



TRAVAUX PUBLICS ET
SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA
RÉFECTION DE LA PORTE PRESCOTT

DEVIS TECHNIQUE
PROJET N° R.077899.001

SR4 – POUR SOUMISSION

CE DOCUMENT NE DOIT PAS ÊTRE UTILISÉ À DES FINS DE CONSTRUCTION.

WSP Canada Inc.
5355, boulevard des Gradins
Québec (Québec)
G2J 1C8
Téléphone : 418 623-2254
Télécopieur : 418 622-1137
Dossier : 131-21559-06

Marie-Ève Hinse Ouellet, ingénieure

Québec, le 31 août 2015

Marie-Ève Hinse Ouellet

31/08/2015

SECTION	SUJET	NOMBRE DE PAGES
DIVISION 1		
01 11 00	Sommaire des travaux	2
01 14 00	Restrictions visant les travaux	2
01 29 00	Mesurage aux fins de paiement.....	4
01 29 83	Paieement - Services de laboratoires d'essai.....	2
01 32 16.07	Ordonnancement des travaux – Diagramme à barres (Gantt)	3
01 33 00	Documents et échantillons à soumettre.....	4
01 35 00.06	Procédures spéciales - Régulation de la circulation	2
01 35 29.06	Santé et sécurité	6
01 35 43	Protection de l'environnement.....	2
01 45 00	Contrôle de la qualité	3
01 51 00	Services d'utilités temporaires	3
01 52 00	Installations de chantier	3
01 56 00	Ouvrages d'accès et de protection temporaires	2
01 73 00	Exécution des travaux.....	2
01 74 11	Nettoyage.....	2
01 74 21	Gestion et élimination des déchets de construction/démolition	3
01 77 00	Achèvement des travaux	1
01 78 00	Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux.....	3
DIVISION 2		
02 41 16	Démolition de structures	2
DIVISION 3		
03 10 00	Coffrages et accessoires pour béton	1
03 20 00	Armatures pour béton	1
03 30 00	Béton coulé en place.....	4
DIVISION 4		
04 03 06	Ouvrages historiques – Nettoyage de la maçonnerie.....	3
04 03 07	Ouvrages historiques – Rejointoiement de la maçonnerie	4
04 03 08	Ouvrages historiques – Mortiers	3
04 03 42	Ouvrages historiques – Remplacement de pierres.....	6
04 03 43	Ouvrages historiques – Démantèlement et reconstruction d'ouvrages en maçonnerie de pierres	5
DIVISION 6		
06 10 00	Charpenterie	4
DIVISION 7		
07 19 01	Enduit d'imperméabilisation et antigraffitis	4
07 52 00	Membranes d'étanchéité et solins métalliques	12
DIVISION 31		
31 23 33.01	Excavation, creusage de tranchées et remblayage	10

FEUILLE	TITRE
S01	ÉLÉVATIONS NORD ET SUD
S02	VUES EN PLAN
S03	COUPES
S04	COUPES ET DÉTAILS
S05	DÉTAILS

Partie 1 - GÉNÉRALITÉS**1.1 Travaux visés par les documents contractuels**

- .1 Les travaux faisant l'objet du présent contrat comprennent :
 - .1 Réparations de béton;
 - .2 Réfection des parements;
 - .3 Réfection du tablier (étanchéité et platelage).

1.2 Échéancier de réalisation

- .1 Les travaux doivent être complétés pour le 30 juin 2016.
- .2 L'Entrepreneur doit prévoir et assumer les coûts relatifs aux installations de protection et de chauffage temporaires des ouvrages pour respecter les échéances contractuelles.

1.3 Utilisation des lieux par l'Entrepreneur

- .1 Le chantier peut être utilisé sans restriction jusqu'à l'achèvement substantiel des travaux.
- .2 Coordonner l'utilisation des lieux selon les directives du Représentant du Ministère et de la Ville de Québec.

1.4 Services d'utilités existants

- .1 Avant d'interrompre des services d'utilités, en informer le Représentant du Ministère ainsi que les autorités et les entreprises d'utilités concernées, et obtenir les autorisations nécessaires.
- .2 Prévoir des itinéraires de rechange et la signalisation nécessaire à mettre en place aux abords du chantier pour la circulation du personnel, des piétons et des véhicules.
- .3 Avant le début des travaux, définir l'étendue et l'emplacement des canalisations d'utilités qui se trouvent dans la zone des travaux et en informer le Représentant du Ministère.
- .4 Soumettre à l'approbation du Représentant du Ministère un calendrier relatif à l'arrêt ou à la fermeture d'installations ou d'ouvrages actifs, y compris l'interruption de services de communications ou de l'alimentation électrique. Respecter le calendrier approuvé et informer les parties touchées par ces inconvénients.
- .5 Installer des passerelles de chantier pour le franchissement des tranchées, afin de maintenir une circulation piétonne et automobile normale.
- .6 Lorsque des canalisations d'utilités non répertoriées sont découvertes, en informer immédiatement le Représentant du Ministère et les consigner par écrit.
- .7 Protéger, déplacer ou maintenir en service les canalisations d'utilités qui sont fonctionnelles. Si des canalisations non fonctionnelles sont découvertes durant les travaux, les obturer d'une manière autorisée par les autorités compétentes.
- .8 Consigner l'emplacement des canalisations d'utilités qui sont maintenues, déplacées ou abandonnées.
- .9 Construire des barrières conformément à la section 01 56 00 (Ouvrages d'accès et de protection temporaires).

1.5 Documents requis

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

1.6 Événements

- .1 La continuité du chantier peut être altérée par la tenue d'événements publics tels que :
 - .1 Fête nationale (23 juin 2016);
 - .2 Fête du Canada;
 - .3 Tour de Beauce (18 juin 2016);
 - .4 Grand prix cycliste;
 - .5 Défis des escaliers.
- .2 Il est de la responsabilité de l'entrepreneur d'obtenir toute l'information pertinente (dates, durées, impacts, etc.) auprès de l'autorité compétente.

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 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.

1.2 Utilisation des lieux et des installations

- .1 Effectuer les travaux en perturbant le moins possible l'utilisation normale des lieux. 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.
- .3 Lorsque la sécurité a été réduite en raison des travaux, prévoir d'autres moyens temporaires pour assurer la sécurité des biens et des personnes sur les lieux.
- .4 Protéger les ouvrages par des moyens temporaires jusqu'à ce que les fermetures permanentes soient installées.
- .5 Aucun espace d'entreposage ne sera permis sur le site du chantier.

1.3 Exigences particulières

- .1 Une largeur de circulation libre de tout obstacle d'au moins 5 m doit être maintenue en tout temps sur la côte de la Montagne, sauf aux endroits autrement indiqués.
- .2 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.
- .3 Demeurer dans les limites des travaux et des voies d'accès.
- .4 L'Entrepreneur doit permettre à la Ville de Québec de procéder à des travaux de réfection des installations municipales dans les limites du chantier, le tout de manière coordonnée entre les intervenants.
- .5 L'accès au parc Montmorency sera permis seulement sur l'empreinte de l'escalier à réparer, lors de la réparation de l'ouvrage.
- .6 Les installations ne doivent pas empiéter sur les terrains voisins.
- .7 L'entrepreneur est tenu de maintenir en tout temps un accès sécuritaire à l'escalier public et aux commerces avoisinants.

1.4 Sécurité

- .1 Prévoir des moyens temporaires pour maintenir la sécurité si celle-ci a été réduite en raison des travaux faisant l'objet du présent contrat.

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 Prix unitaires ou forfaitaires

- .1 Le montant total du contrat est ventilé de la façon suivante :
 - .1 Description des travaux rémunérés sur une base forfaitaire;
 - .2 Description des travaux rémunérés sur une base unitaire.
- .2 Chacun des prix unitaires ou forfaitaires ventilés doivent comprendre toutes les dépenses, tous les travaux, déboursés, paiements, frais directs ou indirects, mobilisations, démobilisations et actes, tous les faits, ainsi que toutes les responsabilités, obligations, omissions et erreurs de l'Entrepreneur liées à la réalisation de cet ouvrage. Ces prix incluent également le transport et la mise en œuvre des matériaux, de même que tous les frais généraux de l'entreprise : administration, assurances, cotisations, intérêts, loyers, taxes et autres dépenses incidentes. Il doit englober les pertes et les dommages pouvant résulter de la nature des travaux, de la fluctuation des prix et des salaires, des risques de l'entreprise, des grèves, des retards non imputables au Représentant du Ministère, des restrictions relatives au transport, des accidents et de l'action des éléments de la nature.

1.2 Définitions

- .1 Prix forfaitaire : lorsque les travaux sont déterminés de façon précise et détaillée.
- .2 Prix unitaire : lorsque les spécifications relatives aux travaux sont déterminées de façon précise et détaillée et que toutes les quantités au bordereau sont fournies à titre estimatif.

1.3 Description des articles du tableau des montants forfaitaires

- .1 Article 1 - Organisation de chantier :
 - .1 Cet article comprend la signalisation et les feux de circulation temporaires, les signaleurs, la voie de contournement (si requise), les roulottes de chantier, la relocalisation des panneaux de signalisation, l'application d'abat-poussière, la protection des utilités existantes, tous les éléments décrits dans la présente section ainsi que toutes les exigences décrites dans la Division 1 (Exigences générales) du présent devis. Cet article inclut également tous les autres travaux qui ne font pas partie intégrante des autres articles du bordereau.
 - .2 Le paiement de cet article sera fait selon les modalités suivantes :
 - .1 25 % avec le premier paiement mensuel;
 - .2 50 % distribués également avec les paiements d'étapes subséquentes;
 - .3 25 % avec le paiement émis lors de l'émission du « Certificat substantiel (provisoire) d'achèvement des travaux ».
- .2 Article 2 – Excavation et remblayage : cet article comprend l'ensemble des travaux relatifs à l'excavation montrée sur les plans, l'enlèvement des revêtements de surface existants dans la zone d'excavation, les traits de scie requis, la mise en place et l'enlèvement des ouvrages de soutènement temporaires, l'assèchement et le drainage du fond d'excavation, de même que les travaux de remblayage avec les matériaux spécifiés.

- .3 Article 3 – Réparation du béton :
 - .1 L'article 3a) comprend tous les travaux relatifs aux réparations superficielles du béton aux endroits spécifiés, de même que toute dépense incidente.
- .4 Article 4 -Travaux de maçonnerie :
 - .1 L'article 4a) comprend les travaux décrits à la section 04 03 06 (Ouvrages historiques – Nettoyage de la maçonnerie) du présent devis, la fourniture des équipements et des produits de nettoyage, la fourniture et la mise en place des dispositifs de protection et de récupération des résidus, l'exécution du nettoyage ainsi que toute dépense incidente.
 - .2 L'article 4b) comprend le dégarnissage des joints de maçonnerie, le façonnage des joints par étapes et la finition, de même que la fourniture des équipements, des matériaux et de la main-d'œuvre. Le coût des travaux comprend aussi le nettoyage requis des surfaces, la fabrication des échantillons, la protection des ouvrages pendant la période de cure et toute autre dépense incidente.
- .5 Article 5 – Étanchéité : cet article comprend l'enlèvement de tous les systèmes d'étanchéité existants sur le dessus du tablier de la porte (tels membranes et solins), la préparation des surfaces et la pose des nouveaux systèmes d'étanchéité selon les spécifications du devis et les recommandations du manufacturier. Cet article comprend également les coûts associés aux travaux de réfection des systèmes d'étanchéité à la base des murs, aux endroits où des reprises de maçonnerie sont prévues.
- .6 Article 6 – Enduit d'imperméabilisation : cet article comprend les travaux de préparation de surface requis et de mise en place de l'enduit d'imperméabilisation.
- .7 Article 7 – Remplacement des madriers : cet article comprend l'enlèvement des éléments de bois existants (platelage, lambourdes et marches) et des ancrages, la fourniture, la préparation et l'installation des nouveaux éléments de platelage, des lambourdes et des marches, de même que les nouveaux ancrages et tous les travaux connexes.
- .8 Article 8 – Enlèvement de l'acier corrodé et remplacement des pièces d'acier : cet article comprend l'enlèvement des portions de pontage métallique corrodé, le nettoyage des espaces intérieurs de la porte, l'enlèvement et le remplacement des cornières, des boulons et des écrous en acier, de même que toute dépense incidente.
- .9 Article 9 – Travaux divers : cet article comprend les coûts relatifs au démantèlement et à la reconstruction des ouvrages d'aménagements existants tels que les trottoirs et les bordures, les murets de soutènement, les garde-corps, les éléments de mobilier urbain, la signalisation et tout autre élément devant être déplacé ou enlevé pour permettre l'exécution des travaux demandés.
- .10 L'article 10 – Échafaudages et étalements temporaires : cet article comprend la mise en place des échafaudages et des installations de protection requis pour la réalisation des travaux, la conception par un ingénieur et la mise en place des ouvrages de soutènement et d'étalements temporaires et toute autre dépense incidente.

1.4 Description des articles du tableau des prix unitaires inclus

- .1 Article 1 - Remplacement de pierres de parement en calcaire : ce poste sera payé au mètre carré de surface de pierres remplacées. Le coût unitaire comprend l'enlèvement des pierres identifiées, la disposition hors du chantier des matériaux non réutilisables, le mesurage des pierres à remplacer, la préparation des dessins d'atelier, la fabrication des échantillons, la fourniture et la mise en place des nouvelles pierres et de leurs ancrages, le rejointoiement au pourtour des pierres remplacées, de même que toute autre dépense incidente.

- .2 Article 2 – Remplacement de pierres de parement en granite : ce poste sera payé de manière unitaire, c'est-à-dire en fonction du nombre de pierres remplacées. Le coût unitaire comprend l'enlèvement des pierres identifiées, la disposition hors du chantier des matériaux non réutilisables, le mesurage des pierres à remplacer, la préparation des dessins d'atelier, la fabrication des échantillons, la fourniture et la mise en place des nouvelles pierres et de leurs ancrages, le rejointoiement au pourtour des pierres remplacées, de même que toute autre dépense incidente.
- .3 Article 3 – Remplacement de pierres de couronnement : ce poste sera payé de manière unitaire, c'est-à-dire en fonction du nombre de pierres remplacées. Le coût unitaire comprend l'enlèvement des pierres identifiées, la disposition hors du chantier des matériaux non réutilisables, le mesurage des pierres à remplacer, la préparation des dessins d'atelier, la fabrication des échantillons, la fourniture et la mise en place des nouvelles pierres et de leurs ancrages, le rejointoiement au pourtour des pierres remplacées, de même que toute autre dépense incidente.
- .4 Article 4 – Démontage et remise en place des pierres de parement : ce poste sera payé au mètre carré de surface de parement démonté et reconstruit. Il comprend le dégarnissage des joints de mortier dans la zone à démonter, le marquage des pierres de parement, leur enlèvement et leur dépose selon les exigences, l'enlèvement des ancrages fixés au béton ou fixés aux pierres retirées, le nettoyage des pierres du vieux mortier, la mise en place des pierres et des ancrages spécifiés et du mortier ainsi que le rejointoiement des surfaces. Le coût des travaux comprend aussi la protection des ouvrages pendant la période de cure, de même que toute autre dépense incidente.
- .5 Article 5 – Réparations en profondeur du béton : ce poste sera payé au mètre carré de surface de béton démolie et reconstruite. Considérer une épaisseur moyenne des travaux de réparation de 100 mm. La fourniture et l'installation des coffrages ainsi que toute dépense incidente aux réparations profondes sont incluses dans ce poste.

1.5 Achèvement substantiel des travaux

- .1 Lorsque les travaux sont substantiellement achevés, préparer et soumettre au Représentant du Ministère une liste complète des éléments qui doivent être achevés ou corrigés, et lui demander d'effectuer une visite des travaux afin d'établir l'achèvement substantiel des travaux. L'omission d'un article sur la liste ne modifie pas l'obligation de l'Entrepreneur d'exécuter la totalité du contrat.
- .2 Au plus tard 10 jours après la réception de la liste et de la demande, le Représentant du Ministère fera une visite des travaux pour vérifier la justesse de la demande et, au plus tard 7 jours après la visite, il fera connaître à l'Entrepreneur sa décision quant à l'achèvement substantiel des travaux ou de la partie désignée des travaux.
- .3 Le Représentant du Ministère émettra un certificat indiquant la date d'achèvement substantiel des travaux ou de la partie désignée des travaux.
- .4 Immédiatement après l'émission du certificat d'achèvement substantiel des travaux et après consultation avec le Représentant du Ministère, fixer une date raisonnable pour l'achèvement définitif des travaux.

1.6 Paiement de la retenue à l'achèvement substantiel des travaux

- .1 Après l'émission du certificat d'achèvement substantiel des travaux, procéder comme suit :
 - .1 Soumettre une demande de paiement de la retenue.
 - .2 Produire une déclaration sous serment affirmant que, sauf pour ce qui est des montants dûment retenus ou des montants précis qui ont fait l'objet d'un différend,

ont été complètement payés tous les comptes touchant la main-d'oeuvre, la sous-traitance, les produits, la machinerie et le matériel de construction, ainsi que toute autre dette contractée pour réaliser l'achèvement substantiel des travaux, et dont le Maître de l'ouvrage pourrait être tenu responsable.

- .2 Après réception de la demande de paiement et de la déclaration sous serment, le Représentant du Ministère émettra un certificat de paiement de retenue.

1.7 Paiement final

- .1 L'Entrepreneur doit soumettre une demande de paiement final lorsqu'il estime que **les** travaux sont terminés.
- .2 Au plus tard 10 jours après la réception d'une demande de paiement final, le Représentant du Ministère effectuera une visite des travaux pour vérifier le bien-fondé de la demande. Dans les 7 jours suivant la visite, le Représentant du Ministère informera l'Entrepreneur de l'acceptation ou du refus de sa demande et, dans ce dernier cas, lui fera connaître les motifs du refus.
- .3 Si le Représentant du Ministère estime que la demande de paiement final de l'Entrepreneur est justifiée, il émettra un certificat de paiement final.

Partie 2 - PRODUITS

2.1 Sans objet

- .1 Sans objet.

Partie 3 - EXÉCUTION

3.1 Sans objet

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Exigences connexes

- .1 Les exigences particulières relatives aux inspections et aux essais devant être effectués par le laboratoire désigné par le Représentant du Ministère sont prescrites dans diverses sections du devis.

1.2 Désignation et paiement

- .1 Le Représentant du Ministère désignera le laboratoire qui effectuera les essais, et il assumera les frais de ses services, sauf pour ce qui suit.
 - .1 Les inspections et les essais exigés par des lois, des ordonnances, des règles, des règlements ou des consignes d'ordre public.
 - .2 Les inspections et les essais effectués exclusivement pour la convenance de l'Entrepreneur.
 - .3 Les essais en usine et les certificats de conformité.
 - .4 Les essais qui doivent être effectués par l'Entrepreneur sous la supervision du Représentant du Ministère.
 - .5 Les essais supplémentaires indiqués ci-après.
- .2 Lorsque les inspections ou les essais réalisés par le laboratoire d'essai désigné révèlent la non-conformité des ouvrages aux exigences du contrat, l'Entrepreneur doit payer le coût des essais ou des inspections supplémentaires que le Représentant du Ministère peut demander afin de vérifier si les corrections apportées sont acceptables.

1.3 Responsabilités de l'Entrepreneur

- .1 Fournir la main-d'oeuvre 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 permettre au personnel du laboratoire d'entreposer son matériel et de traiter les échantillons.
- .2 Informer le Représentant du Ministère suffisamment à l'avance (délai de 48 heures) 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, sans frais pour le Représentant du Ministère.
- .4 Payer le coût des travaux exécutés pour mettre à découvert et remettre en état les ouvrages qui étaient couverts avant que les inspections ou les essais requis soient effectués et approuvés par le Représentant du Ministère.

Partie 2 - PRODUITS

2.1 Sans objet

.1 Sans objet.

Partie 3 - EXÉCUTION

3.1 Sans objet

.1 Sans objet.

FIN DE SECTION

Partie 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Définitions

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

1.2 Exigences

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

1.3 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information

- .1 Soumettre au Représentant du Ministère, au plus tard 5 jours ouvrables après l'acceptation de l'offre, un diagramme à barres (diagramme de GANTT) qui servira de plan d'ensemble et sera utilisé pour la planification et le suivi des travaux, et pour la production de rapports d'avancement.
- .2 Soumettre le calendrier d'exécution au Représentant du Ministère au plus tard 5 jours ouvrables après l'acceptation du plan d'ensemble.

1.4 Plan d'ensemble

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

1.5 Calendrier d'exécution

- .1 Élaborer un calendrier d'exécution détaillé.
- .2 Le calendrier doit être établi en considérant les échéances de réalisation énumérées à la section 01 11 00 (Sommaire des travaux), de même que les dates de restriction des travaux énumérés à la section 01 14 00 (Restrictions visant les travaux).
- .3 Le calendrier d'exécution détaillé doit comprendre au moins les étapes correspondant aux activités ci-après :
 - .1 Attribution du contrat;
 - .2 Mobilisation;
 - .3 Dessins d'atelier, échantillons;
 - .4 Excavation;
 - .5 Travaux de maçonnerie;
 - .6 Travaux de réparation de béton;
 - .7 Remblayage;
 - .8 Aménagements;
 - .9 Correction des déficiences;
 - .10 Réception définitive.

1.6 Rapports de l'état d'avancement des travaux

- .1 Mettre le calendrier d'exécution à jour une fois par semaine ou avant chaque réunion de chantier, de manière qu'il reflète les modifications aux activités, l'achèvement des activités ainsi que les activités en cours d'exécution.

- .2 Joindre au calendrier d'exécution un rapport narratif qui indique l'état d'avancement des travaux, compare l'avancement par rapport au calendrier de référence et présente les prévisions courantes, les retards prévus, les répercussions de ces éléments et les mesures d'atténuation possibles.

1.7 Réunions de chantier

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

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 Considérations de nature administrative**

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

1.2 Dessins d'atelier et fiches techniques

- .1 L'expression « dessins d'atelier » désigne les dessins, schémas, illustrations, tableaux, graphiques de rendement ou de performance, dépliants et autre documentation que doit fournir l'Entrepreneur pour montrer en détail une partie de l'ouvrage visé.
- .2 Soumettre les dessins d'atelier portant le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu au Canada, dans la province de Québec.
- .3 Les dessins d'atelier doivent indiquer les matériaux à utiliser ainsi que les méthodes de construction, de fixation ou d'ancrage à employer, et ils doivent contenir les schémas de montage, les détails des raccordements, les notes explicatives pertinentes et tout autre renseignement nécessaire à l'exécution des travaux. Lorsque des ouvrages ou des éléments sont reliés ou raccordés à d'autres ouvrages ou à d'autres éléments, indiquer

sur les dessins qu'il y eut coordination des prescriptions, quelle que soit la section aux termes de laquelle les ouvrages ou les éléments adjacents seront fournis et installés. Faire des renvois au devis et aux dessins d'avant-projet.

- .4 Laisser 10 jours au Représentant du Ministère pour examiner chaque lot de documents soumis.
- .5 Les modifications apportées aux dessins d'atelier par le Représentant du Ministère ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le Représentant du Ministère par écrit avant d'entreprendre les travaux.
- .6 Apporter aux dessins d'atelier les changements qui sont demandés par le Représentant du Ministère, en conformité avec les exigences des documents contractuels. Au moment de soumettre les dessins de nouveau, aviser le Représentant du Ministère par écrit des modifications qui ont été apportées en sus de celles exigées.
- .7 Les documents soumis doivent être accompagnés d'une lettre d'envoi contenant les renseignements suivants :
 - .1 la date;
 - .2 la désignation et le numéro du projet;
 - .3 le nom et l'adresse de l'Entrepreneur;
 - .4 la désignation de chaque dessin, fiche technique et échantillon ainsi que le nombre soumis;
 - .5 toute autre donnée pertinente.
- .8 Les documents soumis doivent porter ou indiquer ce qui suit :
 - .1 la date de préparation et les dates de révision;
 - .2 la désignation et le numéro du projet;
 - .3 le nom et l'adresse des personnes suivantes :
 - .1 le sous-traitant
 - .2 le fournisseur
 - .3 le fabricant
 - .4 l'estampille de l'Entrepreneur, signée par le représentant autorisé de ce dernier, certifiant que les documents soumis sont approuvés, que les mesures prises sur place ont été vérifiées et que l'ensemble est conforme aux exigences des documents contractuels;
 - .5 les détails pertinents visant les portions de travaux concernées :
 - .1 les matériaux et les détails de fabrication
 - .2 la disposition ou la configuration, avec les dimensions, y compris celles prises sur place, ainsi que les jeux et les dégagements
 - .3 les détails concernant le montage ou le réglage
 - .4 les liens avec les ouvrages adjacents
- .9 Distribuer des exemplaires des dessins d'atelier et des fiches techniques une fois que le Représentant du Ministère en a terminé la vérification.

- .10 Soumettre deux copies imprimées des dessins d'atelier prescrits dans les sections techniques du devis et selon les exigences raisonnables du Représentant du Ministère.
- .11 Si aucun dessin d'atelier n'est exigé en raison de l'utilisation d'un produit de fabrication standard, soumettre deux copies des fiches techniques ou de la documentation du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du Ministère.
- .12 Soumettre deux copies 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 2 années précédant la date d'attribution du contrat.
- .13 Soumettre deux copies 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 être porter une date postérieure à l'attribution du contrat et indiquer la désignation du projet.
- .14 Lorsque les dessins d'atelier ont été vérifiés par le Représentant du Ministère et qu'aucune erreur ou omission n'a été décelée ou qu'ils ne contiennent que des corrections mineures, les imprimés sont retournés, et les travaux de façonnage et d'installation peuvent alors être entrepris. Si les dessins d'atelier sont rejetés, la ou les copies annotées sont retournées et les dessins d'atelier corrigés doivent de nouveau être soumis selon les indications précitées avant que les travaux de façonnage et d'installation puissent être entrepris.

1.3 Échantillons de produits

- .1 Soumettre les 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 de chantier.
- .3 Aviser le Représentant du Ministère par écrit, au moment de la présentation des échantillons de produits, des écarts qu'ils présentent par rapport aux exigences des documents contractuels.
- .4 Lorsque la couleur, le motif ou la texture fait l'objet d'une prescription, soumettre toute la gamme d'échantillons nécessaires.
- .5 Les modifications apportées aux échantillons par le Représentant du Ministère ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le Représentant du Ministère par écrit avant d'entreprendre les travaux.
- .6 Apporter aux échantillons les modifications qui peuvent être demandées par le Représentant du Ministère tout en respectant les exigences des documents contractuels.

- .7 Les échantillons examinés et approuvés deviendront la norme de référence à partir de laquelle la qualité des matériaux et la qualité d'exécution des ouvrages finis et installés seront évaluées.

1.4 Échantillons de l'ouvrage

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

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 Protection de la circulation publique

- .1 Se conformer aux exigences des lois, des règlements et des ordonnances en vigueur régissant la circulation et l'utilisation des chaussées sur lesquelles il est nécessaire d'effectuer des travaux ou de transporter des matériaux, des matériels et de l'équipement.
- .2 Lorsque des travaux sont effectués sur une chaussée en service, effectuer ce qui suit.
 - .1 Disposer l'équipement de manière à causer le minimum d'inconvénients et de risques aux usagers.
 - .2 Regrouper l'équipement le plus possible, de préférence du même côté de la chaussée.
 - .3 Ne pas laisser d'équipement sur la chaussée durant la nuit.
- .3 Aucune voie de circulation ne doit être fermée sans l'autorisation de la Ville de Québec. Avant de détourner la circulation, installer une signalisation appropriée, conformément aux règlements en vigueur. Dès le début du chantier, l'Entrepreneur devra prendre les dispositions nécessaires pour la planification du chantier.
- .4 Garder la chaussée nivelée, exempte de nids de poule, et d'une largeur minimale de 5 m (ou tel qu'autrement indiqué).
- .5 Assurer en tout temps la circulation piétonnière sur les trottoirs existants ou temporaires aménagés, et ce, de façon sécuritaire.

1.2 Dispositifs d'information et d'avertissement

- .1 Fournir et installer des signaux, des feux clignotants et d'autres dispositifs du même genre destinés à indiquer la présence d'une zone de construction ou de tout autre situation temporaire découlant de la réalisation des travaux et nécessitant une réaction ou un réflexe de la part de l'utilisateur de la route, et en assurer l'entretien.
- .2 Avant le début des travaux, consulter le Représentant du Ministère afin de dresser avec lui une liste des signaux et des autres dispositifs nécessaires pour les travaux. Si la situation sur le chantier change, réviser la liste à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .3 Entretenir tous les dispositifs de signalisation, c'est-à-dire :
 - .1 Vérifier les signaux tous les jours afin de s'assurer qu'ils sont lisibles, en bon état, au bon endroit et qu'ils répondent aux besoins; nettoyer, réparer ou, selon le cas, remplacer les signaux afin d'en maintenir la clarté et la réflectance.
 - .2 Enlever ou couvrir les signaux qui ne s'appliquent pas aux situations existantes, ces situations pouvant varier d'une journée à l'autre.

1.3 Régulation de la circulation publique

- .1 Dans les situations ci-après, assurer sur les lieux les services de signaleurs compétents dont la formation et l'équipement sont conformes aux exigences des lois et règlements en vigueur.
 - .1 Lorsque la circulation publique doit contourner des véhicules ou de l'équipement qui bloquent la chaussée, en totalité ou en partie.

- .2 Lorsqu'il est nécessaire d'établir un système de voies fermées et de circulation à sens unique dans une zone de construction, que la circulation est dense, les vitesses d'approche élevées et que le système de signalisation est hors service.
- .3 Lorsque des ouvriers et de l'équipement sont à l'oeuvre sur la chaussée, au-delà du sommet d'une pente, au détour d'une courbe prononcée ou à d'autres endroits où les usagers ne peuvent être autrement avertis de façon efficace.
- .4 Lorsqu'il faut des mesures de protection temporaires pendant l'installation ou l'enlèvement des dispositifs de signalisation.
- .5 Lorsqu'il faut des mesures de protection d'urgence en raison de l'impossibilité d'obtenir rapidement des dispositifs de signalisation.
- .6 Dans tous les cas où les autres dispositifs de signalisation n'assurent pas une protection complète des ouvriers, de l'équipement et de la circulation publique.
- .7 La circulation publique ne pourra être interrompue en raison des travaux pendant plus de 15 minutes, et ce, à la suite d'une autorisation obtenue des autorités concernées.

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 Contenu 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.

1.2 Références

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

1.3 Documents/échantillons à soumettre

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 (Documents et échantillons à soumettre).
- .2 Transmettre au Représentant 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 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 trois jours avant leur utilisation sur le chantier.
- .7 Transmettre au Représentant du Ministère les copies des certificats de formation qui sont requis pour l'application du programme de prévention, notamment :
 - .1 Cours de santé et sécurité générale pour les chantiers de construction
 - .2 Attestation d'agent de sécurité

- .3 Secourisme en milieu de travail et réanimation cardiorespiratoire
- .4 Travaux en espaces clos
- .5 Procédure de cadenassage
- .6 Port et ajustement des équipements de protection individuelle
- .7 Conduite sécuritaire des chariots élévateurs
- .8 Plates-formes de travail élévatrices
- .9 Et toute autre formation requise par règlement ou par le programme de prévention
- .8 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.
- .9 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 démobilisation, l'avis de fermeture doit être transmis à la CSST, avec copie au Représentant du Ministère.
- .10 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.
- .11 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.

1.4 Évaluation des risques

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

- .5 Pour toute utilisation d'équipement de levage de personnes ou de matériaux, s'assurer que les inspections exigées par les normes en vigueur sont réalisées et être en mesure de remettre une copie des certificats d'inspection sur demande du Représentant du Ministère.

1.5 Réunions

- .1 Un représentant décisionnel de l'entrepreneur doit assister à toutes et les réunions où il est question de la santé et de la sécurité sur le chantier.
- .2 L'entrepreneur doit mettre sur pied un comité de chantier et tenir les réunions tel qu'il est requis par le Code de sécurité pour les travaux de construction.

1.6 Exigences des organismes de réglementation

- .1 Se conformer à toutes les lois, à tous les règlements et à toutes les normes qui sont applicables à l'exécution des travaux.
- .2 Observer les normes et les règlements prescrits afin de garantir un déroulement normal des travaux sur les terrains contaminés par des matières dangereuses ou toxiques.
- .3 Nonobstant la date de publication des normes indiquée dans le code de sécurité pour les travaux de construction, on doit toujours utiliser la version en vigueur au moment où elle s'applique.

1.7 Conditions du terrain/de mise en oeuvre

- .1 Sur ce chantier, l'Entrepreneur doit tenir compte des particularités suivantes :
 - .1 Milieu urbain;
 - .2 Zone résidentielle.

1.8 Gestion de la santé et de la sécurité

- .1 Accepter et assumer toutes les tâches et les obligations normalement dévolues au maître d'œuvre en vertu de la Loi sur la santé et la sécurité du travail (L.R.Q., chapitre S-2.1) et du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r.4).
- .2 Élaborer un programme de prévention spécifique au chantier qui soit basé sur l'identification des risques et mettre en application ce programme du début du projet jusqu'à la dernière étape de la démobilisation. Le programme de prévention doit tenir compte des informations qui apparaissent à l'article 1.7. Il doit être transmis à toutes les personnes concernées, conformément aux dispositions de l'article 1.3. Le programme de prévention doit inclure au minimum :
 - .1 La politique de l'entreprise en matière de santé et de sécurité;
 - .2 La description des travaux, le coût total des travaux, l'échéancier et la courbe prévue des effectifs;
 - .3 L'organigramme des responsabilités en matière de santé et sécurité;
 - .4 L'organisation physique et matérielle du chantier;
 - .5 Les normes de premiers secours et premiers soins;
 - .6 L'identification des risques par rapport au chantier;
 - .7 L'identification des risques en relation avec les tâches effectuées, incluant les mesures de prévention et les modalités de mise en application;
 - .8 La formation requise;

- .9 La procédure en cas d'accident/blessures;
 - .10 L'engagement écrit de tous les intervenants à respecter ce programme de prévention;
 - .11 Une grille d'inspection du chantier basée sur les mesures préventives.
- .3 L'entrepreneur doit élaborer un plan d'urgence efficace, en relation avec les caractéristiques et les contraintes du chantier et de son environnement. Le plan d'urgence doit être transmis à toutes les personnes concernées, conformément aux dispositions de l'article 1.3. Le plan d'urgence doit notamment contenir :
- .1 La procédure d'évacuation;
 - .2 L'identification des ressources (police, pompiers, ambulances, etc.);
 - .3 L'identification des personnes responsables sur le chantier;
 - .4 L'identification des secouristes;
 - .5 La formation requise pour les personnes responsables de son application;
 - .6 Et toute autre information qui serait nécessaire, compte tenu des caractéristiques du chantier.

1.9 Responsabilités

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

1.10 Communication et affichage

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

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

1.11 Imprévus

- .1 Lorsqu'une source de danger non spécifiée dans le devis et non identifiable lors de l'inspection préliminaire du chantier apparaît par le fait ou durant l'exécution des travaux, l'Entrepreneur doit arrêter immédiatement les travaux, mettre en place des mesures de protection temporaires pour les travailleurs et le public et prévenir le Représentant 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.

1.12 Spécialiste en santé, sécurité, hygiène et environnement

- .1 Embaucher dès le début du chantier une personne compétente dont la tâche consistera à s'assurer du respect et de l'application de tous les lois, règlements et normes ainsi que des exigences contractuelles.
- .2 Donner à cette personne l'autorité, les ressources et les outils nécessaires à l'accomplissement de sa tâche.
- .3 La personne choisie devra notamment :
 - .1 Avoir une connaissance approfondie des lois et règlements applicables au chantier.
 - .2 Élaborer et diffuser un programme de sensibilisation pour tous les employés du chantier.
 - .3 S'assurer qu'aucun travailleur ne soit admis sur le chantier sans avoir suivi le programme de sensibilisation et satisfait aux exigences en matière de formation, conformément à la législation applicable et au programme de prévention spécifique au chantier.
 - .4 Inspecter les travaux et s'assurer du respect de toutes les exigences réglementaires et de celles qui sont indiquées dans les documents contractuels ou le programme de prévention.
 - .5 Tenir un registre quotidien de ses interventions et en transmettre une copie au Représentant du Ministère une fois par semaine

1.13 Inspection des lieux de travail et correction des situations dangereuses

- .1 Inspecter les lieux de travail et compléter la grille d'inspection du chantier au moins une fois par semaine.
- .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 Dynamitage

- .1 Le dynamitage et tout autre usage d'explosifs sont interdits, à moins d'avoir été autorisés par écrit par le Représentant du Ministère.

1.15 Pistolets de scellement et autres dispositifs à cartouches

- .1 L'utilisation de pistolets de scellement ou d'autres dispositifs à cartouches doit être autorisée par le 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.

Partie 2 - PRODUITS

2.1 Sans objet

- .1 Sans objet.

Partie 3 - EXÉCUTION

3.1 Sans objet

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 - GÉNÉRALITÉS**1.1 Définitions**

- .1 Pollution et dommages à l'environnement : présence d'éléments ou d'agents chimiques, physiques ou biologiques qui ont un effet nuisible sur la santé et le bien-être des personnes, qui altèrent les équilibres écologiques importants pour les humains et qui constituent une atteinte aux espèces jouant un rôle important pour ces derniers ou qui dégradent les caractères esthétique, culturel ou historique de l'environnement.
- .2 Protection de l'environnement : prévention/maîtrise de la pollution et de la perturbation de l'habitat et de l'environnement durant la construction. La prévention de la pollution et des dommages à l'environnement recouvre la protection des sols, de l'eau, de l'air, des ressources biologiques et culturelles; elle comprend également la gestion de l'esthétique visuelle, du bruit, des déchets solides, chimiques, gazeux et liquides, de l'énergie rayonnante, des matières radioactives et des autres polluants.

1.2 Feux

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

1.3 Élimination des déchets

- .1 Il est interdit d'enfouir des déchets et des matériaux de rebut sur le chantier, lesquels doivent être disposés dans des sites d'enfouissement appropriés et conformément aux exigences de la section 01 74 21 (Gestion et élimination des déchets de construction/démolition)

1.4 Drainage

- .1 Prévoir un plan de mesures contre l'érosion, indiquant les moyens qui seront mis en oeuvre, y compris la surveillance des travaux et la production de rapports, afin de s'assurer que ces mesures sont conformes aux lois et aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux.
- .2 Un plan de prévention de la pollution des eaux pluviales peut remplacer le plan de mesures contre l'érosion et contre le transport des sédiments.
- .3 Assurer le drainage et le pompage temporaires, nécessaires pour garder les excavations et le chantier à sec.
- .4 Il est interdit de pomper de l'eau contenant des matières en suspension vers un cours d'eau, un réseau d'égout ou un système d'évacuation ou de drainage.
- .5 Assurer l'évacuation ou l'élimination des eaux contenant des matières en suspension ou des substances nocives conformément aux exigences des autorités locales.

1.5 Défrichage du chantier et protection des plantes

- .1 Assurer la protection des arbres et des plantes sur le chantier et sur les propriétés adjacentes, aux endroits indiqués.
- .2 Envelopper de toile de jute les arbres et les arbustes adjacents au chantier de construction, aux aires d'entreposage et aux voies de camionnage.

- .3 Au cours des travaux d'excavation et de terrassement, protéger jusqu'à la ligne d'égouttement les racines des arbres désignés, afin qu'elles ne soient pas déplacées ni endommagées. Éviter de circuler et de décharger ou d'entreposer des matériaux inutilement au-dessus de la zone radiculaire des arbres protégés.
- .4 Réduire au minimum l'enlèvement de la terre végétale et de la végétation.

1.6 Prévention de la pollution

- .1 Entretenir les installations temporaires destinées à prévenir l'érosion et la pollution, et mises en place en vertu du présent contrat.
- .2 Assurer le contrôle des émissions produites par l'équipement et l'outillage conformément aux exigences des autorités locales.
- .3 Construire des abris temporaires afin d'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.
- .4 Arroser les matériaux secs et recouvrir les déchets afin d'éviter que le vent soulève la poussière ou entraîne les débris.
- .5 Supprimer la poussière quotidiennement sur les chemins publics existants qui ont été empruntés et souillés par l'Entrepreneur et ses sous-traitants.

1.7 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 oeuvre par l'Entrepreneur.
- .2 Après réception d'un avis de non-conformité, l'Entrepreneur doit proposer des mesures correctives au Représentant du Ministère, et les mettre en oeuvre avec l'approbation de ce dernier.
- .3 Le Représentant du Ministère ordonnera l'arrêt des travaux jusqu'à ce que des mesures correctives satisfaisantes soient prises.
- .4 Aucun délai supplémentaire ni aucun ajustement ne seront accordés pour l'arrêt des travaux.

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 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.

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

1.3 Accès au chantier

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

1.4 Procédure

- .1 Aviser d'avance 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.

1.5 Ouvrages ou travaux rejetés

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

1.6 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.

1.7 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 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 Les échantillons d'ouvrages peuvent faire partie de l'ouvrage fini.

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 Mise en place et enlèvement du matériel**

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

1.2 Assèchement du terrain

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

1.3 Alimentation en eau

- .1 Assurer l'alimentation continue en eau potable nécessaire à l'exécution des travaux.
- .2 Prendre les dispositions nécessaires pour raccorder le réseau à celui de l'entreprise d'utilité concernée, et assumer tous les frais d'installation, d'entretien et de débranchement.

1.4 Alimentation en carburant

- .1 Il est interdit de conserver des réservoirs de carburant sur les aires de chantier.

1.5 Chauffage et ventilation

- .1 Prévoir les appareils de chauffage temporaires requis pour la période des travaux, en assurer l'exploitation et l'entretien et fournir le combustible nécessaire.
- .2 Assurer une régulation d'ambiance (chauffage et ventilation) appropriée dans les espaces fermés aux fins suivantes :
 - .1 Favoriser l'avancement des travaux;
 - .2 Protéger les ouvrages et les produits contre l'humidité et le froid;
 - .3 Prévenir la formation de condensation sur les surfaces;
 - .4 Assurer les températures ambiantes et les degrés d'humidité appropriés pour le stockage, l'installation et le durcissement ou la cure des matériaux;
 - .5 Satisfaire aux exigences des règlements sur les mesures de sécurité au travail.
- .3 Là où des travaux sont en cours, maintenir la température à au moins 15 °C.
- .4 Ventilation
 - .1 Prévenir l'accumulation de poussière, de vapeurs et de gaz ainsi que la formation de buée dans les secteurs qui demeurent occupés pendant les travaux de construction.
 - .2 Prévoir un système local d'évacuation des gaz de combustion afin de prévenir l'accumulation, dans l'ambiance, de substances susceptibles de présenter des dangers pour la santé des occupants.

- .3 Veiller à ce que les gaz de combustion soient évacués d'une manière sûre et à un endroit où ils ne présenteront aucun danger pour la santé des personnes.
- .4 Assurer la ventilation des espaces de stockage des matières dangereuses ou volatiles.
- .5 Assurer la ventilation des installations sanitaires temporaires.
- .6 Faire fonctionner les appareils de ventilation et d'évacuation pendant un certain temps après l'achèvement des travaux afin de complètement éliminer de l'ambiance les contaminants qui auraient pu être générés au cours des différentes activités de construction.
- .5 Assurer en tout temps une surveillance rigoureuse du fonctionnement des appareils de chauffage et de ventilation, en veillant à ce que les exigences suivantes soient respectées :
 - .1 Se conformer aux codes et aux normes en vigueur;
 - .2 Mettre en pratique des méthodes sûres;
 - .3 Prévenir tout gaspillage;
 - .4 Prévenir tout dommage aux revêtements de finition;
 - .5 Évacuer à l'extérieur les gaz de combustion des appareils à chauffe directe.
- .6 Assumer l'entière responsabilité des dommages causés aux ouvrages en raison de conditions inappropriées de chauffage ou de protection maintenues durant les travaux.

1.6 Alimentation en électricité et éclairage

- .1 Fournir le service et assumer les frais associés à l'alimentation temporaire en courant électrique nécessaire à l'éclairage et au fonctionnement des outils mécaniques en cours de travaux.
- .2 Prendre les dispositions nécessaires pour raccorder le réseau à celui de l'entreprise d'utilité concernée, et assumer tous les frais d'installation, d'entretien et de débranchement.
- .3 Assurer l'éclairage temporaire des lieux pendant toute la durée des travaux et veiller à l'entretien du réseau. Les appareils doivent assurer un niveau d'éclairement d'au moins 162 lux aux planchers et aux escaliers.

1.7 Protection incendie

- .1 Fournir le matériel de protection incendie exigé par les compagnies d'assurance compétentes et par les codes et les règlements en vigueur, et en assurer l'entretien.
- .2 Il est interdit de brûler des matériaux de rebut et des déchets de construction sur le chantier.

Partie 2 - PRODUITS

2.1 Sans objet

- .1 Sans objet.

Partie 3 - EXÉCUTION

3.1 Sans objet

.1 Sans objet.

FIN DE SECTION

Partie 1 - GÉNÉRALITÉS**1.1 Installation et enlèvement du matériel**

- .1 Basé sur les limites de chantier illustrées aux plans et sur les restrictions énoncées au devis, préparer un plan de situation indiquant l'emplacement proposé et les dimensions des zones qui doivent être clôturées et utilisées par l'Entrepreneur, les voies d'accès aux zones clôturées et les détails d'installation de la clôture.
- .2 Indiquer toute zone supplémentaire ou zone de transit.
- .3 Fournir, mettre en place ou aménager les installations de chantier nécessaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.
- .4 Démonter le matériel et l'évacuer du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.
- .5 Toute occupation de la chaussée est de la responsabilité de l'entrepreneur. Celui-ci est tenu d'obtenir les permis d'occupation auprès de l'autorité compétente (Ville de Québec).

1.2 Échafaudages

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

1.3 Matériel de levage

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

1.4 Stationnement sur le chantier

- .1 Il ne sera pas permis de stationner sur le chantier.
- .2 Aménager des voies convenables d'accès au chantier et en assurer l'entretien.

1.5 Mesures de sécurité

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

1.6 Bureaux

- .1 Aménager un bureau ventilé, chauffé à une température de 22 °C, doté d'appareils d'éclairage assurant un niveau d'éclairage de 750 lux et de dimensions suffisantes pour permettre la tenue des réunions de chantier, et y prévoir une table pour l'étalement des dessins. L'emplacement sera à coordonner avec la Ville de Québec. Dans le cas où aucun emplacement ne peut être libéré, trouver et louer un local situé à proximité du chantier.

- .2 Fournir une trousse de premiers soins complète et identifiée, et la ranger à un endroit facile d'accès.
- .3 Au besoin, les sous-traitants doivent aménager leur propre bureau. Leur indiquer l'endroit où ils peuvent s'installer.

1.7 Entreposage des matériaux, des matériels et des outils

- .1 Prévoir des remises verrouillables (emplacement à coordonner avec la Ville de Québec), à l'épreuve des intempéries et destinées à l'entreposage des matériaux, des matériels et des outils, et garder ces dernières propres et en bon ordre. Dans le cas où aucun emplacement ne peut être libéré, trouver et louer un local situé à proximité du chantier.
- .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 Aucun entreposage de matériaux (tels que matériaux d'excavation, de remblayage ou de maçonnerie) n'est autorisé sur le site des travaux. Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de trouver un espace approprié pour l'entreposage et la manutention de ces matériaux pendant toute la durée du chantier.

1.8 Installations sanitaires

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

1.9 Signalisation de chantier

- .1 Aucune signalisation indiquant les noms de l'Entrepreneur et des experts-conseils n'est permise sur les lieux du chantier.

1.10 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.

1.11 Protection temporaire des ouvrages

- .1 En considérant les délais alloués pour la réalisation des travaux de même que les dates de début et de fin des travaux, l'Entrepreneur doit prévoir la protection des ouvrages et leur maintien dans des conditions ambiantes tel qu'il est décrit au devis.
- .2 Cette protection doit permettre la réalisation des travaux de même que le mûrissement des matériaux dans des conditions ambiantes contrôlées et tempérées.

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 Mise en place et enlèvement du matériel

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

1.2 Palissades

- .1 Ériger, autour du chantier, une palissade temporaire constituée d'une clôture de chantier neuve, en acier, de 2,4 m de hauteur, recouverte du côté intérieur d'un filet pare-poussière. L'installation doit résister aux pressions de vent et toute autre condition climatique.
- .2 Prévoir les barrières d'accès verrouillables pour les camions et au moins les portes piétonnes, selon les directives et en respectant les restrictions concernant la circulation sur les rues adjacentes. Prévoir des serrures et des clés pour les barrières.
- .3 Aux endroits requis, aménager des passages abrités (toit et côtés), pour piétons, avec signalisation pertinente et éclairage électrique comme l'exige la loi, et en assurer l'entretien. Ces enceintes doivent être conçues pour résister aux sollicitations climatiques telles que celles prescrites par les codes en vigueur.

1.3 Garde-corps et barrières

- .1 Fournir des garde-corps et des barrières rigides et sécuritaires et en installer autour des excavations profondes.

1.4 Écrans pare-poussière

- .1 Prévoir des écrans pare-poussière pour fermer les espaces où sont exécutées des activités génératrices de poussière, afin de protéger les travailleurs, le public et les surfaces ou les secteurs finis de l'ouvrage.
- .2 Garder ces écrans et les déplacer au besoin jusqu'à ce que ces activités soient terminées.

1.5 Voies d'accès au chantier

- .1 Aménager les voies, les chemins, les rampes et les traverses piétonnes nécessaires pour accéder au chantier.

1.6 Circulation routière

- .1 Retenir les services de signaleurs compétents et prévoir les dispositifs et les fusées de signalisation, les barrières, les feux et les luminaires nécessaires pour l'exécution des travaux et la protection du public.

1.7 Voies d'accès pour véhicules d'urgence

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

1.8 Protection des propriétés publiques et privées avoisinantes

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

Partie 2 - PRODUITS

2.1 Sans objet

- .1 Sans objet.

Partie 3 - EXÉCUTION

3.1 Sans objet

- .1 Sans objet.

FIN DE SECTION

Partie 1 - GÉNÉRALITÉS**1.1 Documents/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 une demande écrite avant de procéder à des travaux de découpage et de ragréage susceptibles d'avoir des répercussions sur ce qui suit :
 - .1 l'intégrité structurale de tout élément de l'ouvrage;
 - .2 l'intégrité des éléments exposés aux intempéries ou des éléments hydrofuges;
 - .3 l'efficacité, l'entretien ou la sécurité des éléments fonctionnels;
 - .4 les qualités esthétiques des éléments apparents;
 - .5 les travaux du Maître de l'ouvrage ou d'un autre entrepreneur.
- .3 La demande doit préciser ou inclure ce qui suit :
 - .1 la désignation du projet;
 - .2 l'emplacement et la description des éléments touchés;
 - .3 un énoncé expliquant pourquoi il est nécessaire d'effectuer les travaux de découpage et de ragréage demandés;
 - .4 une description des travaux proposés et des produits qui seront utilisés;
 - .5 des solutions de rechange aux travaux de découpage et de ragréage;
 - .6 les répercussions des travaux de découpage et de ragréage sur ceux effectués par le Maître de l'ouvrage ou par un autre entrepreneur;
 - .7 la permission écrite de l'entrepreneur concerné;
 - .8 la date et l'heure où les travaux seront exécutés.

1.2 Matériaux/matériels

- .1 Toute modification concernant les matériaux/matériels doit faire l'objet d'une demande de substitution conformément à la section 01 33 00 (Documents et échantillons à soumettre).

1.3 Travaux préparatoires

- .1 Inspecter le chantier afin d'examiner les conditions existantes et de repérer les éléments susceptibles d'être endommagés ou déplacés au cours des travaux de découpage et de ragréage.
- .2 Après avoir mis les éléments à découvert, les inspecter afin de relever toute condition susceptible d'influer sur l'exécution des travaux.
- .3 Le fait de commencer les travaux de découpage et de ragréage signifie que les conditions existantes ont été acceptées.
- .4 Fournir et installer des supports en vue d'assurer l'intégrité structurale des éléments adjacents. Prévoir des dispositifs et envisager des méthodes destinées à protéger les autres éléments de l'ouvrage contre tout dommage.

- .5 Prévoir une protection pour les surfaces qui pourraient se trouver exposées aux intempéries par suite de la mise à découvert de l'ouvrage; garder les excavations exemptes d'eau.

1.4 Exécution des travaux

- .1 Exécuter les travaux de découpage, d'ajustement et de ragréage, y compris les travaux de creusage et de remblayage, nécessaires à la réalisation de l'ouvrage.
- .2 Ajuster les différents éléments entre eux de manière qu'ils s'intègrent bien au reste de l'ouvrage.
- .3 Mettre l'ouvrage à découvert de manière à permettre l'exécution des travaux qui, pour une raison ou pour une autre, aurait dû être effectuée à un autre moment.
- .4 Enlever ou remplacer les éléments défectueux ou non conformes.
- .5 Recourir à des méthodes qui n'endommageront pas les autres éléments de l'ouvrage et qui permettront d'obtenir des surfaces se prêtant aux travaux de ragréage et de finition.
- .6 Découper les matériaux au moyen d'une scie à maçonnerie ou d'un foret-aléteur. Sans autorisation préalable, il est interdit d'utiliser des outils pneumatiques ou à percussion sur des ouvrages en maçonnerie.

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 Propreté du chantier

- .1 Garder le chantier propre et exempt de toute accumulation de débris et de matériaux de rebut.
- .2 Évacuer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier quotidiennement, à des heures prédéterminées.
- .3 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.
- .4 Prévoir, sur le chantier, des conteneurs pour l'évacuation des débris et des matériaux de rebut.
- .5 Éliminer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier.
- .6 Stocker les déchets volatils dans des contenants métalliques fermés et les évacuer hors du chantier à la fin de chaque période de travail.
- .7 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.
- .8 Établir l'horaire de nettoyage de sorte que la poussière, les débris et les autres saletés soulevées ne retombent pas sur des surfaces humides fraîchement peintes et ne contaminent pas les systèmes du bâtiment.

1.2 Nettoyage final

- .1 À l'achèvement substantiel des travaux, enlever les matériaux en surplus, les outils ainsi que l'équipement et les matériels de construction qui ne sont plus nécessaires à l'exécution du reste des travaux.
- .2 Enlever les débris et les matériaux de rebut, à l'exception de ceux générés par les autres entrepreneurs, et laisser les lieux propres et prêts à occuper.
- .3 Avant l'inspection finale, enlever les matériaux en surplus, les outils, l'équipement et les matériels de construction.
- .4 Enlever les débris et les matériaux de rebut.
- .5 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.
- .6 Balayer et nettoyer les trottoirs, les marches et les autres surfaces extérieures; balayer ou ratisser le reste du terrain.
- .7 Enlever les saletés (telles que les taches de rouille) et autres éléments qui déparent les surfaces extérieures.
- .8 Balayer et nettoyer les surfaces revêtues en dur.

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 Objectifs en matière de gestion des déchets

- .1 Avant le début des travaux, rencontrer le Représentant du Ministère afin de passer en revue le plan et les objectifs de TPSGC en matière de gestion des déchets.
- .2 Exercer un contrôle maximal des déchets de construction solides.
- .3 Protéger l'environnement et prévenir la pollution et les impacts environnementaux.

1.2 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 :
 - .1 La récupération des produits et des matériaux pouvant être réutilisés/réemployés, générés par des travaux de modernisation d'une structure ou d'un ouvrage, avant leur démolition, aux fins de leur revente, leur réutilisation, leur réemploi au sein du même projet ou encore leur entreposage en vue d'une utilisation ultérieure.
 - .2 Le retour aux fournisseurs de produits et de matériaux pouvant être réutilisés/réemployés, les palettes et les produits inutilisés par exemple.
- .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.

1.3 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information

- .1 Soumettre, avant le paiement final, un sommaire des déchets récupérés aux fins de réutilisation/réemploi, recyclage ou élimination, appuyé par un audit de déconstruction/démontage.
 - .1 La non-soumission du sommaire prescrit pourrait entraîner la retenue du paiement final.
 - .2 Fournir les reçus, les billets de pesée, les lettres de voiture ainsi que les quantités et les types de matériaux de rebut réutilisés/réemployés, recueillis pêle-mêle et triés hors du chantier ou éliminés.
 - .3 Pour chaque matériau de rebut généré par le projet et réutilisé/réemployé, vendu ou recyclé, indiquer la quantité en tonnes ainsi que la destination.
 - .4 Pour chaque matériau de rebut généré par le projet et mis en décharge ou incinéré, indiquer la quantité en tonnes ainsi que le nom de la décharge, de l'incinérateur ou de la station de transfert.

1.4 Stockage, manutention et protection des matériaux

- .1 Stocker, aux endroits indiqués par le Représentant du Ministère, les matériaux de rebut récupérés en vue de leur réutilisation/réemploi ou de leur recyclage.
- .2 Sauf indication contraire, les matériaux de rebut qui doivent être évacués deviennent la propriété de l'Entrepreneur.
- .3 Séparer les éléments non récupérables des éléments récupérables. Transporter et livrer les éléments non récupérables à l'installation d'élimination autorisée.
- .4 Empêcher la contamination des matériaux de rebut destinés à être récupérés et recyclés, conformément aux conditions d'acceptation des installations désignées.
 - .1 Il est recommandé de trier les matériaux de rebut à la source.
 - .2 Évacuer les matériaux de rebut recueillis pêle-mêle vers une installation de traitement à l'extérieur du chantier afin qu'ils y soient triés.
 - .3 Fournir une lettre de transport des matériaux de rebut triés.

1.5 Élimination des déchets

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

- .5 Préparer un sommaire du projet afin de contrôler la destination et les quantités de chaque type de matériau de rebut identifié dans l'audit préalable à la déconstruction.

Partie 2 - PRODUITS

2.1 Sans objet

- .1 Sans objet.

Partie 3 - EXÉCUTION

3.1 Généralités

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

3.2 Nettoyage

- .1 Une fois les travaux terminés, enlever les outils puis évacuer les déchets. Laisser les lieux propres et en ordre.
- .2 Nettoyer la zone des travaux au fur et à mesure.
- .3 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 Inspection et déclaration d'achèvement substantiel**

- .1 Inspection effectuée par l'Entrepreneur : l'Entrepreneur et les sous-traitants doivent inspecter les travaux, repérer les défauts et les défaillances et faire les réparations nécessaires pour que tout soit conforme aux exigences des documents contractuels.
 - .1 Aviser le Représentant du Ministère par écrit une fois l'inspection de l'Entrepreneur terminée et les corrections apportées.
 - .2 Présenter ensuite une demande pour que les travaux soient inspectés par le Représentant du Ministère.
- .2 Inspection effectuée par le Représentant du Ministère : le Représentant du Ministère effectuera avec l'Entrepreneur une inspection des travaux dans le but de repérer les défaillances et les défauts évidents. L'Entrepreneur devra apporter les corrections demandées.
- .3 Achèvement des travaux : soumettre un document écrit certifiant ce qui suit :
 - .1 Les travaux sont terminés et ils ont été inspectés et jugés conformes aux exigences des documents contractuels.
 - .2 Les défaillances et les défauts décelés au cours des inspections ont été corrigés.
 - .3 Les travaux sont terminés et prêts à être soumis à l'inspection finale.
- .4 Inspection ou déclaration d'achèvement final : lorsque toutes les étapes mentionnées précédemment sont terminées, présenter une demande pour que les travaux soient soumis à l'inspection finale, laquelle sera effectuée conjointement par le Maître de l'ouvrage, le Représentant du Ministère et l'Entrepreneur. Si les travaux sont jugés incomplets par le Maître de l'ouvrage et par le Représentant du Ministère, terminer les éléments qui n'ont pas été exécutés et présenter une nouvelle demande d'inspection.

Partie 2 - PRODUITS**2.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

Partie 3 - EXÉCUTION**3.1 Sans objet**

- .1 Sans objet.

FIN DE SECTION

Partie 1 - GÉNÉRALITÉS**1.1 Documents/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 Sur demande, fournir les documents confirmant le type, la source d'approvisionnement et la qualité des produits fournis.

1.2 Documents et échantillons à verser au dossier de projet

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

1.3 Consignation des données dans le dossier de projet

- .1 Consigner les renseignements sur un jeu de dessins opaques fournis par le Représentant du Ministère.
- .2 Consigner les renseignements à l'aide de marqueurs à pointe-feutre en prévoyant une couleur différente pour chaque système important.
- .3 Consigner les renseignements au fur et à mesure que se déroulent les travaux. Ne pas dissimuler les ouvrages avant que les renseignements requis aient été consignés.

- .4 Dessins contractuels et dessins d'atelier : indiquer chaque donnée de manière à montrer les ouvrages tels qu'ils sont, y compris ce qui suit.
 - .1 La profondeur des éléments enfouis;
 - .2 L'emplacement, mesuré dans les plans horizontal et vertical, des canalisations d'utilités et des accessoires souterrains par rapport aux aménagements permanents en surface;
 - .3 Les modifications apportées sur place quant aux dimensions et aux détails des ouvrages;
 - .4 Les changements apportés suite à des ordres de modification;
 - .5 Les détails qui ne figurent pas sur les documents contractuels d'origine;
 - .6 Les références aux dessins d'atelier et aux modifications connexes.
- .5 Devis : inscrire chaque donnée de manière à décrire les ouvrages tels qu'ils sont, y compris ce qui suit :
 - .1 Le nom du fabricant, la marque de commerce et le numéro de catalogue de chaque produit effectivement installé, et en particulier des éléments facultatifs et des éléments de remplacement;
 - .2 Les changements faisant l'objet d'addenda ou d'ordres de modification.
- .6 Autres documents : garder les certificats des fabricants, les certificats d'inspection, les registres des essais effectués sur place prescrits dans chacune des sections techniques du devis.
- .7 Fournir les photos numériques à verser au dossier du projet, notamment en ce qui concerne le marquage des pierres existantes.
- .8 Remettre au Représentant du Ministère, à la fin des travaux, une copie originale de tous les documents de chantier annotés tel qu'il est prescrit.

1.4 Garanties et cautionnements

- .1 Élaborer un plan de gestion des garanties comprenant tous les renseignements relatifs aux garanties.
- .2 Trente (30) jours avant la réunion sur les garanties préalable à l'achèvement des travaux, soumettre le plan de gestion au Représentant du Ministère aux fins d'approbation.
- .3 Le plan de gestion des garanties doit faire état des actions et des documents qui permettront de s'assurer que le Représentant du Ministère puisse bénéficier des garanties prévues au contrat.
- .4 Le plan doit être présenté sous forme narrative et il doit contenir suffisamment de détails pour être ultérieurement utilisé et compris par le personnel chargé de l'entretien et des réparations.
- .5 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation avant la présentation de chaque estimation de paiement mensuel, les renseignements concernant les garanties obtenus durant l'étape de la construction.
- .6 Sauf pour ce qui concerne les éléments mis en service avec l'autorisation du Maître de l'ouvrage, ne pas modifier la date d'entrée en vigueur de la garantie avant que la date d'achèvement substantiel des travaux ait été déterminée.

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 Section connexe**

- .1 Section 03 30 00 - Béton coulé en place

1.2 Étendue des travaux

- .1 Enlèvement des platelages, des pièces de bois, des pièces d'acier et des membranes existants, tels qu'ils sont identifiés aux plans.
- .2 Démolition des parties de béton détériorées, écaillées ou saines, aux endroits montrés aux plans ou selon les directives du Représentant du Ministère.
- .3 Nettoyage et évacuation des matériaux de démolition au fur et à mesure de la progression des travaux ou selon les directives du Représentant du Ministère.

1.3 Protection de l'environnement

- .1 Veiller à ce que les travaux de démolition ne produisent aucun effet nuisible et qu'ils ne génèrent pas des niveaux excessifs de pollution atmosphérique ou acoustique.
- .2 Il est interdit de brûler des déchets et des matériaux sur le chantier.
- .3 Aucun déchet ou matériau de rebut ne doit être brûlé sur le chantier.
- .4 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 les réseaux municipaux d'égout. Veiller à faire respecter les méthodes appropriées d'élimination de ce type de déchets pendant toute la durée des travaux.
- .5 Ne pas déverser d'eau contenant des matières en suspension dans des cours d'eau ou sur les terrains adjacents, ni par pompage ni autrement.
- .6 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.
- .7 Protéger la végétation (arbres, plantes, arbustes et leur feuillage) se trouvant sur le terrain et celle des propriétés adjacentes, selon les indications.
- .8 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.
- .9 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.

Partie 2 - PRODUITS**2.1 Matériel et équipement**

- .1 Les zones de démolition du béton doivent préalablement être ceinturées au moyen d'un trait de scie. Les traits ne doivent pas se croiser. Le béton effrité à l'intérieur de ces zones doit être enlevé au moyen d'un marteau manuel ou mécanique de très faible résistance.

Partie 3 - EXÉCUTION**3.1 Mesures de protection**

- .1 Prendre les mesures nécessaires pour empêcher le déplacement ou l'affaissement des structures et des parties de bâtiments à conserver, et pour éviter qu'ils soient endommagés.
 - .1 Fournir et installer les pièces de contreventement et d'étaie, et effectuer les travaux de reprise en sous-œuvre si nécessaires.
 - .2 Le cas échéant, réparer les ouvrages endommagés lors des travaux de démolition selon les directives du Représentant du Ministère.

3.2 Travaux préparatoires

- .1 Débrancher et réacheminer les canalisations des branchements électriques et téléphoniques présents dans les zones d'intervention. Poser des plaques d'avertissement sur le matériel et les canalisations électriques qui doivent demeurer sous tension pendant les travaux.

3.3 Démolition

- .1 Les surfaces de béton à démolir seront déterminées conjointement par le Représentant du Ministère et l'Entrepreneur. Le périmètre des zones d'intervention sera alors délimité par l'Entrepreneur à l'aide d'une peinture lavable à l'eau.
- .2 Nettoyer le béton de toute partie délamée et contaminée afin d'obtenir une surface de béton sain.
- .3 Les surfaces de béton sain atteintes à l'endroit des travaux de décapage seront nettoyées de tous débris et de toute laitance au moyen d'un jet d'air ou d'eau, au fur et à mesure de la progression des travaux de démolition. On prendra soin de bien nettoyer toutes les cavités de façon à ce qu'aucune substance impropre n'affecte l'adhérence des matériaux de réparation.
- .4 Ne pas procéder à des travaux de démolition au marteau à moins de 5 mètres d'une surface fraîchement bétonnée (moins de 21 jours).
- .5 Enlever les éléments de charpente et autres ouvrages comme requis.

3.4 Mise en dépôt

- .1 Étiqueter clairement tous les matériaux mis en dépôt, comme il est identifié aux plans.
- .2 Prendre des mesures de sécurité appropriées et y affecter des ressources suffisantes pour prévenir le vol, le vandalisme et la détérioration des matériaux.
- .3 Mettre les matériaux en dépôt dans un endroit spécifié par le Représentant du Ministère.

3.5 Évacuation des matériaux du chantier

- .1 S'ils gênent la progression des travaux, les matériaux mis en dépôt doivent être évacués selon les directives du Représentant du Ministère.

FIN DE SECTION

Partie 1 - GÉNÉRALITÉS**1.1 Sections connexes**

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

1.2 Références

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-A23.1/A23.2, Béton - Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.

Partie 2 - PRODUITS**2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Matériaux de coffrage : pour la mise en place du béton, utiliser des coffrages en bois et en produits dérivés du bois conformes aux normes CSA O121 et CAN/CSA-O86.
- .2 Huile de démoulage : huile minérale incolore, exempte de kérosène, qui ne touche pas le béton et qui n'entravera pas l'adhérence de l'enduit de finition prévu.
- .3 Matériaux pour ouvrages d'étalement temporaires : conformes à la norme CSA-S269.1.

Partie 3 - EXÉCUTION**3.1 Construction et montage**

- .1 Fabriquer les ouvrages d'étalement temporaires et les monter conformément à la norme CSA S269.1.
- .2 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.
- .3 Aligner les joints des coffrages et les rendre étanches à l'eau. Réduire au minimum le nombre de joints.

3.2 Décoffrage et remise en place des étais

- .1 Après avoir coulé le béton, laisser les coffrages en place pendant au moins trois (3) jours pour les réparations de béton sous les poutres.
- .2 Réparer les trous laissés par les fixations des coffrages utilisés pour les travaux de réparation de surface et autour des ouvertures.

FIN DE SECTION

Partie 1 - GÉNÉRALITÉS**1.1 Sections connexes**

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

1.2 Références

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA-A23.1/A23.2, Béton : Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CAN/CSA-G30.18, Barres d'acier en billettes pour l'armature du béton, Norme nationale du Canada.

Partie 2 - PRODUITS**2.1 Matériaux/matériels**

- .1 Barres d'armature : sauf indication contraire, barres à haute adhérence faites d'acier en billettes, de nuance 400, conformes à la norme CAN/CSA-G30.18.
- .2 Fil à ligaturer : fil d'acier recuit et étiré à froid, conforme à la norme ASTM A 497.
- .3 Crochets : tiges filetées en acier inoxydable de nuance 316 conformes à la norme ASTM A666.

2.2 Façonnage

- .1 Les armatures en acier doivent être façonnées conformément aux normes CAN/CSA-A23.1/A23.2.

Partie 3 - EXÉCUTION**3.1 Pliage sur le chantier**

- .1 Sauf indication contraire, 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.

3.2 Mise en place des armatures

- .1 Demander au Représentant du Ministère d'accepter les armatures et leur mise en place avant de couler le béton.

FIN DE SECTION

Partie 1 - GÉNÉRALITÉS**1.1 Sections connexes**

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

1.2 Étendue des travaux

- .1 Fournir la main-d'œuvre, les matériaux, l'outillage, l'équipement et les services nécessaires pour compléter la coulée du béton et des mortiers de réparation spécifiés pour les travaux de réparation, ainsi que pour les autres ouvrages montrés aux plans (trottoirs).

1.3 Conditions de mise en oeuvre

- .1 Les travaux de démolition, décapage et de nettoyage du béton devront avoir été complétés avant de procéder à la mise en place du béton de réparation. La préparation de surface devra être conforme aux recommandations du fabricant des mortiers utilisés.

1.4 Exigence spéciale

- .1 Un représentant qualifié du fabricant des différents produits devra être présent sur les lieux au début de chaque étape des travaux pour informer l'Entrepreneur du mode d'application, des restrictions et des précautions à prendre concernant l'usage de ces matériaux. Il devra aussi s'assurer, au début de chaque étape et lors de visites périodiques, que ses recommandations soient observées. Se conformer aux spécifications du fabricant et aux recommandations de son représentant.

1.5 Références

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA-A23.1/A23.2, Béton : constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.

1.6 Documents/échantillons à soumettre

- .1 Soumettre les fiches techniques des produits utilisés au moins 15 jours avant le début des travaux.

Partie 2 - PRODUITS**2.1 Matériaux/matériels**

- .1 Mortier pour réparations superficielles : mortier cimentaire à prise rapide, préensaché, contenant entre autres des ciments hydrauliques et des agrégats naturels fins.
 - .1 Résistance à la compression (selon ASTM C109) :
 - .1 Sept (7) jours : 30 MPa;
 - .2 Vingt-huit (28) jours : 35 MPa.
 - .2 Résistance aux cycles de gel-dégel (selon ASTM C666) : 104 %.

- .2 Béton pour réparations en profondeur : béton autoplçant préensaché en usine, haute performance, contenant du ciment Portland, de la fumée de silice, du sable et de la pierre à granulométrie contrôlée ayant une dimension nominale maximale de 10 mm.
 - .1 Résistance à la compression (selon ASTM C39) :
 - .1 Sept (7) jours : 30 MPa;
 - .2 Vingt-huit (28) jours : 40 MPa.
 - .2 Volume d'air entraîné (selon ASTM C457) : 7 ± 2 %.
 - .3 Résistance aux cycles de gel-dégel (selon ASTM C666) : 99 %.
- .3 Béton pour reconstruction du trottoir :
 - .1 Ciment portland : pour usage général, conforme à la norme CSA A3001, de type GU.
 - .2 Eau : selon la norme CSA A23.1.
 - .3 Granulats : selon la norme CSA A23.1/A23.2.
 - .4 Formules de dosage :

Description	Type Classe d'exposition	Résistance à 28 jours (MPa)	Rapport ⁽¹⁾⁽²⁾ Eau/ciment Max.	Gros granulats (mm)	Teneur en air ⁽³⁾ (%)	Affaissement ⁽⁴⁾ (mm) ± 20
Trottoir	C-2	32	0,45	20	5-8	80

- (1) Ciment ternaire du type GUb-S/SF ou GUb-F/SF. La masse totale des ajouts cimentaires (cendre volante, fumée de silice et laitier) ne doit pas être supérieure à 30 % de la masse totale du liant.
- (2) Dans le cas d'utilisation de fumée de silice, le rapport eau/ciment devient le rapport eau/(ciment+fumée de silice)
- (3) La teneur en air est toujours la même, qu'il y ait ajout de superplastifiant ou non.
- (4) Les tolérances sur les valeurs spécifiées d'affaissement ne s'appliquent qu'aux fins de contrôle.

- .4 Mortier d'ancrage pour crochets de liaisonnement : adhésif hybride, mariant résine de méthacrylate d'uréthane, durcisseur, ciment et eau.
- .5 Agent de mûrissement : conforme à la norme ASTM C 309. Ce produit ne doit pas nuire à l'apparence du béton ni au liaisonnement du produit de finition de surface.
- .6 Agent d'imprégnation, inhibiteur de corrosion et agent de liaisonnement : agent à trois composantes, à base de ciment et d'époxy modifié à base d'eau. Résistance de liaisonnement selon la norme CAN/CSA-A23.2-6B :
 - .1 Béton : 2 à 3 MPa.
 - .2 Acier : 1 à 2 MPa.

Partie 3 - EXÉCUTION

3.1 Préparation

- .1 Les travaux de démolition et de préparation des surfaces doivent être complétés et approuvés. Obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère avant la mise en place du béton et des mortiers de réparation.

- .2 S'assurer que les armatures et les pièces noyées ne sont pas déplacées pendant la mise en place du béton.
- .3 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.
- .4 Protéger les ouvrages existants des salissures.
- .5 Nettoyer les surfaces de béton et les débarrasser des taches avant d'appliquer les produits de finition.
- .6 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.
- .7 Aux endroits indiqués aux plans, forer des trous dans le béton existant. Introduire dans les trous ainsi forés des crochets en acier inoxydable et bien noyer ces derniers avec un adhésif spécifié afin de les ancrer et de les maintenir aux positions indiquées.

3.2 Mise en oeuvre

- .1 Exécuter les ouvrages en béton coulé en place conformément à la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .2 Pour chacune des réparations coffrées, la quantité mélangée doit être suffisante pour placer le béton en une seule opération continue.
- .3 Cure et finition : employer des produits de cure compatibles avec le produit de finition appliqué sur les surfaces de béton. Joindre une déclaration écrite certifiant que les divers produits utilisés sont compatibles.

3.3 Contrôle de la qualité sur place

- .1 L'inspection et l'essai du béton et de ses constituants sont effectués par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant du Ministère, à la satisfaction de ce dernier.
- .2 Veiller à ce que les résultats des essais soient transmis au Représentant du Ministère pour qu'ils puissent être examinés durant la réunion précédant la mise en place du béton.
- .3 Le Représentant du Ministère assumera le coût des essais.
- .4 Le laboratoire prélèvera des éprouvettes additionnelles lors de travaux de bétonnage par temps froid. La cure de ces éprouvettes doit se faire au chantier, dans les mêmes conditions que les gâchées de béton dont elles sont extraites.
- .5 L'inspection et les essais effectués par le Consultant ne peuvent ni remplacer ni compléter le contrôle de la qualité effectué par l'Entrepreneur, pas plus qu'ils ne dégagent ce dernier de ses responsabilités contractuelles à cet égard.
- .6 Après la période de mûrissement du béton, toutes les surfaces seront sondées au marteau afin de déceler tout manque d'adhérence ou des zones de béton écaillé qui auraient été omises.
- .7 Les zones défectueuses seront démolies et reconstruites suivant les exigences des plans et devis avant la poursuite des travaux, et ce, aux frais de l'Entrepreneur.

3.4 Trottoirs

- .1 Joints de désolidarisation :
 - .1 Endroits où des joints de désolidarisation sont requis :
 - .1 Intersection des trottoirs ou des bordures.
 - .2 Au point de rencontre et le long de tout objet rigide tel que poteaux, murets, murs, etc.
 - .3 Aux points d'arrêts provisoires des travaux et à tout intervalle ne dépassant pas 6 000 mm de distance.
 - .2 Interrompre les treillis métalliques ou les barres d'armature à l'endroit de tous les joints de dilatation.
 - .3 Section des joints de dilatation : poser une planche en polyéthylène expansé de 10 mm d'épaisseur s'arrêtant à 15 mm de toutes surfaces apparentes et couvrant tout le restant de la section de béton. Combler le restant du joint jusqu'au niveau des surfaces de béton avec un produit de scellement plastique.
- .2 Finition des surfaces :
 - .1 Trottoirs : le béton sera densifié en surface à l'aide d'une planche vibrante égalisatrice. Les imperfections seront corrigées avec une truelle d'aluminium ou de magnésium et la surface rendue rugueuse en y traînant une toile de jute humide. La toile doit faire contact avec la surface sur une longueur minimum de 1200 mm.
 - .2 Arêtes : le long des trottoirs et des bordures ainsi qu'aux joints de dilatation, les arêtes seront arrondies en quarts de cercle de 6 mm de rayon à l'aide d'un instrument approprié.

FIN DE SECTION

Partie 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Travaux visés

- .1 Toutes les surfaces des murs en maçonnerie de pierre exposés doivent faire l'objet d'un nettoyage complet avant le début des travaux.

1.2 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information

- .1 Soumettre la méthode de nettoyage proposée ainsi que le type de protection des ouvrages en place contre les résidus de nettoyage.

1.3 Assurance de la qualité

- .1 Exigences des organismes de réglementation : veiller à ce que tous les travaux soient réalisés conformément à toutes les réglementations provinciales pertinentes.
- .2 Échantillons de l'ouvrage :
 - .1 Aviser le Représentant du Ministère 48 heures avant de commencer le nettoyage des surfaces d'essai. Obtenir l'approbation du Représentant du Ministère avant de procéder aux essais.
 - .2 Effectuer des essais afin de déterminer l'efficacité des paramètres suivants associés au nettoyage de la maçonnerie : pressions d'eau, températures de l'eau, types de buse et distances de projection.
 - .3 Commencer par les essais les moins agressifs; interrompre l'essai lorsque le niveau de propreté est atteint et cesser immédiatement l'intervention en cas de dommage.
 - .4 Effectuer des essais pour vérifier si des méthodes de nettoyage par brossage et par pulvérisation pourraient constituer des solutions de rechange au lavage à l'eau sous pression. Faire examiner les résultats des essais par le Représentant du Ministère. Retenir la méthode approuvée par le Représentant du Ministère.

1.4 Conditions ambiantes

- .1 Ne pas utiliser une méthode de nettoyage par voie humide lorsqu'il y a un risque de gel.

Partie 2 - PRODUITS

2.1 Matériaux/matériels

- .1 Utiliser de l'eau potable propre, exempte de contaminants.
- .2 Traiter l'eau ayant une forte teneur en particules métalliques avant de commencer les travaux de nettoyage.
- .3 Procéder au nettoyage en utilisant de l'air exempt de particules d'huile ou d'autres contaminants.

2.2 Eau chaude

- .1 Utiliser de l'eau à 20 °C.
- .2 L'eau doit être portée à la température voulue dans des chaudières à vaporisation instantanée ou d'autres appareils appropriés.

2.3 Outils et matériels

- .1 Utiliser uniquement des brosses à soies souples en fibres naturelles ou en plastique.
- .2 Utiliser uniquement des racloirs en bois ou en plastique.
- .3 Exécuter les travaux à l'aide de pompes à eau équipées de régulateurs de pression et de manomètres précis, pouvant être préréglés et verrouillés aux pressions maximales prescrites. Les pompes à eau doivent fonctionner sous une pression nominale de 150 kPa.
- .4 Utiliser des compresseurs d'air équipés de filtres à huile intégrés destinés à empêcher que de l'huile soit projetée sur la maçonnerie.
- .5 Utiliser des lances de projection à buse munie d'un manomètre.
- .6 Utiliser des appareils à tuyauterie et à raccords en plastique ou en métal non ferreux.

Partie 3 - EXÉCUTION**3.1 Vérification des conditions existantes**

- .1 Consigner les conditions existantes au moyen de photographies, avant et après les travaux de nettoyage. Informer le Représentant du Ministère des éventuelles complications qu'elles pourraient entraîner.
- .2 Signaler au Représentant du Ministère toute détérioration de la maçonnerie ou de ses joints décelée avant et pendant le nettoyage et non indiquée sur les dessins contractuels.
- .3 Obtenir l'approbation du Représentant du Ministère avant d'entreprendre le nettoyage des surfaces en maçonnerie montrant des signes de détérioration.

3.2 Travaux préparatoires

- .1 Assurer la protection des ouvriers et du personnel de chantier.
 - .1 Assurer une ventilation adéquate dans la zone de travail.
 - .2 S'assurer que les travailleurs portent des lunettes, des casques, des masques, des gants et des vêtements de protection, ainsi que des bottes et des appareils de protection respiratoire conformes aux exigences des normes MSHA/NIOSH pertinentes.

3.3 Protection des ouvrages en place

- .1 Recouvrir et protéger les surfaces et les revêtements de finition, autre que la maçonnerie, qui ne sont pas visés par les travaux de nettoyage.
- .2 Protéger les surfaces en bois et en métal adjacentes aux surfaces en maçonnerie qui doivent être conservées.
- .3 Enlever les chaperons de bois sur le dessus des murs avant le nettoyage.

3.4 Exécution du nettoyage

- .1 Procéder au nettoyage conformément aux instructions écrites du Représentant du Ministère concernant les méthodes, les systèmes, les outils et les matériels à utiliser.
- .2 Racler ou brosser à sec les dépôts de résidus sur les murs.
- .3 Effectuer un mouillage préalable de la maçonnerie lorsque son degré d'encrassement l'exige. Procéder de bas en haut.

- .4 Ne pas dépasser la pression maximale à la buse ni placer cette dernière plus près de la maçonnerie que la distance approuvée par le Représentant du Ministère durant les essais.
- .5 Interrompre les travaux s'ils entraînent des répercussions néfastes sur la végétation et sur le tissu historique environnant.
- .6 Amollir et désolidariser les accumulations de saletés et de calcite importantes par une vaporisation d'eau prolongée, puis brosser les surfaces souillées. Enlever les dépôts épais avec des racloirs en bois.
- .7 Enlèvement de la végétation ou de toute croissance organique dans ou sur la maçonnerie
 - .1 Bien mouiller la maçonnerie avec de l'eau appliquée à basse pression.
 - .2 Procéder ensuite à un nettoyage délicat avec une brosse à soies naturelles.
- .8 Lavage avec de l'eau appliquée à moyenne pression :
 - .1 Éliminer les salissures et la saleté accumulée par un lavage avec de l'eau appliquée à moyenne pression, soit une pression variant entre 350 et 2700 kPa.
 - .2 Utiliser une buse à jet diffusé, à étalement d'au moins 375 mm.
 - .3 Tenir la buse à au moins 450 mm de la surface à nettoyer

3.5 Protection de l'ouvrage

- .1 Protéger l'ouvrage fini contre tout dommage jusqu'au moment de la remise des travaux.

3.6 Nettoyage du site

- .1 Nettoyer le site et ramasser les débris selon les prescriptions de la section 01 74 21 (Gestion et élimination des déchets de construction/démolition).

FIN DE SECTION

Partie 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Section connexe

- .1 Section 04 03 08 – Ouvrages historiques : Mortiers.

1.2 Références

- .1 Définitions
 - .1 Dégarnissage : enlèvement du mortier lâche ou détérioré jusqu'à une profondeur de 30 mm ou autrement indiqué sur les plans.
 - .2 Rejointoiement : remplissage et finition des joints de maçonnerie où il manque du mortier, où le mortier a été enlevé ou encore où aucun mortier n'a été appliqué.
 - .3 Façonnage des joints : finition des joints de maçonnerie au moyen d'outils appropriés pour leur donner leur forme finale.
 - .4 Nettoyage à l'eau à basse pression : mouillage de la maçonnerie avec de l'eau appliquée à une pression inférieure à 350 kPa (50 lb/po²) mesurée à l'extrémité de la buse.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA A23.1/A23.2, Béton – Constituants et exécution des travaux/Essais concernant le béton.
 - .2 CAN/CSA A179, Mortier et coulis pour la grosse maçonnerie.

1.3 Assurance de la qualité

- .1 Entrepreneur en maçonnerie :
 - .1 Faire appel à un seul entrepreneur en maçonnerie pour l'exécution des travaux de maçonnerie.
 - .2 L'Entrepreneur en maçonnerie devra être en mesure de démontrer ses compétences et présenter trois (3) réalisations en restauration de maçonnerie d'ouvrages historiques en pierre, acquises dans le cadre de travaux de portée et de complexité similaires à ceux faisant l'objet du présent contrat au cours des 10 dernières années.
 - .3 L'entrepreneur en maçonnerie doit bien comprendre les forces participant à l'intégrité structurale des murs en maçonnerie lorsque les travaux portent sur le remplacement ou la réparation de pierres ou de briques faisant partie des éléments porteurs de l'ouvrage.
- .2 Maçons :
 - .1 Les maçons doivent détenir un certificat de compétence et posséder au moins cinq (5) années d'expérience en restauration de maçonnerie d'ouvrages historiques en pierres ou en briques.
 - .2 Les maçons doivent être en mesure de prouver qu'ils détiennent une licence pour l'utilisation de certains mortiers de restauration de marque déposée.
- .3 Échantillons de l'ouvrage :
 - .1 Construire deux (2) échantillons de l'ouvrage de 1,5 m x 1,5 m illustrant les techniques de dégarnissage et de rejointoiement utilisées aux endroits indiqués par le Représentant du Ministère.

- .2 Aviser le Représentant du Ministère au moins 24 heures avant de commencer à construire les échantillons de l'ouvrage.
- .3 Réaliser les échantillons de l'ouvrage sous la surveillance du Représentant du Ministère de manière à démontrer, avant le début des travaux, que les procédés, les techniques et les dosages spécifiés sont bien compris.
- .4 Laisser 24 heures au Représentant du Ministère pour examiner les échantillons avant d'entreprendre les travaux.
- .5 Une fois acceptés, les échantillons constitueront la norme de qualité à respecter pour les présents travaux. Ils pourront être incorporés à l'ouvrage fini.

1.4 Transport, entreposage et manutention

- .1 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .2 Garder les matériaux secs. Les protéger contre les intempéries, le gel et contre toute source de contamination.
- .3 À la réception, s'assurer que les sceaux et les étiquettes des fabricants sont intacts.
- .4 Débarrasser les lieux des matériaux refusés ou contaminés.

1.5 Conditions ambiantes

- .1 Maintenir la température de l'ouvrage en maçonnerie entre 10 et 25 °C pendant toute la durée des travaux.
- .2 Température ambiante inférieure à 10 °C : entreposer les constituants du mortier destinés à un usage immédiat dans des enceintes chauffées conformément à la section 04 03 08 (Ouvrages historiques – Mortiers) et laisser ces matériaux atteindre une température d'au moins 10 °C avant de les mettre en oeuvre.
- .3 Seule l'eau doit être chauffée avant usage. Par temps froid, fournir au chantier de l'eau à une température d'au plus 40 °C.
- .4 Maintenir le mortier à une température entre 5 et 40 °C.

Partie 2 - PRODUITS

2.1 Mortier

- .1 Mortier : selon la norme CAN/CSA A179 et conforme à la section 04 03 08 (Ouvrages historiques – Mortiers).

Partie 3 - EXÉCUTION

3.1 Dégarnissage des joints

- .1 Utiliser un outil de dégarnissage manuel pour enlever le mortier détérioré et le mortier adhérent aux éléments de maçonnerie. L'emploi de scie est strictement interdit.
 - .1 Enlever le mortier détérioré et le mortier adhérent aux éléments de maçonnerie jusqu'au mortier sain ou jusqu'à une profondeur de 30 mm pour un parement de pierre, de façon à réaliser un interstice à angles droits avec paroi de fond bien plane.

- .2 Nettoyer les vides et cavités rencontrés.
- .2 Éviter d'épaufrer, d'altérer ou d'endommager les pierres et les autres éléments de maçonnerie au cours des opérations de dégarnissage des joints.
- .3 Nettoyer les surfaces des joints au moyen d'un jet d'air comprimé ou par lavage à l'eau appliquée à moyenne pression, en prenant soin de ne pas altérer la texture des éléments de maçonnerie.
- .4 Rincer les vides et les joints dégarnis, les évider au moyen d'un jet d'eau à faible pression, et si l'eau ne s'écoule pas librement, utiliser un jet d'air comprimé pour les nettoyer à fond.
- .5 Éliminer toute accumulation d'eau.

3.2 Rejointoiement

- .1 Humecter les parois des joints ainsi que les éléments de maçonnerie.
- .2 Maintenir la maçonnerie humide pendant toute la durée du rejointoiement.
- .3 Remplir complètement les joints de mortier. Utiliser un mortier de type « N » pour les parements de pierre.
 - .1 Si les arêtes des éléments de maçonnerie sont usées et arrondies, refaire les joints en retrait de la surface de ceux-ci afin de conserver la même largeur de joint.
 - .2 Prendre soin de ne pas amincir la couche de mortier aux arêtes.
 - .3 Compacter ensuite solidement le mortier en éliminant les vides.
- .4 Refaire les joints par couches ne dépassant pas 25 mm d'épaisseur.
 - .1 Laisser prendre chaque couche avant d'appliquer la suivante.
 - .2 Veiller à ce que les joints aient une largeur uniforme sur toute leur profondeur.
 - .3 Toutes les couches doivent être faites dans une même journée.
- .5 Façonner les joints de manière qu'ils s'harmonisent aux anciens ou selon les directives du Représentant du Ministère. Façonner, compacter et finir les joints à l'aide d'un fer à joint ou d'un lisseur.
- .6 Enlever les bavures de mortier de la surface des éléments de maçonnerie avant qu'elles ne sèchent.

3.3 Protection des ouvrages pendant la période de cure

- .1 À la fin de chaque journée de travail, recouvrir les ouvrages complètement ou partiellement terminés qui ne sont pas abrités ou protégés par une enceinte. Installer les bâches de protection de manière à former une barrière étanche pour empêcher le séchage trop rapide de l'ouvrage fini.
- .2 Utiliser des bâches imperméables pour recouvrir les ouvrages afin de prévenir l'érosion par les intempéries des matériaux de rejointoiement récemment mis en oeuvre.
 - .1 Garder les bâches en place pendant deux (2) semaines après l'achèvement des travaux de rejointoiement.
 - .2 S'assurer que l'air puisse circuler sous les bâches.
- .3 Bien assujettir les bâches en place.

- .4 Cure par voie humide :
 - .1 Assurer la cure par voie humide des mortiers de jointoiement.
 - .2 Installer des toiles de protection mouillées sur les ouvrages en maçonnerie rejointoyés et les garder en place pendant toute la période de cure. La période de cure doit être d'au moins trois (3) jours.
 - .3 Mouiller les toiles avec un pulvérisateur d'eau en s'assurant de ne jamais pulvériser de l'eau directement sur les joints de mortier.
 - .4 Protéger les surfaces visées par les travaux des rayons directs du soleil et maintenir les toiles de protection toujours humides.
- .5 Protéger les surfaces des vents asséchants. Porter une attention particulière aux coins.
- .6 Une fois les travaux de rejointoiement achevés, maintenir une température ambiante d'au moins 10 °C pendant les périodes indiquées ci-après.
 - .1 Au moins trois (3) jours en été;
 - .2 Au moins 30 jours en saison froide; des enceintes chauffées doivent être utilisées.

3.4 Nettoyage

- .1 Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, débarrasser les surfaces des bavures de mortier, des taches et de toute autre souillure résultant des travaux prescrits et prévus au présent contrat.
- .2 Enlever les éclaboussures et les bavures de mortier avec une éponge propre et de l'eau.
- .3 Poursuivre le nettoyage avec une brosse à soies rigides en fibres naturelles après la prise initiale du mortier, mais avant qu'il ait complètement durci.
- .4 Nettoyer les éléments de la maçonnerie avec de l'eau propre et une brosse à soies rigides en fibres naturelles seulement lorsque le mortier a complètement durci.
- .5 Nettoyer la maçonnerie avec une brosse à soies souples en fibres naturelles et de l'eau propre appliquée à basse pression, soit une pression de 15 à 45 lb/po².

3.5 Protection des ouvrages finis

- .1 Protéger les surfaces finies adjacentes contre les dommages pouvant être causés par les travaux en cours.

FIN DE SECTION

Partie 1 - GÉNÉRALITÉS**1.1 Sections connexes**

- .1 Section 04 03 07 – Ouvrages historiques : Rejointoiement de la maçonnerie
- .2 Section 04 03 42 – Ouvrages historiques : Remplacement de pierres
- .3 Section 04 03 43 – Ouvrages historiques : Démantèlement et reconstruction d'ouvrages en maçonnerie de pierres

1.2 Solutions de rechange

- .1 Pendant toute la durée des travaux, tout changement de marque de commerce, de source d'approvisionnement en matériaux ou de méthode de malaxage du mortier, par rapport aux prescriptions du présent devis, doit être préalablement approuvé par le Représentant du Ministère.

1.3 Références

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-A179, Mortier et coulis pour la grosse maçonnerie.

1.4 Fiches techniques

- .1 Soumettre les fiches techniques des produits utilisés au moins 15 jours avant le début des travaux.

1.5 Normes d'essai

- .1 Étalement et résistance à la compression (éprouvettes cubiques) : selon la norme ASTM C 270.
- .2 Consistance (appareil de Vicat) : selon la norme ASTM C 780.
- .3 Résistance à la compression (éprouvettes cubiques) : selon la norme CAN/CSA-A179, annexe B.
- .4 Résistance d'adhérence en flexion : selon la norme ASTM C 1072.

1.6 Conditions ambiantes

- .1 Exécuter les travaux lorsque la température ambiante est au-dessus de 10 °C. Lorsque cette dernière est en deçà de 10 °C, couvrir et chauffer la zone d'application conformément aux directives du Représentant du Ministère.
- .2 Préparer le mortier et le maintenir à une température comprise entre 5 et 40 °C jusqu'au moment de sa mise en oeuvre.
- .3 La température de la surface d'application et du mortier doit être maintenue entre 10 et 25 °C pendant 72 heures après la mise en œuvre en période estivale et 30 jours en période hivernale.

Partie 2 - PRODUITS**2.1 Mortiers**

- .1 Mortier de jointoiement et d'assise de type N : préparé selon des spécifications axées sur le dosage, constitué de 1 partie de ciment Portland de couleur blanche, de 1 partie de chaux et de 6 parties de sable.
- .2 Mortier de rejointoiement entre les éléments de chaperon en pierre : mortier polyuréthane flexible, contenant du sable et de couleur grise.
- .3 Tous les matériaux secs des mortiers doivent être préparés et préensachés en usine et provenir d'un seul fabricant.

2.2 Résistance à la compression

- .1 Les résistances mesurées sur des échantillons prélevés au chantier doivent correspondre à ces valeurs :
 - .1 Mortier de type N :
 - .1 Résistance à 7 jours : 2 MPa;
 - .2 Résistance à 28 jours : 3,5 MPa.
 - .2 Mortier de type S :
 - .1 Résistance à 7 jours : 5 MPa;
 - .2 Résistance à 28 jours : 8,5 MPa.

2.3 Teneur en air

- .1 Mortier de type N : 18 % maximum.
- .2 Mortier de type S : 18 % maximum.

2.4 Consistance

- .1 Mortier d'assise : pénétration au cône de Vicat entre 40 et 50 mm en fonction de la température extérieure, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .2 Mortier de rejointoiement : pénétration au cône de Vicat entre 20 et 30 mm en fonction de la température extérieure, selon les directives du Représentant du Ministère.

Partie 3 - EXÉCUTION**3.1 Confection du mortier de chaux**

- .1 Mélanger le mortier dans un malaxeur à mortier propre. Utiliser la quantité d'eau potable recommandée par le fabricant et mélanger selon les indications fournies.
- .2 Le malaxage du mortier doit toujours être effectué par la même personne.
- .3 Le regâchage du mortier n'est pas autorisé.
- .4 Déterminer, en collaboration avec le représentant du laboratoire, le rapport eau/liant et le temps de malaxage à respecter afin d'obtenir la consistance souhaitée pour le mortier d'assise et le mortier de rejointoiement. Mesurer par la suite l'eau ajoutée à chaque gâchée et chronométrer le temps de malaxage pour respecter les valeurs déterminées.

3.2 Confection du mortier polyuréthane

- .1 Mélanger les composantes du mortier selon les recommandations du manufacturier.

3.3 Nettoyage

- .1 Enlever les bavures et les éclaboussures de mortier à l'aide d'une éponge propre et de l'eau.
- .2 Nettoyer la maçonnerie avec une brosse à soies souples en fibres naturelles et de l'eau propre à une pression de 15 à 45 lb/po².

FIN DE SECTION

Partie 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Sections connexes

- .1 Section 04 03 07 – Ouvrages historiques : Rejointoiement de la maçonnerie
- .2 Section 04 03 08 – Ouvrages historiques : Mortiers
- .3 Section 04 03 43 – Ouvrages historiques : Démantèlement et reconstruction d'ouvrages en maçonnerie de pierres

1.2 Références

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM C 97/C 97M, Standard Test Methods for Absorption and Bulk Specific Gravity of Dimension Stone.
 - .2 ASTM C 170/C 170M, Standard Test Method for Compressive Strength of Dimension Stone.
 - .3 ASTM C 568, Standard Specification for Limestone Dimension Stone.
 - .4 ASTM C 616, Standard Specification for Quartz-Based Dimension Stone.

1.3 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information

- .1 Dessins d'atelier :
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier décrivant la méthode de remplacement des pierres, y compris l'enlèvement de celles-ci, les travaux d'étalement et la mise en place des nouvelles pierres.
 - .2 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Québec.
 - .3 Prendre note qu'aucun document technologique au format DWG ne sera transmis à l'entrepreneur et/ou au sous-traitant.
- .2 Dessins de taillage des pierres :
 - .1 Pour chaque type de pierres à remplacer, un dessin doit être soumis montrant les dimensions, les types de finition des faces apparentes et des faces non apparentes, les lits de pierres, l'emplacement des ancrages et les autres détails.
 - .2 Soumettre les dessins en même temps que les échantillons.
- .3 Échantillons :
 - .1 Soumettre les échantillons de pierres de remplacement requis au moins 15 jours avant le début des travaux.
 - .1 Soumettre deux (2) échantillons des pierres de chaperon à remplacer.
 - .2 Soumettre un (1) échantillon de chaque type d'éléments d'armature et d'éléments de liaison proposés aux fins des travaux.
 - .3 Choisir des échantillons provenant du lit actuellement exploité à la carrière, accompagnés d'un certificat émis par cette dernière.

1.4 Fiche technique

- .1 Soumettre les fiches techniques, lesquelles doivent contenir les spécifications chimiques et physico-mécaniques testées par un laboratoire reconnu. Ces fiches doivent avoir été produites depuis au plus 24 mois. Si de telles fiches ne sont pas disponibles, prévoir les coûts associés à ces essais en laboratoire.
- .2 Les fiches techniques doivent indiquer la provenance de la pierre, le nom de la carrière et le nom de l'exploitant.

1.5 Assurance de la qualité

- .1 Assurer au Représentant du Ministère l'accès à l'atelier du maçon aux fins d'inspection des travaux en cours.
- .2 Qualification :
 - .1 L'Entrepreneur en maçonnerie devra être en mesure de démontrer ses compétences et présenter trois (3) réalisations en restauration de maçonnerie d'ouvrages historiques en pierre, acquises dans le cadre de travaux de portée et de complexité similaires à ceux faisant l'objet du présent contrat au cours des 10 dernières années.
 - .2 Veiller à ce que les travaux visés par la présente section soient exécutés par des travailleurs qualifiés en préservation d'ouvrages historiques en maçonnerie.
 - .3 Les maçons engagés par l'entrepreneur en maçonnerie doivent posséder au moins cinq (5) années d'expérience dans la restauration d'ouvrages historiques en maçonnerie.
 - .4 Le Représentant du Ministère peut refuser un maçon qui ne peut établir qu'il possède l'expérience et les compétences nécessaires.
- .3 Fournir au Représentant du Ministère une garantie de 5 ans (matériau et main-d'œuvre) sur la qualité de la pierre fournie.

1.6 Approvisionnement

- .1 Lors du dépôt de sa soumission, l'Entrepreneur doit remettre une attestation écrite indiquant qu'il sera en mesure de fournir les nouvelles pierres prévues au contrat afin d'assurer le respect de l'échéancier.
- .2 Dix (10) jours après l'acceptation de l'offre, l'Entrepreneur doit soumettre la fiche technique de la pierre de grès aux fins d'approbation.

1.7 Transport, entreposage et manutention

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux de manière à ne pas altérer leur finition et à ne pas les salir.
- .2 Garder les matériaux secs. Les protéger contre les intempéries, le gel et contre toute source de contamination.
- .3 Ne pas déposer les pierres directement sur le sol.

1.8 Liste des pierres

- .1 Dresser une liste de chacune des pierres de parement à remplacer, indiquant leurs dimensions précises, leur position dans l'ouvrage ainsi qu'une référence aux dessins de taillage des pierres soumis.

Partie 2 - PRODUITS**2.1 Matériaux**

- .1 Les nouvelles pierres doivent provenir d'une seule carrière, laquelle doit être acceptée par le Représentant du Ministère. S'assurer que la carrière d'approvisionnement est en mesure de fournir des matériaux de qualité uniforme et aux caractéristiques correspondant aux matériaux en place ou aux exigences.
- .2 Pierre calcaire : calcaire fossilifère de grain moyen conforme à la norme ASTM C568, de catégorie III (masse volumique élevée), de couleur et de texture correspondant à celles des pierres existantes, et provenant de Saint-Marc-des-Carières.
- .3 Pierre de granite : granite de type « Caledonia » conforme à la norme ASTM C615, de couleur et de texture correspondant à celles des pierres existantes.

2.2 Caractéristiques de la pierre calcaire (pierre de taille)

- .1 Pierre calcaire :
 - .1 Stratification : faible, plan de litage correspondant à 15 % près au plan de taille.
 - .2 Densité : 2600 kg/m³.
 - .3 Absorption : 0,15 %.
 - .4 Résistance à la compression : 60 MPa.

2.3 Caractéristiques de la pierre de granite

- .1 Densité : 2 560 kg/m³.
- .2 Absorption : 0,4 %.
- .3 Résistance à la compression : 131 MPa.
- .4 Résistance à la flexion : 8,3 MPa.

2.4 Plans de litage de la pierre

- .1 Litage horizontal pour tous les types de pierre.

2.5 Façonnage des pierres de taille

- .1 Les pierres doivent être taillées parfaitement d'équerre, selon le profil et les dimensions indiqués aux plans ou selon les dimensions existantes. Les faces de parement doivent être bien dressées et la finition réalisée de manière à obtenir un fini identique aux pierres existantes ou tel qu'il est spécifié aux plans.
- .2 Les profils doivent être réalisés à partir de gabarits et de détails pleine grandeur. Les arêtes apparentes doivent être façonnées d'alignement et être légèrement adoucies pour prévenir les épaufrures.
- .3 Les pierres ne peuvent pas être forées pour recevoir les crochets de levage.
- .4 Le fini des faces de parement et de joint des pierres doit être conforme aux indications et correspondre à celui des échantillons approuvés du produit et de l'ouvrage.

2.6 Tolérances de façonnage

- .1 Les tolérances de façonnage ci-après doivent être respectées.
 - .1 Longueur : 2 mm en plus ou en moins.

- .2 Hauteur : 2 mm en plus ou en moins.
- .3 Perpendicularité : 2 mm en plus ou en moins, le plus long côté servant de référence.
- .2 Utiliser un compas d'épaisseur, une équerre et un niveau pour mesurer l'espace à combler. Prévoir des joints de mortier de 10 mm à 12 mm d'épaisseur.
- .3 Forer les pierres qui doivent recevoir des ancrages selon les exigences aux plans.

2.7 Rejet

- .1 Les pierres provenant de bancs de carrière dynamités seront refusées.
- .2 La pierre provenant de bancs fissurés naturellement sera refusée.
- .3 Une fois taillées et dressées, les pierres ne devront comporter aucune des imperfections suivantes :
 - .1 Éclat et marque de pic;
 - .2 Fissure, cassure et signe délitage;
 - .3 Traces continues de quartz dont l'épaisseur est supérieure à 1,0 mm.
- .4 L'Entrepreneur doit contrôler la qualité des pierres livrées au chantier et le Représentant du Ministère se réserve le droit de refuser des pierres qui ne répondent pas aux critères de qualité énoncés.

2.8 Mortier

- .1 Mortier (type N) : selon les prescriptions de la section 04 03 08 (Ouvrages historiques – Mortiers).

2.9 Adhésif pour ancrages

- .1 Mortier adhésif hybride composé de résine méthacrylate, durcisseur, ciment et eau.

2.10 Ancrages

- .1 Ancrages en acier inoxydable A316 conformes à la norme AWS D1.6, scellés avec adhésif pour ancrages ou résine structurale.

2.11 Résine structurale

- .1 Résine structurale à injecter pour combler les cavités pratiquées dans les pierres posées en tiroir pour les tiges lisses : liant d'adhésif époxyde structural à haut module, basse viscosité et haute résistance pour injection.

Partie 3 - EXÉCUTION

3.1 Travaux préparatoires

- .1 Déplacer et soulever les pierres en prenant les moyens nécessaires pour prévenir leur endommagement. Faire inspecter et approuver par le Représentant du Ministère les pierres qui ont subi un choc ou une chute.
- .2 Indiquer le sens de l'assise des pierres. Reproduire les marques indiquant le sens de l'assise sur les fragments de pierres taillées utilisables.

3.2 Enlèvement des pierres

- .1 Procéder à l'enlèvement des pierres identifiées conformément à la section 04 03 43 (Ouvrages historiques - Démantèlement et reconstruction d'ouvrages en maçonnerie de pierres).
- .2 Enlever la poussière et les particules de mortier ou de pierre qui se trouvent dans les espaces à combler, comme spécifié aux plans.

3.3 Dégarnissage des joints

- .1 Réaliser le dégarnissage des joints autour des pierres à enlever conformément aux prescriptions de la section 04 03 07 (Ouvrages historiques – Rejointoiement de la maçonnerie).

3.4 Déplacement des pierres

- .1 Utiliser des louves ou happes/crochets de retenue pour lever les pierres à la hauteur voulue pour l'exécution des travaux.
- .2 Faire glisser les pierres sur des rampes en bois pour les mettre en place.
- .3 Éviter d'endommager le bord des pierres au moment des opérations de levage. Utiliser des séparateurs ou des cales de bois pour les désolidariser des courroies de levage. Ne mettre en oeuvre que des pierres non endommagées.

3.5 Remplacement des pierres de taille

- .1 Poser les ancrages et les connecteurs conformément à la norme CAN/CSA A-370, à moins d'indications contraires. Avant d'appliquer le mortier, faire approuver la mise en place de ces éléments par le Représentant du Ministère.
- .2 L'adhésif pour ancrages ou la résine structurale à injecter pour combler les cavités pratiquées dans les pierres ne devra pas déborder dans le joint de mortier.
- .3 Coordonner l'appareillage, la hauteur d'assise et la largeur des joints avec ceux de l'ouvrage existant.
- .4 Mouiller les parois des pierres et des cavités avant d'appliquer le mortier.
- .5 Appliquer le mortier et poser les pierres.
 - .1 Poser les pierres à bain de mortier.
 - .2 Enduire les faces de joint verticales des éléments de maçonnerie puis remplir les joints verticaux de la surface de parement ainsi que ceux réalisés entre les parois.
 - .3 Poser les pierres et faire les joints en une seule opération. Refouiller avec un fer à joint rond pour confectionner des joints lisses, bien tassés et uniformément concaves.
 - .4 Dégarnir les joints d'assise sur une profondeur d'au moins 25 mm puis préparer les surfaces à recevoir le mortier de jointoiement. Assurer la cure par voie humide du mortier d'assise pendant une période d'au moins trois (3) jours avant de procéder au jointoiement.
- .6 Appliquer le mortier de jointoiement. Remplir les joints dégarnis de mortier de jointoiement.
- .7 Finir les joints de façon qu'ils soient identiques à ceux de l'ouvrage existant.

- .8 Garder le mortier frais mouillé pendant une période de trois (3) jours, à une température d'au moins 10 °C. Voir section 04 03 07 (Ouvrages historiques – Rejointoiement de la maçonnerie).
- .9 Nettoyer l'ouvrage fini au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
 - .1 Enlever les bavures de mortier sur les surfaces apparentes de la maçonnerie.
 - .2 Débarrasser la face de parement des pierres de toute trace de mortier.
 - .3 Enlever les souillures de mortier avant que ce dernier ait durci.
 - .4 Pour nettoyer la maçonnerie, utiliser seulement de l'eau propre et une brosse à soies souples.
- .10 Inspecter l'ouvrage fini en présence du Représentant du Ministère.

3.6 Remplissage et jointoiement

- .1 Exécuter le remplissage des joints et le jointoiement de la maçonnerie conformément à la section 04 03 07 (Ouvrages historiques - Rejointoiement de la maçonnerie).

3.7 Nettoyage

- .1 Avant de commencer le nettoyage de l'ouvrage fini, confirmer l'acceptation par le Représentant du Ministère de la méthode de nettoyage préalablement démontrée.
- .2 Nettoyer les surfaces en maçonnerie une fois que les travaux de réparation sont terminés et que le mortier a durci.
- .3 Débarrasser les surfaces en maçonnerie des bavures et des résidus de mortier résultant des travaux sans endommager les pierres ni les joints.
- .4 Une fois les travaux terminés, débarrasser le chantier des débris, des matériaux et matériels en surplus et de l'équipement. Laisser le chantier propre et ordonné, de sorte qu'il ne présente pas de dangers.

FIN DE SECTION

Partie 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Sections connexes

- .1 Section 04 03 07 – Ouvrages historiques : Rejointoiement de la maçonnerie
- .2 Section 04 03 08 – Ouvrages historiques : Mortiers
- .3 Section 04 03 42 – Ouvrages historiques : Remplacement de pierres

1.2 Documents/éléments à produire avant le début des travaux

- .1 Constituer un dossier photographique complet et détaillé de l'ouvrage à démanteler et à reconstruire.

1.3 Assurance de la qualité

- .1 Qualification :
 - .1 Entrepreneur en maçonnerie : les travaux faisant l'objet de la présente section doivent être exécutés par un entrepreneur spécialisé en travaux de conservation d'ouvrages historiques en pierres, utilisant des techniques appropriées de démantèlement de tels ouvrages.
 - .2 L'Entrepreneur en maçonnerie devra être en mesure de démontrer ses compétences et présenter trois (3) réalisations en restauration de maçonnerie d'ouvrages historiques en pierre, acquises dans le cadre de travaux de portée et de complexité similaires à ceux faisant l'objet du présent contrat au cours des 10 dernières années.
 - .3 Superviseur :
 - .1 Fournir les services d'un superviseur compétent, spécialisé dans le type de travaux requis.
 - .2 Le superviseur doit posséder au moins cinq (5) années d'expérience dans la réalisation réussie de travaux de démantèlement d'ouvrages historiques en maçonnerie. Le superviseur doit être présent en tout temps sur le lieu des travaux.
 - .4 Ouvriers spécialisés en démantèlement d'ouvrages en pierres : les ouvriers doivent posséder au moins cinq (5) années d'expérience dans la réalisation réussie de travaux de démantèlement d'ouvrages en pierres.

1.4 Transport, entreposage et manutention

- .1 Protéger les pierres et prendre les mesures nécessaires pour faciliter leur remise en place.
 - .1 Entreposer les éléments de maçonnerie retirés de l'ouvrage dans un abri, sous une membrane de protection en polyéthylène ou sur des palettes en bois, et les protéger de l'eau, des intempéries et de tout dommage mécanique potentiel.
 - .2 Soumettre le système d'entreposage et d'identification au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation.

1.5 Conditions ambiantes

- .1 Procéder au descellement des éléments de maçonnerie humides lorsque la température est au-dessus de 5 °C.
- .2 Lorsque la température est égale ou inférieure à 5 °C :
 - .1 Garder les pierres sèches;
 - .2 Protéger les pierres humides contre le gel.

Partie 2 - PRODUITS**2.1 Mortier**

- .1 Mortier : selon les prescriptions de la section 04 03 08 (Ouvrages historiques – Mortiers).
- .2 Mortier de restauration pour pierre calcaire : mortier sans retrait formulé spécialement pour la restauration et la reconstruction de pierres d'origine calcaire, ayant les mêmes propriétés physiques que la pierre, une fois durci et possédant une bonne résistance aux cycles de gel/dégel.
- .3 Mortier de restauration pour pierres de granite : mortier sans retrait formulé spécialement pour la restauration et la reconstruction de pierres de granite, ayant les mêmes propriétés physiques que la pierre, une fois durci et possédant une bonne résistance aux cycles de gel/dégel.

2.2 Adhésif pour ancrages

- .1 Mortier adhésif hybride composé de résine méthacrylate, durcisseur, ciment et eau.

2.3 Ancrages

- .1 Ancrages en acier inoxydable A316 conformes à la norme AWS D1.6, scellés avec adhésif pour ancrages ou résine structurale.

2.4 Résine structurale

- .1 Résine structurale à injecter pour combler les cavités pratiquées dans les pierres posées en tiroir pour les tiges lisses : liant d'adhésif époxyde structural à haut module, basse viscosité et haute résistance pour injection.

Partie 3 - EXÉCUTION**3.1 Examen**

- .1 Examiner les surfaces en maçonnerie, puis informer le Représentant du Ministère par écrit de toute condition qui empêcherait de réaliser les travaux conformément aux prescriptions et de les terminer dans les délais impartis.

3.2 Protection des ouvrages

- .1 Protéger contre tout dommage les aménagements et les installations à proximité qui doivent rester en place. Le cas échéant, réparer les dommages.
- .2 Protéger les surfaces et ouvrages environnants contre tout dommage pouvant résulter des travaux.

**OUVRAGES HISTORIQUES – DÉMANTÈLEMENT ET
RECONSTRUCTION D'OUVRAGES EN MAÇONNERIE DE PIERRES**

- .3 Le cas échéant, réparer tout dommage au tissu historique de l'ouvrage.
- .4 Faire approuver la méthode de réparation des pierres par le Représentant du Ministère.

3.3 Marquage provisoire et constitution d'un dossier

- .1 Avant de les enlever, marquer les pierres sur leur face de parement au moyen d'un produit de marquage qui puisse être entièrement effacé, au besoin, sans que cela n'endommage l'élément de maçonnerie; à cette fin, utiliser ce qui suit :
 - .1 un stylo à bille et faire le marquage sur un diachylon qui sera apposé sur la pierre;
 - .2 une craie sans cire et faire le marquage directement sur la pierre.
- .2 Constituer un dossier photographique de l'ouvrage à démanteler et à reconstruire; et y inscrire le numéro de chacune des pierres.
- .3 S'assurer que les marques provisoires résisteront aux intempéries, à la manutention et au nettoyage, et dureront jusqu'au marquage définitif des pierres (si requis).
- .4 S'assurer que les marques et les adhésifs pourront être enlevés à l'aide d'une brosse en fibres végétales, utilisée à sec ou avec de l'eau, sans que cela n'endommage les éléments de maçonnerie. Ne pas utiliser de solvant, d'acide ni d'autre produit chimique.
- .5 Noter les dimensions de chaque pierre enlevée.

3.4 Démantèlement de la maçonnerie

- .1 Fournir au Représentant du Ministère, 10 jours avant le début des travaux, des plans détaillés montrant les détails et les étapes de réalisation des travaux de démantèlement et de reconstruction.
- .2 Ces plans doivent être préparés et scellés par un ingénieur qualifié, ayant de l'expérience dans la réalisation d'ouvrages en maçonnerie de pierre et habilité à exercer dans la province de Québec.
- .3 Ces plans doivent faire mention des supports et des étalements requis pour préserver en place les portions d'ouvrages conservés; ils doivent tenir compte des forces, des poussées et des contraintes appliquées sur l'ensemble de l'ouvrage visé.

3.5 Support

- .1 Construire les étais, berceaux et autres éléments temporaires nécessaires pour supporter l'ouvrage, ou certaines de ses parties, pendant le démantèlement et en attendant la remise en place, selon les dessins approuvés portant le sceau et la signature d'un ingénieur qualifié, ayant l'expérience des ouvrages historiques en maçonnerie et étant habilité à exercer dans la province de Québec.

3.6 Descellement des pierres

- .1 Pour desceller les pierres, utiliser des méthodes approuvées qui ne causent pas de dommages aux pierres ni aux autres éléments. Couper les feuillards d'ancrage existants au ras des parois de béton.
- .2 Utiliser des outils à main seulement.
- .3 Le cas échéant, faire approuver l'utilisation d'outils mécaniques par le Représentant du Ministère avant de commencer les travaux de descèlement.
- .4 Aucun travail de descèlement ne doit se faire sur une maçonnerie mouillée, si la température est sous le point de congélation.

3.7 Techniques particulières

- .1 Éviter d'endommager l'arête des pierres au moment du dégarnissage des joints et du descellement des éléments de maçonnerie.
- .2 Utiliser des coins en bois au besoin pour enlever ou déloger les pierres. Utiliser des barres-leviers plates recouvertes d'un matériau destiné à absorber les chocs (toile, carton).
- .3 Utiliser des courroies de levage en nylon, au moins deux (2) par pierre.
- .4 Utiliser des séparateurs ou des cales en bois pour empêcher que les courroies de levage n'endommagent les arêtes des pierres au moment où ces dernières sont soulevées de leur position ou manutentionnées le long de la paroi. Si les pierres sont endommagées, les remplacer selon les prescriptions de la section 04 03 42 (Ouvrages historiques – Remplacement de pierres) aux frais de l'Entrepreneur.

3.8 Entreposage provisoire

- .1 Avant de les entreposer, déposer les pierres dans la zone du chantier désigné pour le nettoyage, l'examen détaillé et le marquage définitif de celles-ci.
- .2 S'assurer que les pierres sont accessibles et facilement enlevables, et qu'elles sont disposées de façon à être facilement repérées au besoin.

3.9 Manutention

- .1 Placer les pierres enlevées sur des surfaces en bois pendant la manutention, en prévenant tout contact avec du métal.
- .2 Lorsque les pierres sont descendues au niveau du sol, les déposer directement sur les plates-formes en bois qui seront utilisées pour leur transport ou leur entreposage.
- .3 Transporter et entreposer les pierres sur des plates-formes en bois.
- .4 S'assurer que les arêtes vives des pierres ne touchent à aucun objet dur.

3.10 Reconstruction d'ouvrages en maçonnerie

- .1 La maçonnerie contre laquelle sera reconstruit l'ouvrage doit être saine et exempte de particules lâches.
- .2 Avant de mettre en place les éléments de reconstruction, nettoyer au jet d'eau et humidifier les surfaces avant la pose du mortier d'assise.
- .3 Si requis, restaurer les pierres réutilisées selon les indications montrées aux plans. Combler également les fentes pratiquées pour l'ancrage des fixations existantes à l'aide de mortier de restauration.
- .4 Poser les nouvelles pierres de parement sur des coins en bois résineux imbibés d'eau. Les laisser en place jusqu'à ce que le mortier ait durci et que le bois ait séché. Retirer les coins sans les briser.
- .5 Utiliser les ancrages décrits aux plans pour fixer les pierres de parement (si requis), de même que l'adhésif et la résine prescrits. La résine structurale à injecter pour combler les cavités pratiquées dans les pierres ne devra pas déborder dans le joint de mortier.
- .6 Effectuer le remontage de la maçonnerie selon l'alignement des pierres adjacentes en faisant en sorte que l'épaisseur des joints soit conforme aux joints antérieurs et aux joints des zones adjacentes.

- .7 Construire le noyau de maçonnerie avec des matériaux neufs ou des pierres saines récupérées selon les indications.

3.11 Nettoyage

- .1 Effectuer le nettoyage lorsque la température se situe au-dessus du point de congélation. Après le nettoyage, protéger les pierres mouillées contre le gel jusqu'à ce qu'elles soient sèches.
- .2 À moins d'indications contraires, utiliser une brosse en fibres végétales et de l'eau pour nettoyer les pierres.
- .3 Enlever les bavures de mortier avec des outils à main.
- .4 Disposer des déchets selon les prescriptions de la section 01 74 21 (Gestion et élimination des déchets de construction/démolition).

3.12 Remplissage et jointoiment

- .1 Effectuer le remplissage des joints et le jointoiment de la maçonnerie conformément à la section 04 03 07 (Ouvrages historiques – Rejointoiment de la maçonnerie).

FIN DE SECTION

Partie 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Travaux inclus

- .1 Fournir toute la main-d'œuvre, les matériaux, l'équipement ainsi que les services pour la fabrication et l'érection de la structure de bois montrée aux plans ou décrite dans ce devis.

1.2 Références

- .1 Se référer à la dernière édition en vigueur des normes suivantes :
 - .1 ASTM International
 - .1 ASTM A123/A123M, Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products.
 - .2 ASTM A653/A653M, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvanealed) by the Hot-Dip Process.
 - .3 ASTM D 1761, Standard Test Methods for Mechanical Fasteners in Wood.
 - .2 CSA International
 - .1 CSA B111, Wire Nails, Spikes and Staples (Clous, fiches et cavaliers en fil d'acier).
 - .2 CAN/CSA-Série O80, Préservation du bois.
 - .3 CSA O86, Consolidation - Engineering design in wood
 - .3 Forest Stewardship Council (FSC)
 - .1 FSC-STD-01-001-2004, FSC Principle and Criteria for Forest Stewardship (Principes et critères de gestion forestière).
 - .4 Commission nationale de classification des sciages (NLGA)
 - .1 Règles de classification pour le bois d'œuvre canadien.

1.3 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information

- .1 Fiches techniques : soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les produits de bois et leurs accessoires. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .2 Dessins d'atelier
 - .1 Soumettre les dessins d'érection et les dessins d'atelier des éléments fabriqués en usine aux fins de contrôle. Les dessins doivent montrer les dimensions et la localisation des membrures et les détails d'assemblage.
 - .2 Les dessins DWG de l'Ingénieur ne seront pas fournis à l'Entrepreneur. Les dessins d'atelier devront être exécutés à partir de l'information fournie sur les documents papier émis pour construction.
- .3 Échantillons : soumettre aux fins d'examen et d'acceptation deux échantillons de 300 mm de longueur des pièces de bois du platelage.
- .4 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et les matériels sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

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'œuvre.

1.5 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 Entreposer les matériaux et les matériels de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer le bois de manière à le protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et les matériels défectueux ou endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

1.6 Dimensions

- .1 Toutes les dimensions se rapportant aux autres ouvrages et aux constructions existantes devront être vérifiées sur place.

Partie 2 - PRODUITS**2.1 Platelage et madriers**

- .1 Bois de résineux au fini S4S (blanchi sur 4 côtés), d'une teneur en humidité ne dépassant pas 19 % (R-SEC), pin gris de catégorie n° 1, traité.
 - .1 Conforme à la norme CSA O141.
 - .2 Conforme aux *Règles de classification pour le bois d'œuvre canadien*, de la NLGA.

2.2 Accessoires

- .1 Clous, crampons et cavaliers : conformes à la norme CSA B111.
- .2 Boulons : galvanisés par immersion à chaud avec écrous et rondelles, d'un diamètre de 16 mm, sauf indication contraire.
- .3 Tire-fonds : galvanisés par immersion à chaud, conforme à la norme CSA-B34.
- .4 Dispositifs de fixation brevetés : boulons à bascule, tampons expansibles avec tire-fond, vis avec douilles en plomb ou en fibres inorganiques, dispositifs à cartouche explosive, recommandés par le fabricant.
- .5 Fini des dispositifs de fixation (métal galvanisé) : selon la norme ASTM A123/A123M, ASTM A653, pour ouvrages extérieurs avec bois traité.
- .6 Produit de traitement du bois :
 - .1 À moins d'indications contraires, tout le bois de la terrasse devra être du pin gris traité sous pression d'un préservatif à base d'arséniate de cuivre chromaté (ACC K33), à une rétention de 9,6 kg/m³ de bois selon le procédé d'imprégnation sous vide dans un cylindre clos, conformément à la norme CSA 080, dernière édition.

- .2 Inciser le bois pour le traitement selon la méthode de micro-incision. S'assurer que le préservatif ACC K33 forme une enveloppe profonde et uniforme.
- .3 Pour les entailles et coupes de bois effectuées au chantier, le préservatif doit être une solution de pénétration hydrofuge qui protège le bois efficacement contre la carie du bois et conforme à la norme CSA pertinente de la série 080. Il doit contenir 2 % de naphaté de zinc. Cette solution ne remplace pas l'imprégnation du bois sous pression.

Partie 3 - EXÉCUTION

3.1 Examen

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

3.2 Travaux préparatoires

- .1 Avant d'installer les éléments, appliquer généreusement au pinceau du produit de préservation sur toutes les surfaces mises à nu par les coupes, les dressages et les percements effectués sur place.

3.3 Installation

- .1 Installer les éléments d'équerre et d'aplomb, selon les cotes de hauteur, les niveaux et les alignements prescrits.
- .2 Réaliser les éléments continus à partir des pièces les plus longues possible.
- .3 Choisir avec soin les éléments de charpente qui seront laissés apparents. Installer les éléments de manière à dissimuler les marquages de classification et les traces de détérioration, ou enlever par ponçage ces marquages et ces traces des surfaces apparentes.
- .4 Installer les lambourdes selon les indications.
- .5 Assembler, ancrer, fixer, attacher et contreventer les éléments de manière à leur assurer la solidité et la rigidité nécessaires.
- .6 Au besoin, fraiser les trous de manière que les têtes des boulons ne fassent pas saillie.
- .7 Platelage :
 - .1 Réaliser les platelages conformément aux exigences de la norme CSA O86.
 - .2 La disposition des planches, leur longueur et l'emplacement des joints doivent être tels que l'existant.
 - .3 Appliquer un produit de préservation sur les extrémités des planches coupées lorsque l'emploi de bois traité a été spécifié.

- .8 Clouages et assemblages : sauf indications contraires aux plans, se conformer aux exigences prescrites dans la partie 9 du Code national du bâtiment (CNB).
- .9 Entailles et forages : aucun élément d'ossature ne doit être entaillé, foré ou autrement endommagé de quelque manière que ce soit sans l'autorisation du Représentant du Ministère.
- .10 Protection contre la pourriture :
 - .1 Les pièces de bois qui s'appuient sur du béton ou de la maçonnerie doivent être traitées d'un préservatif pour empêcher la pourriture lorsque le bas de la pièce est plus bas que le niveau du sol où un espace d'air de 13 mm doit être laissé à l'extrémité et sur les côtés de la pièce.
 - .2 Les pièces de bois qui ne sont pas traitées avec un préservatif appliqué sous pression et qui s'appuient sur du béton en contact avec le sol ou un remblai seront séparées du béton par une feuille de polyéthylène d'au moins 0,2 mm d'épaisseur, par un papier goudronné de 45 lb ou par un autre matériau approuvé à l'épreuve de l'humidité. Cette précaution n'est cependant pas requise lorsque la pièce de bois est à plus de 152 mm au-dessus du sol.

3.4 Nettoyage

- .1 Nettoyage en cour de travaux : laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage. Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

3.5 Protection

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

FIN DE SECTION

Partie 1 - GÉNÉRALITÉS**1.1 Exigences connexes**

- .1 Section 04 03 07 - Ouvrages historiques : Rejointoiement de la maçonnerie

1.2 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 (Documents et échantillons à soumettre).
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les enduits d'imperméabilisation. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition;
 - .2 Soumettre les fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT, conformément aux sections 01 35 29.06 (Santé et sécurité) et 01 35 43 (Protection de l'environnement).
- .3 Instructions du fabricant : soumettre les instructions de mise en œuvre fournies par le fabricant.

1.3 Assurance de la qualité

- .1 Rapport des essais : soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performances.
- .2 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

1.4 Transport, entreposage et manutention

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

1.5 Conditions de mise en œuvre

- .1 Conditions ambiantes :
 - .1 Maintenir la surface du support à étanchéifier à une température et un taux d'humidité conformes aux instructions écrites du fabricant de l'enduit d'imperméabilisation;
 - .2 Protéger les plantes et toute végétation qui pourraient être endommagées par l'enduit d'imperméabilisation;
 - .3 Protéger les surfaces qui ne doivent pas être recouvertes d'un enduit d'imperméabilisation.

1.6 Garantie

- .1 L'Entrepreneur remettra une garantie écrite du fabricant, certifiant que le protecteur antigraffiti sera exempt de tous défauts de matériaux et de main-d'œuvre pour une période de dix (10) ans, à compter de la date du certificat d'acceptation finale des travaux.

Partie 2 - PRODUITS**2.1 Matériaux**

- .1 Protecteur à base d'eau oléofuge et hydrofuge pour surfaces poreuses; imprégnation haute performance :
 - .1 Sert de protection antigraffiti et de protection contre les salissures aqueuses, huileuses et à base de graisse;
 - .2 Pouvant être appliqué sur les types de surfaces verticales, inclinées, horizontales lisses ou poreuses en maçonnerie de pierres naturelles;
 - .3 Ne modifie pas les propriétés de diffusion de la vapeur d'eau du substrat traité;
 - .4 N'est pas réversible et représente un système antigraffiti permanent. Après cinq (5) à six (6) nettoyages de graffiti au même endroit sur le protecteur;
 - .5 Peut être réappliqué pour recharger la protection antigraffiti ou antitache;
 - .6 Transparent.
 - .7 Caractéristiques :
 - .1 À base de copolymères acryliques fluorés en milieu aqueux.
 - .2 Caractéristiques physicochimiques :
 - .1 Aspect : liquide laiteux ambré
 - .2 Valeur du pH, pur : 6-7
 - .3 Ionicté : cationique
 - .4 Composition :
 - .1 Matières actives : 12 %;
 - .2 Eau : 88 %.
 - .5 Densité à 20° C : 1.04.
 - .6 Point éclair : aucun.

Partie 3 - EXÉCUTION**3.1 Examen**

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

3.2 Instructions du fabricant

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions paraissant dans le catalogue des produits, à celles paraissant sur l'emballage des produits et aux indications des fiches techniques.

3.3 Travaux préparatoires

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

3.4 Mise en œuvre

- .1 Appliquer au moins deux (2) couches d'enduit d'imperméabilisation à l'aide d'un vaporisateur basse pression conformément aux instructions écrites du fabricant.

3.5 Contrôle de la qualité sur place

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

3.6 Nettoyage

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

3.7 PROTECTION

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

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International Inc.
 - .1 ASTM D6164-05, Standard Specification for Styrene Butadiene Styrene (SBS) Modified Bituminous Sheet Materials Using Polyester Reinforcements.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CGSB 37-GP-9Ma-83, Bitume non fillerisé pour couche de base des revêtements de toitures et pour l'imperméabilisation à l'humidité et à l'eau.
 - .2 CGSB 37-GP-56M-80b(A1985), Membrane bitumineuse modifiée, préfabriquée et renforcée, pour le revêtement des toitures.
- .3 Association canadienne des entrepreneurs en couverture (ACEC)
 - .1 Devis, Couvertures, 1997, de l'ACEC.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA A123.21-F04, Méthode d'essai normalisée de la résistance dynamique à l'arrachement sous l'action du vent des systèmes de couverture à membrane fixée mécaniquement.
 - .2 CSA-A123.3-F05, Feutre organique de toiture imprégné à cœur de bitume.
 - .3 CSA-A123.4-F04, Bitume utilisé pour l'imperméabilisation et la réalisation de revêtements multicouches pour toitures.
- .5 Factory Mutual (FM Global)
 - .1 FM Approvals - Roofing Products.

1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Une semaine avant le début des travaux, tenir une réunion avec le représentant de l'entrepreneur en couverture et le Représentant du Ministère, au cours de laquelle seront examinés :
 - .1 les exigences des travaux;
 - .2 l'état de l'ouvrage et du support de couverture;
 - .3 la coordination des travaux de la présente section avec ceux qui sont exécutés par d'autres corps de métiers;
 - .4 les instructions d'installation fournies par le fabricant ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 (Documents et échantillons à soumettre).
- .2 Fiches techniques : soumettre un exemplaire des fiches techniques les plus récentes concernant les matériaux de la couverture et précisant les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Soumettre les dessins d'atelier requis. Les dessins d'atelier doivent indiquer ou montrer les détails des solins.
- .4 Instructions du fabricant concernant la mise en oeuvre : indiquer, le cas échéant, toute précaution particulière relative au liaisonnement des feuilles de membrane.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualification de l'installateur : entreprise ou personne spécialisée dans la réalisation de couvertures à membrane de bitume modifié, approuvée par le fabricant.

1.5 PROTECTION INCENDIE

- .1 Extincteurs portatifs
 - .1 Extincteurs portatifs à pression auxiliaire à pression permanente, rechargeables, munis d'un tuyau souple et d'un ajutage avec robinet d'arrêt.
 - .2 Extincteurs homologués ULC, pour feux des classes A, B et C.
 - .3 Un extincteur de 1,14 kg ou selon les indications par utilisateur de chalumeau, sur le toit, situé à moins de 6 m de ce dernier.
- .2 Assurer la présence d'un agent de sécurité incendie pendant une période d'une heure après la fin de la journée de travail.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

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

- .2 Entreposage et manutention
 - .1 Sécurité : Se conformer aux exigences en matière de sécurité énoncées dans le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), en ce qui a trait à l'utilisation, la manutention, l'entreposage et l'élimination du bitume ainsi que des primaires et des produits d'étanchéité et de calfeutrage.
 - .2 Entreposer les matériaux dans un endroit sec, à l'abri des intempéries, et de manière qu'ils ne soient pas en contact avec le sol.
 - .3 Les rouleaux de feutre et de membrane doivent être entreposés debout; dans le cas des membranes, la lisière de recouvrement doit être en haut.
 - .4 Ne retirer du local ou de l'aire d'entreposage que la quantité de matériaux qui seront mis en oeuvre le jour même.
 - .5 Faire des chemins de circulation en contreplaqué, par-dessus l'ouvrage achevé, afin de permettre le passage des personnes et des matériels.
 - .6 Conserver les produits d'étanchéité à une température égale ou supérieure à 5 °C.
 - .7 Protéger les matériaux isolants contre la lumière de jour les intempéries et contre toute substance nuisible.
- .3 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage conformément à la section 01 74 21 (Gestion et élimination des déchets de construction/démolition).
 - .1 Récupérer et trier les déchets de plastique, les emballages en papier et le carton ondulé conformément au plan de gestion des déchets.
 - .2 Plier les feuillets métalliques, les aplatir et les placer à un endroit désigné aux fins de recyclage.

1.7 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

- .1 Conditions ambiantes
 - .1 Ne pas procéder à la mise en oeuvre des matériaux de couverture lorsque la température est inférieure à -18 °C dans le cas d'une membrane collée par soudage au chalumeau, ou lorsque la température est inférieure à celle recommandée par le fabricant, dans le cas d'une membrane collée au bitume appliqué à l'aide d'une vadrouille.
 - .2 L'adhésif à base de solvant doit être appliqué à une température égale ou supérieure à -5 °C.
- .2 Le support de couverture doit être sec, exempt de neige et de glace. Utiliser seulement des matériaux secs, et les appliquer uniquement lorsque les conditions atmosphériques ne favoriseront pas d'infiltration d'humidité dans le système de couverture.

1.8 GARANTIE

- .1 Pour les travaux faisant l'objet de la présente section, la période de garantie de 12 mois est portée à 60 mois.

PARTIE 2 - PRODUIT

2.1 CRITÈRES DE PERFORMANCE

- .1 Il est essentiel que les différents matériaux faisant partie du système de couverture soient compatibles les uns avec les autres. Fournir au Représentant du Ministère une déclaration écrite certifiant que les matériaux et les composants du système de couverture, tels qu'ils ont été mis en oeuvre, sont compatibles.
- .2 Système de couverture : conforme à la norme CSA A123.21 en ce qui concerne la résistance dynamique à l'arrachement sous l'action du vent.

2.2 MEMBRANE

- .1 Couche de base : membrane conforme à la norme CGSB 37-GP-56M, armée de fibres de polyester, selon la norme ASTM D6164 armée de fibres de verre, selon la norme ASTM D6163 armée de fibres de verre et de fibres de polyester, selon la norme ASTM D6162.
 - .1 Membrane préfabriquée : en polymère-élastomère de type styrène-butadiène-styrène (SBS), armée de polyester ayant une masse surfacique nominale de 180 g/m².
 - .2 Type 1, pose en adhérence totale.
 - .3 Classe C - surface unie.
 - .4 Catégorie 1 - service normal.
 - .5 Surface et sous-face : thermofusible.
 - .6 Caractéristiques de la membrane pour couche de base : conformes à la norme CGSB 37-GP-56M.
 - .1 Énergie (longitudinale/transversale) de déformation : 9,0/7,0 kN/m.
 - .2 Effort (longitudinal/transversal) de rupture : 17,0/12,5 N/5 cm.
 - .3 Allongement (longitudinal/transversal) à la rupture : 60/65 %.
 - .4 Résistance à la déchirure : 60 N.
 - .5 Tenue au pliage à froid : aucun fendillement sous pliage à -30 °C.
 - .6 Température de ramollissement : ≥ 105 °C.
 - .7 Résistance statique à la perforation : 400 N.
 - .8 Stabilité dimensionnelle : -0,3 / 0,3 %.

- .2 Couche de finition : membrane conforme à la norme CGSB 37-GP-56M, armée de fibres de polyester, selon la norme ASTM D6164 ASTM D6622.
 - .1 Membrane préfabriquée : membrane en polymère élastomère de type styrène-butadiène-styrène (SBS), armée de polyester, d'une masse surfacique nominale de 250 g/m².
 - .2 Type : 1, pour pose en adhérence totale.
 - .3 Classe A – Surface recouvertes de granules.
 - .1 Couleur de la surface recouverte de granules : gris.
 - .4 Catégorie : 1.
 - .5 Sous-face en polyéthylène thermofusible.
 - .6 Caractéristiques de la membrane pour couche de finition : conformes à la norme CGSB 37-GP-56M.
 - .1 Énergie (longitudinale/transversale) de déformation : 10,0/10,0 kN/m.
 - .2 Effort (longitudinal/transversal) de rupture : 17/16,0 kN/m.
 - .3 Allongement (longitudinal/transversal) à la rupture : 60/65 %.
 - .4 Résistance au déchirement : 75 N.
 - .5 Tenue au pliage à froid : aucun fendillement sous pliage à -30 °C.
 - .6 Température de ramollissement : ≥ 110 °C.
 - .7 Résistance statique à la perforation : 420.
 - .8 Stabilité dimensionnelle : -0,8 / -0,2 %.
 - .9 Couleur pour toutes les surfaces des membranes de finition : GRIS.
- .3 Membrane intramurale autocollante
 - .1 Description : membrane composée de bitume modifié SBS et d'un tissu de polyéthylène trilaminaire sur la face supérieure, pouvant servir de membrane pour les murs, et/ou intramurale. La sous-face adhésive est protégée par une feuille siliconée détachable. Disponible en **grade été**, pour applications à des températures supérieures à 10 °C et en **grade hiver** pour des applications entre -10 °C et +10 °C.
 - .2 Constituants :
 - .1 Armature : Tissé de polyéthylène trilaminaire .
 - .2 Bitume élastomère : Mélange de bitume sélectionné et de polymère SBS.
 - .3 Caractéristiques :
 - .1 Épaisseur : 1,0 mm.
 - .2 Résistance à la traction (kN/m) : Long. = 11,3 – Transv. = 15,4.
 - .3 Allongement à la rupture (%) : Longitud. = 40,0 – Transv. = 25,0.
 - .4 Flexibilité à basse température (°C) : -35.
 - .5 Perméabilité à l'air (L/sec. m²) : $< 0,0005$.
 - .6 Perméance à la vapeur d'eau (perm) : $< 0,016$.
 - .7 Résistance au poinçonnement statique (N) : 400.

- .8 Résistance à la déchirure (N) :
Longitud. = 375 – Transv. = 400.
- .9 Adhésion des chevauchements (N/m) :
2 000.

2.3 MEMBRANE FLEXIBLE POUR JOINT DE DILATATION

- .1 Description : Membrane d'étanchéité produite avec une combinaison de tricot de polyester et de bitume modifié par des polymères thermoplastiques. La sous-face est recouverte d'un film plastique thermosoudable. La surface est dotée d'un papier d'aluminium collé au centre de la membrane et recouvert d'une feuille de papier de protection siliconé et détachable. L'épaisseur nominale est de 4 mm (0,15 po) et la largeur est de 450 mm (17,72 po).

2.4 APPRÊT

- .1 Apprêt pour membrane thermosoudable : apprêt composé de bitume, de résines reconnues pour leur pouvoir d'adhérence et de solvants volatils. Utilisé comme apprêt pour améliorer l'adhérence des membranes d'étanchéité thermosoudables.
- .2 Apprêt pour membrane autocollante : apprêt composé de caoutchoucs synthétiques SBS, de résines reconnues pour leur pouvoir d'adhérence et de solvants volatils. Utilisé comme apprêt pour améliorer l'adhérence des membranes d'étanchéité autocollantes.

2.5 SOLINS

- .1 Tôles d'acier inoxydable 316L (fini mat) de 0,50 mm.
- .2 Solins métalliques : tôles d'acier inoxydable 316L.
 - .1 Épaisseur : 0,50 mm.
 - .2 Fini : mat.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 QUALITÉ D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

- .1 Faire l'examen du support, exécuter les travaux préparatoires et poser la couverture conformément au devis du fabricant de la couverture et au manuel de l'association de la province des couvreurs/entrepreneurs en couverture, surtout pour ce qui est de la sécurité-incendie.
- .2 Appliquer le primaire conformément aux recommandations écrites du fabricant.

3.2 EXAMEN DU SUPPORT DE COUVERTURE

- .3 Réaliser le raccordement de l'ensemble, des composants et des matériels en tenant compte des charges de calcul des éléments considérés, et au moyen de fixations mécaniques réversibles.

- .1 Vérification des conditions existantes : en compagnie du Représentant du Ministère, vérifier l'état du support, des parapets, des joints de rupture, des avaloirs en toiture, des événements de plomberie et des sorties de ventilation afin de déterminer si les travaux peuvent commencer.

- .2 Évaluation :

- .1 Avant d'entreprendre les travaux, s'assurer :
 - .1 que le support de couverture est solide, de niveau, uni, sec et exempt de neige, de glace et de givre, et qu'il a été débarrassé de la poussière et des débris à l'aide d'un balai; il est interdit d'employer du calcium ou du sel de déglacage pour enlever la glace et la neige;
 - .2 que les murets et les bâtis de montage des appareils sont en place;
 - .3 que les avaloirs en toiture ont été installés au niveau approprié par rapport à celui de la surface finie de la couverture;
 - .4 que les plaques de clouage en contreplaqué ou en bois d'oeuvre ont été installées sur les murs et les parapets, selon les indications.

- .3 Ne pas procéder à la mise en oeuvre de matériaux de couverture lorsqu'il pleut ou qu'il neige.

3.3 PROTECTION DES OUVRAGES EN PLACE

- .1 Protéger les murs, les chemins de circulation, les toitures inclinées et les ouvrages voisins des endroits où l'on doit hisser ou mettre en oeuvre des matériaux ou des matériels.
- .2 Fournir et mettre en place des affiches et des barrières de sécurité, et les garder en bon état jusqu'à la fin des travaux.
- .3 Enlever sans retard les gouttes et les souillures de bitume.
- .4 Faire en sorte que l'eau de pluie soit évacuée vers la périphérie de la toiture, le plus loin possible de la façade du bâtiment, et ce, jusqu'à ce que les avaloirs ou les entonnoirs aient été installés et raccordés.

- .5 Protéger la couverture contre les dommages qui pourraient être causés entre autres par les circulations. Prendre les précautions jugées nécessaires par le Représentant du Ministère.
- .6 À la fin de chaque journée de travail ou lorsque les travaux sont interrompus à cause du mauvais temps, protéger les surfaces finies de même que les matériaux qui ont été retirés du local ou de l'aire d'entreposage.
- .7 Lorsque des connecteurs métalliques sont utilisés, ces derniers ainsi que les éléments métalliques du support doivent être galvanisés ou traités contre la rouille.

3.4 APPLICATION DU PRIMAIRE (APPRÊT)

- .1 Appliquer un primaire sur le support porteur en béton, en respectant le dosage recommandé par le fabricant.

3.5 RÉALISATION D'UNE COUVERTURE À MEMBRANE ORDINAIRE APPARENTE (NON PROTÉGÉE)

- .1 Pose de la couche de base
 - .1 Commencer au point bas, en évoluant perpendiculairement à l'axe de la pente. Dérouler la membrane de la couche de base, l'aligner, puis l'enrouler à partir de ses deux extrémités.
 - .2 Dérouler la membrane pour couche de base et le noyer dans une couche uniforme de bitume appliqué à raison de 1,2 kg/m², à une température de 230 °C.
 - .3 Dérouler la membrane pour couche de base et la souder au chalumeau sur le support de couverture, en évitant de brûler la membrane, son armature ou le support.
 - .4 Faire chevaucher les feuilles de membrane d'au moins 75 mm et 150 mm, sur les côtés et les extrémités respectivement.
 - .5 La couche de base ne doit présenter ni boursoffure, ni plissement, ni bâillement.
- .2 Pose de la couche de finition
 - .1 Commencer au point bas, en évoluant perpendiculairement à l'axe de la pente; dérouler la membrane pour couche de finition, l'aligner, puis l'enrouler à partir de ses deux extrémités.
 - .2 Dérouler la membrane pour couche de finition et la noyer dans une couche uniforme de bitume appliqué à raison de 1,2 kg/m², à sa température d'équiviscosité.
 - .3 Dérouler la membrane pour couche de finition et la souder au chalumeau sur la couche de base; éviter de brûler la membrane ou son armature.

.4 Faire chevaucher les feuilles de membrane d'au moins 75 mm et 150 mm, sur les côtés et les extrémités respectivement. Les joints dans la couche de finition doivent être décalés d'au moins 300 mm par rapport à ceux de la couche de base.

.5 La couche de finition ne doit présenter ni boursofflure, ni plissement, ni bâillement.

.6 Réaliser la membrane selon les recommandations du fabricant.

.3 Solins

.1 Achever l'installation des bandes de solin en membrane pour couche de base avant de poser la couche de finition.

.2 Clouer ou coller au chalumeau sur le support, des bandes de membrane pour couche de base et pour couche de finition de la largeur indiquée.

.3 Faire chevaucher le solin en membrane pour couche de base sur la couche de base sur une largeur d'au moins 150 mm, puis le souder au chalumeau ou le coller avec du bitume appliqué à l'aide d'une vadrouille.

.4 Faire chevaucher le solin en membrane pour couche de finition sur la couche de finition sur une largeur d'au moins 250 mm, puis le souder au chalumeau.

.5 Ménager un chevauchement d'au moins 75 mm sur les côtés puis sceller.

.6 Fixer correctement à leur support les solins ainsi réalisés; l'ouvrage ne doit présenter ni affaissement, ni boursofflure, ni bâillement, ni plissement.

.7 Poser les solins selon les recommandations du fabricant et conformément à la présente section.

.4 Traversées de toiture : installer les solins autour des avaloirs, des événements/ventilations et des autres traversées de toiture, puis les sceller à la membrane selon les détails et les recommandations du fabricant.

3.6 POSE DE LA MEMBRANE INTRAMURALE AUTOCOLLANTE

.1 Tous les angles intérieurs et extérieurs doivent être préalablement recouverts d'une bande de membrane autocollante de 150 mm (6 po) de largeur centrée sur le coin. Cette bande doit être appliquée directement sur le support préalablement enduit d'apprêt sans présence de vide entre le support et la membrane.

.2 Installer la membrane en retirant progressivement le papier siliconé tout en appuyant sur la membrane afin de favoriser l'adhérence.

.3 Chaque lisière devra chevaucher la précédente de 50 mm latéralement et transversalement.

- .4 Les déchirures et trous devront être réparés avec la membrane appropriée. La réparation devra excéder d'au moins 100 mm la surface affectée. Le pourtour de la pièce de réparation sera scellé avec du mastic d'étanchéité.
- .5 Terminer l'application en passant un rouleau maroufleur sur l'ensemble de la membrane pour obtenir une adhérence totale.
- .6 L'entrepreneur devra vérifier méticuleusement la membrane à la fin de chaque journée de travail. On doit sceller, avec du mastic, le bord supérieur de la membrane à la fin de la journée lorsque des précipitations sont imminentes ou lorsque l'application sera reportée à plus d'une journée.
- .7 Toutes les petites saillies (tuyaux, etc.) doivent être recouvertes au préalable d'une membrane de détail et scellées avec du mastic.
- .8 Appliquer le solin intramural à la base des murs, comme indiqué aux détails.

3.7 POSE DES JOINTS DE DILATATION

- .1 Les membranes des joints de dilatation devront être installées conformément aux recommandations du fabricant.

3.8 FAÇONNAGE (SOLINS MÉTALLIQUES)

- .1 Les solins métalliques et les autres éléments en tôle doivent être façonnés conformément aux détails des dessins de la série FL, de l'Association canadienne des entrepreneurs en couverture (ACEC) aux indications.
- .2 Les pièces doivent être façonnées en longueurs d'au plus 2400 mm. Il importe de prévoir, aux joints, le jeu nécessaire à la dilatation des éléments.
- .3 Les bords apparents doivent être rabattus de 12 mm sur leur face inférieure. Les angles doivent être assemblés à onglet et obturés avec un produit d'étanchéité.
- .4 Les éléments doivent être façonnés d'équerre, de niveau et avec précision, selon les dimensions prévues, de façon qu'ils soient exempts de déformations ou d'autres défauts susceptibles d'altérer leur apparence ou leur efficacité.
- .5 Les solins doivent être façonnés selon les profils prescrits, avec de la tôle d'acier inoxydable 316L (fini mat) de 0,50 mm.

3.9 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Inspection
 - .1 L'inspection et les essais relatifs à la couverture seront effectués par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant du Ministère.
 - .2 Le Représentant du Ministère assumera le coût des essais effectués conformément à la section 01 45 00 (Contrôle de la qualité).

3.10 NETTOYAGE

- .1 Enlever les marques de bitume des surfaces finies.
- .2 Lorsque des surfaces finies sont salies par suite des travaux faisant l'objet de la présente section, s'adresser au fabricant de la surface touchée pour obtenir des conseils de nettoyage et observer ses instructions documentées.
- .3 Réparer ou remplacer les surfaces finies qui ont été altérées ou autrement endommagées par suite des travaux faisant l'objet de la présente section.
- .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 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
 - .2 Bien identifier les zones d'entreposage des matériaux récupérés et les délimiter par des barrières et autres dispositifs de sécurité.
 - .3 S'assurer que les contenants vides sont scellés et entreposés correctement.
 - .4 Acheminer les matériaux granulaires inutilisés vers une carrière une installation de recyclage locale autorisée par le Représentant du Ministère.
 - .5 Acheminer les enduits inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, autorisé par le Représentant du Ministère.
 - .6 Il est interdit de déverser les adhésifs, les produits d'étanchéité et le bitume inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.
 - .7 Acheminer les adhésifs inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, autorisé par le Représentant du Ministère.
 - .8 Acheminer les produits d'étanchéité inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, autorisé par le Représentant du Ministère.

.9 Acheminer les matériaux bitumineux inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, autorisé par le Représentant du Ministère.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Exigences connexes

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

1.2 Références

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM C 117-04, Standard Test Method for Material Finer than 0.075 mm (No.200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .2 ASTM C 136-05, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .3 ASTM D 422-63(2002), Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils.
 - .4 ASTM D 698-00ae1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³).
 - .5 ASTM D 1557-02e1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft³) (2,700 kN-m/m³).
 - .6 ASTM D 4318-05, Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils.
- .2 CCDG (Cahier des charges et devis généraux du ministère des Transports du Québec), dernière édition.

1.3 Définitions

- .1 Classes de déblais : deux (2) classes de déblais sont reconnues, à savoir les déblais ordinaires et les déblais de roc.
 - .1 Déblais de roc : masse solide d'un volume supérieur à 1,00 m³, qui ne peut être enlevée au moyen d'un excavateur mécanique équipé d'un godet de 0,95 à 1,15 m³. Les matériaux gelés ne sont pas considérés comme étant des déblais de roc.
 - .2 Déblais ordinaires : tous les matériaux d'excavation de quelque nature que ce soit, autres que des déblais de roc.
- .2 Déblais non classés : dépôts de quelque nature que ce soit, trouvés au cours des travaux.
- .3 Terre végétale
 - .1 Tout matériau propre à favoriser la croissance des végétaux et pouvant être utilisé comme terre d'appoint, pour l'aménagement paysager ou encore pour l'ensemencement.
 - .2 Tout matériau raisonnablement exempt de matériaux de sous-sol, de mottes d'argile, de broussailles, de mauvaises herbes nuisibles et d'autres débris, et exempt de cailloux, de souches, de racines et d'autres matériaux nuisibles de plus de 25 mm.
- .4 Matériaux de rebut : matériaux en surplus ou matériaux de déblai inutilisables aux fins des présents travaux.

- .5 Matériaux d'emprunt : matériaux provenant de zones situées à l'extérieur de l'aire à niveler, et nécessaires à l'aménagement de remblais ou à d'autres parties de l'ouvrage.
- .6 Matériaux impropres : matériaux compressibles, chimiquement instables et peu résistants.
- .7 Matériaux de remplissage dimensionnellement stabilisés : mélange très peu résistant composé de ciment, de granulats de béton et d'eau, qui ne se tassera pas une fois mis en place dans les tranchées destinées à recevoir les canalisations d'utilités, et que l'on peut excaver sans préparation préalable.

1.4 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information

- .1 Contrôle de la qualité :
 - .1 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, les méthodes d'assèchement et de prévention du soulèvement proposées.
 - .2 Aviser le Représentant du Ministère, par écrit, lorsque le fond de l'excavation est atteint.
- .2 Documents/échantillons à soumettre avant les travaux
 - .1 Avant de commencer les travaux visés par la présente section, soumettre une liste des principaux appareils et matériels qui seront utilisés pour la réalisation de ces derniers.
 - .2 Soumettre les dossiers concernant l'emplacement des réseaux d'utilités souterrains, lesquels doivent comprendre ou indiquer ce qui suit :
 - .1 plan de localisation des réseaux d'utilités existants sur le terrain;
 - .2 données sur les servitudes pour le passage des utilités;
 - .3 plan de localisation des canalisations réacheminées et abandonnées (au besoin).
 - .3 Au moins deux (2) semaines avant le début des travaux, soumettre pour approbation les fiches granulométriques de tous les matériaux d'emprunt qui seront utilisés.

1.5 Gestion et élimination des déchets et des sols mis en pile

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 (Gestion et élimination des déchets de construction/démolition).
- .2 Acheminer les granulats excédentaires pouvant être réutilisés vers une carrière ou une installation de recyclage locale autorisée par le Représentant du Ministère.

1.6 Conditions existantes

- .1 Canalisations d'utilités enfouies :
 - .1 Avant de commencer les travaux, vérifier l'emplacement des canalisations d'utilités situées sur le chantier ou à la proximité de ce dernier.
 - .2 Prendre les dispositions nécessaires, auprès des autorités compétentes, pour réacheminer les canalisations enfouies susceptibles de nuire à l'exécution des travaux, et assumer les coûts de ces travaux.
 - .3 Enlever les canalisations enfouies désuètes qui se trouvent à moins de 2 m des fondations et obturer les tronçons coupés au moyen de bouchons femelles.

- .4 Les détails relatifs aux dimensions, à l'emplacement et à la profondeur d'enfouissement des ouvrages et des canalisations d'utilités ne sont donnés qu'à titre indicatif et ne sont donc pas nécessairement exacts ni complets.
- .5 Avant de commencer les travaux d'excavation, déterminer l'emplacement ainsi que l'état des ouvrages et des réseaux souterrains existants, et en aviser les autorités compétentes. Les autorités compétentes devront repérer clairement ces emplacements afin d'éviter toute interruption de service pendant l'exécution des travaux.
- .6 Confirmer l'emplacement des canalisations d'utilités souterraines en effectuant soigneusement des excavations d'essai.
- .7 Entretenir et protéger contre tout dommage les canalisations d'eau, d'égout, de gaz, d'électricité et de téléphone ainsi que les autres canalisations ou les autres ouvrages repérés selon les indications.
- .8 Obtenir du Représentant du Ministère les directives appropriées avant de réacheminer ou d'enlever une canalisation d'utilité ou un ouvrage repéré dans la zone d'excavation.
- .9 Prendre note de l'emplacement des canalisations souterraines conservées, réacheminées ou abandonnées.
- .10 Confirmer l'emplacement des excavations récemment exécutées à proximité de la zone des travaux.
- .2 Bâtiments et éléments présents sur le terrain :
 - .1 En présence du Représentant du Ministère, vérifier l'état des bâtiments, des arbres et des autres végétaux, des pelouses, des clôtures, des poteaux de branchement, des câbles, des revêtements de chaussée, des bornes de délimitation et des repères de nivellement pouvant être touchés par les travaux.
 - .2 Pendant l'exécution des travaux, protéger contre tout dommage les bâtiments et les autres éléments présents sur le terrain. En cas de dommage, immédiatement remettre en état les éléments touchés, selon les directives du Représentant du Ministère.
 - .3 S'il est nécessaire de couper des racines ou des branches en vue de l'exécution des travaux d'excavation, procéder selon les directives du Représentant du Ministère.

1.7 Ouvrages de soutènement

- .1 Concevoir, fournir et mettre en place les soutènements temporaires requis pour réaliser les travaux, de façon à prévenir tout déplacement du sol adjacent aux excavations pouvant causer des dommages à des structures existantes. À moins d'indications contraires sur les plans, réaliser les ouvrages de soutènement au moyen de murs berlinois retenus par un rang de moise maintenu par des tirants. Supporter durant les travaux les services d'aqueduc, de drainage, de gaz et d'électricité mis au jour lors de l'excavation.
- .2 Pour la conception de ces ouvrages, tenir compte des surcharges causées par la main-d'œuvre, la machinerie et la circulation publique.
- .3 Retenir les services d'un ingénieur reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Québec, pour la conception et l'inspection de tous les travaux d'étalement (ouvrages de soutènement, d'étalement, d'étrésillonnage et de reprise en sous-œuvre requis pour les travaux).

- .4 Soumettre les documents de conception et les données techniques connexes au moins deux semaines avant le début des travaux.
- .5 Les documents de conception et les données techniques connexes soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Québec.
- .6 L'ingénieur chargé de la conception des ouvrages temporaires doit fournir la preuve qu'il détient une police d'assurance pour responsabilité professionnelle, sauf s'il est à l'emploi de l'Entrepreneur. Dans un tel cas, l'Entrepreneur doit fournir la preuve que le travail de son ingénieur est couvert par sa police d'assurance.

Partie 2 - PRODUITS

2.1 Matériaux/matériels

- .1 Matériaux de remblai de types 1 et 2 conformes aux exigences suivantes :
 - .1 Pierre, gravier ou sable tout-venant, de tamisage ou de concassage.
 - .2 Granulométrie se situant dans les limites indiquées lors des essais effectués selon les normes ASTM C 117 et ASTM C 136, ainsi que dimensions des ouvertures des tamis selon la norme CAN/CGSB-8.2.
 - .3 Tableau

Désignation des tamis	% de passant	
	Type 1	Type 2
75 mm	-	100
50 mm	-	-
37,5 mm	-	-
25 mm	100	-
19 mm	75-100	-
12,5 mm	-	-
9,50 mm	50-100	-
4,75 mm	30-70	22-85
2,00 mm	20-45	-
0,425 mm	10-25	5-30
0,180 mm	-	-
0,075 mm	3-8	0-10
 - .4 Le remblai de type 1 peut être remplacé par un remblai de type MG-20, comme il est défini au CCDG du ministère des Transports du Québec (la plus récente édition).
 - .5 Le remblai de type 2 peut être remplacé par un remblai de type MG-112, comme il est défini au CCDG du ministère des Transports du Québec (la plus récente édition).
- .2 Remblai de type CG-14 : sable tel qu'il est défini au CCDG du ministère des Transports du Québec (la plus récente édition).
- .3 Matériaux de remblai de type 3 : matériaux non gelés provenant de l'excavation ou d'une autre source, autorisés par le Représentant du Ministère pour l'utilisation proposée, et exempts de pierres dont la plus grande dimension excède 75 mm, de mâchefer, de cendres, de plaques de gazon, de déchets ou d'autres matières nuisibles.
- .4 Matériaux de remplissage dimensionnellement stabilisés : dosés et mélangés en vue de présenter les propriétés ci-après.
 - .1 Résistance maximale à la compression de 0,4 MPa à 28 jours.

- .2 Teneur maximale en ciment Portland de 25 kg/m³, composé de 40 % de cendres volantes faisant office de matériaux de remplacement : selon la norme CSA-A3001, type GU.
- .3 Résistance minimale de 0,07 MPa à 24 heures.
- .4 Granulats de béton : selon la norme CSA-A23.1/ A23.2.
- .5 Ciment : de type GU.
- .6 Affaissement : de 160 à 200 mm.
- .5 Matériau granulaire filtrant :
- .1 Sable ou criblure tamisé et lavé de calibre 5-80 µm.
- .2 Granulométrie :
- | Désignation des tamis | % de passant |
|-----------------------|--------------|
| 10 mm | 100 |
| 5 mm | 95-100 |
| 2,5 mm | 80-100 |
| 1,25 mm | 60-90 |
| 0,63 mm | 25-65 |
| 0,315 mm | 10-35 |
| 0,160 mm | 2-10 |
| 0,080 mm | 0-3 |
- .6 Pierre nette :
- .1 Pierre concassée : 20 mm.
- .2 Granulométrie :
- | Désignation des tamis | % de passant |
|-----------------------|--------------|
| 19 mm | 100 |
| 12,5 mm | 0-10 |
- .7 Drain agricole : tuyau perforé en PEHD conforme à la norme BNQ 3624-120 ou de type « Boss 2000 » avec surface intérieure lisse ou l'équivalent approuvé.
- .8 Membrane géotextile : membrane synthétique en fibre de polypropylène non tissée de 1,1 mm d'épaisseur minimum de type « Texel 7609 » ou « Technitex TX-90 » ou l'équivalent approuvé.

Partie 3 - EXÉCUTION

3.1 Moyens de contrôle de l'érosion et des sédiments

- .1 Mettre en place des moyens temporaires de lutte contre l'érosion et le dépôt de sédiments, destinés à prévenir la perte de sol pouvant résulter du ruissellement des eaux pluviales ou de l'érosion par le vent, et l'entraînement de ce sol sur les propriétés et les voies piétonnes adjacentes. Ces moyens doivent être conformes aux 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 EPA 832/R-92-005 publié par l'EPA et celles établies par les autorités compétentes.

- .2 Inspecter les moyens de lutte mis en place, en assurer l'entretien et les réparer au besoin jusqu'à ce que la végétation permanente soit bien établie.
- .3 Enlever les moyens de lutte au moment opportun et remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours de ces travaux.

3.2 Travaux préparatoires

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

3.3 Mise en place des ouvrages de soutènement

- .1 Exécuter les travaux de soutènement et d'étaisonnement au fur et à mesure de la progression des excavations en conformité avec les dessins préparés par l'ingénieur de l'Entrepreneur. Faire vérifier par ce dernier les ouvrages de soutènement.
- .2 Interrompre le plantage des palplanches et des pieux d'acier lorsque des refus sont rencontrés sur des ouvrages de maçonnerie.
- .3 Ajuster le positionnement des pieux à la géométrie des murs de maçonnerie et des vestiges enfouis, dont l'épaisseur varie et contre lesquels les ouvrages de soutènement viennent buter.
- .4 Ajuster les ouvrages de soutènement aux vestiges mis au jour.
- .5 Insérer le boisage des murs berlinois au fur et à mesure de l'excavation. Combler les espaces vides créés en excavant au fur et à mesure avec du béton, de manière à prévenir tout affaissement.
- .6 Effectuer les opérations suivantes pendant le remblayage.
 - .1 Sauf indication aux plans ou directive contraire de la part de l'ingénieur, retirer les ouvrages de soutènement des excavations.
 - .2 Ne pas sectionner les tirants et retirer les étrépillons avant que la couche de remblai n'ait atteint le niveau de pose de chacun.

3.4 Préparation/protection

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

3.5 Décapage de la terre végétale

- .1 Commencer à enlever la terre végétale dans les zones indiquées une fois que les broussailles, les mauvaises herbes et la pelouse ont été enlevées et évacuées hors du chantier.
- .2 En vue d'une réutilisation des matériaux d'excavation ou d'une disposition dans des sites d'enfouissement, il est interdit de mélanger la terre végétale avec les matériaux de remblai en place.
- .3 Mettre la terre végétale propre à la réutilisation en dépôt aux endroits désignés par le Représentant du Ministère. Ne pas empiler la terre sur plus de 2 m de hauteur et protéger les tas contre l'érosion.
- .4 Éliminer la terre végétale impropre hors du chantier.

3.6 Mise en dépôt

- .1 Mettre en dépôt tous les matériaux de déblais ordinaires aux fins de caractérisation environnementale, par une firme spécialisée. Les coûts associés à ces essais de caractérisation seront assumés par le Représentant du Ministère.
- .2 Mettre les matériaux en dépôt aux endroits désignés par le Représentant du Ministère. Mettre les matériaux granulaires en dépôt de manière à prévenir toute ségrégation.
- .3 Protéger les matériaux contre toute contamination.
- .4 Prendre les mesures de contrôle appropriées contre l'érosion et la sédimentation afin d'empêcher la migration des sédiments hors des limites du chantier.

3.7 Étalement, étré sillonnage et reprise en sous-œuvre

- .1 Protéger les parois des excavations par des méthodes appropriées et conformément à la *Loi sur la santé et la sécurité*.
- .2 Construire les ouvrages temporaires à la profondeur, à la hauteur et aux endroits indiqués.
- .3 Effectuer les opérations suivantes pendant le remblayage. Sauf indication ou directive contraire de la part du Représentant du Ministère, retirer les ouvrages d'étalement des excavations.

3.8 Assèchement des excavations et prévention du soulèvement

- .1 Maintenir les excavations à sec tout au long des travaux.
- .2 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, les détails des méthodes proposées pour l'assèchement des excavations ou la prévention du soulèvement, comme l'aménagement de digues, la mise en place de pointes filtrantes et le recépage des palplanches.
- .3 S'il y a risque de boulangage ou de soulèvement, éviter d'excaver sous la nappe phréatique. Pour éviter le soulèvement des canalisations ou du fond de fouille, réduire le niveau de la nappe phréatique, recéper les palplanches ou utiliser d'autres moyens appropriés.
- .4 Protéger les excavations à ciel ouvert contre les inondations et les dommages pouvant être causés par les eaux de ruissellement.

- .5 Évacuer l'eau vers des aires de collecte autorisées et d'une manière ne présentant aucun risque pour les propriétés publiques ou privées, ou pour l'une ou l'autre partie des travaux terminés ou en cours. Aménager, à l'extérieur des limites de l'excavation, des fossés de drainage et d'autres moyens de déviation temporaires, et en assurer l'entretien.

3.9 Excavation

- .1 Effectuer les travaux d'excavation selon les dimensions, les tracés, les cotes et les niveaux indiqués.
- .2 Au cours des travaux d'excavation, enlever les ouvrages en béton, les revêtements de chaussée, les trottoirs, les gravats et les fondations démolies ainsi que toute autre obstruction.
- .3 Les travaux d'excavation ne doivent d'aucune façon modifier la capacité portante des fondations adjacentes.
- .4 Ne pas remuer la terre sous le branchage des arbres ou des arbustes qui doivent rester en place. S'il faut faire des excavations entre les racines, creuser à la main et couper les racines avec une hache ou une scie bien affûtée.
- .5 Les déblais et les matériaux mis en dépôt doivent être déposés à une distance suffisante de la tranchée, selon les indications du Représentant du Ministère.
- .6 Limiter les travaux exécutés avec des engins de chantier à proximité immédiate de tranchées non remblayées.
- .7 Éliminer les déblais impropres ou excédentaires hors du chantier.
- .8 Éviter de faire obstacle à l'écoulement des eaux de ruissellement ou des cours d'eau naturels.
- .9 Les fonds de fouille en terre doivent être de niveau et constitués de terre non remuée, exempte de matières organiques et de substances lâches ou non résistantes.
- .10 Informer le Représentant du Ministère lorsque le niveau prévu comme fond de fouille est atteint.
- .11 Les excavations terminées doivent être approuvées par le Représentant du Ministère.
- .12 Débarrasser le fond des tranchées de tout matériau impropre, y compris les matériaux situés sous la cote de niveau requise, sur l'étendue et jusqu'à la profondeur déterminées par le Représentant du Ministère.
- .13 Profiler les excavations à la main, raffermir les parois et enlever tous les matériaux non adhérents et les débris qui s'y trouvent.
- .1 Si les matériaux du fond de l'excavation ont été remués, les compacter jusqu'à l'obtention d'une masse volumique au moins égale à celle du sol non remué.
- .2 Nettoyer les fissures repérées dans le roc et les remplir de coulis ou de mortier de béton, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .14 Installer les drains agricoles et les géotextiles conformément aux indications et aux instructions du fournisseur. Aménager les pentes de drainage et les cunettes au bas des ouvrages à l'aide de béton maigre (réf. section 03 30 00).

3.10 Matériaux de remblai et compactage

- .1 Utiliser des matériaux de remblai du type indiqué aux plans. Compacter de manière à obtenir les masses volumiques indiquées aux plans. Les masses volumiques obtenues par compactage sont des pourcentages de masses volumiques maximales calculés selon la norme ASTM D 698 ou ASTM D 1557.

3.11 Matériaux d'assise et de recouvrement des canalisations souterraines

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

3.12 Remblayage

- .1 Les matériaux d'excavation peuvent être réutilisés pour effectuer le remblayage des excavations, qu'ils soient contaminés ou non, selon les indications aux plans. Les matériaux excédentaires contaminés devront être gérés selon les exigences des politiques applicables.
- .2 Ne pas procéder au remblayage avant :
 - .1 l'inspection et l'approbation des installations par le Représentant du Ministère;
 - .2 l'inspection et l'approbation des installations sous le niveau définitif du sol par le Représentant du Ministère;
 - .3 l'inspection, l'essai, l'approbation des réseaux d'utilités souterrains et la consignation de leur emplacement;
 - .4 l'enlèvement des ouvrages d'étalement et d'étrésillonnement;
 - .5 le remblayage des vides avec un sol acceptable.
- .3 Les aires à remblayer doivent être exemptes de débris, de neige, de glace, d'eau et de terre gelée.
- .4 Il est interdit d'utiliser des matériaux de remblai qui sont gelés ou qui contiennent de la neige, de la glace ou des débris.
- .5 Épandre les matériaux de remblai en couches uniformes ne dépassant pas 150 mm d'épaisseur après compactage, jusqu'aux niveaux indiqués. Compacter chaque couche avant d'épandre la couche suivante.
- .6 Remblayer autour des ouvrages
 - .1 Mettre en place les matériaux d'assise et de recouvrement conformément aux prescriptions formulées ailleurs.
 - .2 Ne pas remblayer autour ou au-dessus des ouvrages en béton coulé en place dans les 24 heures suivant le coulage du béton.
- .7 Réaliser des remblais dimensionnellement stabilisés aux endroits indiqués.
- .8 Consolider et niveler ces remblais dimensionnellement stabilisés à l'aide de vibrateurs internes.

3.13 Remise en état des lieux

- .1 Une fois les travaux terminés, enlever les matériaux de rebut et les débris, régaler les pentes et corriger les défauts selon les directives du Représentant du Ministère.
- .2 Replacer la terre végétale selon les indications.
- .3 Remettre les pelouses au niveau où elles se trouvaient avant le début des travaux d'excavation.
- .4 Remettre les revêtements de chaussée et les trottoirs touchés par les travaux dans l'état et au niveau où ils se trouvaient avant le début de ces derniers, en veillant à respecter l'épaisseur originale de ces ouvrages.
- .5 Nettoyer et remettre en état les zones touchées par les travaux, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .6 Durant les 24 premières heures, utiliser un blindage temporaire pour supporter les charges exercées par la circulation sur les remblais dimensionnellement stabilisés.
- .7 Protéger les zones nouvellement nivelées contre l'érosion, y empêcher la circulation et les maintenir exemptes de déchets ou de débris.

FIN DE SECTION