire, les résultats obtenus, de même que nos conclusions et recommandations concernant :

- la problématique de tassements sous le bâtiment actuel
- la mise en place des fondations profondes
- la réutilisation des matériaux en place
- la supervision durant la construction.

À noter que l'évaluation de la résistance géotechnique sous les fondations était prévue dans le mandat initial. Par contre, compte tenu des méthodes d'investigation et des résultats obtenus lors des travaux, ces informations ne font pas partie du présent rapport.

### 1.2 ÉTUDES ANTÉRIEURES

Le site a fait l'objet d'une étude géotechnique en février 2013, réalisée par *LVM* (N/Réf. : 126-P-0000066-0-01-04-01-GE-R-0001-00), laquelle a été mise à notre disposition. Dans le cadre de cette étude, des sondages ont été réalisés à environ 50 m à l'ouest du site à l'étude. Les informations contenues dans cette étude ont été considérées dans la rédaction de ce rapport.

### 1.3 LOCALISATION ET DESCRIPTION DU SITE ET DU PROJET

Le site à l'étude est localisé sur le site de la Réserve Nationale de Faune du Cap-Tourmente sur le chemin de la Friponne à Saint-Joachim, à environ 150 m à l'est de l'intersection avec le chemin du Cap-Tourmente. Le terrain est présentement occupé par cinq (5) bâtiments, dont l'Atelier localisé dans la partie est du site. Ce bâtiment chauffé a été transformé dans les années 80 afin d'y ajouter une annexe. Ses dimensions actuelles sont d'environ 40 m X 10 m.



La nouvelle section aurait été construite directement sur une dalle de béton. La partie ancienne reposerait sur un plancher de bois déposé sur des poutres de béton. Un mouvement différentiel a été observé entre les deux sections du bâtiment. Des fissures ont aussi été observées sur la dalle de la partie récente. Selon les informations fournies par le concepteur, un vide d'environ 75 mm aurait été rencontré sous la dalle lors de travaux de carottage.

Les travaux consistent à la reprise en sous-oeuvre des fondations du bâtiment de l'Atelier. Selon les informations fournies et suite aux constats des concepteurs lors de la réalisation des sondages, ces travaux seront réalisés à l'aide de pieux foncés hydrauliquement et appuyés sur le roc.

## 2 TRAVAUX RÉALISÉS

### 2.1 TRAVAUX EN CHANTIER

Les travaux d'investigation sur le terrain ont été effectués le 12 août 2014. Ils ont consisté en la réalisation :

- de deux (2) puits d'exploration avec échantillonnage des sols, identifiés PU-01-14 et PU-02-14 et situés en bordure du bâtiment à l'étude afin de dégager ses fondations
- d'un (1) relevé de localisation et de nivellement des forages.

Tous les travaux de terrain ont été réalisés sous la supervision constante d'un technicien expérimenté. Les renseignements recueillis sont présentés dans les rapports de sondage inclus à l'annexe II.

#### 2.1.1 IMPLANTATION, LOCALISATION ET NIVELLEMENT

L'implantation et le relevé de localisation des points de sondage sur le terrain ont été réalisés par le personnel de **Labo S.M. inc.** à partir des directives du client et du concepteur ainsi que des plans fournis.

Le relevé de nivellement des points de sondage a également été réalisé par le personnel de **Labo S.M. inc.** Le repère de nivellement utilisé, dont l'élévation arbitraire est de 100,00 m, correspond au-dessus de la dalle du plancher de la partie la plus récente du bâtiment à l'étude. Toutes les élévations mentionnées dans ce rapport se réfèrent à ce niveau de base.

La localisation des sondages réalisés est présentée sur la figure jointe à l'annexe I.

#### 2.1.2 PUIXS D'EXPLORATION

Les puits d'exploration ont été réalisés à l'aide d'une pelle mécanique sous la supervision constante d'un technicien de **Labo S.M. inc.** Les puits ont été réalisés en bordure du bâtiment à l'étude afin de dégager les fondations du bâtiment existant. Un représentant du concepteur était sur place lors de la réalisation des puits d'exploration.



Les puits ont atteint une profondeur variant entre 1,2 m et 2,1 m et ont été arrêtés volontairement, l'excavation dans les sols naturels devant être limitée pour des considérations archéologiques selon les informations fournies. Au cours des travaux, l'identification visuelle des différents matériaux rencontrés a été réalisée, permettant ainsi d'établir la séquence stratigraphique au droit des sondages. Des échantillons représentatifs des sols rencontrés ont été prélevés manuellement.

## 2.2 TRAVAUX EN LABORATOIRE

Les échantillons de sols récupérés lors des sondages ont été acheminés à notre laboratoire et ont été soumis à une identification visuelle par un ingénieur géotechnicien afin de tracer les profils stratigraphiques présentés dans les rapports de sondage. Afin de préciser la nature et certaines propriétés physiques des sols échantillonnés, les essais donnés au tableau 1 ont été réalisés sur des échantillons représentatifs.

**Tableau 1 Essais en laboratoire**

Quantité	Analyse	Norme
3	Analyse granulométrique par tamisage	LC 21-040
1	Analyse granulométrique par sédimentométrie	BNQ 2501-025
2	Teneur en eau naturelle (w)	LC 21-201
1	Limites de consistance (Atterberg), 1 point	BNQ 2501-092

Les résultats des essais en laboratoire sont joints à l'annexe III.

Tous les échantillons récupérés lors des sondages et qui n'ont pas été utilisés pour les essais de laboratoire seront conservés jusqu'en février 2015. Après ce délai, ils seront détruits, à moins d'un avis contraire écrit de votre part.

## 3 NATURE ET PROPRIÉTÉ DES DÉPÔTS

Les informations recueillies lors des investigations sur le terrain et en laboratoire sont présentées dans les paragraphes suivants et résumées dans les tableaux 2 à 4.

### ▪ Remblais

Des remblais ont été rencontrés immédiatement en surface du terrain. On retrouve d'abord une couche de pierre nette 20 mm sur une épaisseur de 0,35 et 0,20 m, suivis de sable contenant des traces à un peu de silt et des traces de gravier sur une épaisseur de 0,45 m et 0,10 m. Un isolant rigide de 50 mm d'épaisseur a été rencontré dans les sondages à l'intérieur des remblais à une profondeur de 0,55 m et 0,30 m.



Des remblais hétérogènes ont été rencontrés sous les remblais sableux ou sous l'isolant à une profondeur de 0,80 m et 0,35 m. Ils se composent de sable silteux contenant un peu de gravier de couleur gris foncé à noir. Une présence importante de brique et de bois a été observée dans ces remblais ainsi que des cailloux (10% à 15%) dont le diamètre variait entre 150 et 300 mm.

Le sondage PU-01-14 a été interrompu dans les remblais, au contact des sols naturels probables, à une profondeur de 1,20 m.

▪ **Dépôts naturels**

Les dépôts naturels ont été atteints sous les remblais au sondage PU-02-14 à une profondeur de 1,05 m. Ils sont composés de silt argileux contenant de traces de sable et de gravier.

Le sondage PU-02-14 a été interrompu dans les dépôts naturels à une profondeur de 2,05 m.

**Tableau 2 Synthèse de la stratigraphie**

Forage n°	Élévation de surface (m)	Remblais*	Sols naturels	
		Épaisseur (m)	Profondeur (m)	Élévation (m)
PU-01-14	99,96	1,20	1,20**	98,76
PU-02-14	99,94	1,05	1,05	98,89

\*Présence d'isolant de 50 mm à l'intérieur des remblais à 0,3 et 0,6 m de profondeur.

\*\*Sols naturels probables

**Tableau 3 Résultats des analyses en laboratoire sur les sols**

Forage n°	n° échantillon	Profondeur (m)	Unité stratigraphique	Teneur en eau (%)	Limite de consistance*			Répartition granulométrique (%)				Classification USCS
					W <sub>L</sub> (%)	W <sub>P</sub> (%)	I <sub>P</sub> (%)	Gravier (Ø > 5 mm)	Sable (0,08-5 mm)	Silt (2 - 80 µm)	Argile (Ø < 2 µm)	
PU-01-14	EM-3	0,60 – 0,80	Remblais	-	-	-	-	5,0	91,4	3,6		SP
PU-01-14	EM-4	0,80 – 1,20	Remblais	24,2	-	-	-	18,0	49,2	32,8		SM ou SC
PU-02-14	EM-4	1,20 – 1,50	Terrain naturel	22,9	24	20	4	1,0	9,3	68,6	21,1	CL-ML

\* W<sub>L</sub> = limite de liquidité / W<sub>P</sub> = limite de plasticité / I<sub>P</sub> = Indice de plasticité.



### 3.1.1 FONDATIONS EXISTANTES

Les puits d'exploration ont été réalisés en bordure du bâtiment existant dans le but d'identifier le type et la profondeur des fondations supportant le bâtiment. Les photographies prises lors des travaux sont jointes à l'annexe IV. Selon nos observations, les fondations de la partie ancienne du bâtiment seraient constituées de poutres en béton d'environ 600 mm de hauteur et de 250 mm de largeur (photographie n° 2 et 4). Au sondage PU-02-14, ces poutres étaient espacées d'environ 2,0 m (photographie n° 4). Une petite surlargeur de béton a été observée à la base de ces poutres (photographies n° 2 et 5). Un drain de 100 mm de diamètre a été rencontré à une profondeur de 0,15 m dans la couche de pierre concassée 20 mm. Dans la partie la plus récente du bâtiment, seulement une dalle de béton a été observée sous le bâtiment (photographie n° 4) et aucune fondation n'y était apparente. Les poutres ou la dalle de béton semblaient être appuyées sur un remblai de blocs, de briques et de sols sablo-silteux. Des vides étaient présents dans ces matériaux. Des panneaux de bois ont aussi été observés à 1,05 m de profondeur au sondage PU-02-14.

### 3.1.2 RÉSULTATS DE L'ÉTUDE ANTÉRIEURE

L'étude antérieure (LVM, février 2013, Réf.: 126-P-0000066-0-01-04-01-GE-R-0001-00) a été réalisée dans le secteur du hangar à grain à environ 50 m à l'ouest du bâtiment à l'étude. Selon les résultats de ces sondages, le roc a été rencontré à une profondeur de 2,10 m sous les dépôts naturels composés de silt argileux. Il s'agirait d'un shale gris.

## 4 EAUX SOUTERRAINES

Des venues d'eau ont été observées à l'intérieur des sondages. Au sondage PU-01-14, la venue d'eau provenait du dessous du bâtiment à 1,15 m de profondeur. Au sondage TF-02-14, une venue d'eau a été observée à travers des panneaux de bois à 1,20 m de profondeur.

Les conditions d'eau souterraine rencontrées dans les forages sondages uniquement aux emplacements et aux dates indiquées et sont données à titre informatif uniquement. Celles-ci sont susceptibles de varier suivant les saisons, l'importance des précipitations locales ou encore par l'intervention humaine sur le site ou les propriétés adjacente. À cet effet, il demeure possible que ces conditions soient différentes lors de la réalisation des travaux de construction.



## 5 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

### 5.1 RÉSUMÉ DU PROJET ET DES CONDITIONS DU SITE

La présente étude s'inscrit dans le cadre du projet de stabilisation du bâtiment de l'Atelier à la Réserve nationale de Faune du Cap-Tourmente sur le chemin de la Friponne à Saint-Joachim. Le bâtiment est localisé dans la partie est du site et possède des dimensions d'environ 10 m X 40 m. Une annexe a été ajoutée au bâtiment dans les années 80 dans la partie est du bâtiment. La partie récente reposerait sur une dalle de béton alors que la partie ancienne reposerait sur un plancher de bois déposés sur des poutres de béton. Des tassements différentiels ont été observés entre les deux parties du bâtiment et des fissures seraient apparentes sur la dalle de béton de la partie récente. Selon les informations fournies, la stabilisation du bâtiment sera réalisée à l'aide de pieux foncés hydrauliquement.

Les résultats de la campagne de forages ont révélé la présence de remblai directement en surface du terrain. Une couche de pierre nette 20 mm de  $\pm 0,3$  m d'épaisseur a été rencontrée en surface dans laquelle un drain de 100 mm était présent. Ils sont suivis d'une couche de sable, traces à un peu de silt et des traces de gravier sur 0,45 et 0,10 m d'épaisseur. Un isolant rigide a aussi été rencontré à  $\pm 0,4$  m de profondeur. Des remblais hétérogènes de sable silteux sont rencontrés sous l'isolant ou le remblai sableux. De la brique et plusieurs cailloux ont été traversés dans ces remblais. Les dépôts naturels ont été rencontrés à une profondeur de  $\pm 1,1$  m et se composent de silt argileux contenant des traces de sable et de gravier.

La partie ancienne du bâtiment semble reposer sur des poutres de béton de 600 mm de hauteur et de 250 mm de largeur espacés de  $\pm 2,0$  m. Aucune fondation n'a été constatée en dessous de la partie ancienne; elle reposerait sur une dalle de béton. Les fondations sont appuyées sur un remblai de blocs, de briques et de sols sablo-silteux.

Des venues d'eau ont été observées dans les sondages à  $\pm 1,2$  m de profondeur.

### 5.2 DISCUSSION

Selon les résultats des sondages, le bâtiment à l'étude reposerait sur des remblais hétérogènes composés de blocs, de briques et de sols sablo-silteux. Des vides ont aussi été observés à l'intérieur de ces matériaux. Ces sols ne constituent pas un support adéquat pour les fondations du bâtiment et les tassements observés ont possiblement été causés par la compression de ces sols. Des tassements différentiels sont aussi susceptibles de se produire dans ces matériaux compte tenu de leur hétérogénéité.

### 5.3 FONDATIONS PROFONDES

Les charges du bâtiment pourront être transmises aux sols à l'aide d'un système de pieux fixés sur la structure du bâtiment existant. Selon les informations fournies, des pieux foncés hydrauliquement sont prévus.



La profondeur d'enfouissement des fondations ne sera pas suffisante pour assurer la protection contre les effets du gel. Les sols sous les fondations et ceux qui recevront les fondations profondes devront être isolés afin de les protéger contre les effets du gel. La mise en place d'isolants rigides disposés à l'horizontal pourra être considérée en lieu et place de l'enfouissement prescrit. La profondeur de gel est évaluée à 1,8 m dans le secteur à l'étude.

### 5.3.1 CAPACITÉ DES PIEUX

Les pieux devront être foncés jusqu'au roc. La charge ultime devra être suffisante pour offrir un facteur de sécurité acceptable (égal ou supérieur à 2,0) vis-à-vis de la charge utile désirée. Il est à noter que nos travaux d'investigation en chantier n'ont pas permis d'atteindre le roc jusqu'à une profondeur de 2,1 m. Par contre, les sondages réalisés lors de l'étude antérieure à 50 m du bâtiment à l'étude ont permis d'atteindre le roc à  $\pm 2,1$  m. La présence de cailloux et de débris dans les remblais en place devra être considérée pour la réalisation des travaux. L'excavation préalable de ces matériaux pourrait être nécessaire afin de permettre le fonçage des pieux.

### 5.3.2 SUIVI DE CONSTRUCTION

Nous recommandons que la mise en place des fondations sur pieux soit étroitement supervisée par un laboratoire de façon à s'assurer de la qualité des matériaux fournis et de la conformité des pieux après leur mise en place (alignement, verticalité, rectilignité, refus, etc.). Une inspection visuelle de tous les pieux devrait être effectuée afin de s'assurer que les pieux sont encore en bon état.

Finalement, nous recommandons également à ce que les services d'un entrepreneur spécialisé en pieux soient retenus afin de garantir que les travaux seront exécutés en respect avec les règles de l'art applicables.

## 5.4 RÉUTILISATION DES MATÉRIAUX EN PLACE

D'après les résultats des investigations et dans la mesure où des excavations sont réalisées au pourtour du bâtiment lors des travaux, les déblais provenant des remblais en place composée de pierre concassée ou de sable, traces de silt pourront être utilisés en partie sous ou en périphérie immédiate du bâtiment ou pour les ouvrages de drainage connexes, puisqu'ils contiennent moins de 10% de particules fines ( $\emptyset < 80\mu\text{m}$ ). Néanmoins, nous recommandons à ce que les matériaux soient vérifiés et approuvés par un laboratoire de contrôle en sols et matériaux, afin de s'assurer qu'ils répondent aux exigences des normes en vigueur. Les matériaux plus silteux pourront être réutilisés comme matériaux d'appoint aux endroits où aucune exigence de compaction ou de drainage n'est requise.

Dans tous les cas, la réutilisation des sols de remblai demeure également sujette aux politiques et règlements environnementaux en vigueur auprès du MDDELCC.



## 6 PERSONNEL

Les travaux en chantier ont été réalisés par monsieur Nicolas Tremblay, ingénieur. Monsieur Marc-André Carrier, ingénieur, a rédigé le présent rapport portant le n° F1313256-006, lequel a été vérifié et approuvé par Madame Sonya Graveline, ingénieure.

## 7 LIMITATIONS

Les résultats obtenus lors de cette étude géotechnique ne sont applicables qu'en regard des hypothèses et des données utilisées au cours de l'étude et sur les limites et techniques d'exploration. Si des conditions géotechniques différentes de celles décrites dans ce rapport sont rencontrées en cours de travaux, elles devraient faire l'objet d'une vérification de la part d'un ingénieur géotechnicien lequel pourra en déterminer les impacts sur l'ouvrage à construire et si requis, émettre de nouvelles recommandations.

Les conditions d'eau souterraine décrites dans ce rapport se rapportent uniquement à celles observées aux endroits et aux dates indiquées dans ce rapport. Il est important de noter que le niveau de l'eau souterraine peut être influencé par plusieurs facteurs dont, entre autres, les précipitations, la fonte des neiges et les modifications apportées au milieu physique et qu'ainsi, il peut varier avec les saisons et les années.

Toutes les données factuelles, les interprétations et les recommandations émises dans le présent rapport se rapportent uniquement au projet décrit dans ce rapport et ne s'appliquent à aucun autre projet ou site. Ce rapport a été préparé pour le seul bénéfice de notre client. Nous déclinons toute responsabilité ou obligation associée à l'utilisation de ce rapport par une tierce personne, de même que toute décision qui en découle, lui en est strictement imputable.

Advenant que des changements soient apportés à l'élévation, la localisation, la conception et la nature du projet, alors les conclusions et recommandations de notre rapport ne devront pas être considérées valides à moins que l'impact desdits changements ne soit évalué par **Labo S.M. inc.**, et que les conclusions du rapport soient modifiées ou maintenues par écrit. Il pourrait être nécessaire d'effectuer de nouveaux sondages et d'émettre un rapport complémentaire.

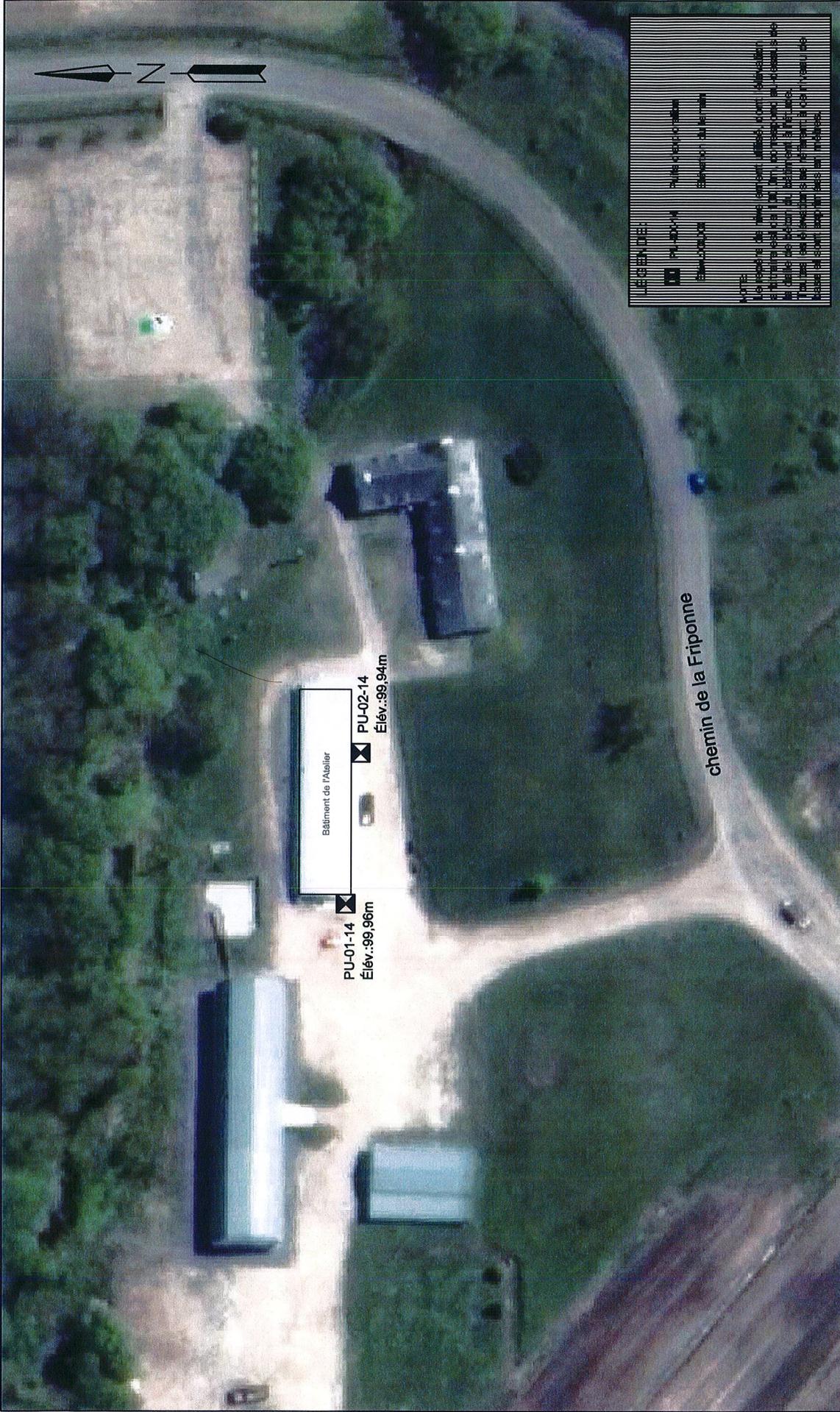




## Annexe I

### LOCALISATION DES FORAGES





LE GÉOINGÉNIEUR  
 PU-01-14  
 ÉLEVATION: 99,96m

LE GÉOINGÉNIEUR  
 PU-02-14  
 ÉLEVATION: 99,94m

NOTE:  
 Les données de ces sondages sont destinées à servir de référence pour l'étude de stabilité des pentes et de la fondation des bâtiments. Elles ne doivent pas être utilisées pour d'autres fins sans l'approbation écrite de l'ingénieur géotechnicien.

 <p><b>SMI</b>          LABO S.M. INC.          1200, av. St-Jean-Baptiste, bur. 116, Québec (Québec) G2E 6B8          Tél.: (418) 671-6890 - Téléc.: (418) 671-6843          www.gruppsmi.com</p>	Projet: <b>Étude géotechnique</b> Restauration de bâtiment de l'Atelier Réserve nationale de faune du Cap-Tourmente Chemin de la Friponne, St-Joachim (Québec)	Titre:
Dessiné par: <b>S. Bordeleau, tech.</b>	Appr. par: <b>Marc-André Carrier, ing.</b>	Date: <b>4 septembre 2014</b>
Échelle: <b>1:1000</b>	Client: <b>Travaux publics et services gouvernementaux Canada</b>	Discipline: <b>Géotechnique</b>
	No. Dossier: <b>F1313256-006</b>	No. Dessin: <b>F1313256006K001</b>





## Annexe II

### RAPPORTS DE FORAGE



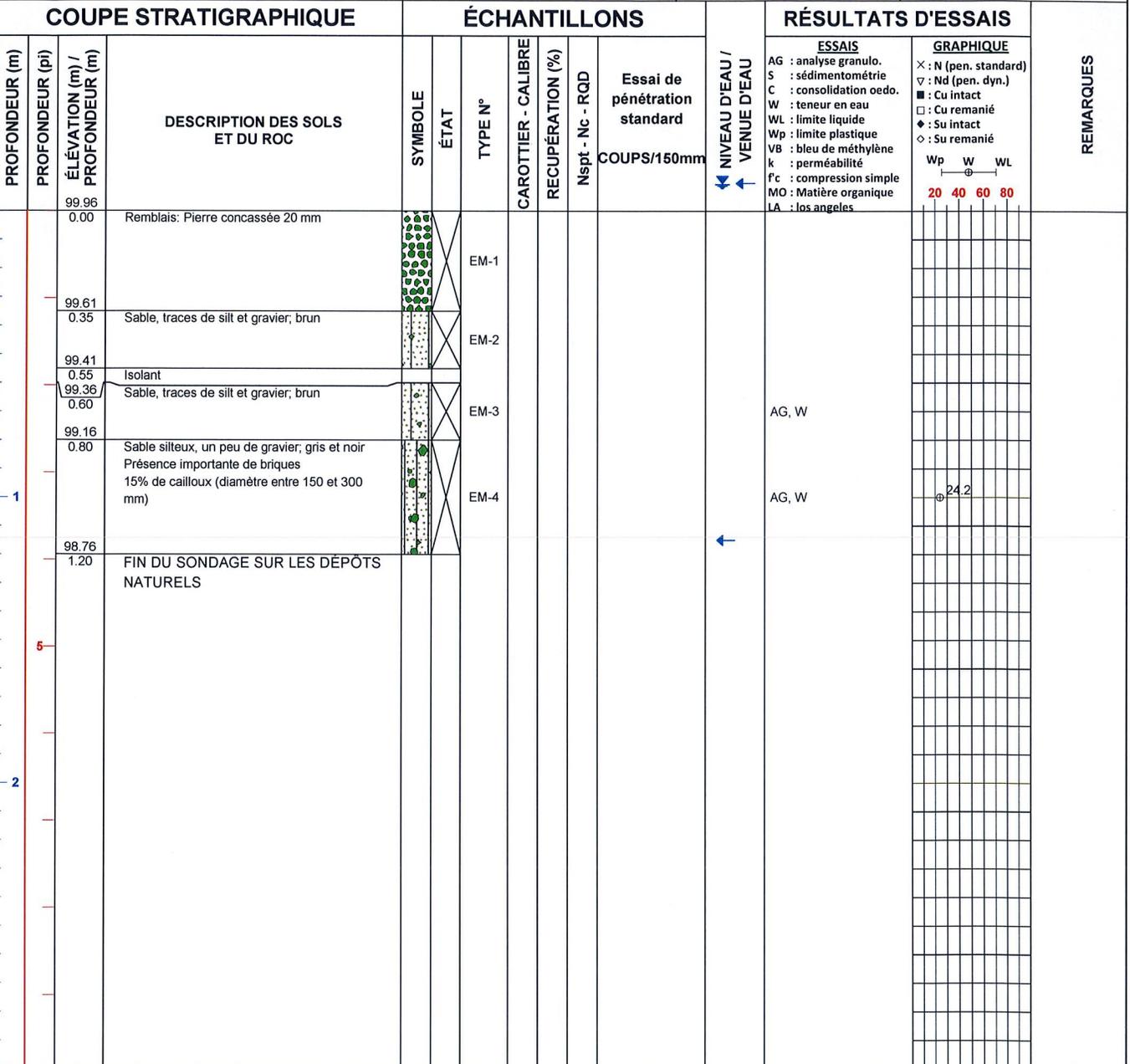
Projet: Étude géotechnique - Restauration du bâtiment de l'Atelier  
 Client: TPSGC  
 Site: Réserve nationale de faune du Cap-Tourmente  
 N./réf.: F1313256006  
 Figure: F1313256006K001

Localisation: Voir figure de localisation  
 X:  
 Y:  
 Type de sondage: Puits D'EXPLORATION  
 Équipement: Pelle mécanique  
 Tubage: Carottier:

N° sondage: PU-01-14  
 Page: 1 de 1  
 Date début: 2014-08-12  
 Inspecteur: N. Tremblay, ing.  
 Profondeur: 1.20m  
 Élévation: 99.96m

TYPE D'ÉCHANTILLON	TERMINOLOGIE QUALITATIVE	TERMINOLOGIE QUANTITATIVE	SYMBOLES	EAUX SOUTERRAINES						
CF Cuillère fendue	Argile < 0,002 mm	Traces < 10 %	N Indice de pénétration standard (ASTM D 1586)	<table border="1"> <tr> <th>Date</th> <th>Profondeur</th> </tr> <tr> <td>Lecture 1</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td>Lecture 2</td> <td>m</td> </tr> </table>	Date	Profondeur	Lecture 1	m	Lecture 2	m
Date	Profondeur									
Lecture 1	m									
Lecture 2	m									
CFC Tube d'échantillonnage continu	Silt 0,002 - 0,08 mm	Un peu 10 - 20 %	Nc Indice de pénétration au cône (BNQ 2501-145)							
CR Carottier à diamants	Sable 0,08 - 5 mm	Adjectif (...eux) 20 - 35 %	RQD Indice de la qualité du roc (%)							
TM Tube à parois minces	Gravier 5 - 80 mm	et (ex: et gravier) > 35 %								
TA Tarière	Cailloux 80 - 200 mm	mot principal Fraction dominante								
TS Tube shelby	Blocs > 200 mm									
EM Échantillon manuel										

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON	CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS	INDICE DE QUALITÉ DU ROC	ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS
<input type="checkbox"/> Remanié <input type="checkbox"/> Intact (tube à parois minces) <input type="checkbox"/> Perdu <input type="checkbox"/> Carotté (forage au diamant)	<b>COMPACTITÉ</b> Très lâche 0 - 4 Lâche 4 - 10 Compacte 10 - 30 Dense 30 - 50 Très dense > 50	<b>CONSISTANCE</b> Très molle < 12 Molle 12 - 25 Ferme 25 - 50 Raide 50 - 100 Très raide 100 - 200 Dure > 200	<b>QUALIFICATIF</b> Très mauvaise < 25 % Mauvaise 25 - 50 % Moyenne 50 - 75 % Bonne 75 - 90 % Excellente 90 - 100 %
	<b>INDICE "N"</b> 0 - 4 4 - 10 10 - 30 30 - 50 > 50	<b>Cu OU Su (kPa)</b> < 12 12 - 25 25 - 50 50 - 100 100 - 200 > 200	RQD Très serré < 20 mm Serré 20 - 60 mm Rapproché 60 - 200 mm Moyennement espacé 200 - 600 mm Espacé 600 - 2000 mm Très espacé 2000 - 6000 mm Éloigné > 6000 mm



Remarques générales:

Vérfié par:   
 M.A. Carrier, ing.  
 Date: 2014-09-05



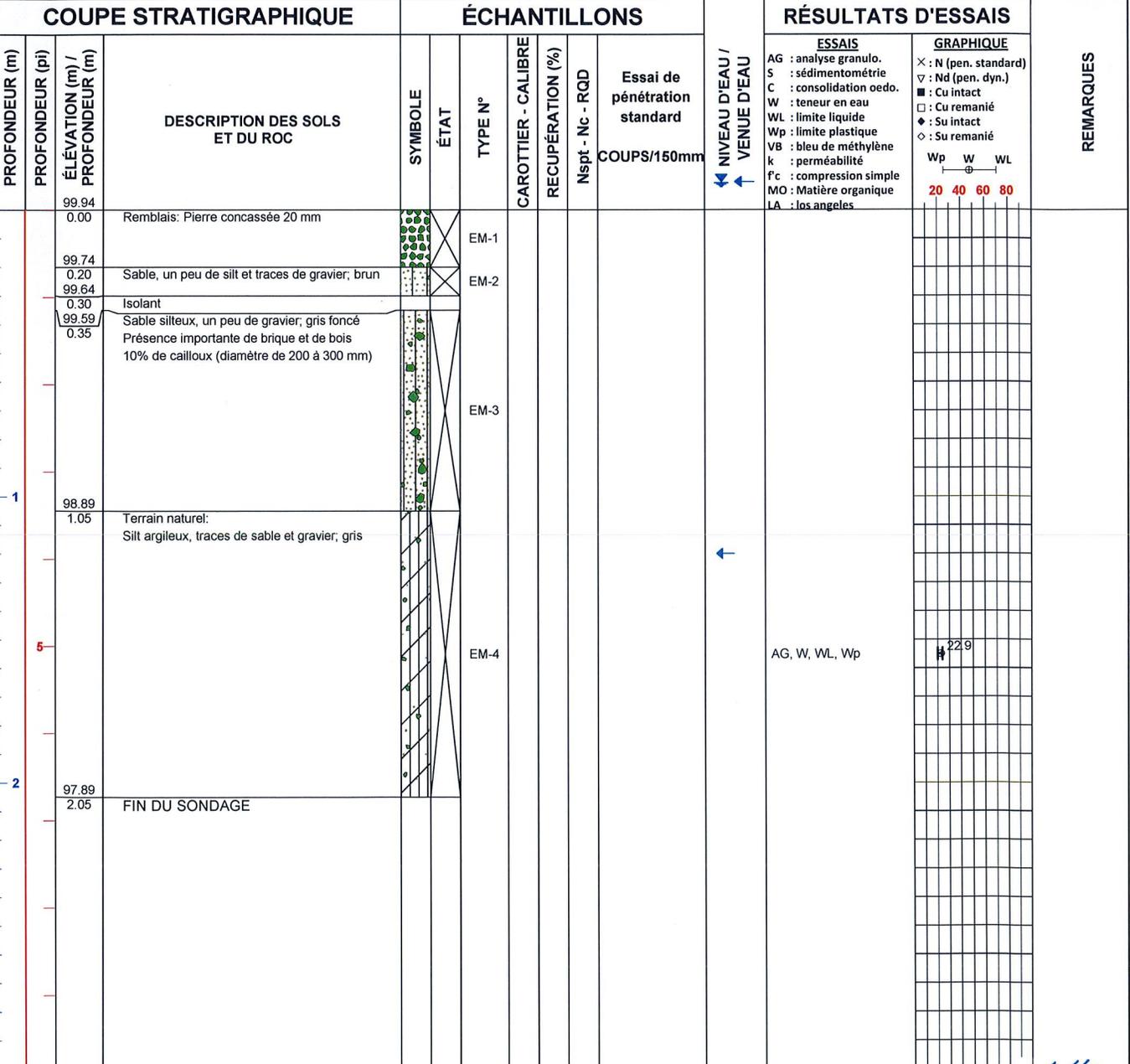
Projet: Étude géotechnique - Restauration du bâtiment de l'Atelier
Client: TPSGC
Site: Réserve nationale de faune du Cap-Tourmente
N./réf.: F1313256006
Figure: F1313256006K001

Localisation: Voir figure de localisation
X:
Y:
Type de sondage: Puits D'EXPLORATION
Équipement: Pelle mecanique
Tubage: Carottier:

N° sondage: PU-02-14
Page: 1 de 1
Date début: 2014-08-12
Inspecteur: N. Tremblay, ing.
Profondeur: 2.05m
Élévation: 99.94m

Table with columns: TYPE D'ÉCHANTILLON, TERMINOLOGIE QUALITATIVE, TERMINOLOGIE QUANTITATIVE, SYMBOLES, EAUX SOUTERRAINES. Includes details on soil types, standards, and groundwater levels.

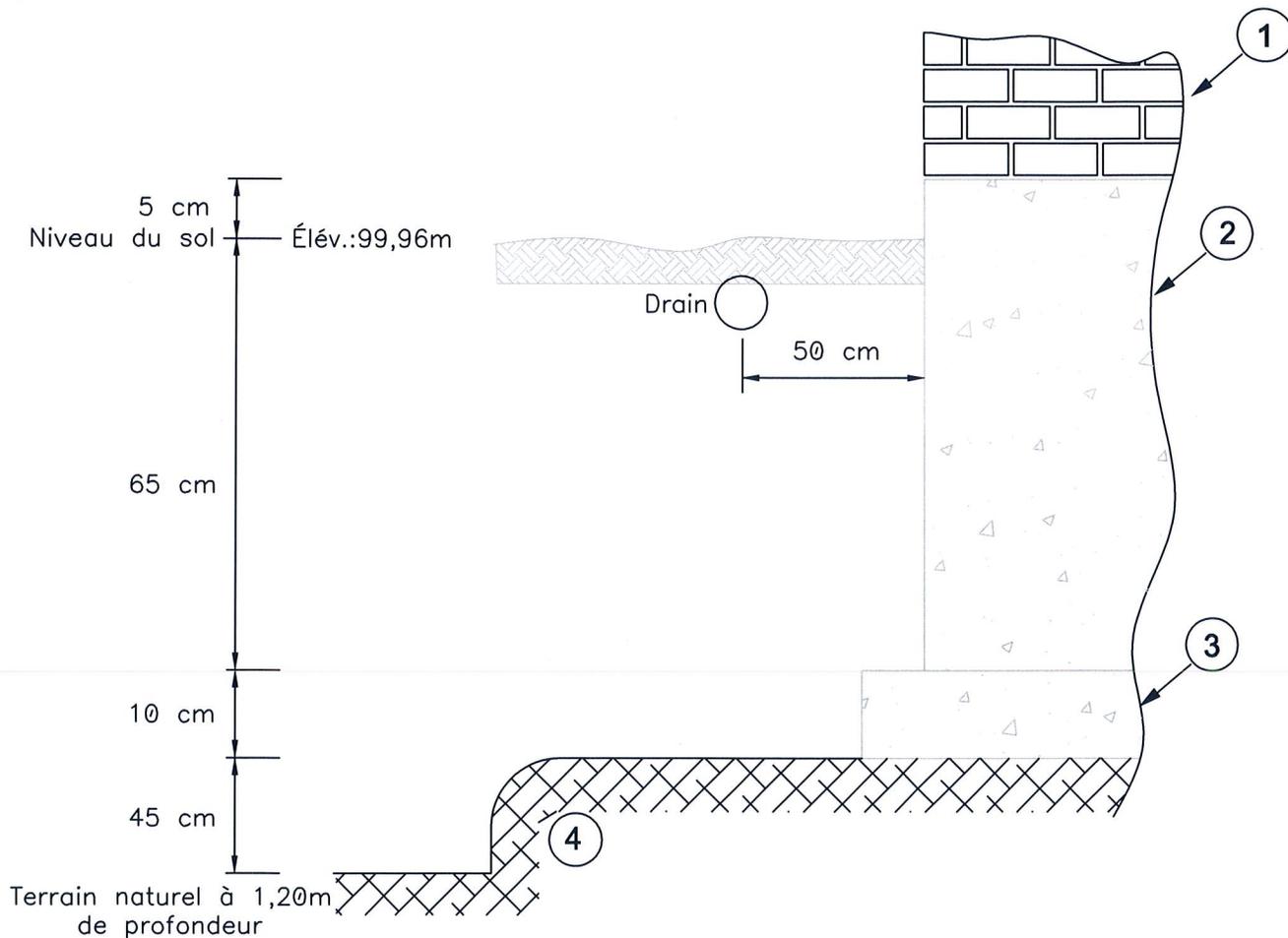
Table with columns: ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON, CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES DES SOLS, INDICE DE QUALITÉ DU ROC, ESPACEMENT DES DISCONTINUITÉS. Includes soil state, mechanical characteristics, rock quality index, and discontinuity spacing.



Remarques générales:
Vérifié par: M.A. Carrier, ing.
Date: 2014-09-05

## TRANCHÉE DE RECONNAISSANCE Exposition du mur de fondation

No. DOSSIER: F1313256-006  
 CLIENT: Travaux publics et services gouvernementaux Canada  
 PROJET/SITE: Restauration du bâtiment de l'Atelier – Réserve nationale de faune du Cap-Tourmente  
 PRÉPARÉ PAR: Nicolas Tremblay, ing. DATE: 12 août 2014  
 VÉRIFIÉ PAR: Marc-André Carrier, ing. DATE: 27 août 2014  
 ADRESSE DU BÂTIMENT: Chemin de la Friponne, Saint-Joachim (Québec)  
 DIMENSION DU CROQUIS: Centimètres PUIITS No: PU-01-14

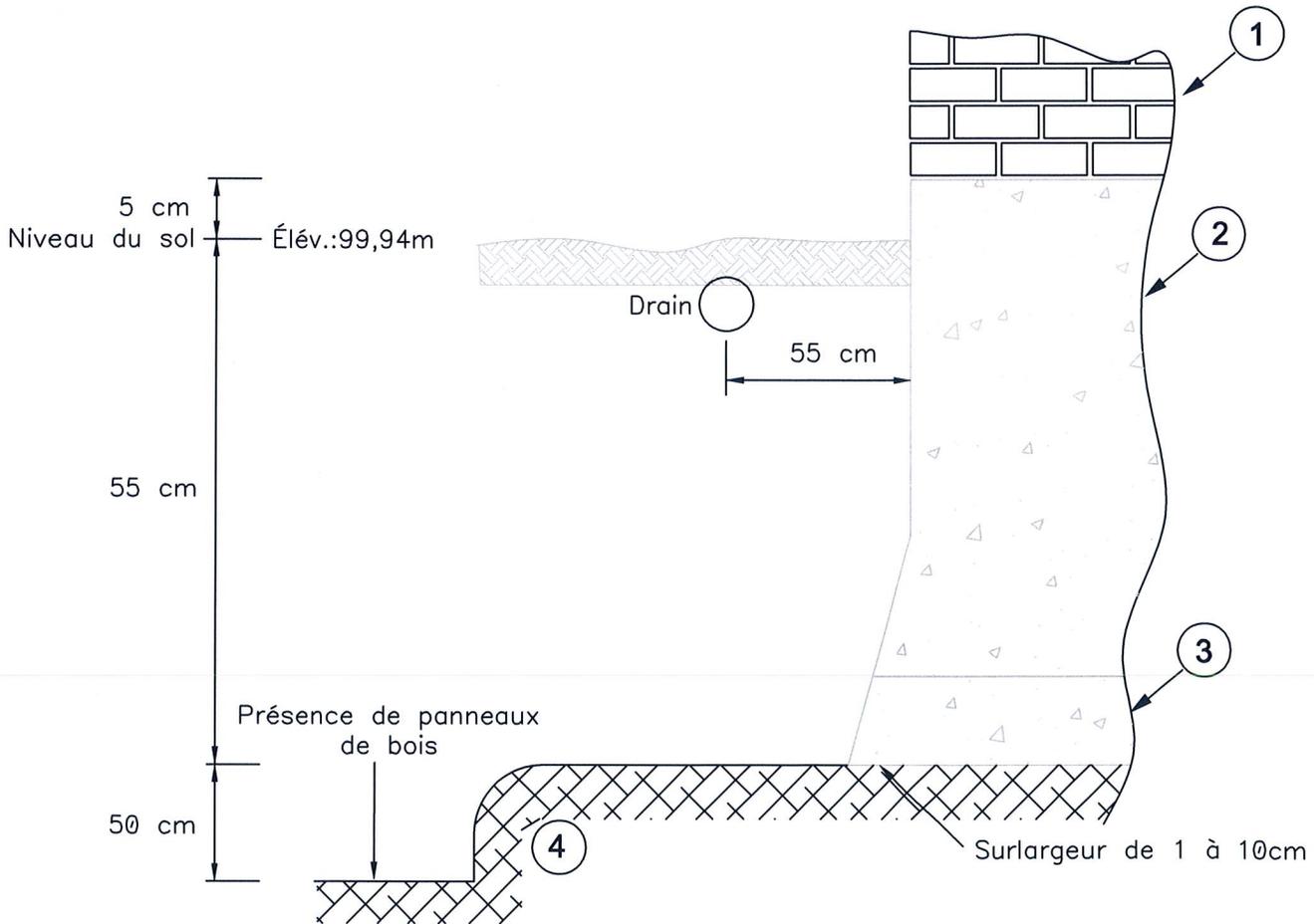


COUPE PROFIL

- ① NATURE DU PAREMENT: Bois  
 ② NATURE DU MUR DE FONDATION: Poutre de béton de ± 25cm de largeur sur le coin du bâtiment  
 ③ NATURE DE LA SEMELLE: Surlargeur de béton à la base des poutres  
 ④ NATURE DU SOL DE FONDATION: Remblais de blocs, briques et sols  
 PRÉSENCE DE DRAIN:  OUI  NON LOCALISATION: ± 15cm de profondeur  
 SI OUI, TYPE: Agricole DIAMÈTRE: 10cm ENROBAGE: Pierre nette 20mm

REMARQUES: Venue d'eau provenant de dessous le bâtiment à 1,15m de profondeur

No. DOSSIER: F1313256-006  
 CLIENT: Travaux publics et services gouvernementaux Canada  
 PROJET/SITE: Restauration du bâtiment de l'Atelier – Réserve nationale de faune du Cap-Tourmente  
 PRÉPARÉ PAR: Nicolas Tremblay, ing. DATE: 12 août 2014  
 VÉRIFIÉ PAR: Marc-André Carrier, ing. DATE: 27 août 2014  
 ADRESSE DU BÂTIMENT: Chemin de la Friponne, Saint-Joachim (Québec)  
 DIMENSION DU CROQUIS: Centimètres PUIITS No: PU-02-14



COUPE PROFIL

- ① NATURE DU PAREMENT: Bois  
 ② NATURE DU MUR DE FONDATION: Poutre de béton de ± 25cm de largeur esparées de ± 200cm  
 ③ NATURE DE LA SEMELLE: Béton (surlargeur à la base de la colonne)  
 ④ NATURE DU SOL DE FONDATION: Remblais de blocs, de bois et sols (présence de vides entre les blocs)  
 PRÉSENCE DE DRAIN:  OUI  NON LOCALISATION: ± 15cm de profondeur  
 SI OUI, TYPE: agricole DIAMÈTRE: 10cm ENROBAGE: Pierre nette 20mm

REMARQUES: Venue d'eau à travers les panneaux de bois à 1,2m de profondeur  
Présence d'une dalle de béton de 25cm d'épaisseur sous la section récente du bâtiment  
Aucune poutre de béton observé sous la partie récente



## Annexe III

### RAPPORTS D'ANALYSES EN LABORATOIRE

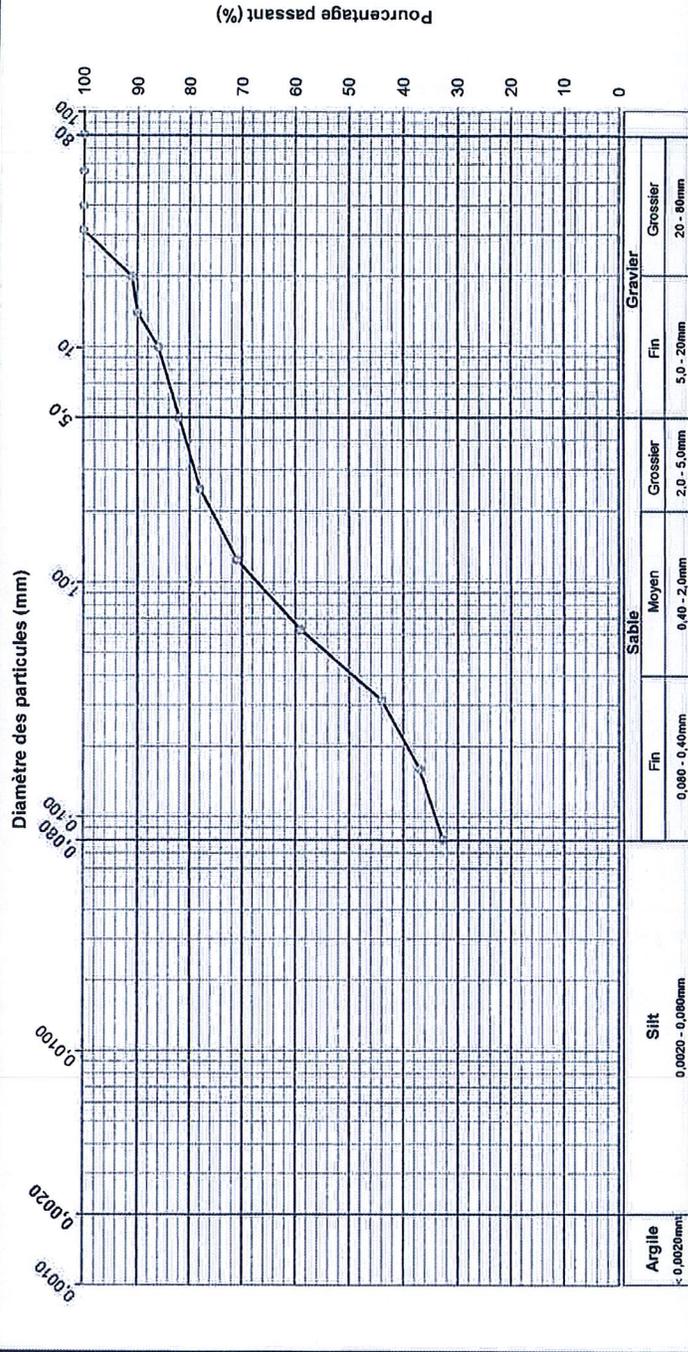




LABO S.M. INC.

Rapport no. : 1403041-2  
Laboratoire no. : 14-30452Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040  
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31.5	100
20	91
14	90
10	86
5	82
2.5	78
1.25	71
0.630	59
0.315	44
0.160	37
0.080	32,8



% Gravier:	18
% Sable:	49.2
% Silt*:	32.8
% Argile:	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	0.4156
D60:	0.6670
D85:	8.4090

## Propriétés physiques et mécaniques

Analyses		Norme	
Détermination de la teneur en eau (G2A)		LC 21-201	
		Résultats	
		24,19%	

N° Dossier:	F1313256-006
Client:	Travaux publics et Services gouvernementaux
Projet:	Étude géotechnique - Restauration du bâtiment de l'Atelier
Site:	Réserve nationale de la faune du Cap Tourmente
Sondage:	PU-01-14
Echantillon:	EM-4
Profondeur:	0.80m @ 1.20 m
Prélevé par:	Nicolas Tremblay, ing. Jr
Prélevé le :	2014-08-05
Description:	
Remarques:	*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé

Vérifié par :   
Caroline Desfossés, chef de laboratoire

Date: 2014-08-15 Approuvé par : \_\_\_\_\_  
Marc-André Carrier, ing. Date: \_\_\_\_\_

FLG-210 (09-2012) rev.0

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. Inc.

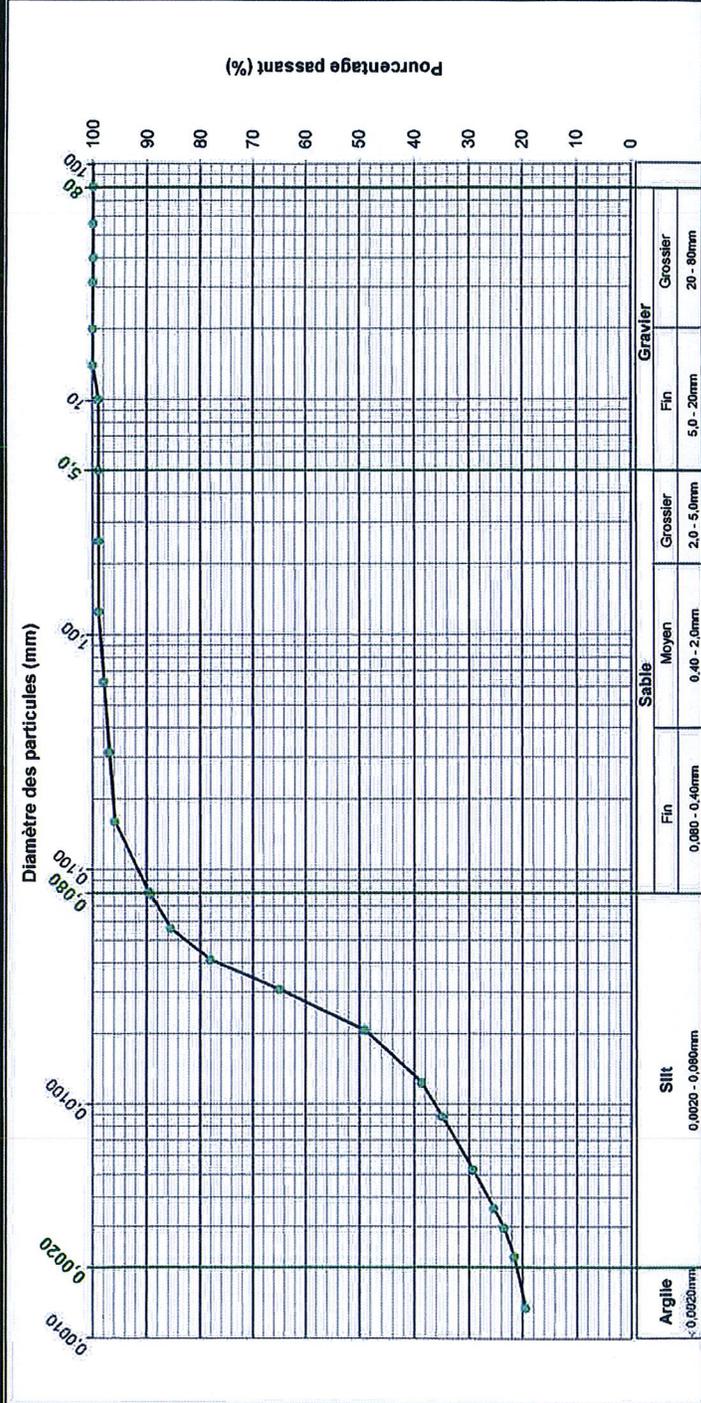




LABO S.M. INC.

Rapport no. : 1403041-3  
Laboratoire no. : 14-30453

Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040  
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025



Argile		Silt		Sable			Gravier	
0,0020mm		0,0020 - 0,060mm		0,060 - 0,40mm			0,40 - 2,0mm	
				Fin			Grossier	
				0,060 - 0,40mm			2,0 - 5,0mm	
				Moyen			Grossier	
				0,40 - 2,0mm			5,0 - 20mm	
				Fin			Grossier	
				0,40 - 2,0mm			20 - 80mm	

Propriétés physiques et mécaniques

Analyses		Norme		Résultats	
Détermination de la teneur en eau (G2A)		LC 21-201		22,86%	
Limite de liquidité au pénétromètre à cône (1 point) et limite de plasticité		BNQ 2501-092		Voir rapport no. 1403041-4	

N° Dossier:	F1313256-006	Sondage:	PU-02-14	Description:	Silt argileux, traces de sable et de gravier
Client:	Travaux publics et Services gouvernementaux	Échantillon:	EM-4	Remarques:	
Projet:	Étude géotechnique - Restauration du bâtiment de l'Atelier	Profondeur:	1,20m @ 1,50m	*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé	
Site:	Réserve nationale de la faune du Cap Tourmente	Prélevé par:	Nicolas Tremblay, ing. Jr		
		Prélevé le :	2014-08-05		

Vérifié par :

Caroline Desfossés, chef de laboratoire

Date: 2014-08-15 Approuvé par :

Marc-André Carrier, ing.

Date:

FLG-210 (09-2012) rev.0

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

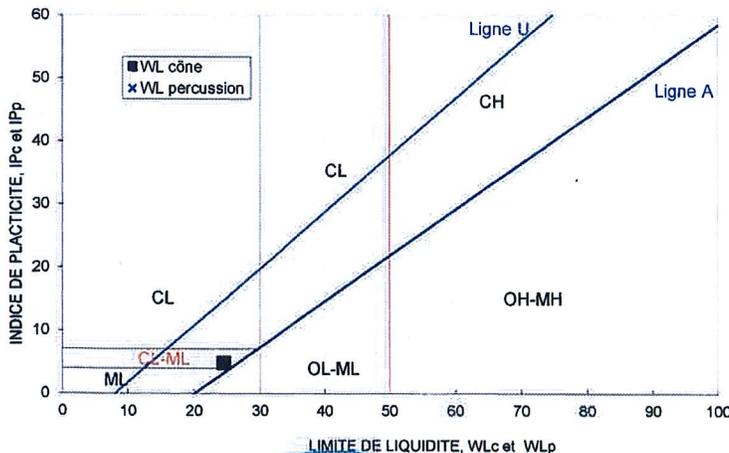
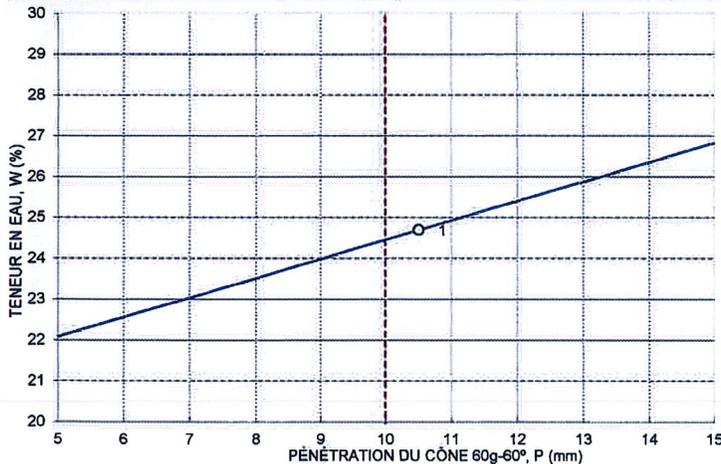
**DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ**  
 BNQ 2501-090 et BNQ 2501-092

**N° Dossier:** F1313256-006  
**Cliant:** Travaux publics et Services gouvernementaux  
**Adresse:** 3, Passage du Chien d'Or, C.P. 6060 Haute-Ville  
**Ville:** Québec  
**Code postal:** G1R 4V7  
**Projet:** Étude géotechnique - Restauration du bâtiment de l'Atelier  
**No.laboratoire:** 14-30453

**Sondage:** PU-02-14  
**Échantillon:** EM-4  
**Profondeur(m):** 1,20m @ 1,50m  
**Prélevé par:** Nicolas Tremblay, ing. Jr  
**Prélevé le:** 2014-08-05  
**Analysé le:** 2014-08-19  
**Analysé par:** Mélanie Tessier, tech.

Norme	BNQ 2501-092	Teneurs en eau	Naturelle	Limite de plasticité	
Préparation	Cône				
Séchage:	60°C	Masse totale humide	958,90	12,51	14,39
Tamissage:	400µm	Masse totale sèche	863,60	10,64	12,31
Méthode opér.:	Selon art. 5.4	Tare no	79	149	141
Mode opér.:	Point unique	Masse de la tare	446,80	1,39	1,41
Assèchement	<input type="checkbox"/>	Teneur en eau	22,86	20,22	19,08
Addition d'eau	<input checked="" type="checkbox"/>	Valeur moyenne	W <sub>n</sub> = 22,9	W <sub>p</sub> = 19,6	

Point no	Limite de liquidité							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Pénétration cône 60g - 60°	10,5							
Nb de percussions								
Masse totale humide	47,82							
Masse totale sèche	38,64							
Tare no	112							
Masse de la tare	1,46							
Teneur en eau	24,69							


**RÉSULTATS D'ESSAI**

**Teneur en eau naturelle**  
**Teneur en eau globale**      W<sub>n</sub> :      22,9

**Limite de liquidité**  
**Au cône tombant**      W<sub>Lc</sub> :      24

**Limite de plasticité**      W<sub>p</sub> :      20

**Indice de plasticité**  
**Au cône tombant**      I<sub>Pc</sub> :      5

**Indice de liquidité**  
**Au cône tombant**      I<sub>Lc</sub> :      0,7

Remarques:

Vérifié par:  Date: 2014-08-19      Approuvé par:  Date:

Notes: Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

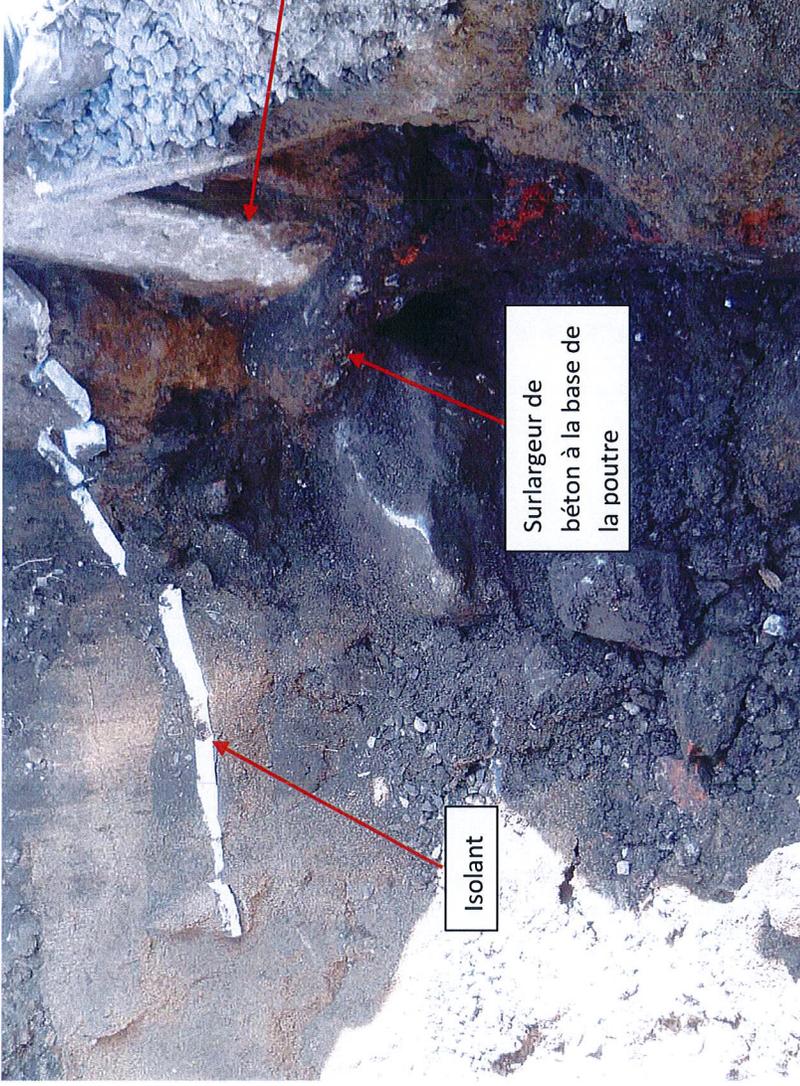


Annexe IV  
PHOTOGRAPHIES





Photographie n° 1 – Coin sud-ouest du bâtiment de l'Atelier (PU-01-14)



Poutre de béton  
sous le bâtiment

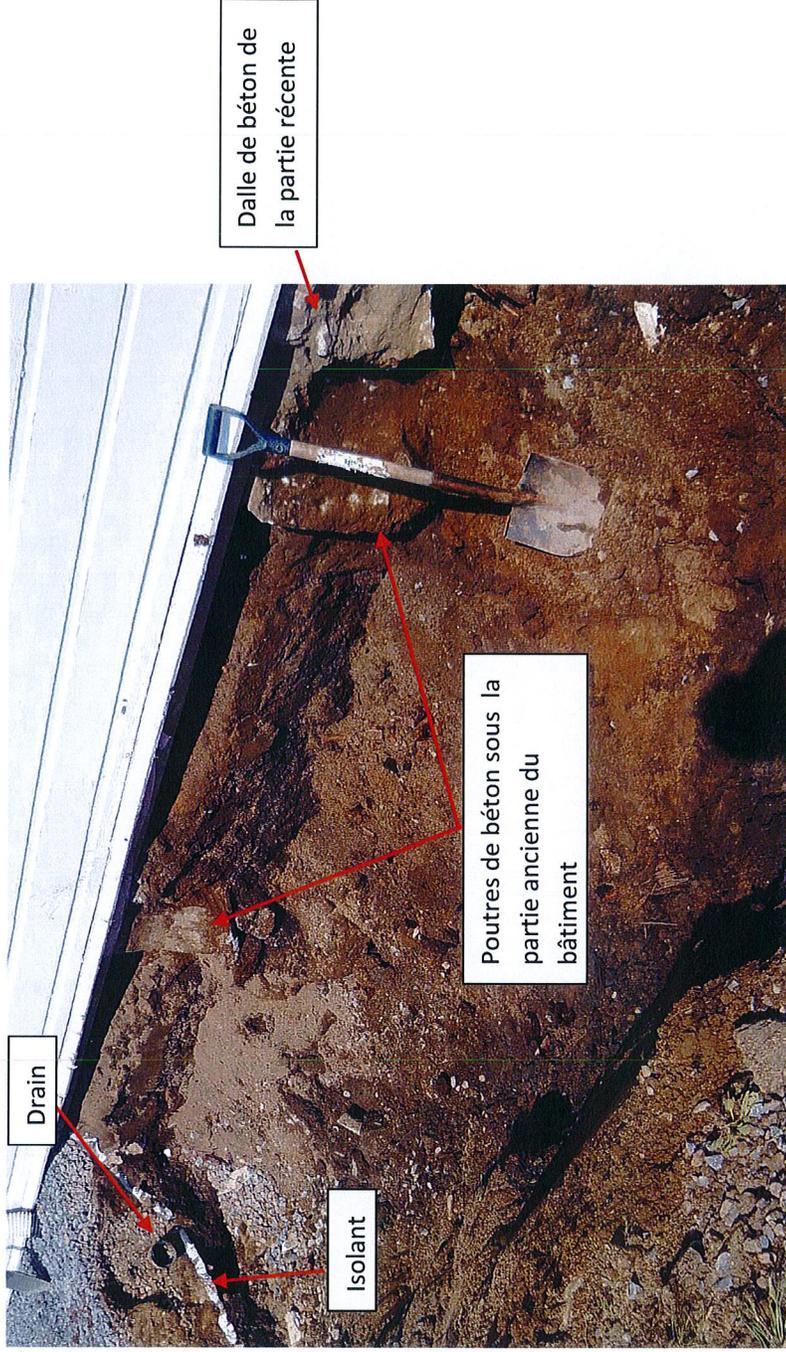
Surlargeur de  
béton à la base de  
la poutre

Isolant

Photographie n° 2 – Sondage PU-01-14



Photographie n° 3 – Jonction entre la partie ancienne et récente (PU-02-14)



Photographie n° 4 – Sondage PU-02-14 (1)



Photographie n° 5 – Sondage PU-02-14 (2)



De la science • aux solutions • aux réalisations



**SMI**

groupesmi.com

