

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 04 03 07 - Ouvrage historiques - rejointoiement de la maçonnerie
- .2 Section 04 03 08 - Ouvrage historiques - jointoiement au mortier

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Définitions
 - .1 Mouillage à l'eau à basse pression : pression de moins de 500psi, mesurée à l'extrémité de la buse.
 - .2 Mouillage à l'eau à moyenne pression : pression d'eau maximum 900psi, mesurée à l'extrémité de la buse.
- .2 Loi Canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE) 1995

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail), conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Conformer avec les exigences du SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail) et soumettre toute documentation au Représentant du Ministère.

1.4 ÉCHANTILLONS

- .1 Soumettre les échantillons conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Démontrer l'équipement, outils et buses pour l'approbation du représentant du ministère.
- .3 Soumettre des échantillons de tous les produits de nettoyage pour l'approbation du Représentant du Ministère.

1.5 TESTE ET RAPPORT D'ÉVALUATION

- .1 Soumettre les résultats des tests, conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre des copies électroniques des résultats des tests qui décrivent les méthodes de nettoyage, équipement de compresseur, pression d'eau au compresseur, outils, grandeur de la buse et la distance de la surface de la maçonnerie utilisée pour nettoyer chaque endroit de test.
- .3 Procéder avec le nettoyage une fois que vous recevez l'approbation écrite du Représentant du Ministère, concernant les méthodes de nettoyage testées.

1.6 ASSURANCE DE QUALITÉ

- .1 Conformer avec les exigences du SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail).

- .2 Échantillons:
- .1 Effectuer les échantillons conformément à la section 01 00 10 - Instructions générales.
 - .2 Notifier le représentant du ministère 48heures avant de commencer le nettoyage de chaque endroit teste. Obtenir approbation du représentant du ministère avant commencer le teste.
 - .3 Fournir un endroit de test pour chaque méthode de nettoyage spécifié. Placer les endroits testes dans des endroits qui ne sont pas visible diriger par le représentant du ministère.
 - .4 Endroits de test sera 400mm carré, et placé à un minimum de 3 différente places par élément qui sera nettoyé.
 - .5 Placer les endroits testes dans des endroits qui ne sont pas visible diriger par le Représentant du Ministère.
 - .6 Commencer avec les testes avec le moins d'impacte et arrêter une fois que le niveau désiré de nettoyage est achevé, arrêter le teste immédiatement une fois qu'il y a du dommage.
 - .7 Arrêter les travaux quand le nettoyage a un effet désavantageuse au matériaux qui entour le teste et aux plantes.
 - .8 Comporter les testes pour déterminer les meilleur méthodes de protéger les matériaux d'entourage historique, ouvertures et plantes pendant les testes de nettoyage, et enregistrer les effets désavantageuse.
 - .9 Ne procéder pas les travaux sans les approbation des échantillons.
 - .10 Allouer 24 heures pour l'inspection des échantillons par le représentant du ministère.
 - .11 Les échantillons accepté vont démontré les standards des travaux minimaux. Les échantillons peuvent resté et faire partie des travaux finis.
 - .12 Protéger les ouvertures de maçonnerie de l'eau/infiltration chimique pendant le nettoyage. Collecter, neutraliser et disposer l'eau et les substances chimiques selon les exigences du contrats, les régulations applicable et la loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE)

1.7 ÉLIMINATION ET GESTION DES DÉCHETS

- .1 Séparer et recycler les déchets conformément aux Instructions Générales - Section 01 00 10.
- .2 Enlevez du chantier les matériaux d'emballage aux centres de recyclage appropriées.
- .3 Détourner des produits de nettoyage non utilisés des sites d'enfouissement au site collections officielles de matières dangereuses, approuvé par le représentant du ministère.
- .4 Ne pas jeter d'agents nettoyants non utilisés dans les réseaux d'égouts, dans les lacs, cours d'eau, sur terre ou dans l'autre endroit où il posera la santé ou danger pour l'environnement.

1.8 ALTERNATIVES

- .1 Obtenir, par écrit, de l'autorisation du représentant du Ministère les changes de méthode de nettoyage, nettoyage, médium, outils, pressions et débits.

1.9 CONDITIONS DU CHANTIER

- .1 Conditions existantes:
 - .1 Rapport au représentant du Ministère, des conditions pouvant affecter l'efficacité et/ou de sécurité du processus de nettoyage avant de commencer.
 - .2 Enregistrer les conditions existantes à l'aide de photos haute résolution en couleurs, 4 Mo au minimum, avant et après nettoyage.
 - .3 Conseiller représentant du Ministère du potentiel des problèmes de nettoyage.
 - .4 Ne nettoyez pas les domaines de la maçonnerie détérioré sans approbation écrite préalable du représentant du Ministère.
- .2 Conditions Ambiantes:
 - .1 Ne pas utiliser une méthode de nettoyage par voie humide lorsqu'il y a un risque de gel.
 - .2 Ne pas employer de produits chimiques de nettoyage lorsque la température est inférieure à 10 degrés Celsius.
 - .3 Suivre les instructions écrites du fabricant concernant l'utilisation des produits chimiques de nettoyage, selon la gamme de températures d'application de ces derniers.
 - .4 Prendre les mesures nécessaires pour protéger les murs à nettoyer des rayons directs du soleil.
 - .5 Ne pas procéder au nettoyage s'il y a un risque que les produits chimiques pulvérisés soient entraînés par le vent sur le tissu historique environnant, dans des zones auxquelles le public a accès ou sur les végétaux.

1.10 HORRAIRE

- .1 Présenter l'horaire de travail indiquant la progression de stades dans le délai d'achèvement final indiqué dans les documents de Documents/Échantillons à soumettre - Section 01 33 00.
- .2 Achever les travaux dans les temps du calendrier approuvé.
 - .1 Ne changez pas de calendrier sans l'approbation écrite du représentant du Ministère.
- .3 Coordonner les travaux nettoyage avec l'horaire de travail et avec les autres travaux sur le chantier.

Partie 2 Produit

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 Argile Pouticing.
 - .1 Matériel acceptable: Fuller's Earth; attapulgate clay ou équivalent approuvé.
- .4 Utiliser le masquage d'approbation du représentant du Ministère.

2.2 OUTILS ET MATÉRIELS

- .1 Utiliser uniquement des brosses à soies robustes en fibres 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.
 - .1 Les pompes à eau doivent fonctionner sous une pression nominale de 350 kPa.
- .4 Utilise l'équipement de rinçage à pression équipés de manomètre à embout.
- .5 Utiliser des compresseurs d'air équipés de filtres à huile intégrés destinés à empêcher que de l'huile soit projetée sur la maçonnerie.
- .6 Utiliser des appareils à tuyauterie et à raccords en plastique ou en métal non ferreux.
- .7 Nettoyage système de basse pression Micro abrasif humide, capable de transporter 60 - 100 mesh verre écrasé abrasif à travers une buse de vortex de 6-8 mm à des pressions faibles réglables de 20 à 30 lb/po2. Équipement acceptable : matériel micro abrasif JOS/Rotek ou son remplaçant pré-approuvé.
- .8 Utilisez les buses à pointe ventilateur, tels que la distribution d'eau de pression est pulvérisée en ligne large impact à la surface de la pierre.

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.

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Installer des panneaux d'avertissement et des dispositifs de sécurité à proximité des zones de travail, selon les indications et les instructions fournies.
- .2 Couvrir les surfaces qui ne seront pas nettoyé.
- .3 Assurer la bonne ventilation dans les endroits de travaux.
- .4 Nettoyer avec une brosse sec ou râtelier les accumulations de la maçonnerie.

3.3 PROTECTION DES OUVRAGES EN PLACE

- .1 Protéger les événements, les fenêtres et autres ouvertures afin de prévenir toute infiltration d'eau.
- .2 Recouvrir et protéger les surfaces et les revêtements de finition, autres que la maçonnerie, qui ne sont pas visés par les travaux de nettoyage.
 - .1 Faire approuver la méthode de protection par le Représentant du Ministère avant de commencer les travaux de nettoyage.

- .3 Protéger les surfaces en bois, en verre et en métal adjacentes aux surfaces en maçonnerie.
- .4 Protéger le végétal, les jardins, les arbustes contre l'application d'eau et la projection de produits chimiques.
- .5 Ménager des enceintes au moyen de feuilles de revêtement fixées aux échafaudages afin de limiter la dispersion d'eau.
- .6 S'assurer que les travailleurs portent la protection des yeux, tête et visage et gants, combinaisons, bottes et masque filtrant aux normes MSHA/NIOSH.
- .7 Protéger contre la neige et la pluie les surfaces nettoyées.
- .8 Protéger les descentes pluviales et les gouttières pour qu'elles ne soient pas obstruées par des résidus de nettoyage.
- .9 Protéger les travaux finis du dommage jusqu'à la fin des travaux.
- .10 Protéger les ouvrages adjacents aux travaux contre les retombées de poussières et de saletés disséminées au-delà de la zone des travaux.
- .11 Protéger les coopératives et les autres membres du personnel du site de dangers.

3.4 EXÉCUTION GÉNÉRALE DU NETTOYAGE AVANT DE COMMENCÉ LES TRAVAUX ET APRÈS

- .1 Lavage avec de l'eau appliquée à moyenne pression: Cette procédure de nettoyage générale servira avant travaux et après la réalisation de tous les travaux sur la maçonnerie.
 - .1 Humidifier la surface de la maçonnerie du fond de la maçonnerie vers le haut, suivi par le lavage de haut en bas.
 - .2 Éliminer la saleté accumulée par un lavage avec de l'eau appliquée à moyenne pression 500 lb/po² et à un débit de 0.25 L/s.
 - .3 Éviter le mouillage prolongé et la pénétration d'eau excessive.
 - .4 Ne pas dépasser la pression maximale au gicleur ou ont une buse plus près à la maçonnerie à approuvé par le représentant du Ministère. Manomètre doit être installé à l'extrémité de la buse.
- .2 Procéder au brossage et au raclage de la maçonnerie uniquement pour parachever un lavage à l'eau.

3.5 ENLEVÈMENT DE TACHES FERRIQUES

- .1 Préparer des cataplasmes sur soit EDTA, acide orthophosphorique ou mélangé à la terre à foulon ou argile silicatée équivalent d'acide oxalique.
 - .1 Concentrations chimiques vont être dirigées et supervisées par le représentant du ministère.
- .2 Temps de contact et l'efficacité des divers cataplasmes seront déterminés par le biais de maquettes qui sont dirigés et supervisés par le représentant du Ministère.
- .3 Une pression basse micro-abrasifs pour apporter la touche finale jusqu'à les zones propres, où il est jugé nécessaire par le représentant du ministère.
 - .1 S'applique à tous les domaines de la maçonnerie de l'oxyde ferrique nettoyage.

3.6 ENLÈVEMENT DE PEINTURE SUR LA SURFACE DE LA PIERRE

- .1 Les suivants seront utilisés où les taches de la peinture et des taches isolées sont rencontrent sur la maçonnerie.
- .2 Gratter les surfaces avec racleurs non-ferriques pour enlever le calfeutrage et peinture.
- .3 Effectuer une élimination chimique à l'aide de dichlorure de méthylène basé décapant sous forme de gel.
 - .1 Surface de travail doit être comprise entre 20 et 25 degrés Celsius.
 - .2 Appliquer le décapant généreusement à la surface de la peinture.
 - .3 Couvrir avec du plastique pour éviter l'évaporation.
 - .4 Laisser en contact pendant 30 minutes, en vous assurant que la surface est agitée fréquemment avec une brosse dure et le décapant est étaler généreusement sur la surface tout au long de la durée.
 - .5 Temps de pause sera déterminé en calculant le maximum d'effet de la substance chimique dans un temps donné. Cela sera déterminé par le représentant du ministère.
 - .6 Grattez la peinture tout décollée et jetez immédiatement après tous les règlements gouvernementaux pour la manipulation et l'élimination.
 - .7 Répétez la procédure jusqu'à ce que la surface naturelle de la pierre est exposée et exempts de peinture et enduit de produit chimique.
 - .8 Rincez et frottez à la main avec eau chaude et une brosse à soies raides.

3.7 NETTOYAGE GÉNÉRALE EN UTILISANT UN SYSTÈME DE NETTOYAGE D'ÉQUIPEMENT MICRO ABRASIF

- .1 Nettoyage général se réfère à l'allègement ou la suppression des surfaces sombres déposés par des polluants atmosphériques. Il réfère également à un général méthode tout-mur superficie allégées éraflures et marques d'outil à gauche sur les visages de Pierre la plupart après habillage arrière minces et friables exfoliants peaux de surface. Il se réfère également à divers dépôts sévères de peinture, de bitume et les dépôts de sulfate noir qui existent à côté et derrière les tuyaux de descente autour du bâtiment.
- .2 Nettoyage général avec micro abrasif de nettoyage s'effectuera uniquement une fois que le nettoyage de petites taches, comme les taches de peinture ou efflorescence, aussi le fini du dos des surfaces exfoliantes à l'aide d'outils est terminé. Équipement acceptable: JOS ou type ROTEC.
- .3 Le niveau de propreté requis sera déterminé par des maquettes en présence et sous la direction du représentant du ministère. Les paramètres de l'opération doivent être déterminée par les maquettes comprendra l'abrasif – taille et type d'aggrégat, lb/po2 de livraison abrasive de la buse et la distance de travail de la maçonnerie. Deux vitesses de buse en passant de la surface est nécessaire.
 - .1 Le premier est pour la grande majorité des surfaces de maçonnerie très légère ou la poussière atmosphérique est présent, mais où la surface de la plupart des pierres ont été repoussé doucement pour enlever les exfoliations plaque mince tout au long. Cela suppose un passage rapide de la buse sur la surface.
 - .2 La seconde concerne uniquement les zones qui ont conservé des surfaces noires d'un régime précédent de nettoyage pauvre (poli au sable). Cela suppose une vitesse plus lente, plus standard pour éliminer les dépôts de carbone collés de grès noirci.

- .3 Remarque que les pierres qui nécessitant une retouche ne nécessite pas de nettoyage. S'assurer que les pierres polies de base à des mâts de drapeau sont entièrement protégés contre tout contact que le micro abrasif pouvait faire avec eux.
- .4 Dos de pointage doit être terminé avant le début de nettoyage abrasifs micro.
 - .1 Prévoir un séchage de 2 semaines sur le mortier de rejointoiement renversé avant de commencer cette procédure de nettoyage.
 - .2 Fournir des moyens de piégeage et la collecte de boue dépensés et enlever du chantier.
 - .3 Fournir bâchage nécessaire afin d'éviter les déchets micro abrasifs de prendre contact avec la maçonnerie à l'extérieur de la zone en cours d'élaboration, afin de protéger les piétons, œuvre, propriété et maçonnerie adjacente. Cette protection est strictement efforcé.
 - .4 Ne pas laisser de boue abrasive à coulé sur la surface de travail granit nouvellement achevés du niveau du plinthe.

3.8 ENLÈVEMENT DE CALFEUTRAGE

- .1 Tous les produits de calfeutrage et scellants doivent être enlevées, dans tous les endroits où le mastic a été utilisé pour arrêter les joints.
 - .1 Protection à pleine peau et respiratoire est nécessaire.
 - .2 Méthodes et procédures.
- .2 Commencer en coupant aussi bien le calfeutrage que possible à l'aide de petits couteaux tranchants, combiné en tirant à la main.
- .3 Appliquez généreusement une épaisse décapant sur la surface de la pierre où le calfeutrage adhère aux grains de la surface et couvrir immédiatement avec plastique léger pour éviter le dessèchement.
 - .1 Ne pas appliquer en plein soleil. Garder la surface de travail bien ombragée.
 - .2 Ne pas laisser le décapant à sécher sur la surface. Garder couvert pour éviter le dessèchement, ajoutant libérales quantités de la substance chimique à maintenir un contact humide, actif avec la surface.
 - .3 Laisser le décapant s'attarder sur la surface pendant environ 20 minutes.
 - .4 Agiter la surface avec une petite brosse rigide.
 - .5 Comme il commence à peler et à soulever, tamponner le calfeutrage vers le haut, en étant certain que le chiffon de coton utilisé pour le pistonnage est mouillé avec décapant supplémentaire.
 - .6 Répéter au besoin. Une dernière passe au-dessus de la surface à l'aide d'un ciseau tranchant piloté par commande pneumatique à faible vitesse peut être utilisée si l'agrement est donné par le représentant du Ministère.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 04 03 06 - Ouvrages historiques - Nettoyage de la maçonnerie
- .2 Section 04 03 08 - Ouvrages historiques - Jointoiement au mortier
- .3 Section 04 05 00 - Maçonnerie - Exigences générales concernant les résultats des travaux
- .4 Section 07 92 00 - Produits d'étanchéité pour joints

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM A276-13A, Standard Specification for Stainless Steel Bars and Shapes.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)
 - .1 CSA A23.1-09/A23.2-09, Béton : Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CAN/CSA A371-04 (2014), Maçonnerie des bâtiments.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Dégarnissage. L'enlèvement de mortier meuble et (ou) détérioré, jusqu'à l'obtention d'un mortier sain, mais pas dans une profondeur de moins de 30 mm.
- .2 Rejointoiement de reprise. Remplissage de joints de maçonnerie et ce, dans la profondeur pour laquelle du mortier a été dégarni ou a été trouvé vide.
- .3 Rejointoiement renversé: Remplissage des creux coupé ou autres joints vide avec du mortier à une limite qui est possible avec des outils standard pour la préparation de rejointoiement de finition.
- .4 Rejointoiement de finition. Remplissage et finition des joints de maçonnerie à partir desquels du mortier a été dégarni ou a été trouvé vide, dans une profondeur de 30 mm.
- .5 Façonnage des joints : finition des joints de maçonnerie au moyen d'outils appropriés pour leur donner leur forme finale.
- .6 Emploi de coulis: placement d'un liant/ciment semi-liquide à base pression pour être capable de remplir des vide creux dans les unités de maçonnerie qui ne peuvent pas être rempli autrement avec des façonnage de rejointoiement.

1.4 ÉCHANTILLONS

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

- .2 Avant le début des travaux, soumettre, aux fins d'approbation, des échantillons étiquetés des matériaux qui seront utilisés pour le projet.

1.5 QUALIFICATION

- .1 Un travailleur devra être en charge du mélange de l'ensemble du mortier et ce, pour toute la durée du projet.

1.6 ÉCHANTILLONS DE L'OUVRAGE

- .1 Réaliser les échantillons de l'ouvrage requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Réaliser un échantillon de l'ouvrage illustrant les procédures de dégarnissage et de rejointoiement pour ce qui suit :
 - .1 Le dégarnissage des joints.
 - .2 Le rejointoiement en reprise des joints.
 - .3 Le rejointoiement renversé.
 - .4 Le rejointoiement de finition du joint.
 - .5 La protection et séchage des travaux de joints de mortier.
 - .6 Joint de scellant avec sable.

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Garder les matériaux cimentaire et agrégat dans un endroit secs sur le chantier des travaux.
 - .1 Fourni un barri imperméable avec des capot serré pour entreposer les ingrédients.
 - .2 Fourni un bâtiment d'entreposage sur le chantier pour protéger les matériaux de la précipitations et des température de moins que 5 degrés Celsius.
- .2 À la réception, s'assurer que les sceaux et les étiquettes des fabricants sont intacts.
- .3 Débarrasser les lieux des matériaux refusés ou contaminés.
- .4 Il y a une exigence qu'un bâtiment isolé dédié à l'entreposage et au mélange de tous les matériaux de mortiers et aux activités sera fourni au chantier. L'intérieur doit être garder aux températures de 12 degrés Celsius et 25 degrés Celsius.

1.8 MESURES DE PROTECTION

- .1 À la fin de chaque journée de travail, recouvrir les parties non protégées de l'ouvrage avec des membranes imperméables. Ces membranes doivent se prolonger à 0.5 m au-delà de la surface de l'ouvrage et elles doivent être installées de manière à former une barrière étanche pour empêcher le séchage trop rapide de l'ouvrage fini.

- .2 Protéger les surfaces adjacentes de l'ouvrage fini contre les dommages pouvant être causés par les travaux en cours.
- .3 Toutes les méthodes de montage d'abris et de protection des travaux devront être soumises à l'approbation du Représentant du Ministère.
- .4 Protéger le mortier nouvellement posé contre toute exposition excessive à de la pluie ainsi qu'au plein soleil et:
 - .1 Une période de 7 jours pour le séchage de rejointoiement renversé.
 - .2 Une période de 28 jours pour le rejointoiement de finition.
- .5 Prévoir et entretenir des installations de protection pour la maçonnerie et ce, en tout temps lorsqu'il y a suspension des travaux, afin d'empêcher l'eau d'entrer partiellement dans la maçonnerie rejointoyée.
- .6 Protection se compose de plus de feuilles de polyéthylène de 6mil drapé à la face extérieure de la toile de jute. Toile de jute maintenu humide pendant toute la période, vingt-quatre heures sur vingt-quatre, pendant le mortier période de polymérisation.
 - .1 Étirer jute tissé dense, serré en moins de 4 pouces de la maçonnerie. Maintenir l'humidité de 100 % de la toile de jute. Maintenir la membrane de plastique de polyéthylène de 6ml contre la face extérieure de la toile de jute afin d'aider à l'état humide de la toile de jute. Le levage de plastique et de brumisation avec une buse de brumisation sur un tuyau sont permise pour pointant vers le dos. Cependant, entretien pour maintenir la toile de jute humide pendant rejointoiement final ne doit pas laisser d'eau à être pistolage ou en quelque sorte qui entre directement en contact avec les joints de mortier frais dans le processus. Plastique et feuilles de toile de jute doivent être pliés sur feuilles adjacentes et sécurisés afin d'assurer des ouvertures dans l'humide système de polymérisation ne se produit pas. Maintenir humide de durcissement pour rejointoiement renversé pendant 3 jours. Maintenir humide de durcissement pour rejointoiement final pour 7 jours.

1.9 CONDITIONS EXISTANTES

- .1 Noter les zones de maçonnerie détériorée décelées en cours de travaux, et en informer le Représentant du Ministère par écrit. Attendre les instructions de ce dernier avant de procéder au remplacement ou à la réparation des éléments de maçonnerie visés.

1.10 CONDITIONS AMBIANTES

- .1 Température extérieure de 12 °C ou moins :
 - .1 Entreposer le ciment et le sable destinés à un usage immédiat dans des enceintes chauffées et laisser ces matériaux atteindre une température d'au moins 12 °C (la même que celle de l'air ambiant de l'enceinte).
 - .2 Si nécessaire, chauffer ou refroidir l'eau utilisé pour les mélanges de mortier pour maintenir une température suivante:

- .1 Lors de la mise en oeuvre du mortier, sa température doit être d'au moins 12 °C et d'au plus 30 °C.
- .2 Ne pas malaxer le ciment avec de l'eau, des granulats ou un mélange eau-granulats dont la température est supérieure à 22 °C.
- .2 Les exigences concernant la protection des ouvrages sont prescrites à la section 04 05 00 - Maçonnerie- Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .3 Faire approuver les enceintes et les méthodes de protection par le Représentant du Ministère.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Mortar materials: to Section 04 03 08 – Ouvrages Historiques - Rejointoiement en mortier.
- .2 Grout material to Section 04 03 08 – Ouvrages Historiques - Rejointoiement en mortier.
- .3 Goujons /'ancrage // crampes : acier inox, diamètre de 8 à 25 mm pour les chevilles, 3-6mm d'épaisseur de 25 à 32mm d'épaisseur bar stock pour les ancrs // crampes, à ASTM A276, Grade 304.
- .4 Toile de jute : lavé, ne tache pas et serré tissé.
- .5 polyéthylène de 6 mil, propre et exempt de trous et déchirures
- .6 Cales de bois franc, libre des tanins.
- .7 Bois léger nécessaire pour aider le cadrage et ou qui s'étend de la toile de jute/polyéthylène anti-siphonnage de polymérisation

2.2 DOSAGES

- .1 Dosage : voir la section 04 03 08.02 - Ouvrages historiques - Jointoiement au mortier.

2.3 MORTIER

- .1 Mortier : conforme aux prescriptions de la section 04 03 08 - Ouvrages historiques - Jointoiement au mortier.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Effectuer les travaux en conformité avec la CSA-A371. Mesure de ratelage et rejointoiement est comme indiqué sur les dessins.
- .2 Outil de ratelage manuel permet de retirer le mortier détérioré et s'assurer qu'aucune unité de maçonnerie n'est ébréchée/modifiée/endommagée par des travaux pour retirer le mortier, sauf indication contraire. Outils pour le découpage doivent être plus étroites que le joints.
 - .1 Broyeurs rotatifs ne sont pas autorisés pour découper le mortier des joints à moins qu'approuvé par le représentant du ministère après la démonstration des compétences en découpant.
 - .2 Coupe en ou en aucune façon endommager la dimension commune originale du joint en l'élargissant n'est pas toléré.
- .3 Outiller et compacter à l'aide d'outil aboutage de forcer le mortier dans le joint.
- .4 Fini les joints tel qu'approuvé après maquettes ; sauf aux indications contraire.
 - .1 Le joints coupé au plat et avec un évidement légère 1 mm d'arris dans la pierre est acceptable.
 - .2 Joints soulevés de la surface de la pierre ou concave dans le profil ne sont pas acceptables.
- .5 Utilise un outil pour aboutage de tête approprié approuvé pour former des articulations avec outils plates compactées.
- .6 Utilise une brosse à poils rigides comme une brosse bouillonnante traditionnelle pour fournir l'éperonnage final du mortier du rejointoiement final et pour exposer la texture de l'aggrégat du mortier.
- .7 S'assurer que la surface de maçonnerie est 100 % nettoyé de toute la saleté et substances adhérentes avant découpe de joints de travailler.

3.2 REJOINTOIEMENT

- .1 L'inspection visuelle du représentant du Ministère avec de commencer les travaux de rejointoiement.
- .2 Dégarnissage des joints :
 - .1 Dégarnir tous les joints et ce, en conformité avec les annotations des dessins.
 - .2 Dégarnir les joints non sains, jusqu'à ce qu'ils soient exempts de mortier libre et détérioré, de saletés et d'autres matériaux indésirables.
 - .1 Enlever les attaches ferreux ou des coins de bois ou entretoises incorporées dans les articulations. Ne pas enlever les entretoises originales d'ardoise
 - .3 Tous le découpage de joint doit être fait avec un marteau et un burin, sauf aux indications au contraire. Il faut faire grande attention pour éviter d'endommager les éléments de maçonnerie adjacentes aux joints.
 - .1 Utilisation des tronçonneuses à maçonnerie ou broyeurs rotatifs ne sont pas autorisés sauf lorsqu'indiqué dans des circonstances particulières, le représentant du ministère. Une exception peut être donnée à l'utilisation de l'outil électrique oscillant Arbortech si indiqué par le biais de maquettes pour ne pas causer un préjudice ou des dommages aux articulations des unités pierres.

4. Joints fins (moins de 4mm) ne faut pas être râtelé sur plus de 10mm, afin de réduire le risque d'écaillage des bords de la maçonnerie. Découper ces joints avec la meuleuse, mais seulement comme indiqué par le représentant du ministère. Sur les occasions où les coupes de scie sont permises, assurez-vous d'arrêter à 50 à 75mm de l'extrémité du joint. Ne sciez pas la pierre taillée.
 - .5 Nettoyer les joints jusqu'à une profondeur totale de mortier détérioré, mais en aucun cas à moins de 30 mm. Nettoyer les vides et les cavités rencontrées.
 - .1 Nettoyer tous les existants ou vieux mortier au-dessus de pointage et/ou des frotis de surface des pierres adjacentes aux joints. Fournir la maquette pour illustrer la méthode et les résultats avant l'exécution généralement sur la maçonnerie.
 - .6 Nettoyer toute la poussière et les débris du joint en utilisant l'air comprimé suivie d'eau volume faible pression/faible.
 - .1 Rincer les joints ouverts et vides ; nettoyer les joints ouverts et vides avec basse pression eau et si pas gratuit vidange coup nettoyer à l'air comprimé.
 - .7 Rincer les joints ouverts et vides ; Nettoyer les joints ouverts et vides avec basse pression eau et si pas gratuit vidange coup nettoyer à l'air comprimé.
 - .8 Ne laisser aucune eau stagnante.
 - .9 N'importe quelle pierre endommagée par suite de ratisser imprudente, ou par coupe de scie, est remplacée sans frais pour le représentant du ministère.
 - .10 Dans aucun domaine de la maçonnerie peuvent les joints de mortier être ratisés avant que tous les problèmes structurels concernant les pierres de remplacement et les systèmes de soutien temporaires sont en place, sauf dérogation accordée par le représentant du ministère.
 - .11 Si la maçonnerie se décolle ou le lien est cassé, retirez et réinitialiser.
- .3 Rejointoiement renversé:
- .1 Où les joints découpés sont plus profonds que le râtelage minimal des profondeurs spécifiées, rejointoyer renversé les joints pour porter la face de mortier la profondeur indiquée pour préparer les joints pour le rejointoiement final. Lorsqu'il existe des vides que les procédures classiques de rejointoiement renversé ne peuvent pas remplir en utilisant une barre mince de battage, aviser le représentant du ministère pour la direction et se préparer à toutes les rejointoiements renversés profonds à l'aide de procédures de la cuve de coulis en pression.
 - .2 Avant le travail de pointage, complètement mouiller les joints afin de contrôler l'absorption. Les endroits de la maçonnerie étant repointés devraient avoir l'humidité évidente dans la surface de toute maçonnerie.
 - .3 Laissez l'eau s'imbiber de maçonnerie et de mortier existant, ne laissant aucune eau stagnante, mais qu'elle reste humide néanmoins.
 - .4 Pour rejointoiement renversé, remplir tous les joints complets avec du mortier, compacter solidement dans les joints pour assurer une adhérence positive à toutes les surfaces internes. Placer le mortier en couches, max 30 à 100 mm d'épaisseur et battre avec barre plat à l'arrière du joint avant de placer plus de mortier de rejointoiement dans le joint. Apporter la face de mortier du joint rejointoyer à une profondeur minimale indiquée pour râtelier les articulations, mesurée à partir du Arris de l'unité de maçonnerie, laisser sécher pour le pointage final.
 - .5 Laisser le mortier carrés avec la face de pierre et de laisser les pierres apparentes chaque côté du joint de mortier avant que le mortier sèche.
 - .6 Pour les joints creux, fournir des outils d'emballage en acier inoxydable afin de permettre le maçon à compacter profondément dans les joints de mortier. Lorsque le joint ne peut éventuellement être battu avec du mortier soit parce que la portée est

trop loin ou le joint est trop étroit (moins de 3mm), procéder à basse pression jointoyant du joint pour assurer le remplissage complet des profondeurs conjointes vides. Voir 3.4 ci-dessous.

- .7 Empêcher le mortier soit placé ou étalé sur le visage de Pierre. Éviter de tacher de mortier de maçonnerie visages au cours du rejointoiement renversé.
- .8 À l'aide d'un outil de pointage avec extrémité arrondie plus lisse, empresser les fossettes légères en surface des rejointoiement renversé afin d'établir une "clé" pour le rejointoiement finition.

.4 Rejointoiement de finition:

- .1 Quand tous les travaux nécessaires de réparation et de remplacement soient terminés, effectuer de rejointoiement.
- .2 Bien humidifier les joints comme pour le rejointoiement renversé, point 3.4, ci-dessus et remplir complètement avec du mortier. Si la surface des éléments de maçonnerie / pierre a porté des bords arrondis, garder le retour de surface de pointage à conserver la même largeur du joint. Éviter les bords de la plume. Emballer le mortier solidement dans les vides et les joints.
- .3 S'assurer que toutes les poussières, les particules de mortier et d'autres débris sont enlevés avant le rejointoiement de joints et les surfaces de maçonnerie. Avant d'appliquer le mortier, soigneusement brume maçonnerie pour être repointé et permettre à l'état sec à humide-sec comme décrit pour le rejointoiement renversé, le point 3.4 ci-dessus.
- .4 Garder la maçonnerie humide pendant l'exécution du rejointoiement.
- .5 Ne pas pointer par des températures glaciales. Voir Section 04 05 10, Résultats de travail commun pour la maçonnerie pour la protection nécessaire pour les travaux dans cette section.
- .6 Emballez et compressez le mortier dans les vides. Maintenir la largeur du joint.
- .7 Permettre au mortier de sécher au point d'être de ferme résistance lorsqu'on appuie sur avec le pouce ou le doigt puis outil pour faire correspondre les joints de la maquette approuvés. Mener la tête des joints, puis les joints horizontaux. Pas surmener le visage des joints. Les joints doivent être uniformes en apparence. Ne brosser pas les joints jusqu'à ce qu'ils ont mis dans la mesure où le brossage ne marquera pas la surface articulaire de capitonnage.
- .8 Pour rejointoiement de finition, utiliser les polissoirs de mouler de plats qui sont plus étroites que l'articulation et qui restent semi rigide lorsqu'on applique le mortier à joint et tasser en place.
- .9 Quand le mortier a perdu sa plasticité à la surface des joints exposés, mener le joint derrière la pierre arriérée de 1 mm maximum et tassez avec une brosse avec poile long mi-dure.
- .10 Retremper le mortier:
 - .1 Les mortiers de chaux hydraté ciment Portland peuvent seulement être retrempés une fois et doivent être utilisés dans les 1,5 heures ajoutant de l'eau au mélange durant le mortier, mélange de processus lorsque la température de l'air est inférieure à 25 degrés C (1/2 heure seulement pour des températures plus élevées, jusqu'à un maximum de 28 degrés C).
 - .2 Retremper pas de mortiers colorés car il affecte la couleur du mortier.
 - .3 Retremper peut seulement être effectué par re-fouetter le mélange. En aucun cas l'eau doit être ajoutée.
- .11 Enlever le surplus de mortier de la maçonnerie avant il ne s'installe. Terminer l'assemblage par soudage proprement tel qu'il apparaît.

- .12 Le rejointoiement de finition doit être effectuée uniquement sur les zones de grande maçonnerie à la fois pour des raisons de cohérence, en particulier ce qui concerne la finition texture et couleur. Petites zones seront permis uniquement lorsque les carences doivent corriger ou lorsque pierres insertions exigent pointant individuels autour du périmètre articulé.
- .5 Joints scellé aux sable. Installer les joints scellé aux sable tel qu'indiqué.
 - .1 Remplis les joints dans la maçonnerie à 25mm de la face de la maçonnerie.
 - .2 Poser le boudin.
 - .3 Installer le calfeutrage.
 - .4 Pendant que le calfeutrage est collant, appliquer du sable uniformément qui est utilisé pour le mortier sur la surface du calfeutrage.
 - .5 Référer à la section 07 92 00 Produits d'étanchéité pour joints.
- .6 Séchage:
 - .1 Voir la section 1.9.6 au-paravent.
- .7 Protection:
 - .1 Protéger le nouveau mortier du gèl, pluie ou les conditions ou elle séchera rapidement pour 7 jours après le rejointoiement renversé et 21 jours après le rejointoiement final.
- .8 Calendrier
 - .1 Rejointoiement renversé, 350 mm de creu:
 - .2 Rejointoiement de finition, 25 mm de creu:

3.3 REMISE DES PIERRES DÉCOLÉ

- .1 Rejointoyer tous les vides dans la maçonnerie en arrière. Coupé la maçonnerie inférieure tel que requis pour remettre les pierres.
- .2 Installer du mortier sur la face de la maçonnerie inférieure juste avant de remettre les pierres.
- .3 Corriger les unités de maçonneries décollé dans les endroit correcte avec des cales de bois gorgés d'eau.
- .4 Insérer et compresser mortier ferme à moins de 30 mm de surface de pointage. Permettre au mortier à séché pour 24 heures.
 - .1 Coulis à l'endroit du joint ou il est trop étroite pour éperonner le mortier en place ou où la profondeur est trop importante pour permettre le soutien approprié avec des barres de tasser plat étroits.
- .5 Retirez les cales bois lorsque séchées et ratatinée.

3.4 COULIS LOCALISÉ

- .1 Lorsqu'il est constaté qu'il y a des cavités profondes dans et autour d'une unité de pierre ou

dans le noyau du centre de la maçonnerie, et les procédures normales de pointage profondes sont jugés impossibles, installer coulis spécifié avec une viscosité faible ajustée aux flux de contrôle réalisé par le représentant du ministère.

- .1 Tolérances pour la viscosité de coulis par rapport à des volumes de l'eau doivent être préalablement approuvées par le fabricant de coulis.
- .2 Nettoyez soigneusement les vides à l'aide des outils et air comprimé. Rincer à l'eau jusqu'à ce que l'eau soit claire. Assurer la température de la maçonnerie et température ambiante reste supérieure à 12 degrés C ou aux instructions du fabricant pendant au moins 24 heures après que les vides sont nettoyés.
- .3 Insérer un tube de remplissage d'environ 8 mm de diamètre à une profondeur qui atteint la zone d'invalidations de l'articulation (jusqu'à 200 mm) et continuer à remplir et sceller le devant du joint pour être jointoyée à dans la profondeur nécessaire pour la préparation de pointage avant.
- .4 Laissez les tubes de coulis espacés de 300mm à 400mm sur centre horizontalement et verticalement dans les joints.
- .5 Mouiller la maçonnerie pour empêcher la souillure par infiltration de coulis.
- .6 Injecter coulis par tube à basse pression jusqu'à ce que le vide est considéré comme complet. Enregistrer le volume approximatif de coulis pris à travers chaque jointoiment. Un système de pot à basse pression doit être utilisé pour tous les travaux de jointoiment. Jointoiment de gravité n'est pas autorisée. Utiliser une pression de coulis à la jauge sur le pot entre 4 et 8 lb/po2.
- .7 L'entrepreneur doit prendre soin de ne pas autoriser le coulis à s'infiltrer à l'intérieur de la maçonnerie et les dommages aux finitions intérieurs. Dès qu'elle détecte qu'un montant déraisonnable de coulis a coulé dans un tube de mortier spécifique, environ 9 litres, arrêter le jointoiment et conseiller du représentant du Ministère.
 - .1 Le montant à être déterminé par les maquettes.

3.5 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Le Représentant du ministère inspectera la qualité des travaux et ce, sur une base régulière.
- .2 Aviser le représentant du ministère avant de râtelier les joints, pour s'assurer que les pierres prévues pour l'enlèvement et la réparation ont été identifiés
- .3 Aviser le Représentant du ministère avant de couper des joints à la scie, de sorte à lui permettre de photographier la maçonnerie en pierre.
- .4 L'approbation de la condition des joints râtelier, et approbation du mortier du rejointoiment renversé, doit être reçu par écrit à l'Entrepreneur avec qui peut commencer les prochaines étapes.

- .5 Présenter un avis d'au moins 48 heures à l'avance au Représentant du ministère et ce, relativement aux inspections requises.
- .6 Advenant que les travaux nécessitent un passage à la prochaine phase et qu'ils ne sont pas encore approuvés par le Représentant du ministère, l'Entrepreneur se devra alors d'enlever tout le mortier non approuvé et ce, à ses propres frais.

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 ainsi qu'à la fin de chaque jour de travail.
- .2 Effectuer les autres travaux de nettoyage une fois le mortier pris et bien durci.
- .3 Nettoyer les éléments de la maçonnerie uniquement avec de l'eau propre et une brosse de fibres naturelles à crins raides. Les produits d'acide dilué ne doivent pas être utilisés à moins que le Représentant du Ministère n'ait transmis de directives écrites à ce sujet
- .4 Supprimer tous les points d'ancrage incorporés et repointer les joints de maçonnerie aux endroits d'ancrage une fois que l'échafaudage est supprimé.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 04 03 07 - Ouvrages historiques - Réparation et rejointoiement de la maçonnerie.
- .2 Section 04 05 00 - Maçonnerie- Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM C109/C109M-13 Standard Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 50-mm Cube Specimens).
 - .2 ASTM C144-11, Specification for Aggregate for Masonry Mortar.
 - .3 ASTM C185-08, Standard Test Method for Air Content of Hydraulic Cement Mortar.
 - .4 ASTM C207-06(2011) Specification for Hydrated Lime for Masonry Purposes.
 - .5 ASTM C348-08, Test Method for Flexural Strength of Hydraulic-Cement Mortars.
 - .6 ASTM C780-14, Standard Test Method for Preconstruction and Construction Evaluation of Mortars for Plain and Reinforced Masonry.
 - .7 ASTM C940-10A, Test Method for Expansion and Bleeding of Freshly Mixed Grouts for Preplaced Aggregate-Concrete in the Laboratory.
 - .8 ASTM C979/C979M-10, Specification for Pigments for Integrally Coloured Concrete.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CAN/CSA A3000-13, Compendium de matériaux liants.
 - .2 CAN/CSA A179-04 (R2014), Mortier et coulis pour la grosse maçonnerie.

1.3 TOLÉRANCES ADMISSIBLES

- .1 Le représentant du Ministère se réserve le droit à rejeter le mortier qui faillit la gamme d'effort compressive pour le mélange de mortier spécifié.

1.4 CALENDRIER DES TRAVAUX

- .1 Soumettre un calendrier indiquant l'échéance prévue pour chaque étape des travaux, en fonction de la date d'achèvement indiquée dans les documents de soumission.
- .2 Prendre les mesures nécessaires en vue d'assurer l'achèvement des travaux dans les délais approuvés. Obtenir l'approbation requise avant de modifier le calendrier.

1.5 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques.
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Soumettre cinq (5) exemplaires des fiches signalétiques (FS) requises aux termes du SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail), conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Les fiches techniques doivent préciser la teneur en COV des mortiers, mortiers de crépiage, coulis, agents de coloration et adjuvants.

- .2 Échantillons.
 - .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .3 Avant de procéder au mélange ou à la préparation des mortiers, fournir au Représentant du Ministère une confirmation de la source d'approvisionnement ou les fiches techniques des produits indiqués ci-après :
 - .1 Granulats de sable
 - .2 Ciment
 - .3 Chaux
- .4 Instructions du fabricant.
 - .1 Soumettre les instructions de mise en oeuvre fournies par le fabricant.

1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance. Inclure ce qui suit :
 - .1 Essai de graduation du sable, selon la norme CAN/CSA A179.
 - .2 Granulats sera 100% sec et entreposé dans des conditions sec pour la durée du projet.
 - .3 Concentration d'air : mélanger le mortier jusqu'à ce qu'il atteigne un état plastique.
 - .4 Pénétration de cône « Vicat » : mélange de mortier.
 - .5 Résistance compressive du mortier, à 7 jours et à 28 jours ou selon toute autre exigence requise.
- .2 Normes d'essai
 - .1 Consistance (appareil de Vicat) : selon la norme ASTM C780.
 - .2 Résistance à la compression (éprouvettes cubique) : selon la norme CAN/CSA-A179, annexe B.
- .3 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .4 Réunion préalable à la mise en oeuvre : tenir une réunion au cours de laquelle on examinera les exigences des travaux, les instructions du fabricant concernant la mise en oeuvre ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.
- .5 Échantillons de l'ouvrage : réaliser les échantillons de l'ouvrage conformément aux prescriptions de la section 04 05 00 – Maçonnerie - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.7 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .2 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène et en carton ondulé aux fins de recyclage et ce, conformément aux services de collecte locale.

1.8 SOLUTIONS DE RECHANGE

- .1 Tout au long du présent contrat, l'on se devra d'obtenir une approbation du Représentant du ministère quant au changement des marques de commerce de fabricants ou des sources d'approvisionnement des matériaux de mortier; il devra en être de même pour toutes les autres méthodes de mélange du mortier qui sont prescrites dans le présent devis. Ce règlement s'appliquera pendant toute la durée du présent contrat.

1.9 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

- .1 Conditions existantes
 - .1 Passer en revue les problèmes structurels possibles et signaler ses constatations avant la mise en route des travaux de maçonnerie.
- .2 Conditions ambiantes
 - .1 L'exécution des travaux devra être conforme à la norme CAN/CSA A179.
 - .2 Installation de l'appareillage portant sur l'humidité relative et la température. L'on se devra de mesurer la température et l'humidité relative et de les signaler au Représentant du ministère.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Des matériaux de même marque et des granulats provenant de la même source d'approvisionnement doivent être utilisés pour l'ensemble des travaux.
- .2 Mortier et coulis : conformes à la norme CAN/CSA A179.
- .3 Granulats. Conformes à la norme CAN/CSA A179, avec une valeur de graduation conforme à la norme ASTM C144. Utiliser des granulats bien gradués et passant dans un tamis de grosseur 4,75 mm, avec une réduction de la grosseur du tamis à 150 microns lorsqu'il s'agit de joints dont la largeur est supérieure à 6 mm. Utiliser des granulats passant dans un tamis de 1,18 mm, avec une réduction jusqu'à 300 microns lorsqu'il s'agit de joints d'au plus 6 mm. Advenant que le sable ne réponde pas aux exigences de graduation annotées, l'Entrepreneur aura alors à passer le tout à d'autres tamisages et ce, afin de répondre aux exigences; alternativement, il se devra de prévoir du sable de formule(s) différente(s).
- .4 Couleur, selon la norme ASTM C979. Granulats naturels à pigments d'oxyde métallique.
 - .1 Produire un échantillon du mortier et le remettre à l'approbation du Représentant du ministère et ce, avant la mise en route des travaux. Soumettre un échantillons de couleurs du mélange du joints final pour satisfaire le représentant du Ministère. Jusqu'à six (6) mélange peut être demandé. Les échantillons sera placé dans les joints existant en ordre de déterminé la couleur une fois qu'elle est sèche/ pendant qu'elle sèche. Allouer 3 semaines pour que l'échantillons a séché suffisamment pour être capable de voir la couleur actuelle.
- .5 Eau: potable ou non potable, mais provenant d'une source approuvée.
- .6 Chaux :
 - .1 Chaux hydratée : conforme à la norme ASTM C 207, de type SA.
- .7 Ciment Portland : conforme à la norme CAN/CSA A3000, de couleur blanche et de type GU et ne tachant pas.

- .8 Aucune chlorure de calcium ne devra être utilisé dans les présentes formules de mortier.
- .9 Coulis pour travaux de pierre. Coulis d'injection et de renfort à base de chaux hydraulique, selon les normes suivantes : CAN/CSA A179, ASTM C348 et ASTM C940; contrôler la concentration d'eau en se fondant sur les exigences de la clause 4.2.1.2 ou 4.3.1.5 de la norme CAN/CSA A179.
- .10 Le mortier de restauration pour le rapiéçage de la pierre devra être un mélange en exclusivité, à l'état pré-mélangé et (ou) pré-emballé dans des sacs. Les propriétés devront être compatibles avec celles de la pierre existante.
- .11 Additif au latex de polymère.

2.2 PROPRIÉTÉS

- .1 Mortier d'assise et de rejointoiement pour les ouvrages en pierre, mélange de mortier:
 - .1 Dosage 1:2:6 Ciment de Portland blanc, chaux de type SA : Granulats.
- .2 Mortier de restauration, de type pré-mélangé et ce, en conformité avec les instructions du fabricant.
- .3 Pénétration de cône « Vicat » pour ouvrages en pierre, selon la norme ASTM C780.
 - .1 Mortier de rejointoiement : entre 15 et 20 mm.
 - .2 Mortier d'assise : entre 20 et 30 mm.
- .4 Concentration d'air admissible pour tous les mortiers à la chaux : entre 8 et 14 p. 100.

2.3 MÉLANGES

- .1 Ne pas ajouter d'additifs d'entraînement d'air au mélange de mortier.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 MISE EN OEUVRE

- .1 À moins de stipulations contraires, entreprendre les travaux de mortier et de coulis de maçonnerie en conformité avec les stipulations pertinentes de la norme CAN/CSA A179.

3.3 GÂCHAGE

- .1 Préparer les boîtes de mesurage afin de s'assurer d'un dosage exact et précis des ingrédients du mortier. Chaque boîte devra renfermer la proportion de volume exacte et ce, pour chaque ingrédient particulier du mélange.
- .2 Introduire environ 75 p. 100 du volume total d'eau dans le malaxeur, suivi de 50 p. 100 du sable et de l'ensemble de la chaux hydratée à sec. À mélanger pendant environ 3 minutes ou jusqu'à ce que tous les matériaux soient bien mélangés et qu'aucune particule de chaux blanche ne soit apparente dans le mélange.
- .3 Laisser le tout tel quel pendant 5 minutes.
- .4 Ajouter le volume total de ciment Portland et le restant du sable et de l'eau. Mélanger le tout entre 3 à 5 minutes, soit jusqu'à ce que le mélange soit complètement gâché et que le mortier ait la consistance déterminée en vertu de l'essai de pénétration de cône « Vicat ».
- .5 Ajouter juste assez d'eau pour obtenir une consistance exploitable pour la pose des éléments. Éviter d'avoir un mélange trop trempé, ce qui pourrait entraîner l'apparition de taches sur la façade des travaux. La pénétration de cône « Vicat » pourra être de valeur quelque peu plus élevée dans le cas de mélanges d'assise, mais ne devrait pas dépasser la valeur maximale prescrite par plus de 20 p. 100. Enregistrer les quantités d'eau utilisées et s'en servir pour les mélanges subséquents et ce, afin d'assurer l'uniformité de tous les mélanges subséquents.
- .6 Ajuster les dosages de mélange en se fondant sur le pourcentage en vrac et ce, tel que présenté dans l'essai.
- .7 Tout le mortier de rejointoiment peut être mélangé à l'aide d'un malaxeur à pâles ordinaires. Seuls les malaxeurs fonctionnant à l'électricité sont admissibles ici. Les malaxeurs fonctionnant aux hydrocarbures ne sont pas admissibles ici, du fait de leur production de fumées.
- .8 Le gâchage à la main doit être pré-approuvé par le Représentant du ministère, comme suit :
 - .1 Le mélange manuel devra se faire en se servant d'une perceuse à haute vitesse, soit à 2 500 tours à la minute, aménagée avec une attache de mélangeur à pale(s) assortie(s). Le gâchage devra se faire en se servant d'un conteneur suffisamment petit pour offrir un plein contact des pâles et du mortier au cours du processus de gâchage; cette méthode devra aussi assurer une incorporation complète des ingrédients et un entraînement d'air conforme aux stipulations pertinentes.
 - .2 Présenter les outils de maçonnerie et le conteneur à l'approbation des Autorités compétentes et ce, avant la mise en route des travaux de rejointoiment.
- .9 Nettoyer toutes les planches de mélange ainsi que la machine de gâchage mécanique entre les gâchées.
- .10 La force du mortier devra être inférieure à celle des éléments de maçonnerie qu'il doit retenir.
- .11 Le mortier ne devra pas renfermer d'éléments qui pourraient être nocifs à la maçonnerie d'origine ou aux matériaux avoisinants.
- .12 Recourir aux services d'une personne pour mélanger le mortier et ce, pour toute la durée du projet. Advenant que l'on ait à remplacer cette personne, le gâchage du mortier devra être interrompu et ce, jusqu'à ce que la personne servant de personne remplaçante soit formée et que le mélange de mortier soit assujéti aux essais d'usage.

3.4 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux de montage terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .2 Enlever les dégouttements et les éclaboussures et ce, en se servant d'eau et d'une éponge propre.
- .3 Nettoyer la maçonnerie à l'eau propre sous basse pression et ce, à l'aide d'une brosse à poils naturels et doux. Dans le cas de la pierre calcaire, la pression devrait se trouver entre 276 et 410 kPa. Voir la section 04 03 07.02 – Ouvrages historiques – Rejointoiement de la maçonnerie.

3.5 CALENDRIER DES TRAVAUX

- .1 Utiliser du mortier s'assortissant au mortier existant et ce, du point de vue de la couleur pour le rejointoiement de finition et dans une profondeur d'au moins 30 mm.
- .2 Utiliser du mortier non tachant dans le cas de tous les travaux de rejointoiement.

3.6 PROTECTION DE L'OUVRAGE FINI

- .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. À ancrer solidement en place.

3.7 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 L'inspection et l'essai du mortier relèveront d'un Laboratoire d'essai désigné par le Représentant du ministère et ce, selon la norme CAN/CSA A179. La société chargée d'éprouver le mortier devra être en mesure d'offrir l'essai au cône « Vicat » et d'éprouver l'air par l'emploi d'un appareil d'essai du mortier.
- .2 Le Représentant du ministère assumera le coût des essais prescrits.
- .3 La fréquence des essais du mortier sera prescrite par le Représentant du ministère.
- .4 Concentration d'air, selon la norme ASTM C185 et ce, pour l'ensemble des mortiers à la chaux; les essais de pénétration devront se faire par l'emploi d'un cône « Vicat » et ce, selon la norme ASTM C780 pour les mortiers à utiliser dans les ouvrages en pierre; le tout devra être assujéti à la même fréquence que dans le cas des essais de résistance qui sont conformes à la norme ASTM C109; il se peut que la fréquence soit plus élevée si le Représentant du ministère l'exige.
- .5 Le Représentant du ministère se réserve le droit de rejeter du sable qui n'est pas sec 100%.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 04 03 07 – Ouvrages Historiques – Rejointoiement de Maçonnerie
- .2 Section 04 03 08 – Ouvrages Historiques - Jointoiement au Mortier

1.2 ALTERNATIVES

- .1 Obtenir l'approbation du Représentant du Ministère avant de modifier toutes procédures, maques de commerce de manufacturier, source de fournitures, et ce, pendant la durée entière du contrat.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 America Society of Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM A276 - 13A, Specification for Stainless Steel Bars and Shapes

1.4 DÉFINITIONS

- .1 Réparation de pierres : travaux de réparation mécanique ou plastique, destinés à redonner aux pierres partiellement détériorées leur apparence et leurs propriétés initiales.
- .2 Remplissage : matériau utilisée pour reconstruire la partie cassée ou détériorée de Pierre.
- .3 Réparation mécanique : matériau utilisé comme adhésif pour fixer des éléments en pierre cassé/fracturé par l'application directe à l'interface de la fracture par application pour ajoute renfort d'éléments tels que les chevilles.
- .4 Mortier (d'assise ou de rejointoiement) : matériau sur lequel les pierres réparées sont remises en place et matériau utilisé pour jointoyer ces éléments de nouveau.

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les échantillons conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre des échantillons de mortier de réparation de granit à l'époxide.

1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Les travaux de cette section selon les exigences de la Section 04 05 00 - Maçonnerie - Exigences Générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Faire les atelier de mason accessible au représentant du ministère pour l'inspection de current work-in-progress.
- .3 S'assurer que les tailleurs de pierre au chantier, peut passer un test pratique de compétences administrés par le représentant du Ministère lorsque demandé. Le Représentant du ministère a le droit de rejeter tout maçon qui n'a pas démontrer des capacités appropriées ou expérience.
- .4 Tous les maçons employés à ce projet tout au long du projet doivent répondre aux exigence des exigences demandé. Lorsque, au cours du projet, maçons quittent la force

de travail, les maçons de remplacement doivent également satisfaire les exigences.

1.7 ÉCHANTILLONS

- .1 La construction des échantillons doit être effectué selon les exigences de la Section 04 05 00 - Maçonnerie - Exigences Générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Pour chaque type de monument individuel, le cas échéant, construire un échantillon de ce qui suit:
 - .1 Deux répartitions de craques.
 - .2 Deux flipots.
 - .3 Deux réparations utilisant le système de revêtements d'Edison pour la réparation de granit. Préparer deux réparations chacune pour le flambé, aiguisé et fini poli tel qu'indiqué.

1.8 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Entreposer les matériaux et les matériels dans un endroit fermé, sec et propre, de manière qu'ils ne reposent pas directement sur le sol.

1.9 EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES

- .1 Maintenir une température d'au moins 12 degrés Celsius de part en part de la pierre, durant les travaux de réparation et pendant une période de 72 heures après l'achèvement de ceux-ci.
- .2 Choisir de la résine époxyde compatible avec l'état d'humidité de la pierre comme spécifié par le fabricant.
- .3 Offrir des coffrets temporaires et appareils de chauffage pour maintenir les températures spécifiées. Prendre des précautions pour éviter une surchauffe de maçonnerie.

1.10 CONDITIONS EXISTANTES

- .1 Enregistrer et rapporter les conditions du chantier aux représentant du Ministère, non conformes à celles spécifiées avant de commencer les travaux.

PARTIE 2- PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Matériaux pour couli et mortiers, voir la la Section 040 03 08 Mortiers.
- .2 Eau : propre et exempte de substances nuisibles telles que des acides, des alcalis et des matières organiques, selon la norme CAN/CSA A179.
- .3 Goujons et tige filleté, 4 à 26mm de diamètre selon ASTM A276, de qualité en acier inoxydable 304.
- .4 Dalles en pierre : pour avoir des propriétés mécaniques et esthétiques similaires existant.
- .5 Gel de résine époxy. Produits acceptables : Sikadur 31.
- .6 Résine époxy, faible viscosité, UV stable, capable de définir et polymérisation dans des conditions humides.
- .7 Résine Acrylique: Paraloid B72 and AC33.
- .8 Solvant acétone. Qualité industrielle.
- .9 Solvant méthyle éthyl ketone (MEK).
- .10 Plasticine.
- .11 Ruban adhésive de plombier.
- .12 Toile de jute, non traité et non tachant.
- .13 Guenille de coton 100%.
- .14 Coins de bois dur : libre de tanins, de différentes longueurs et épaisseur.
- .15 Baguette : Corde de Polyethylene pour accueillir la largeur du joint tous parfaitement.

- .16 Seringues : 60 ml volumes de fixation tordue pour aiguilles standards. Fournisseur : approvisionnement d'hôpital.
- .17 Cathéters : capacité en volume 60 ml.
- .18 Aiguilles pour seringues : tailles des nombres 12 et 16.
- .19 Tube claire de plombiers 6 mm et 12 mm.

2.2 ÉQUIPEMENT

- .1 Fournir les plus petits outils spécialisés et le matériel suivants:
 - .1 Bonne qualité taille moyenne perceuse avec option marteau appropriée pour faire du travail de réparation sensible à la pierre.
 - .2 Petits moulins quatre pouces.
 - .3 Forets de 4 – 35 mm pour percer des trous en carbure tungstène.
 - .4 Colliers de serrage léger, dégagement rapide de différentes tailles.
 - .5 Strape de serrage.
 - .6 Foret de noyau de type plongée, capable de carottage de pouce 6 mm.
 - .7 Spatules métalliques artiste de différentes tailles.
 - .8 Pointe à tracer carbure pour le marquage des lignes de coupe sur pierre.
 - .9 Maillet de sculpteurs de néoprène, petite taille (diamètre de 130 mm).
 - .10 Petits ciseaux carbure de diam 6 mm à 12 mm.
 - .11 Frottement de carborundum de granules fine, médium et gros.
 - .12 Pompe à injection d'époxyde.
 - .13 ASTM Pile de tamis standard des écrans suivants: no. 4, no 8, no 16, no 30, no.50, no 100, no 200
 - .14 400 gram écaille numérique de haute qualité (séries Ohaus "scout") sensitive jusqu'à 0.01grams.

2.3 MORTIER DE RESTAURATION

- .1 Utiliser le système de revêtements d'Edison pour la réparation de granit coloré:
 - .1 Custom 45 type GR, avec composante liquide RL2.
 - .2 Thinfill 55.
 - .3 Aquathane UA210.
 - .4 Aquaspex 220.
- .2 En utilisant le système de réparation ci-dessus suivi les recettes et les procédures prévues à l'entrepreneur par écrit par le fabricant.
- .3 Système de réparation de plusieurs composants nécessite strictement en suivant les instructions du fabricant pour toutes les étapes, procédures et applications de composants

matériels pour remplir convenablement chaque réparation.

2.4 SOURCE DE CONTROL DE LA QUALITÉ

- .1 Conserver les bons de commande, factures, certificats de test fournisseurs et documents qui prouvent que les matériaux utilisés dans le contrat de répondre aux exigences de la norme.
- .2 Produire ci-dessus à la demande du représentant du Ministère et permettre un accès libre aux sources où les matériaux ont été achetés.

PARTIE 3- EXÉCUTION

3.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Enlever les portions de pierres détériorées en utilisant des méthodes à impact réduit jusqu'à ce que la surface non-friable soit atteinte.

3.2 PROTECTION

- .1 Protéger contre tout dommage le bâtiment, l'aménagement paysager, les caractéristiques naturelles et les canalisations d'utilités qui doivent rester en place. Réparer les dommages.
- .2 Prendre grand soin de ne pas endommager le tissu historique de l'ouvrage. Réparer les dommages.

3.3 FROTTEMENT ET L'HABILLAGE ARRIÈRE DES SURFACES FRIABLES

- .1 Lorsque la surface de la pierre est mise à l'échelle ou la désagrégation, doucement frotter à l'aide de blocs de carborundum portatifs et cueillir avec petit outillage à main, y compris par commande de chesils pneumatique.
- .2 Si la surface démontre une plaque mince exfoliation ou condition similaire, plus gros outils portatifs s'appliquera à la surface pour les supprimer. Attention stricte doit servir à éviter agressif enlèvement de matière à la surface.
- .3 Biseau du bord de tout bord de marbres conservés et fermes afin d'assurer le rejet de l'eau.

3.4 CONSOLIDATION MÉCANIQUE DE FRACTURES FISSURES DANS LA PIERRE

- .1 Le Représentant du Ministère marquera l'emplacement des points de suture.
- .2 Percer des petits trous de forage selon les indications portées par le représentant du ministère à une profondeur minimale de 75 mm au-delà de la ligne de fissure étant cousu.
 - .1 Profondeurs et diamètres de trou seront déterminés par le représentant du Ministère.
- .3 Nettoyer le trou complètement, tout d'abord souffler à l'air forcé de compresseur, suivi en rinçant avec de l'acétone. Laisser le solvant s'évaporer.
 - .1 Pendant le souffle du trou de forage pour enlever la poussière, s'assurer que l'extension de la buse est attachée telles que l'air forcé atteigne le fond du trou.
- .4 Installer les chevilles en acier inoxydable comme il est indiqué sur les dessins et comme il

est indiqué par le représentant du Ministère.

- .5 Injecter la résine époxy, ajuster la viscosité pour éviter le reflux inutile dans les vides indésirables.
- .6 Une fois que l'époxy est sèche, repercer l'époxydes réticulées à une profondeur de 25 mm et remplissez avec système de revêtements Edison convenable pour composant de réparation de granit coloré.
- .7 Réparation complète de craque après les réparations des fissures en procédure de granit décrite dans la présente section de la spécification.
- .8 Où la fissure est plus large que 4 mm ou où les vides sont considérés comme trop grands le long du bord de la fissure, puis système de revêtements d'Edison pour couleur réparation granit décrite ci-dessus est utilisée.

3.5 RÉPARATION DE FISSURE FISSURES DANS LE GRANIT PAR INJECTION D'ÉPOXY SOUS PRESSION

- .1 Percer les trous de point marqué et dirigée par le représentant du ministère. Pour des portions détachées fragiles comme les coins, il est préférable de percé le trou de 1/4 requis pour le point de base. Bien nettoyer toute la poussière du trou percé. Couper et insérer des tiges en acier inoxydable tel qu'il se trouve à tête fraisée à surface de Plug trou de 20 mm. avec fiche fourrés de granit du même diamètre que le trou percé. Insérez avec pâte époxy telle que le trou est entièrement étanche. Avec les outils de maçonnerie, doucement travailler la surface de la fiche de base jusqu'à la surface contour de granit, telle que la fiche de base est aussi invisible que possible.
- .2 La matière non fixée doit être nettoyée de crack et de la surface adjacente du granite.
- .3 Sceller les bords immédiats de la fissure à l'acrylique Paraloid B72. Cela vous donnera une libération agent et tampon amovible pour le ciment à réglage rapide.
- .4 Appliquer du ruban à la surface en dehors de l'acrylique afin d'assurer une protection supplémentaire de la surface de la pierre de déversements et ou coloration.
- .5 Rouler la pâte à modeler en rouleaux et enfoncer dans la surface supérieure des fissures. Sceller complètement toute longueur de fissures afin d'éviter toute résine époxy de s'échapper sur le visage de granit.
- .6 Insérez les guides de port et les ports d'injection le long de la fissure, à l'aide d'un ciment à prise rapide pour sceller les ports sur leurs positions.
- .7 Injecter la résine époxy sous des pressions d'entre 50 et 80 lb/po2.
- .8 Purger le fusil à injection et équipement non-visé vers le bâtiment.
- .9 Après que l'époxy est guéri, le joint de ciment et de la pâte à modeler enlevée, utiliser solvant MEK pour enlever le Paraloid B72 de la surface.
- .10 Remplissages finales sur la surface supérieure des fissures se terminera en utilisant le système de revêtements d'Edison pour composant de réparation de granit coloré.

3.6 ENLÈVEMENT DES SCELLEMENTS DE CALFEUTRAGE

- .1 Tous les produits de calfeutrage et scellants doivent être enlevés dont : le long des joints entre les solins existants et de la maçonnerie, à tous les autres endroits où le mastic a été

utilisé pour arrêter les joints.

- .2 Protection pleine peau et respiratoire est nécessaire.
- .3 Méthodes et procédures.
- .1 Commencer en coupant aussi bien du calfeutrage que possible à l'aide de petits couteaux tranchants, combiné en tirant à la main.
- .2 Appliquez généreusement épaissie décapant sur la surface de la pierre où le calfeutrage adhère aux grains de la surface et couvrir immédiatement avec plastique léger pour éviter le dessèchement.
 - .1 Ne pas appliquer en plein soleil. Garder la surface de travail ombragée.
 - .2 Ne pas laisser le décapant sécher sur la surface. Garder couvert pour éviter le dessèchement, ajoutant libérales quantités de la substance chimique à maintenir un contact humide, actif à la surface.
- .3 Laisser le décapant s'attarder sur la surface pendant environ 20 minutes.
- .4 Agiter la surface avec une petite brosse rigide.
- .5 Comme il commence à peler et à soulever, tamponner le calfeutrage vers le haut, en étant certain que le chiffon de coton utilisé pour le pistonnage est mouillé avec décapant supplémentaire.
- .6 Répéter au besoin. Une dernière passe au-dessus de la surface à l'aide d'un ciseau tranchant piloté par commande pneumatique à faible vitesse peut être utilisée si l'agrément est donné par le représentant ministériel.

3.7 PIERRES DÉMONTÉ

- .1 Photographier toutes les élévations du monument avant le démontage. Développer ces tirages photo au format bien éclairé et bien ciblée – en grandeur de lettre. Fournir des copies au client avec le nombre de chaque numéro de référence Pierre clairement marqué à l'encre indélébile sur la photographie.
- .2 Soumettre au représentant du ministère pour approbation de la méthode de référence numérotation avant de commencer les travaux.
- .3 Identification temporaire de pierres:
 - .1 Sur le visage de chaque pierre, marquer à la craie (pas cire) le numéro de référence spécifiques qui a été attribué.
- .4 Identification permanente des pierres:
 - .1 Comme chaque pierre est exposée, enlevé du mur et entièrement nettoyée de mortier adhérente, marquer avec un marqueur permanent sur la surface du lit supérieur de chaque pierre, le numéro de référence donné à elle et qui avait déjà été temporairement marqué à la craie sur le visage.
 - .2 S'assurer que la marque permanente ne se fanera pas ou sinon usé par le temps ou la manipulation pendant le temps qu'il est hors du mur pour la durée du projet.
- .5 Fournir tous les soutiens nécessaires, étagage, étagage nécessaire pour assurer la stabilité structurale lors du démontage.
- .6 Assurer une protection complète et rigide en contreplaqué autour de l'enceinte basse.

Cette protection restera en place pendant tout le projet, pour être supprimés lors de l'intervention de rejointoyer et de nettoyer ce mur se déroule.

- .7 Pierre doit être desserrée tout d'abord de joint autour de la pierre à la main, coupant le mortier libre de l'avant et aussi profondément que possible sans endommager les bords de pierres. Seuls les ciseaux d'une largeur plus étroite que le mortier joints peuvent être utilisés. Les machines rotatif, telles que des meuleuses et scies sont ne peuvent être utilisés en découpant des mortiers de joints.
- .8 Utilise des coins de bois dur taraudés en placé pas moins de 100mm à la fin de pierre afin de faciliter la pierre libre.
- .9 Libérer la pierre de pièces de fixation de retenue ci-joint avant de soulever.
- .10 Marquer la pierre sur le lit supérieur avec un marqueur permanent avec un numéro de référence spécifiques. Transférer ce numéro de référence pour les dessins et photographies pour l'enregistrement des fins et identité. Ne pas marquer les visages des pierres.
- .11 Toutes les pierres doivent être examinés pour des fractures qui peuvent causer la pierre à se diviser pendant le levage. Lorsqu'elle est exigée et si possible, ces pierres seront consolidés mécaniquement par une couture avec tige filetée en acier inoxydable en époxy avant levée a lieu.
- .12 Lever la pierre à l'aide de courroies de nylon sur lit inférieur seulement. Un minimum de deux courroies par pierre doit être utilisé pendant que vous soulevez. Si les grandes pierres ont des trous de levage sur le lit supérieur et la pierre est en bon état, puis ces trous de levage peuvent être utilisés pour soulever les pierres élevés suffisamment pour permettre à sangles pour être placé sous et levage peuvent procéder à l'aide de sangles seulement.
- .13 Enlever le mortier adhérent sur toutes les surfaces des pierres.
- .14 Les pierres doivent être transférés immédiatement aux palettes en bois. Empilage minimale de ces pierres est toléré. S'assurer que toutes les pierres est stockées ensemble protégés du contact par le placement prudent de rembourrage rigide non-coloré entre chaque pierre. Les pierres ne doivent pas être placé en contact direct avec le sol.
- .15 Les pierres doivent être organisés afin de permettre une identification facile, accès à l'intervention et de l'examen de la conservation.
- .16 Une fois démonté et empilées, l'entrepreneur doit assurer une protection complète contre toutes les formes possibles de dommages ou accidents pouvant entraîner la perte ou le préjudice esthétique aux pierres.

3.8 REVUE DE TOUTS NOUVELLES MAÇONNERIE EXPOSÉ

- .1 Nouvelle maçonnerie exposée doit être revu par le représentant du ministère avant les interventions de réparation ou de remplacement peut avoir lieu.

3.9 INSTALLATION DE NOUVELLES PIERRES

- .1 Référer à la section de fournissances de pierres.
- .2 Référer à la Section 04 03 08 - Ouvrages Historique Jointoiement de Mortier.

- .3 Supprimez tous les lâche mortier ou fragments de maçonnerie du dos la nouvelle pierre et la matrice de base.
- .4 Pierre taillée aux dimensions exactes d'origine qu'il remplace.
- .5 Placer la pierre dans la position exacte de pierre d'origine, étant certain que la pierre de remplacement correspond à l'ouverture aux dimensions qui garantissent des largeurs mixte originales.
- .6 S'assurer que le côté arrière de la pierre de remplacement correspond à une distance moyenne de base de 10 mm.
 - .1 Construit avec pierre ou brique compatible si nécessaire.
- .7 Juste avant l'installation de la pierre, s'assurer que toute la saleté est soigneusement lavée de la surface de la pierre.
- .8 Bien nettoyer la cavité de la poussière et de débris et mouillez soigneusement toutes les surfaces de la cavité.
- .9 Lorsque la cavité est humide et sans eau stagnante ou de la formation de mares, poser la pierre remplaçante dans sur un lit de mortier et soulever en position correcte.
 - .1 Assurer une position temporairement à l'aide des entretoises en plastique et des coins en bois amovibles qui ont été préalablement trempés.
 - .2 Retirer les cales une fois desséchées.
- .10 Poser la pierre dans une position correcte en ce qui concerne la construction de bâtiments originaux et la ligne du mur. S'assurer l'aplomb, niveau et position exacte et les dimensions du joints qui avaient été initialement construites dans le mur.
- .11 Insérer les tubes de coulis dans les joints pour atteindre 100 mm dans l'articulation en deux endroits le long de chaque côté et jointures de tête. Rapointir autour des tubes et laisser pour reposer pendant 48 heures.
- .12 Poser du coulis dans les joints autour la pierre et à travers les tubes.
- .13 Compléter le repointage au moment que les environs du mur est réalisée.
- .14 Enlever les morceaux de mortier de la pierre avant que le mortier soit définie. Éponger la pierre libre de mortier le long des joints pendant que les travaux achèvent.

3.10 PRÉPARATION D'INSERTION DE FLIPOT POUR LES MARCHES DE MAT DE DRAPEAU

- .1 Au cours du temps que les marches sont démantelés, mise en place et préparer les marches originales existantes de granit pour accueillir le matériau de coupe à utiliser pour les flipots.
- .2 Un maximum de deux flipots de taille moyenne soit prélevé sur une pierre à la fois. Seulement une de grande taille soit prélevé sur une marche existante.
- .3 Extrait en coupant de la partie inférieur arrière de la marche, telle que la suppression sera loin d'être haut ou le côté des joints.
- .4 Coupe moins de 10mm de la dimension extérieure nécessaire pour l'insertion des flipots.

- .5 Remplacer les parties de granit enlevées avec du granit de remplacement de type similaire. Utiliser du granit Standstead pour remplir les parties coupées.
- .6 Adapter le matériel de remplacement avec des tolérances serrées de joints et de préparation et de suivre toutes les autres procédures en ce qui concerne les procédures normales de flipot décrits dans la spécification.
- .7 Procéder à la préparation des morceaux de granit retirés de la marche pour insérer le flipot dans le visage de la marche de granit.

3.11 FLIPOTS INSÉRÉS

- .1 Emplacement et la dimension de la découpe nécessaire au démontage des pierres détériorées seront marqués et approuvés par le représentant du ministère avant d'être coupés.
- .2 Seulement les pierres marquées sur les dessins ou autrement tracées par le représentant du ministère doivent être coupées en fins d'insertion d'un flipot.
- .3 Éléments de maçonnerie adjacents ne devraient pas être coupés, déplacés ou subir aucun dommage tout en coupant ou supprimant des éléments de maçonnerie.
- .4 Représentant du ministère doit approuver les méthodes et outils utilisés pour découper des fins.
- .5 Le découpage suivra les lignes incisées précises (prescrites) qui sont carrées et perpendiculaires.
- .6 Découper la partie détériorée à un minimum de 75 mm derrière la ligne de mur ou d'Arrière.
- .7 Lisser la surface inférieure et latérale de la cavité préparée pour recevoir la nouvelle pierre.
- .8 Nouvelle pierre taillée à dimension pour adapter la cavité préparée bien au chaud. Une tolérance de 1,0 mm pourrait être acceptée entre l'insertion du flipot et les joints de pierre hôte.
- .9 Lisser, outiller ou tailler la surface pour correspondre à la surface extérieure adjacente de la cavité.
- .10 Prévoir fixation de la pierre insérée dans la cavité en y insérant une ou deux tiges d'acier inoxydable en arrière de la nouvelle pierre en époxy. Les trous percés devraient atteindre 50-75 mm dans la surface. Les trous doivent être nettoyés avant que l'époxide est injecté.
- .11 Poser la pierre insérée lisse avec la surface d'origine, à l'aide d'une pâte de ciment Portland gris, pigmentée pour correspondre à la pierre. Il doit être aligné avec un joint uniformément large de 1 mm qui l'entoure.
- .12 Couper les excès de liant de chaux et rincer l'éponge et nettoyer avec la surface du joint de flipot.

3.12 REMPLISSAGE DE MORTIER DE RÉPARATION

- .1 Lieux de perte de surface nécessitant des remplissages à l'adresse vides et des épaufrures, le système de réparation de revêtement d'Edison pour granit sera utilisé.
- .2 Consulter le fabricant pour confirmer la méthode exacte et la procédure pour étudier les

différents produits de système de réparation de granit qui sont nécessaires aux pertes surface adresse flambé, aiguisé et poli granit de chaque monument pertinente.

- .3 Surfaces d'épaufrures et vides étant adressées devraient exiger des préparations de cavité de la zone touchée. L'entrepreneur établira les préparations de cavité supplémentaires suivant l'information fournie par le représentant du ministère. La préparation est prévue d'inclure la coupe des zones écaillées ou invalidées jusqu'à une profondeur de 10 mm ou tel que confirmé par le fabricant.
- .4 Le fabricant exigera de se prononcer sur la nature et le type de réparation afin de formuler une meilleure approche de réparation. L'entrepreneur devra soumettre les détails de l'emplacement de type et monument en pierre, mais aussi de fournir des photos de détail de fabricant et d'échantillons de la pierre en réparation avec le système de mortier de réparation.
- .5 Application à la cavité préparée utilisera de petites spatules. Formant et verser l'emplacement vide seront également employés où une telle procédure de placement se fait sentir au profit du processus de demande.
- .6 Une fois terminé, les réparations doivent imiter la texture, finition et ont les mêmes qualités réfléchissantes sur les surfaces polies et aiguisés.
- .7 Des surfaces adjacentes de l'écaillage ou la réparation doivent être propre gauche et libre des frotis et des adhérences de la procédure de placement de réparation.

3.13 RÉFECTION DU REVÊTEMENT/REPOLISSAGE DES BASES DE MÂT DE DRAPEAU

- .1 Présenter les marches de base mâât aiguisé, qui sont des remplacements de génération ultérieures, seront supprimés du site et ont une finition flammée appliquée professionnellement. Fournir des maquettes de finition flammée finale proposée et texture, par des exemples présentés qui sont terminés sur un granite similaire, comme le granite de Standstead.
- .2 La hauteur de la pierre polie de base de chaque mâât sera refinie à la surface et repolie aux lustres originaux si nécessaire dans le cadre de la procédure de réparation générale pour ces deux pierres.
- .3 Lui soumettre esquisse écrite des procédures, outils, grain de diamant qui est utilisé dans le processus de renouvellement du revêtement et repolissage. Nom de l'entreprise et le nom de la personne qui effectuera le travail, attestant l'expérience ait faisant ce type particulier de travail qualifié sur granit.
- .4 Selon le système et les procédures recommandées des composants et matériels donnés par les fabricants de produits d'Edison, Il peut être nécessaire que l'entrepreneur inclut les vides de la réparation des bases dans le cadre de la réfection de la procédure du revêtement et repolissage. Confirmation de l'entrepreneur, après que la consultation du fabricant sur cet aspect de la réparation et repolissage de travail doivent être fournis avant de procéder à l'installation de réparation et de réfection du revêtement/repolissage.
- .5 Entrepreneur doit supposer que plus de diamant 5 niveaux de touche de vulgarité seront nécessaires pour terminer les travaux de surfacage/repolissage. À partir de parcours d'une amende, une gamme de 20 à 1200 peut être requise pour établir la même finition exacte qu'il existe actuellement sur les pierres de base de granit. Les maquettes sont exigées pour chaque étape de ce travail pour démontrer les grains requis pour une finition réussie. Soumettre des échantillons sur granite similaire, tels que le granit de Stanstead.
- .6 Les marques d'orbite ou filé laissé par l'outil rotatif et tampon de polissage n'est pas

accepté. Il est supposé qu'une application de poudre final, filée sur la surface pour enlever toutes les marques de satellite est utilisée dans le processus de repolissage.

3.14 NETTOYAGE

- .3 Nettoyer les maquettes à démontrer les opérations au représentant du ministère avant de commencer les travaux de nettoyage.
- .4 Nettoyer les surfaces de travail de pierre après les réparations sont terminées et le mortier est sèche.
- .5 Nettoyer les surfaces en pierre de résidus de coulis ou mortier, résultant de travaux effectués sans endommager les pierres ou les articulations.
- .6 Ranger le chantier de débris, équipement et matériel excédentaire avant de quitter l'aire de travail dans un état propre et sécuritaire.

3.15 PROTECTION DES TRAVAUX COMPLÉTÉ

- .1 Protéger les travaux finis de dommages d'impact pour une période de deux semaines.
- .2 Protéger 3 x 300 x 300 x 50mm échantillons de granit Stanstead pour la revue et approbation du représentant du Ministère avec que les marches/dalles existantes sont re-fini.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 02 41 99 - Démolition - travaux de petite envergure

1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Avant de procéder aux travaux de démantèlement, rencontrer le Représentant du Ministère afin de passer en revue les exigences du projet, les matériels et les méthodes à utiliser, de même que les aires d'entreposage désignées.

1.3 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Dessins d'atelier
 - .1 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Canada, dans [la province de l'Ontario.
 - .2 Soumettre les dessins d'atelier montrant les éléments d'étalement et de contreventement aux endroits où la maçonnerie ne sera pas latéralement supportée.
- .3 Documents/échantillons à soumettre aux fins de contrôle de la qualité sur place
 - .1 Soumettre des exemplaires mis à jour du tableau ou du fichier d'enregistrement de l'emplacement des pierres.

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

- .1 Soumettre les fiches d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la section 01 00 10 - Instructions Générales:
 - .1 Constituer un dossier de photographies de l'ouvrage à démanteler et à reconstruire.
 - .2 Dessin ou tableau, donnant les dimensions et l'emplacement de chaque pierre démantelée à l'intérieur de la zone d'enlèvement.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Selon la section 01 00 10 - Instructions Générales.
- .2 Échantillons de l'ouvrage
 - .1 Construire les échantillons de l'ouvrage requis conformément à la section 01 00 10 - Instructions Générales.
 - .2 À l'endroit désigné par le Représentant du ministère, réaliser un échantillon de l'ouvrage de 1,0 m sur 1,0 m, servant à montrer les méthodes de démantèlement des éléments de maçonnerie.
 - .3 Aviser le Représentant du Ministère au moins 72 heures avant de commencer la construction de l'échantillon.
 - .4 Ne pas entreprendre les travaux avant que l'échantillon de l'ouvrage ait été accepté par le Représentant du ministère.
 - .5 Une fois accepté, l'échantillon constituera la norme minimale à respecter pour les présents travaux. Il pourra être incorporé à l'ouvrage fini.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 00 10 - Instructions générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Protéger les pierres et prendre les mesures nécessaires pour faciliter leur remise en place.
 - .1 Entreposer les éléments de maçonnerie retirés de l'ouvrage sous une membrane de protection en polyéthylène, 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'examen.
- .3 Gestion des déchets d'emballage
 - .1 Récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise des palettes, conformément à la section 01 74 21 - gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.7 CONDITIONS AMBIANTES

- .1 Procéder au descellement des éléments de maçonnerie humides lorsque la température est au-dessus de 5 degrés Celsius.
- .2 Lorsque la température est égale ou inférieure à 5 degrés Celsius :
 - .1 garder les pierres sèches;
 - .2 protéger les pierres humides contre le gel.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Examiner les surfaces en maçonnerie ainsi que les aires de transit et d'entreposage, 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.
- .2 Référé à la section 01 14 25 - Rapport sur les substances désignées pour les procédures en travaillant avec les matériaux désigné.
- .3 Référé à la section 02 41 99 - Démolition - travaux de petite envergure.

3.2 VÉRIFICATION DES CONDITIONS EXISTANTES

- .1 Interrompre les travaux si l'on décèle la présence de matières dangereuses et signaler immédiatement le problème au Représentant du Ministère.

3.3 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Avant de commencer les travaux, faire approuver par le Représentant du Ministère toute solution de rechange quant à la méthode et aux outils qu'on se propose d'utiliser pour réaliser les travaux.

- .2 Débarrasser les pierres de la poussière et des particules lâches.

3.4 PROTECTION DES OUVRAGES

- .1 Protéger contre tout dommage la structure, l'aménagement paysager, les surfaces revêtues et les canalisations d'utilités 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.
- .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.

3.5 TECHNIQUES PARTICULIÈRES

- .1 Avant d'enlever les pierres, indiquer sur une photo élargi, un dessin ou sur une fiche les dimensions chaque pierre située dans la zone de démantèlement.
- .2 Aux fins d'enregistrement historique, l'on se doit d'enregistrer l'emplacement de la pierre ainsi que ses dimensions.

3.6 SUPPORTAGE DE L'OUVRAGE STRUCTUREL

- .1 Construire les étais, berceaux et autres éléments temporaires nécessaires pour supporter l'ouvrage structurel, ou certaines de ses parties, pendant le démantèlement, selon les dessins d'atelier approuvés.

3.7 DESCELLEMENT DES PIERRES

- .1 Pour desceller les pierres, utiliser des méthodes approuvées qui ne causent pas de dommages aux pierres ni aux autres éléments architecturaux.
- .2 Utiliser des outils à main seulement.

3.8 ENLÈVEMENT ET DÉPLACEMENT DES PIERRES

- .1 Éviter d'endommager l'arête des pierres au moment du dégarnissage des joints et du descellement des éléments de maçonnerie.
- .2 Enlever l'excès de mortier au moyen d'outils à main.
- .3 Utiliser des coins en bois au besoin pour enlever ou déloger les pierres.
 - .1 Utiliser des barres-leviers plates recouvertes d'un matériau destiné à absorber les chocs (toile, carton).
- .4 Utiliser des courroies de levage en nylon, au moins deux (2) par pierre.
- .5 Empêcher que les courroies de levage n'endommagent les pierres au moment où ces dernières sont soulevées de leur position ou manutentionnées le long de la paroi.
 - .1 À cette fin, utiliser des cales en bois pour isoler les éléments des courroies de hissage.
- .6 Si les pierres sont endommagées, aviser le Représentant du Ministère.

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 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 ENTREPOSAGE TEMPORAIRE/AIRE DE TRANSIT

- .1 Avant de les entreposer, déposer les pierres dans la zone désignée du chantier pour leur nettoyage, leur examen détaillé et leur marquage définitif.
- .2 S'assurer que les pierres sont accessibles et qu'elles sont disposées de façon à être facilement récupérées au besoin.

3.11 NETTOYAGE

- .1 Effectuer le nettoyage lorsque la température se situe au-dessus du point de congélation.
 - .1 Après le nettoyage, protéger les pierres mouillées contre le gel jusqu'à ce qu'elles soient sèches.
- .2 À moins d'indications contraires du Représentant du Ministère, utiliser une brosse avec fibres robustes et de l'eau pour nettoyer les pierres.
 - .1 Utiliser au moyen d'un jet d'eau sous pression moyenne. Allouer jusqu'à 900PSI pour assister à nettoyer les surfaces de granite.
- .3 Procéder au traitement chimique de la maçonnerie seulement après avoir obtenu l'approbation préalable du Représentant du Ministère.

FIN DE LA 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 - Jointoiement au mortier.
- .3 Section 04 05 19. - Armatures, crampons et ancrages à maçonnerie.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CAN/CSA-A371-04(R2014), Maçonnerie des bâtiments.

1.3 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques.
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Dessins d'atelier.
 - .1 Aux endroits où la maçonnerie existante devient dépourvue de supports latéraux au cours de la construction, l'on se devra alors de produire des dessins d'atelier couvrant cette lacune et montrant des entretoises temporaires à réaliser. Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de l'Ontario.
- .3 Échantillons.
 - .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Soumettre les échantillons suivants :
 - .1 Un de chaque type de pièces d'ancrage à maçonnerie que l'on se propose d'utiliser.
 - .2 Un de chaque type de mortier de restauration.
 - .3 Un échantillon de la pierre à utiliser pour remplacer la pierre existante, lorsqu'il s'agit de pierres ne pouvant pas être sauvegardées au chantier.
 - .4 un échantillon de chaque type d'accessoire de maçonnerie prescrit.
 - .3 Soumettre des échantillons ayant été éprouvés en laboratoire, par des techniciens reconnus et possédant les connaissances nécessaires en matière d'essai des éléments de maçonnerie.
 - .4 Les échantillons approuvés constituent les matériaux normalisés ou de base à utiliser.
- .4 Instructions du fabricant.
 - .1 Soumettre les instructions de mise en oeuvre fournies par le fabricant.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Rapports des essais.
 - .1 Soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
 - .2 Soumettre les rapports des essais ayant été effectués en laboratoire, conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

- .3 Soumettre les rapports des essais ayant été effectués en laboratoire, certifiant que les éléments de maçonnerie et les constituants du mortier sont conformes aux prescriptions.
- .4 Pour ce qui est des éléments de remplacement de la pierre, l'on se devra de soumettre des rapports d'essai confirmant la résistance compressive, la densité et la porosité de ces éléments et ce, en conformité avec les exigences établies dans les normes citées en référence de la CSA et de l'ASTM.
- .2 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .3 Échantillons de l'ouvrage.
 - .1 Construire un panneau de maquette de construction de mur extérieur de maçonnerie, en incorporant un pilier, en montrant les couleurs et la texture, ensemble plein qui compris le pilier et pierre de chaperon, utilisation d'ancrage, attaches, goujons, crampons, étanchéité/imperméabilité, plaines de drainage, système de drain, arasement, joints, mortier, façonnage, main d'œuvre et procédure de nettoyage, coupe de douille pour poteaux dard en fer pour clôture et main d'œuvre générale.
 - .2 Pour ce qui est des travaux de rejointoiement, la maquette devra inclure des échantillons de joints sciés, de joints dégarnis, de joints rejointoyés en reprise et de joints de rejointoiement de finition et ce, dans les sens vertical et horizontal.
 - .3 Les échantillons serviront aux fins suivantes :
 - .1 évaluer la qualité d'exécution des travaux, la préparation du support/subjectile, le fonctionnement du matériel et la mise en oeuvre des matériaux.
 - .4 Réaliser les échantillons de l'ouvrage à l'endroit indiqué.
 - .5 Laisser 72 heures au Représentant du Ministère pour examiner les échantillons avant d'entreprendre les travaux.
 - .6 Une fois acceptés par le Représentant du Ministère, les échantillons de l'ouvrage constitueront la norme minimale à respecter en ce qui a trait aux travaux faisant l'objet de la présente section. Ils pourront faire partie de l'ouvrage fini.
 - .7 Entreprendre les travaux sur réception d'une approbation écrite de la maquette en provenance du Représentant du Ministère.
- .4 Réunion préalable à la mise en oeuvre : tenir une réunion au cours de laquelle on examinera les exigences des travaux, les instructions du fabricant concernant la mise en oeuvre ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier. Coordonné les travaux avec celle de les Division 03 pour le béton et Division 05 pour les travaux de ferronnerie.
- .5 Les maçons chargé de la pierre et le surintendant sur place, tels qu'embauchés par l'Entrepreneur en maçonnerie, devront être en mesure de démontrer leur habileté à passer une série d'essais ou de tests d'habileté pratiques et ce, advenant que le Représentant du ministère en fasse la demande. Le Représentant du ministère a aussi le droit de ne pas accepter tout maçon qui ne peut pas démontrer son expérience ou ses habiletés pertinentes, lorsqu'il se doit de réaliser l'une ou l'autre des tâches suivantes :
 - .1 Installation de pierre.
 - .2 Coupage de la pierre.
 - .3 Travaux de sculpture et façonnage dans la pierre.
 - .4 Travaux de réparation à la danoise.
 - .5 Techniques d'immobilisation.
 - .6 Travaux de réparation du mortier de restauration. Les travaux de réparation impliquant du mortier de restauration de la pierre à caractère exclusif devront être entrepris par des personnes ayant passé avec succès le cours de formation donné par le fabricant et ayant à leur dossier un certificat en bonne et due forme et produit par le fabricant et ce, par rapport au type de travail requis. Avant la mise en route des présents travaux, l'on se devra de produire la preuve d'accréditation et ce, telle qu'émise par le fabricant.

.7 Rejointoiement de travaux à caractère historique.

.6 Tous les maçons affectés à ce projet devront démontrer leur habileté à reproduire les maquettes normalisées.

.7 Tous les maçons affectés à ce projet et ce, pour toute la durée du projet, devront être en mesure de répondre aux exigences susmentionnées. Where, during the course of the project, masons leave the work force, all replacement masons must also meet requirements.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément aux exigences du fabricant.

.2 Les matériaux livrés au chantier doivent être secs.

.3 Protection et entreposage.

.1 Garder les matériaux au sec jusqu'au moment de leur mise en oeuvre.

.2 Entreposer les matériaux à l'abri des intempéries, sur des palettes ou des plates-formes posées sur des planches ou des bouts de madrier de manière qu'elles ne reposent pas directement sur le sol.

1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

.1 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.

.2 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène et en carton ondulé aux fins de recyclage, conformément aux exigences des services de cueillette de la localité

.3 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant du Ministère.

.4 Acheminer les éléments de maçonnerie inutilisés vers une installation de recyclage locale approuvée par le Représentant du Ministère.

1.7 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

.1 Conditions ambiantes et environnement.

.1 Mise en oeuvre par temps froid : respecter les prescriptions ci-après en plus des exigences formulées au paragraphe 6.7.2 de la norme CAN/CSA-A371 :

.1 Maintenir le mortier à une température se situant entre 5 et 50 degrés Celsius, jusqu'à l'utilisation ou la stabilisation de la gâchée.

.2 Maintenir la température ambiante entre 5 et 50 degrés Celsius et protéger les lieux contre le refroidissement éolien.

.3 Si l'on prévoit une chute de température en dessous de 5 degrés C, l'on se devra alors de recouvrir le mortier dont l'âge est de moins de 7 jours et ce, à l'aide de toiles assorties; si l'on prévoit une chute de température en dessous de 0 degré C, l'on se devra alors de recouvrir le mortier à l'aide de toiles isolées.

.4 L'on se devra de chauffer les ouvrages en maçonnerie lorsque la température ambiante tombe en dessous de -4 degrés C.

.5 Maintenir la maçonnerie à une température moyenne au-dessus de 0 degré C et ce, au cours d'une période d'au moins sept (7) jours après la pose du mortier.

- .6 Ne pas rejointoyer si l'on s'attend à ce que la température baisse en dessous de -7 degrés C au cours des prochaines 24 heures.
- .7 Toute section de mur non chauffée devra être préchauffée à l'intérieur de son abri et ce, au cours d'une période d'au moins 72 heures et à une température de 10 degrés C, avant d'appliquer tout mortier.
- .2 Mise en oeuvre par temps chaud.
 - .1 Recouvrir d'une bâche imperméable qui ne tache pas les ouvrages de maçonnerie fraîchement réalisés, afin qu'ils ne sèchent pas trop rapidement.
 - .2 Tant que les ouvrages de maçonnerie ne sont pas terminés ni protégés par des solins ou toute autre construction permanente, les tenir au sec à l'aide de bâches imperméables qui ne tachent pas, qu'on prolongera au-delà du sommet et des côtés des ouvrages sur une distance suffisante pour protéger ces derniers contre la pluie poussée par le vent.
 - .1 Pulvériser la surface du mortier à des intervalles qui le garderont humide et ce, au cours des trois jours suivant la pose au moins.
- .3 Garder sur place des thermomètres de temp. max. et min. et des indicateurs d'humidité relative et enregistrer quotidiennement la température et l'humidité.

1.8 PERFORMANCE

- .1 Les points ci-après seront considérés comme des manques dans les travaux et ce, en plus de tous les autres manques aux autres prescriptions comprises dans le présent devis :
 - .1 Fissures de rétrécissement du mortier entre des éléments.
 - .2 Joints non remplis.
 - .3 Éclatements à l'emplacement d'éléments ou de joints.
 - .4 Couleur ou texture médiocre par rapport à l'homogénéisation des joints ou des éléments.
 - .5 Apparition de poussière ou d'efflorescence sur les joints ou les éléments.
 - .6 Décoloration de surface, décoloration, variance dans la couleur ou émiettement du mortier.
 - .7 Manque des pièces d'ancrage à l'emplacement d'articles rapportés.
 - .8 Ajustements préparés sans soin ou qualité d'exécution médiocre lors de la mise de niveau, de la préparation des lits ou du jointoiement des éléments.
 - .9 Manque à assortir le tout aux ouvrages adjacents ou manque à assortir le tout à la zone ou à la surface d'essai de contrôle.
 - .10 Manque à laisser le mortier mûrir ou sécher de façon adéquate.

1.9 COORDINATION

- .1 Coordonné les travaux avant et pendant le projet pour s'assurer les alignement du mur de béton, travaux de pierre et travaux ferronnerie.
- .2 N'importe qu'elle potentiel ou conflit actuelle entre la réinstallation précise entre les ferronnerie restauré et les travaux de maçonnerie doit être soumis à l'attention immédiate du représentant du département en moins de 30 jours de les enlèvement des travaux ferronnerie de la maçonnerie.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Les matériaux de maçonnerie sont prescrits dans les sections mentionnées à l'article Sections connexes.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Contreventer temporairement les ouvrages en maçonnerie pendant et après les travaux de mise en oeuvre, jusqu'à ce que les supports latéraux permanents soient en place.
- .2 Le contreventement doit être approuvé par le Représentant du Ministère.
- .3 Chauffage en hiver
 - .1 Maintenir les niveaux d'humidité ambiants.
 - .2 L'emploi d'éléments à flammes nues pour assurer le chauffage s'avère strictement interdit.

3.3 INSTALLATION

- .1 Sauf indication contraire, exécuter les travaux de maçonnerie conformément à la norme CSA-A371.

3.4 MISE EN OEUVRE

- .1 Jointoiement. Pour ce qui est de la finition des joints, voir la section 04 03 07 - Ouvrages historiques - Réparation et rejointoiement de la maçonnerie tel qu'indiqué.
- .2 La pierre à recevoir un lit de mortier plein, râtelier tel qu'indiqué pour le rejointoyage fini.

3.5 TOLÉRANCES DE MISE EN OEUVRE

- .1 Tolérances. À moins d'indications contraires, les tolérances indiquées dans les notes de l'article 6.2 de la norme CAN/CSA-A371 s'appliquent.

3.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 L'inspection et la mise à l'essai seront effectuées par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant du Ministère.
- .2 Le Représentant du Ministère assumera le coût des essais.

3.7 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux terminés, procéder au nettoyage du chantier afin d'éliminer la saleté et les débris accumulés, attribuables aux travaux de construction et à l'environnement.

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

3.8 PROTECTION DES OUVRAGES

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

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTION CONNEXE

- .1 Section 04 05 10 - Maçonnerie- Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM A1064/A1064M-13, Specification for Steel Wire, Deformed, for Concrete Reinforcement.
 - .2 ASTM A666-10, Specification for Annealed or Cold-Worked Austenitic Stainless Steel Sheet, Strip, Plate and Flat Bar.
 - .3 ASTM C881/C881M-13, Specification for Epoxy Resin Base Bonding Systems for Concrete.
 - .4 ASTM C1242-14, Guide for Design, Selection, and Installation of Exterior Dimension Stone Anchors and Anchoring Systems.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA A23.1-09/A23.2-09, Béton - Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CAN/CSA A179-04 (C2014), Mortier et coulis pour la grosse maçonnerie.
 - .3 CSA A370-14, Connecteurs pour la maçonnerie.
 - .4 CAN/CSA A371-04 (R2014), Maçonnerie des bâtiments.
 - .5 CSA S304.1-04 (R2010), Design of Masonry Structures.

1.3 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques (FS) requises aux termes du SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail), conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Les fiches techniques doivent préciser le taux d'émission de COV des enduits à base de résines époxydes, des enduits de galvanisation et des enduits utilisés pour les retouches.
 - .3 Soumettre les fiches techniques qui se rapportent aux articles suivants : armatures en fil métallique, attaches murales de forme hélicoïdale et pièces d'ancrage en acier inoxydable.
- .2 Dessins d'atelier :
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Les dessins d'atelier doivent comprendre la liste des barres d'armature requises ainsi que les détails de pliage et les dessins de mise en place de ces barres.
 - .3 Les dessins de mise en place doivent indiquer le nombre d'éléments d'armature, de crampons et d'ancrages requis ainsi que les dimensions, l'espacement et l'emplacement de ces pièces.
 - .4 Les dessins d'atelier devront donner les détails d'ancrage de la pierre et spécifier les grandeurs de trous de carottage ou de noyau dans la pierre et les procédures de montage. Les dessins devront aussi présenter les spécifications relatives aux matériaux par rapport à la portion en acier des pièces d'ancrage.

- .5 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de l'Ontario.

- .3 Instructions du fabricant :
 - .1 Soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

1.4 MESURAGE SUR PLACE

- .1 Prendre les mesures nécessaires sur place afin de garantir un ajustement approprié des éléments mis en oeuvre.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .2 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .3 Réunion préalable à la mise en oeuvre : tenir une réunion au cours de laquelle on examinera les exigences des travaux, les instructions du fabricant concernant l'installation ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.
- .4 Conditions environnementales. Lorsque l'on prévoit que la température ambiante moyenne et quotidienne tombera en dessous de 5 degrés C, il faudra alors entreposer les armatures à maçonnerie ou les pièces d'ancrage qui viendront vraisemblablement en contact avec du mortier frais à l'intérieur d'une zone préchauffée à 5 degrés C au moins au cours d'une période d'au moins 24 heures avant le moment prévu pour la pose des pièces d'ancrage susmentionnées.

1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .2 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène et en carton ondulé aux fins de recyclage, conformément aux exigences des services de collecte de la municipalité en cause.
- .3 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant du Ministère.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Connecteurs : conformes aux normes CAN/CSA A370 et CSA S304.1.
- .2 Goujons. Goujons filetés et en acier inoxydable, de catégorie 304.

- .3 Pièces d'ancrage pour la pierre. Pièces d'ancrage en acier inoxydable et de type 304, selon la norme ASTM A666.
- .4 Pièces d'ancrage pour travaux de placage en pierre. En acier inoxydable et de catégorie 304; système d'ancrage à partie simple dans le cas de pierres coupées par traits de scie; pièce d'ancrage à queue fendue et de 50 mm de largeur et assortie d'un trou de raccordement encoché. À moins d'indications contraires, à placer en fonction d'un intervalle d'entre axes de 400 mm.
- .5 Ancres de soulèvement pour les marches à la statue St. Laurent: disque d'acier inoxydable de diamètre 50mm, 3mm d'épais, fixer à une tige d'acier inoxydable de diamètre 10mm fileté en utilisant deux écrous d'acier inoxydable. Tige fileté sera enrobé 90mm dans le béton en utilisant une colle de béton.
- .6 Colle époxydique. Agent de liaisonnement structurel, à mûrissement à froid, de type exempt de solvants et à deux composantes, selon la norme ASTM C881.

2.2 FAÇONNAGE

- .1 Les armatures doivent être façonnées conformément aux exigences de la norme CSA-A23.1 et à celles du Reinforcing Steel Manual of Standard Practice, publié par le Reinforcing Steel Institute of Canada.
- .2 Les connecteurs et les ancrages doivent être façonnés conformément à la norme CSA A370.
- .3 Avant d'être expédiés, les armatures, les connecteurs et les ancrages doivent clairement marqués selon les indications des dessins.

2.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

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

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 POSE

- .1 À moins d'indications contraires, fournir et poser les armatures, les connecteurs et les ancrages conformément aux exigences des normes ASTM C1242, CSA A370, CAN/CSA A371, CSA-A23.1 et CSA S304.1.
- .2 Obtenir l'approbation du Représentant du Ministère concernant l'emplacement des armatures, des connecteurs et des ancrages avant la mise en place du mortier, du coulis et du mortier de restauration.
- .3 Fournir des armatures additionnelles et les poser dans la maçonnerie, selon les indications.

- .4 L'emploi de pièces d'ancrage à capacité de dilatation pour des applications permanentes ou temporaires dans la maçonnerie de pierre est tout à fait interdit.

3.3 Réserve

3.4 INJECTION DE COULIS

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

3.5 POSE DES ANCRAGES À CRAMPONS

- .1 Fournir et poser les ancrages en acier inoxydable selon les indications.
- .2 Les vis devront être installées dans les trous forés à cette fin, à l'aide de mèches à bouts au carbure et à valeur de tolérance assortie. Le montage comme tel devra être conforme aux instructions du fabricant.

3.6 POSE DES ANCRAGES ET DES APPUIS LATÉRAUX

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

3.7 PLIAGE EXÉCUTÉ SUR PLACE

- .1 Les barres d'armature, les connecteurs et les ancrages ne doivent pas être courbés ou pliés sur place, à moins d'indications précises à cet égard ou d'une autorisation expresse du Représentant du Ministère.
- .2 Lorsque le pliage sur place est autorisé, procéder sans apport de chaleur, en appliquant lentement une pression uniforme.
- .3 Remplacer les barres d'armature, les connecteurs et les ancrages fendus ou fissurés.

3.8 NETTOYAGE

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

FIN DE LA SECTION