



RETURN BIDS TO:

RETOURNER LES SOUMISSIONS À:

Réception des soumissions - TPSGC / Bid Receiving -
PWGSC
1550, Avenue d'Estimauville
1550, D'Estimauville Avenue
Québec
Québec
G1J 0C7

**SOLICITATION AMENDMENT
MODIFICATION DE L'INVITATION**

The referenced document is hereby revised; unless otherwise indicated, all other terms and conditions of the Solicitation remain the same.

Ce document est par la présente révisé; sauf indication contraire, les modalités de l'invitation demeurent les mêmes.

Comments - Commentaires

**Vendor/Firm Name and Address
Raison sociale et adresse du
fournisseur/de l'entrepreneur**

Issuing Office - Bureau de distribution
TPSGC-PWGSC
601-1550, Avenue d'Estimauville
Québec
Québec
G1J 0C7

| | |
|--|--|
| Title - Sujet Enrochement quai St-Max.-Mt-Louis | |
| Solicitation No. - N° de l'invitation EE519-180590/A | Amendment No. - N° modif. 006 |
| Client Reference No. - N° de référence du client EE519-180590 | Date 2017-09-08 |
| GETS Reference No. - N° de référence de SEAG PW-\$QCM-008-17176 | |
| File No. - N° de dossier QCM-7-40083 (008) | CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME |
| Solicitation Closes - L'invitation prend fin at - à 02:00 PM on - le 2017-09-20 | |
| Time Zone Fuseau horaire Heure Avancée de l'Est HAE | |
| F.O.B. - F.A.B. Plant-Usine: <input type="checkbox"/> Destination: <input checked="" type="checkbox"/> Other-Autre: <input type="checkbox"/> | |
| Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à: Rochette, Jean | Buyer Id - Id de l'acheteur qcm008 |
| Telephone No. - N° de téléphone (418) 649-2834 () | FAX No. - N° de FAX (418) 648-2209 |
| Destination - of Goods, Services, and Construction: Destination - des biens, services et construction: Quai est de St-Maxime-du-Mont-Louis Gaspésie, Québec | |

Instructions: See Herein

Instructions: Voir aux présentes

| | |
|--|--|
| Delivery Required - Livraison exigée | Delivery Offered - Livraison proposée |
| Vendor/Firm Name and Address Raison sociale et adresse du fournisseur/de l'entrepreneur | |
| Telephone No. - N° de téléphone Facsimile No. - N° de télécopieur | |
| Name and title of person authorized to sign on behalf of Vendor/Firm (type or print) Nom et titre de la personne autorisée à signer au nom du fournisseur/ de l'entrepreneur (taper ou écrire en caractères d'imprimerie) | |
| Signature | Date |

AVIS DE MODIFICATION 006

Titre : **ENROCHEMENT DU QUAI DE ST-MAXIME-DU-MONT-LOUIS, GASPÉSIE, QC**

Inclus dans la présente modification :

1. Questions et réponses 12 à 20
 2. Addenda no 1 (correction)
-

QUESTIONS ET RÉPONSES :

Question 12 : À la page 17 de la section 01 35 43 du devis, il est inscrit que la machinerie devant circuler dans et en périphérie du cours d'eau doit utiliser des huiles BIODÉGRADABLES, à l'exception des camions. Est-ce que la grue qui sera utilisé pour la mise en place des pierres doit, elle aussi utiliser des huiles biodégradables, étant donné que c'est probablement le seul équipement capable qui peut placer les pierres à maximum 300 mm de leur position finale, comme l'exige la section 35 31 25 du devis?

Réponse 12 : Cette exigence s'applique à la grue.

Question 13 : À la page 4 de la section 35 31 25, on mentionne que la grue doit être munie d'un système GPS. Est-ce que chacune des pierres doivent être mesurées individuellement?

Réponse 13 : Une prise de mesure de coordonnée devra être prise pour chaque pierre de carapace posée sous l'eau.

Question 14 : Pouvons-nous utiliser du béton broyé ne contenant aucune armature comme tout-venant?

Réponse 14 : Il est permis d'intégrer au brise-lame les bétons provenant des cellules 6,7 et 8 et du duc d'Albe. L'intégration de ce béton doit être réalisée selon les exigences des plans et devis.

Question 15 : Est-ce que le tout-venant doit respecter les mêmes exigences que les autres calibres de pierre ou un grès sera accepté?

Réponse 15 : Le grès n'est pas accepté pour la catégorie tout-venant. Les exigences à la section 35 31 24 s'applique à toutes les catégories de pierre.

Question 16 : À la page C01/15 des plans, on aperçoit une zone d'excavation additionnelle d'exploration environnementale. À quel poste de paiement devons-nous mettre les frais reliés à cette activité ? Et quelles sont les quantités de contaminés à cet endroit?

Réponse 16 : Ces travaux font référence au poste de mesurage 3,18. Les quantités de sols contaminés à évacuer en dessous de l'excavation de 350 mm feraient l'objet de coûts supplémentaires au contrat.

Question 17 : Lors des excavations et mise en pile des sols contaminés, devons-nous mettre une membrane étanche sur les piles en attendant les résultats d'analyse?

Réponse 17 : Les exigences pour cet activité est mentionné à la section 01 35 43 article 1.11.4 du devis.

Question 18 : Quel type de membrane devons-nous mettre sous la plate-forme de travail temporaire?

Réponse 18 : Le géotextile à placer sous la plate-forme de travail est précisé à la section 31 32 19.16 du devis, article 2.1.2.

Question 19 : Dans le devis on nous fait mention que le transport de pierre pourra s'effectuer avant la date du 31 mars 2018. Est-ce que la plate-forme de travail temporaire pourra elle aussi être faite avant cette date?

Réponse 19 : Les restrictions indiqués à la section 01 14 00 du devis, article 1.4.1.1 s'applique aussi à la construction de la plate-forme de travail.

Question 20 : Quelle est la date de fin prévue du contrat?

Réponse 20 : Les travaux doivent complétés pour le 30 novembre 2019.

ADDENDA no 1 (correction)

Note : les sections suivantes auraient dû être incluses dans la modification 005.

1. La section 01 45 00

AJOUTER la section 01 45 00 ci-jointe au devis.

2. Les sections 01 74 25 et 35 31 24

BIFFER les sections 01 74 25 et 35 31 24 du devis

INSÉRER les sections 01 74 25 et 35 31 24 ci-jointes au devis. Prenez note que les changements sont en caractères gras.

TOUTES LES AUTRES MODALITÉS DEMEURENT INCHANGÉES.

Partie 1 Généralités

1.1 INSPECTION

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

1.2 ORGANISMES D'ESSAI ET D'INSPECTION INDÉPENDANTS

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

1.3 ACCÈS AU CHANTIER

- .1 Permettre aux organismes d'essai et d'inspection d'avoir accès au chantier ainsi qu'aux ateliers de fabrication et de façonnage situés à l'extérieur du chantier.

- .2 Collaborer avec ces organismes et prendre toutes les mesures raisonnables pour qu'ils disposent des moyens d'accès voulus.

1.4 PROCÉDURE

- .1 Aviser d'avance l'organisme approprié et le Représentant ministériel lorsqu'il faut procéder à des essais afin que toutes les parties en cause puissent être présentes.
- .2 Soumettre les échantillons et/ou les matériaux/matériels nécessaires aux essais selon les prescriptions du devis, dans un délai raisonnable et suivant un ordre prédéterminé afin de ne pas retarder l'exécution des travaux.
- .3 Fournir la main-d'œuvre et les installations nécessaires pour prélever et manipuler les échantillons et les matériaux/matériels sur le chantier. Prévoir également l'espace requis pour l'entreposage et la cure des échantillons.

1.5 OUVRAGES OU TRAVAUX REJETÉS

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

1.6 RAPPORTS

- .1 Sans objet.

1.7 ESSAIS ET FORMULES DE DOSAGE

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

Partie 2 Produits

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 11 01 – Informations générales sur les travaux.
- .2 Section 01 35 43 – Protection de l'environnement.
- .3 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .4 Section 02 41 16 – Démolition de constructions.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Documentation du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME).
- .2 *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) et le *Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (MDDELCC, 2016) ainsi que les guides techniques d'échantillonnage s'y rapportant.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Les matériaux secs provenant de la démolition sont définis selon le règlement sur les déchets solides R.R.Q., 1981, CQ-2, r.14 de la loi sur la qualité de l'environnement, comme étant : « les résidus broyés ou déchiquetés qui ne sont pas fermentescibles et qui ne contiennent pas de déchets dangereux, le bois tronçonné, les gravats et plâtras, les pièces de béton et de maçonnerie et les morceaux de pavage ».

Partie 2 Produits

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 ÉVACUATION DES DÉCHETS SOLIDES ET DES MATÉRIAUX SECS

- .1 Il est interdit d'enfouir ou de brûler des déchets solides et des matériaux secs sur le chantier.
- .2 L'entrepreneur devra engager, à ses frais, un expert-conseil en environnement, afin **d'élaborer et mettre en œuvre** un programme de gestion environnemental du chantier, qui inclus minimalement la gestion des sols contaminés, des déchets, le nettoyage du chantier (avant, pendant et après), de travaux de démolition et d'excavation. Ce programme de gestion de l'environnement devra contenir au minimum ou sans s'y limiter les éléments suivants :

- .1 La méthode de travail pour retirer les sols contaminés au-delà du critère C du MDDELCC.
 - .2 Le mode d'entreposage temporaire et s'il y a lieu, la méthode d'assèchement et de traitement des eaux provenant de l'assèchement des sols. L'entrepreneur devra déposer les plans des sites d'entreposage et si nécessaire, des structures servant à l'assèchement des sols contaminés et au traitement des eaux d'assèchement.
 - .3 Les modes de transport, le type de véhicule et les chemins empruntés (plan de circulation).
 - .4 Un plan illustrant les zones contaminées. S'il utilise des aires de dépôt temporaire ou de mise en pile, il devra fournir les plans de localisation et d'aménagement de ces aires d'entreposage.
 - .5 Le nom et l'adresse des sites de disposition pour éliminer les sols contaminés au-delà du critère C, dans les plages B-C et A-B ainsi que les sols <A.
 - .6 Le nom du lieu d'enfouissement technique (LET) pour disposer les rebuts provenant du chantier.
 - .7 Les certificats d'autorisation émis par le MDDELCC de tous les sites de disposition utilisés pour éliminer les sols contaminés, les rebuts et les déchets. Si le ou les sites sont situés à l'extérieur du Québec, l'entrepreneur devra obtenir l'autorisation de la province et du site de disposition et fournir les lettres et/ou les certificats d'autorisation au Représentant ministériel.
- .3 Il est interdit d'évacuer des déchets solides et des matériaux secs en les déversant dans des cours d'eau. Il est interdit de rejeter des eaux ayant été en contact avec des sols ou des déchets contaminés directement dans l'environnement avant d'avoir vérifié par des analyses, si elles sont conformes aux normes de rejet du MDDELCC (Critères de protection de la vie aquatique en milieu marin).
- .4 L'Entrepreneur devra procéder à l'évacuation en dehors du chantier des matériaux secs et les sols (remblais) provenant de la démolition, qui ne seront pas réutilisés.
- .5 Les matériaux secs (**bois, bois traité, acier, béton, etc.**) provenant de la démolition ainsi que le remblai qui ne seront pas valorisés devront être disposés dans un ou des sites autorisés par le MDDELCC du Québec. Si le site de disposition est situé dans une autre province, le site devra avoir l'autorisation de celle-ci.
- .6 L'Entrepreneur devra fournir au Représentant ministériel une copie des autorisations et des permis obtenus auprès des propriétaires ou gestionnaires de lieux d'enfouissement technique (LET) ou de site de disposition de sols contaminés avant que ce dernier ne l'autorise à sortir du chantier des matériaux secs. Sur demande, le MDDELCC peut fournir de l'information sur les sites en opération. Si le site est à l'extérieur de la province, l'entrepreneur fournira, s'il y a lieu, l'autorisation de la province à recevoir les matériaux secs et/ou remblai. Il devra aussi fournir le certificat autorisant le site à être en opération.
- .7 **L'encaissement en bois localisé sur la berge, apparaissant sur les plans, qui doit être démolit, a été caractérisé en juin dernier. Les résultats montrent que le bois aurait été**

traité à l'arséniate de cuivre chromaté (ACC). Par conséquent, le bois devra être éliminé dans un site autorisé à recevoir le bois traité à l'ACC. Le volume a été estimé à 5 m³.

- .8 Si l'Entrepreneur souhaite déposer des matériaux secs et les remblais (sols inférieur au critère A du MDDELCC, béton concassé) à un autre endroit qu'un LET autorisé par le MDDELCC, pour effectuer du remplissage, il doit obtenir l'autorisation de la municipalité où est situé le site ainsi qu'après du MDDELCC. Il doit fournir au Représentant ministériel les autorisations du site en question (propriétaire du site), de la municipalité et du MDDELCC. L'Entrepreneur doit donc fournir les autorisations afin de respecter la réglementation municipale et provinciale.

En plus, de l'obtention des autorisations exigées précédemment, l'Entrepreneur devra démontrer qu'il connaît la qualité environnementale du site de dépôt choisi. Si l'Entrepreneur veut disposer des matériaux secs et/ou des remblais dans un site de son choix non-évalué (ou non certifié réglementaire), il devra procéder, à ses frais, à une caractérisation des sols de ce site et obtenir l'autorisation du Représentant ministériel avant de l'utiliser.

Note : La caractérisation des sols consiste au prélèvement et à l'analyse d'échantillons de sols pour déterminer, entre autres, leur teneur en métaux (plomb, cuivre, zinc, cadmium chrome, arsenic, nickel, mercure), en hydrocarbures pétroliers, et en hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP). (Réf. : Guides de caractérisation des terrains du (MDDELCC). Toutes les caractérisations environnementales doivent être conformes aux règles et méthodes énoncées dans les guides et cahiers d'échantillonnage pour fin d'analyse environnementale du MDDELCC.

- .9 Dans le cadre des travaux d'enrochement du quai, le Ministère profite de l'occasion pour procéder à la décontamination des cellules du quai et de l'approche. L'objectif est de réduire la contamination en cuivre du remblai au niveau industriel/commercial, soit inférieure au critère C du MDDELCC.

La qualité du remblai contenu dans les cellules (1 à 4) du quai a été évaluée en juillet 2016. Celle-ci a permis d'identifier une contamination principalement en cuivre au-delà du critère C du MDDELCC sur une profondeur de 500 mm. Le volume estimé est de 370 m³. Toutefois, il y a peu d'information sur la qualité du remblai sous le premier 500 mm. Une fois cette couche retirée, l'entrepreneur par l'intermédiaire de son expert-conseil en environnement devra procéder à la caractérisation du remblai dans chaque cellule afin de déterminer la qualité des sols. Un échantillon en composite sera prélevé dans chaque cellule. Les paramètres analysés dans un délai de 24 heures sont les six (6) métaux suivants : arsenic (As), cadmium (Cd), cuivre (Cu), nickel (Ni), plomb (Pb), zinc (Zn). Il devra retirer une autre couche de 500 mm dans chaque cellule qui présentera une contamination en cuivre supérieur au critère C du MDDELCC. Cette procédure devra être reprise dans chaque cellule jusqu'à l'obtention d'une concentration inférieure au critère C ou lorsque la proportion de particules fines (sable, silt, argile) ne soit plus suffisante pour permettre de réaliser les analyses.

Le remblai de l'approche présente une contamination en cuivre au-delà du critère C. Selon les résultats des différentes caractérisations, il a été estimé que la couche de 350 mm sous la dalle de béton entre le quai (**chainage 0 + 350**) et la clôture (**chainage 0 + 120**) présentait une contamination en cuivre supérieure au critère C **et du RESC**. Cette couche estimée à 700 m³ de remblai doit être retirée et disposée dans un site autorisé par le MDDELCC ou par la province recevant ce remblai. Lorsque cette couche de 350 mm sera retirée, l'Entrepreneur, via son expert-conseil en environnement, devra procéder à l'échantillonnage du remblai de

surface à tous les 25 mètres. Les paramètres analysés sur chaque échantillon sont les six (6) métaux (As, Cd, Cu, Ni, Pb, Zn) dans un délai de 24 heures. Le remblai présentant une contamination en cuivre supérieure au critère C devra être excavé sur une épaisseur de 500 mm et être ré-échantillonné jusqu'à l'obtention de concentration en cuivre inférieure au critère C.

La portion de l'approche à l'est de la clôture (chainage 0 + 120) jusqu'au chainage 0 + 000 a été caractérisée au mois de juin 2017. On retrouve à la surface une couche d'épaisseur variable (50 à 80 mm) de béton bitumineux. Sous cette couche, le remblai est contaminé en cuivre. La première couche de 300 mm présente une contamination au-delà du critère C voir même supérieur au RESC. Considérant qu'on retire sur l'ensemble de l'approche le premier 300 mm de remblai, y compris cette portion de l'approche, on estime qu'il y a un volume de près de 150 m³ > C et même >RESC et environ 150 m³ de B-C. Ces récents résultats ont été ajoutés à l'Annexe B.

Le seul secteur affecté par des hydrocarbures C₁₀-C₅₀ se situe au niveau de l'approche près de la jonction avec le quai. Suite à un déversement d'hydrocarbure provenant d'un vieux pipeline laissé en place. Xstrata a procédé au démantèlement du pipeline et à la décontamination du secteur du déversement localisé entre le chainage 0 + 320 et 0 +280 m mètres tel qu'illustré sur les plans. Le fond de l'excavation n'a pu être caractérisé lors des travaux puisqu'il était situé au niveau du zéro des cartes et que la marée montait. L'excavation a été remblayée sans être caractérisée. Par conséquent, cette zone est considérée comme étant potentiellement contaminé en hydrocarbure C₁₀-C₅₀ sur une surface d'environ 240 m². L'expert-conseil en environnement de l'entrepreneur devra proposer et faire approuver par le Représentant ministériel un plan d'échantillonnage et la méthode de travail afin de déterminer la qualité du remblai dans cette zone. Des mesures devront être prises par l'Entrepreneur pour éviter la dispersion des sols mises à nue pendant la période d'échantillonnage et d'attente des résultats d'analyses. Il devra prélever les échantillons et faire analyser les C₁₀-C₅₀ et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) dans un délai de 24 heures. Si le remblai présente une contamination au-delà du critère C, il sera excavé sur une couche de 500 mm et acheminé dans un site autorisé par le MDDELCC. Un nouvel échantillonnage sera réalisé afin de déterminer la qualité du fond du remblai et excavé s'il dépasse le critère C. Si des pierres sont souillées par des hydrocarbures lourds (des plaques de « buncker » collées à la pierre), ils seront retirés du site et éliminés dans un site autorisé par le MDDELCC.

Les sols excavés de ce secteur (chainage 0 + 320 et 0 +280 m) ainsi que tous les déblais excavés dans l'eau, provenant de l'approche ou des cellules du quai, devront être asséchés avant de les acheminer vers le site d'élimination final. L'entrepreneur doit prévoir un bassin d'assèchement des sols. La gestion des sols dans ces bassins d'assèchement devra tenir compte de la contamination des déblais. L'Entrepreneur ne pourra pas mélanger des sols ayant une contamination et/ou des plages de contamination différentes. Les eaux provenant des sols asséchés devront être analysées afin de déterminer leurs niveaux de contamination. Pour être rejetées à la mer, les eaux devront respecter les critères de protection de la vie aquatique en milieu marin du MDDELCC. Les paramètres à analyser dans les eaux rejetées sont ceux identifiés dans les sols, soit le cuivre au niveau des cellules du quai et de l'ensemble de l'approche, les HAP et les C₁₀-C₅₀ dans le secteur cité précédemment (chainage 0 + 320 et 0 +280 m), les matières en suspension (MES) inférieur à 25 mg/l et si nécessaire, tout autre paramètre. Si les eaux d'assèchement possèdent des concentrations supérieures aux critères, elles devront être traitées sur place avant d'être rejetées à la mer ou transportées vers un site de traitement afin de respecter les critères de rejet.

Voir l'Annexe B les tableaux – les figures Localisant les sondages et les résultats analytiques.

- .10 L'expert en environnement mandaté par l'Entrepreneur devra tenir compte de ces informations dans la préparation de son plan de gestion des matériaux pour disposition.
- .11 Le laboratoire mandaté par l'Entrepreneur doit être accrédité par le MDDELCC et approuvé par le Représentant ministériel.
- .12 Les sols seront gérés selon leur degré de contamination, conformément au *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* du MDDELCC :
 - .1 Sols contaminés, plus petits que « A »;
 - .2 Sols contaminés, de classe « A-B »;
 - .3 Sols contaminés, de classe « B-C ».
 - .4 Sols contaminés, plus grand que « C »
- .13 En fonction des résultats pour les paramètres analysés, tous les sols seront chargés et transportés à l'extérieur du site ou du lieu de mise en dépôt par l'Entrepreneur dans des lieux autorisés par le MDDELCC.
- .14 L'Entrepreneur devra fournir au Représentant ministériel une copie des résultats des analyses, des bordereaux de transport, des billets de pesée, les autorisations et les permis obtenus auprès des autorités compétentes.
- .15 Si des débris se retrouvaient sur les voies d'accès, l'Entrepreneur doit prendre les mesures pour les retirer immédiatement et s'il y a lieu, les gérer en fonction de leurs niveaux de contaminations. Si nécessaire, ils devront être déposés et recouverts d'une membrane étanche, dans un endroit désigné approuvé par le Représentant du Ministère. Transporter les matériaux enlevés et les évacuer vers une installation de traitement hors site appropriée.
- .16 Le Représentant Ministériel peut prélever ou demander à l'Entrepreneur de prélever des échantillons de sol aux fins d'analyses chimiques sur les surfaces circulables des voies d'accès et autres lieux non contaminés avant les travaux, construits et existants, avant, durant et après l'exécution des travaux. Les sols propres qui pourraient avoir été contaminés par les activités de l'Entrepreneur devront être excavés puis éliminés dans un site autorisé par le MDDELCC, sans frais supplémentaires pour le Ministère.

3.2 MATÉRIAUX POUVANT ÊTRE VALORISÉS

- .1 Les matériaux provenant de la démolition et pouvant être valorisés en dehors du présent contrat sont le bois non traité en bonne condition, le béton, l'acier et la pierre, à l'exception de la pierre dont la réutilisation est prévue à la section 02 41 16 – Démolition de construction.
 - .1 S'il y a lieu, le bois créosoté devra être acheminé dans un site autorisé par le MDDELCC et prévu à cet effet.
 - .2 L'entreposage du bois créosoté sur le site devra être fait dans un conteneur étanche localisé dans un lieu approuvé préalablement par le Représentant Ministériel. Le bois créosoté doit demeurer à l'intérieur du conteneur et ce dernier devra être acheminé vers un site autorisé par le MDDELCC et prévu à cet effet. L'Entrepreneur fournira au Représentant ministériel les certificats d'autorisation du MDDELCC du site de disposition. Si le site est à l'extérieur de la province, il devra fournir l'autorisation de

la province à recevoir ces rebuts ainsi que le certificat d'autorisation du site de disposition.

- .2 L'Entrepreneur demeure le seul responsable du choix des matériaux pouvant être valorisés.
- .3 Le fait de trier à la source des matériaux réutilisables provenant de la démolition d'une structure et de les entreposer sur un terrain n'est pas assujéti à la réglementation fédérale ou provinciale en vigueur à l'exception des sols contaminés. Toutefois, l'Entrepreneur devra s'assurer de respecter toutes règlementation et obtenir et fournir l'autorisation de la municipalité.
- .4 Les matériaux secs provenant de la démolition et pouvant être valorisés pourront être sortis du chantier à condition que l'Entrepreneur :
 - .1 fournisse une promesse écrite à l'effet que l'exploitant du site où seront déposés les matériaux pouvant être, de l'avis de l'Entrepreneur, valorisés et le propriétaire de ce site, si l'exploitant n'en est pas le propriétaire, tiendront Sa Majesté en droit du Canada indemne et à couvert de toutes réclamations, demandes, pertes, frais, dommages, actions, poursuites ou procédures de la part de quiconque, fondés, découlant reliés, occasionnés ou attribuables au dépôt de ces matériaux sur ce site par l'Entrepreneur, ses employés, agents ou sous-entrepreneurs, ou à l'utilisation subséquente de ces matériaux;
 - .2 fournisse un document dûment signé par l'exploitant du site et le propriétaire de ce site, si l'exploitant n'en est pas le propriétaire, autorisant l'Entrepreneur à déposer sur ce site les matériaux provenant de la démolition et pouvant être, de l'avis de l'Entrepreneur, valorisés;
 - .3 fournisse un document dûment signé par l'exploitant du site et le propriétaire de ce site, si l'exploitant n'en est pas le propriétaire, tenant Sa Majesté en droit du Canada indemne et à couvert de toute réclamation pouvant résulter du dépôt sur ce site de matériaux provenant de la démolition et pouvant être, de l'avis de l'entrepreneur, valorisés, et de l'utilisation subséquente de ces matériaux.

Ce document devra :

- .1 être fait en double exemplaire si l'exploitant du site n'en est pas le propriétaire (i.e. un exemplaire par l'exploitant du site et un exemplaire par le propriétaire de ce site);
- .2 indiquer le numéro de cadastre des lots formant le site de dépôt des matériaux pouvant être valorisés ainsi que le nom du propriétaire de ces lots;
- .3 contenir le paragraphe suivant :

« (inscrire le nom de l'entreprise exploitant le site ou, le cas échéant, le nom du propriétaire de ce site) tiendra Sa Majesté en droit du Canada indemne et à couvert de toutes réclamations, demandes, pertes, frais, dommages, actions, poursuites ou procédures de la part de quiconque, fondés, découlant, reliés, occasionnés ou attribuables au dépôt par (indiquer le nom de l'Entrepreneur), ses employés, agents ou sous-entrepreneurs, sur le(s) lot(s) portant le(s) numéro(s) au cadastre de, de matériaux provenant de la démolition de (indiquer l'ouvrage devant être démoli) et pouvant, de l'avis de (indiquer le nom de l'Entrepreneur), être valorisés, ou à l'utilisation subséquente de ces matériaux »; et

- .4 fournisse un document dûment émis par la MRC ou la municipalité et si nécessaire les autorisations du MDDELCC où est situé le site autorisant l'exploitant du site et le propriétaire du site, si l'exploitant n'en est pas le propriétaire, à utiliser ce site pour le dépôt de matériaux provenant de la démolition et pouvant être valorisés; et
- .5 obtienne préalablement l'approbation écrite du Représentant ministériel.

3.3 RAPPORT DE DÉCONTAMINATION

- .1 À la fin des travaux, l'Expert en environnement mandaté par l'Entrepreneur devra rédiger un rapport sur les travaux de décontamination du site et la surveillance environnementale du chantier, Ce rapport devra contenir, mais sans s'y limiter, les éléments suivants :
 - résumé français;
 - le contexte et les objectifs des travaux, résumant la situation avant les travaux de décontamination;
 - l'énoncé des travaux de surveillance environnementale, référence entre autre aux éléments du présent devis et de l'évaluation des effets environnementaux;
 - une section énonçant le portait de la qualité des remblais avant les travaux devra être présentée;
 - une description de l'avancement des travaux devra être faite, en fonction du suivi journalier. Cette description devra présenter le détail des travaux et les éléments de surveillance ainsi que les travaux de caractérisation fait au fil des journées;
 - la description des travaux de terrain, méthodologie, programme d'échantillonnage, programme analytique, programme de contrôle de qualité, positionnement des échantillons prélevés (latitude et longitude), etc. ;
 - le plan de localisation des stations d'échantillonnage de sols (donner les quantités d'échantillons par volume au minimum en accord avec les guides et cahiers d'échantillonnage pour fins d'analyses environnementale mais au besoin pour une meilleur gestion des remblais ou des fond d'excavation le nombre pourrait être revu à la hausse);
 - la présentation de la liste des échantillons de sols sous forme d'un tableau (**coordonnées des stations d'échantillonnage, description visuelle et olfactive, observations, etc.**) :
 - pour les échantillons de sols : les résultats sous forme de tableaux en fonction des critères du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* du MDDELCC et à titre de référence aux *Recommandation canadiennes pour la qualité de l'environnement* critères commercial et industriel du CCME;
 - les figures représentant les zones de contamination laissées en place par plage de contamination <A, A-B, B-C, (>C en principe, il ne devrait pas en rester);
 - les volumes de sols contaminés disposés par site de disposition;
 - les volumes de rebuts en fonction des catégories (pierre, béton, bois, acier, etc.) et des sites de disposition;

- interprétation des résultats des sols en fonction du contrôle de la qualité;
- interpréter les résultats des sols en fonction des critères du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* du MDDELCC;
- estimer les surfaces et les volumes des zones contaminées laissés en place en fonction des plages A-B, B-C, (>C en principe, il ne devrait pas en rester) ;
- conclusion ;
- des photographies du site au moment des travaux;
- le journal de la surveillance des travaux (en fonction des dates description des travaux, des volumes disposés, des échantillons prélevés, etc.);
- photocopies des bordereaux de transport et des bordereaux de pesé;
- les certificats d'analyses;
- toute autre information pertinente à la compréhension du rapport;
- mettre en annexe les rapports hebdomadaires de la surveillance environnementale (soit les tableaux dûment remplis par le surveillant de chantier)

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 PORTÉE

- .1 La présente section a pour objet la production de la pierre, y compris le processus d'acceptation des sources de pierre par le Représentant ministériel et les tâches de contrôle de la qualité et d'assurance de la qualité qui s'appliquent. L'Entrepreneur est responsable du contrôle de la qualité (CQ), alors que le Représentant ministériel est responsable du processus d'assurance de la qualité (AQ).

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 29 00 – PAIEMENT
- .2 Section 01 33 00 – DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE
- .3 Section 02 41 19 – EXCAVATION D'ENROCHEMENTS ET DE DOLOSSE
- .4 Section 35 31 25 – MISE EN PLACE DE LA PIERRE

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 La dernière édition de chacune des normes ci-dessous fait partie du présent devis dans les limites indiquées.
 - .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - ASTM C88 : Standard Test Method for Soundness of Aggregates by Use of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate
 - ASTM C127 : Density, Relative Density (Specific Gravity), and Absorption of Coarse Aggregate
 - ASTM C136 : Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates
 - ASTM C295 : Petrographic Examination of Aggregates for Concrete
 - ASTM D4992 : Evaluation of Rock to be Used for Erosion Control
 - ASTM D6928 : Standard Test Method for Resistance of Coarse Aggregate to Degradation by Abrasion in the Micro-Deval Apparatus
 - ASTM D7012 : Standard Test Method for Compressive Strength and Elastic Moduli of Intact Rock Core Specimens under Varying States of Stress and Temperatures

1.4 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

L'information suivante doit être soumise au Représentant ministériel conformément aux exigences de la section 01 33 00 – Document et échantillons à soumettre.

.1 Information sur les sources de pierres

L'Entrepreneur doit soumettre l'information suivante dans les vingt (20) jours ouvrables qui suivent l'octroi du contrat, et ce pour toutes les sources de pierre proposées :

- .1 nom et lieu de la carrière;
- .2 zones et hauteurs de la carrière à travailler;
- .3 strates ou faciès particulières à utiliser;
- .4 résultats de tous les essais de laboratoire exigés (tableau 2) sur des échantillons qui sont représentatifs de chacun des faciès de la carrière à travailler et qui ont été réalisés spécifiquement pour le présent projet.
- .5 liste des ouvrages maritimes déjà construits avec la même pierre.
- .6 **S'il s'agit de conglomérat, l'information à fournir doit aussi spécifier l'âge de la formation géologique (voir tableau 1).**

.2 Plan de contrôle de la pierre et du personnel

L'Entrepreneur doit soumettre par écrit un plan de contrôle de la pierre dans les vingt (20) jours ouvrables qui suivent l'octroi du contrat. Le plan doit décrire les moyens, méthodes et équipements prévus pour la production, la manipulation, le transport et la mise en place de la pierre de même que pour les inspections et le suivi qui seront effectués afin de s'assurer d'une qualité satisfaisante de la pierre.

La soumission du plan de contrôle doit inclure le nom et les qualifications du superviseur et d'un géologue (ou ingénieur-géologue) professionnel licencié.

.3 Pierres de pré-production

L'Entrepreneur doit soumettre un ensemble de pierres de pré-production dans les vingt-cinq (25) jours ouvrables qui suivent l'octroi du contrat pour l'évaluation à la source par le Représentant ministériel. Au moins 25 pierres de pré-production doivent être fournies pour chaque catégorie de pierre à produire à chaque source.

.4 Révision du plan de contrôle des pierres et du personnel

Si l'Entrepreneur choisit de faire une proposition pour réviser le plan de contrôle de la pierre, il doit soumettre la révision proposée au plus tard cinq (5) jours avant la date à laquelle il compte mettre en œuvre la révision et il ne doit pas la mettre en œuvre avant qu'elle ait été revue par le Représentant ministériel. Les changements proposés du personnel doivent eux aussi être soumis à l'examen.

.5 Rapports du plan de contrôle des pierres

L'Entrepreneur doit garder des rapports quotidiens de tout le travail effectué dans le cadre du plan de contrôle de la pierre approuvé. Ces rapports doivent être disponibles pour examen par le Représentant ministériel sur demande. De plus, ils doivent être réunis à la fin de chaque semaine et être remis au Représentant ministériel sur une base hebdomadaire. Les rapports quotidiens doivent être rédigés par chaque inspecteur et doivent inclure l'information suivante :

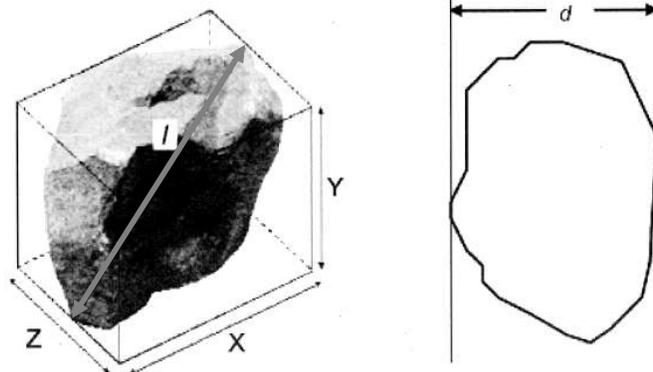
- .1 nom de l'inspecteur ;
- .2 identification de l'équipement de manipulation de la pierre durant toutes les phases du travail et noms des opérateurs d'équipement qui ont préparé la pierre pour l'inspection;
- .3 date de l'inspection de la pierre;
- .4 conditions météorologiques, y compris la température;
- .5 conditions météorologiques et date lorsque la pierre a été extraite de la face de la carrière et date et détails du dynamitage, s'il y a lieu;
- .6 emplacement et *faciès* dans la carrière où s'est fait l'abattage de la pierre (horizontalement et verticalement) ;
- .7 couleurs et caractéristiques utilisées par l'inspecteur pour les marques de peinture aérosol et le code applicable pour les pierres qui sont triées individuellement (et non mécaniquement) et pour les pierres rejetées;
- .8 répartition de la quantité approximative, par catégorie, des pierres acceptées et rejetées durant la journée;
- .9 un résumé des causes de rejets de pierre durant la journée;
- .10 total de la quantité de chaque catégorie de pierre expédiée de la source en date du rapport;

.6 Essais de granulométrie

Soumettre tous les résultats d'essais de granulométrie pour examen, incluant les feuilles de données d'essai, les calculs et la présentation graphique des résultats.

1.5 TERMINOLOGIE

- .1 Les termes ci-dessous sont définis comme suit :
 - .1 Le terme « tonne » (t) réfère à la tonne métrique (1 t = 1 000 kg).
 - .2 Ratio dimensionnel (l/d) - Rapport entre la longueur maximale (l) et l'épaisseur minimale (d) mesurée entre les deux lignes parallèles les plus proches à travers lesquelles la pierre peut passer.



- .3 **Faciès 1) : Catégorie dans laquelle on peut ranger une roche et qui est déterminée par un ou plusieurs caractères lithologique similaires.**
- .4 **Conglomérat 1) : Roche sédimentaire formée de 50% au-moins de débris de roches de dimension supérieur à 2mm liés par un ciment.**

1.6 PERSONNEL DU CONTRÔLE DE LA QUALITÉ

.1 Généralités

L'Entrepreneur doit fournir un superviseur attitré pour tout le processus de contrôle des pierres, de même que des inspecteurs compétents dans la carrière et à l'endroit du chargement. De plus, l'Entrepreneur doit retenir les services d'un géologue (ou ingénieur-géologue) professionnel licencié pour aider le superviseur au besoin pendant toute la durée du projet. Le personnel doit vérifier que toute la pierre produite, livrée au chantier et placée dans l'ouvrage est conforme aux exigences des plans et du devis.

.2 Qualifications et fonctions du superviseur

Le superviseur est responsable de la mise en œuvre de tous les éléments du plan de contrôle de la pierre. Il doit avoir au moins deux (2) ans d'expérience spécialisée dans l'inspection et l'évaluation de la pierre de protection pour les projets en milieu marin. Cette expérience doit avoir été acquise dans l'évaluation de la qualité de la pierre pour des types de roche et des grosseurs de pierre similaires au présent projet. Si l'entrepreneur principal se procure la pierre pour ce projet auprès d'un sous-traitant, le superviseur ne doit pas être un employé de ce sous-traitant.

Le superviseur doit assumer la responsabilité de la mise en œuvre et de l'exécution du plan de contrôle de la pierre, y compris la gestion, la direction et l'examen du travail de tous les inspecteurs. Il doit avoir en permanence un personnel d'inspection qualifié et approprié et doit remplacer toute personne qui ne remplit pas ses fonctions de manière satisfaisante. Le superviseur est responsable de la qualité de toute la pierre.

.3 Qualifications et fonctions du géologue (ou ingénieur-géologue)

Le géologue (ou ingénieur-géologue) doit être un professionnel licencié avec au moins trois (3) ans d'expérience pratique dans l'inspection et l'évaluation de la pierre de protection. Il doit aider le superviseur durant la sélection de la source de pierre, y compris pour les examens visuels et pétrographiques (tableaux 1 et 2), l'identification des zones et **faciès** de pierre acceptable et inacceptable dans la carrière, le prélèvement des échantillons requis pour les essais en laboratoire et la sélection des pierres de pré-production. De plus, les services du géologue (ou ingénieur-géologue) doivent être retenus pendant la production des pierres si les activités permanentes du contrôle de la qualité (CQ) et d'assurance de la qualité (AQ) indiquent que la qualité de la pierre fournie ne correspond pas aux exigences ou est douteuse, selon les directives du Représentant ministériel.

1) Dictionnaire de géologie : A. Foucault, J.-F. Raoult, 3^e édition.

.4 Qualifications et fonctions des inspecteurs

Les inspecteurs doivent avoir une formation suffisante et un minimum d'un an d'expérience appropriée pour effectuer de manière compétente et indépendante les tâches indiquées ci-dessous sous la supervision générale du superviseur.

- .1 Participer à la sélection des pierres de pré-production et à l'évaluation de la pierre placée dans les tas de stockage.
- .2 Tenir un registre journalier clair et lisible des activités et des observations dans un format qui doit être approuvé par le Représentant ministériel. Rédiger des rapports d'inspection quotidiens et les soumettre en temps voulu.
- .3 Inspecter visuellement les pierres pour vérifier qu'elles répondent aux exigences de qualité de la présente section. L'examen doit se concentrer sur la qualité de la pierre, les fractures, la géologie de la pierre et les autres caractéristiques et ou anomalies préjudiciables qui pourraient causer la détérioration de la pierre pendant ou après sa mise en place dans l'ouvrage.
- .4 Clairement marquer toute la pierre de carapace (la pierre des catégories 1 à 3 t et plus grosses) avec de la peinture aérosol au moyen d'un système de couleurs et de symboles approuvés par le Représentant ministériel. Sauf indication contraire, chacune des pierres doit être marquée sur trois côtés mutuellement perpendiculaires. Les fonctions d'inspection doivent aussi comprendre l'identification et le marquage des pierres qui ne répondent pas aux critères d'acceptabilité, que ce soit pour la grosseur, la qualité et/ou la forme. Les pierres inacceptables doivent être marquées avec un « X » rouge de peinture aérosol sur trois côtés mutuellement perpendiculaires.
- .5 Mesurer chaque pierre sur trois (3) axes mutuellement perpendiculaires et rejeter celles qui ne répondent pas aux exigences de ratio dimensionnel.
- .6 S'assurer que chaque pierre de carapace (la pierre des catégories 1 à 3 t et plus grosses) est pesée individuellement à l'aide d'un équipement approprié. Estimer le poids de la pierre filtre (la pierre des catégories 800 à 1200 kg et plus petites) en fonction du poids unitaire de ce type de pierre et de ses dimensions.
- .7 Maintenir des tas de pierre séparés pour chaque catégorie de pierre.
- .8 S'assurer que les pierres rejetées sont placées dans une pile de « rejet » ou sont enlevées immédiatement du site une fois marquées. Les pierres rejetées ne doivent jamais être mélangées avec les pierres acceptées.
- .9 Effectuer des essais de granulométrie de façon à pouvoir faire les modifications de production appropriées nécessaires pour s'assurer que les exigences correspondantes de la présente section sont respectées.
- .10 Si les pierres sont expédiées par chaland, s'assurer que les catégories de pierre sont gardées séparées pendant le chargement et le déchargement et totaliser le tonnage des pierres par catégorie pour chaque chaland avant l'expédition.
- .11 Effectuer des vérifications périodiques pour s'assurer que les jauges et autres dispositifs de pesage montés sur l'équipement pèsent de façon précise la pierre en vue des tests de granulométrie et du contrôle de la qualité.

1.7 PIERRES DE PRÉ-PRODUCTION

.1 Préparation

L'Entrepreneur doit fournir un ensemble de pierres de pré-production dans les vingt-cinq (25) jours ouvrables qui suivent l'octroi du contrat. Le superviseur doit sélectionner les pierres de pré-production avec le géologue (ou ingénieur-géologue) pour l'évaluation par le Représentant ministériel. Ces pierres doivent se trouver à la source et disposées en rangées. Au moins 25 pierres de pré-production doivent être fournies pour chaque catégorie de pierres à produire à chaque source ***et chaque faciès***. Elles doivent être représentatives de chacune des zones, des unités géologiques, des ***faciès*** et des ***strates*** dans la carrière qui produiront la pierre, de la qualité de la pierre à fournir et de la plage de grosseurs spécifiée pour la catégorie.

.2 Inspection des pierres de pré-production

Le superviseur et les inspecteurs de l'Entrepreneur doivent accompagner le Représentant ministériel durant l'inspection des pierres. L'Entrepreneur doit prendre des dispositions pour que les faces des pierres ne soient pas couvertes de poussière ou de boue et pour qu'elles puissent être tournées au besoin pour faciliter l'inspection du Représentant ministériel. ***Une distance suffisante doit être prévue entre les pierres afin qu'elles puissent être inspectées visuellement et facilement.*** Le Représentant ministériel marquera les pierres inacceptables d'un « X » en rouge sur trois côtés mutuellement perpendiculaires. Si vingt pour cent (20 %) ou plus des pierres d'un ensemble de pierres de pré-production s'avèrent inacceptables, l'Entrepreneur doit remplacer les pierres inacceptables pour une nouvelle inspection. Si, après cette autre tentative, l'Entrepreneur est incapable de présenter un ensemble complet et adéquat de pierres de pré-production, la carrière sera refusée pour le présent contrat. Il sera alors invité à indiquer une nouvelle source de pierre pour approbation. L'Entrepreneur est responsable de tous les coûts qui accompagnent le remplacement des pierres pour les ensembles de pierres de pré-production ou le changement des sources de pierre. Aucune prolongation de la date d'exécution imposée par le présent contrat ne sera autorisée à cause du changement des sources de pierre.

.3 Maintien des pierres de pré-production comme exemples

Les pierres de pré-production acceptables et les pierres typiquement inacceptables, tel qu'établi par le Représentant ministériel, doivent rester exposées à la carrière comme exemples (d'exigences de qualité, de grosseur et de forme) pendant toute la durée de l'expédition de la pierre pour le présent contrat. Le poids de chaque pierre de pré-production doit être clairement marqué sur celle-ci.

1.8 DÉCISION D'ACCEPTATION POUR LES SOURCES DE PIERRE ET POUR LE PLAN DE CONTRÔLE

- .1 Le Représentant ministériel se réserve le droit d'entreprendre des enquêtes indépendantes et des évaluations, y compris d'autres essais de qualité de la pierre et des examens pétrographiques par vue en lames minces pour vérifier si des matériaux qui répondent

aux exigences du présent devis peuvent être produits à partir des sources proposées. Tout essai additionnel sera effectué sur des échantillons de pierre sélectionnés par le Représentant ministériel et sera à la charge du Représentant ministériel.

- .2 Le Représentant ministériel décidera de l'acceptation des sources de pierre proposées par l'Entrepreneur et du plan de contrôle, y compris du personnel, en fonction de l'information suivante :
 - .1 examen de l'information sur les sources de pierre et du plan de contrôle de la pierre soumis par l'Entrepreneur (voir les paragraphes 1.4.1 et 1.4.2);
 - .2 inspection des pierres de pré-production (voir le paragraphe 1.8);
 - .3 évaluation de l'information relative aux exigences prescrites pour la qualité de la pierre (voir le paragraphe 2.3 et les tableaux 1 et 2), la granulométrie et la forme de la pierre (voir le paragraphe 2.4);
 - .4 examen des résultats d'autres essais en laboratoire, au besoin (voir le paragraphe 1.9.1);
- .3 Le Représentant ministériel décidera de l'acceptation ou du rejet des sources de pierre, du plan de contrôle de la pierre et du personnel proposés par l'Entrepreneur dans les dix (10) jours ouvrables qui suivent la date d'inspection par le Représentant ministériel des pierres de pré-production ou la réception des derniers résultats d'essais en laboratoire selon la date la plus tardive.
 - .1 Si la source de pierre, le plan de contrôle et le personnel sont jugés acceptables, l'Entrepreneur peut continuer la production de matériaux, pourvu qu'ils correspondent aux pierres de pré-production acceptées.
 - .2 Si le plan de contrôle est rejeté, l'Entrepreneur a la responsabilité de préparer un nouveau plan, ce qui pourrait inclure du nouveau personnel, le tout à la satisfaction du Représentant ministériel, avant de passer à la production de la pierre pour le projet. Aucun paiement additionnel pour le travail ne sera fait tant qu'un plan approprié n'aura pas été soumis à l'examen du Représentant ministériel. L'Entrepreneur est responsable de tous les coûts liés à la préparation d'un nouveau plan. De plus, aucune prolongation de la date d'exécution requise par le présent contrat ne sera permise s'il faut un nouveau plan.
 - .3 Si les sources de pierre sont rejetées, l'Entrepreneur est responsable de trouver de nouvelles sources et d'entreprendre des échantillonnages et des essais requis pour l'approbation de la source par le Représentant ministériel. Tous les coûts pour le changement de sources de pierre sont à la charge de l'Entrepreneur. De plus, aucune prolongation de la date d'exécution requise par le présent contrat ne sera permise en raison du changement de sources de pierre.
- .4 Aucune prolongation des dates de livraison du contrat ne sera accordée pour le temps qu'il faut au Représentant ministériel pour décider de l'acceptation ou du rejet des sources proposées.

1.9 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Généralités

- .1 Des activités d'assurance de la qualité (AQ) seront effectuées par le Représentant ministériel. Ces activités visent à fournir des observations indépendantes sur la conformité avec les exigences de la présente section avant l'expédition de la pierre sur le site des travaux et ne déchargent en aucun cas l'Entrepreneur de ses responsabilités.
- .2 L'Entrepreneur doit fournir l'équipement et les opérateurs pour tourner et manipuler les pierres douteuses qui doivent faire l'objet d'une autre évaluation par le Représentant ministériel.
- .3 Dans le cas où les activités AQ du Représentant indiquent une non-conformité avec les exigences de la présente section, le Représentant ministériel rejettera les pierres non conformes. Les matériaux rejetés à la source doivent être immédiatement marqués (avec un « X » sur trois côtés mutuellement perpendiculaires), puis séparés et enlevés de la zone de stockage. Aussi, les matériaux rejetés sur les lieux du projet doivent être promptement enlevés du site du projet et exclus de la mesure en vue du paiement. L'enlèvement des pierres rejetées est à la charge de l'Entrepreneur.
- .4 Si le Représentant ministériel, durant ses activités AQ, trouve que la qualité de la pierre fournie ne correspond pas aux exigences ou est douteuse, d'autres échantillonnages et essais en laboratoire peuvent être requis. La sélection des échantillons et les essais des pierres requis doivent correspondre aux directives du Représentant ministériel (*voir partie 2 – section 2.3.3.3*). L'Entrepreneur doit payer tous les coûts pour l'échantillonnage et les essais en laboratoire additionnels des pierres ainsi requis.
- .5 La persistance de la non-conformité sera considérée comme une justification pour le rejet du plan de contrôle de la pierre, comme décrit dans la section 1.8.3.2, et/ou le rejet des sources de pierre, comme décrit dans la section 1.8.3.3.

.2 Essais de granulométrie

- .1 Dans un but d'assurance qualité (AQ), le Représentant ministériel peut effectuer à la source de la pierre ou au site du projet des granulométries additionnelles à celles requises de l'Entrepreneur. Les granulométries AQ seront effectuées à des intervalles sélectionnés par le Représentant ministériel. Ce dernier sélectionnera un échantillon aléatoire de pierres à soumettre à l'essai. Si les résultats des essais de granulométrie AQ ou les observations des pierres indiquent que les pierres ne répondent pas aux spécifications, les procédures de production doivent être modifiées et des granulométries (CQ et AQ) additionnelles seront requises pour valider les mesures correctrices.
- .2 L'Entrepreneur doit mettre à la disposition du Représentant ministériel tous les chargeurs, les balances certifiées, les opérateurs d'équipement et la main-d'œuvre selon les besoins pour rassembler les échantillons, peser les pierres individuelles et peser l'échantillon total.

Partie 2 PRODUITS

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Toutes les pierres doivent répondre à l'ensemble des exigences prescrites dans la présente section du devis. Le Représentant ministériel peut, n'importe quand durant le contrat, rejeter les matériaux à la source ou sur le site du projet s'ils ne répondent pas aux exigences prescrites. Les matériaux qui ont été livrés sur le site du projet et qui sont rejetés, que cela soit dans les tas ou une fois mis en place dans l'ouvrage, doivent être enlevés aux frais de l'Entrepreneur.
- .2 Le plan de contrôle et les activités CQ/AQ doivent être systématiquement appliqués tout au long des opérations de carrière et de construction pour le présent projet.

2.2 SOURCES DE PIERRE

- .1 L'Entrepreneur a l'entière responsabilité de s'assurer que les sources sélectionnées permettent de respecter le calendrier de livraison et produisent des pierres de la qualité et de la quantité requises pour le projet.
- .2 Si l'Entrepreneur est incapable d'obtenir une quantité suffisante de pierres acceptables de la source d'origine pendant le contrat, il peut demander l'autorisation d'utiliser une autre source. Tous les frais résultant du changement de source de pierre, y compris l'échantillonnage et les essais nécessaires, seront à la charge de l'Entrepreneur. En outre, aucune prolongation de la date d'exécution du contrat ne sera permise.
- .3 Une partie de la pierre en place dans l'ouvrage existant doit être réutilisée dans le cadre du présent projet. La définition de cette pierre est présentée à la section 02 41 19.

2.3 EXIGENCES CONCERNANT LA QUALITÉ DES PIERRES

.1 Généralités

Toute la pierre doit être extrêmement résistante aux intempéries, à la détérioration et la désintégration dans des conditions de gel et dégel, d'exposition à l'eau et doit être d'une qualité qui assure la permanence de la structure dans les conditions climatiques dans lesquelles elle doit être utilisée. La pierre doit être le produit d'une exploitation de carrière, de forme anguleuse et irrégulière. Elle doit être durable, ***non-friable*** et exempte de fissures, de joints et d'autres défauts qui tendent à augmenter la détérioration due à des causes naturelles ou qui pourraient entraîner la fracture au cours de la manipulation et/ou de la mise en place. Les inclusions de saleté, de sable, d'argile, de schiste, de quartz ou de mica, de pegmatite, d'oxyde de fer, d'huile ou de pierres imbibées d'huile et de poussière de pierre ou de n'importe quel matériau organique ou délétère ne seront pas permises, ni les veines ou nodules de sulfures de fer.

.2 Précisions additionnelles pour certains types de pierre

- .1 Les grès :
 - .1 Les grès NE SONT PAS acceptés comme pierre pour le présent projet, peu importe leur conformité aux autres critères d'acceptation.
 - .2 Toute roche pour laquelle il y aurait incertitude quant à savoir s'il s'agit d'un grès ou non devra être l'objet d'examens pétrographiques par vue en lames minces (ASTM C295). Le coût de ces examens sera à la charge de l'Entrepreneur.

- .2 Les conglomérats :
 - .1 Les seuls conglomérats acceptés comme pierre pour le présent projet sont ceux qui répondent à la fois à toutes les exigences du tableau 1 et à toutes les exigences du tableau 2.
 - .2 Les essais de densité et d'absorption doivent être effectués sur des morceaux de conglomérats représentatifs, d'au-moins 200 mm de diamètre et sans concassage.
 - .3 Les conglomérats dont les particules sont supérieures à 100 mm de diamètre ne doivent pas être utilisés pour les essais en laboratoire (tableau 2).

Tableau 1 – Critères d'acceptation spécifiques aux conglomérats

| Paramètres | | Critères d'acceptation |
|---------------------------|---|---|
| Matrice | Composition | Calcaireuse |
| | État | Dur et non friable |
| Particules | % de particules à texture schisteuse (shale, mudstone et siltstone) | ≤ 1 % |
| | % de particules terrigènes | ≤ 5 % |
| | Contact particules / matrice | Les particules doivent être soudées à la matrice. Les pierres présentant un décollement entre les particules et la matrice sont rejetées. |
| Comportement à long terme | | Une expertise géologique doit prouver que le conglomérat de la carrière a été utilisé dans un ouvrage maritime existant depuis au moins cinq (5) ans et que la roche ne s'est pas détériorée prématurément. |
| Âge géologique | | Les conglomérats d'âge Silurien et plus récent sont interdits. |

.3 Méthodes d'échantillonnage et d'essai des pierres

- .1 Les références pour les méthodes d'essai sont énumérées dans la section 1.3 - Références.
- .2 Les échantillons de pierre utilisés pour les essais en laboratoire doivent être représentatifs de chaque faciès de chaque carrière qui sera utilisée pour produire de la pierre dans le présent contrat.
- .3 Le prélèvement des échantillons requis pour les essais en laboratoire devra être fait conjointement, c'est-à-dire en présence autant du géologue (ou ingénieur-géologue) engagé par l'Entrepreneur que du géologue (ou ingénieur-géologue) mandaté par le Représentant ministériel. Le prélèvement des échantillons devra être planifié en conséquence par l'Entrepreneur.

2.4 GRANULOMÉTRIE ET FORME DES PIERRES

- .1 Les méthodes de production, de transport et de mise en place doivent être ajustées selon les besoins pour s'assurer que les matériaux utilisés répondent aux exigences en termes de granulométrie et de forme des pierres.
 - .1 Pour la réalisation des essais de granulométrie, il faut sélectionner un échantillon aléatoire de pierres égal à au moins vingt-cinq (25) fois le poids moyen de la catégorie concernée. Chaque pierre de l'échantillon devra être pesée individuellement. Avec cette information, une courbe granulométrique pour l'échantillon sera produite.
 - .2 Dans chaque catégorie, en plus d'obtenir un étalement adéquat sur toute la plage de grosseurs, un minimum de cinquante pour cent (50 %) des pierres, en nombre, doivent être plus grosses que le poids moyen de la catégorie.
 - .3 La pierre doit être de forme angulaire ou oblongue-courte avec un ratio dimensionnel (l/d) maximal de 3/1. Il ne doit pas y avoir dans chaque catégorie de pierre plus de 10 % de pierres, en nombre, ayant un ratio dimensionnel supérieur à 2,5/1.
 - .4 L'Entrepreneur doit faire et soumettre les résultats des granulométries de pré-production et de production comme indiqué dans le tableau 3.

| Nom de l'essai | Méthode d'essai | Critères d'acceptation |
|---|-------------------|--|
| Examen sur place / Observation visuelle / Évaluation | | |
| Examen sur place ¹ | ASTM D4992 | Sans grès Sans matériaux délétères; bonne à excellente qualité pour l'usage prévu |
| Examen pétrographique ² | ASTM C295 | Sans matériaux délétères: bonne à excellente qualité pour l'usage prévu |
| Résistance à l'altération | Visuelle | IA – roche fraîche non altérée IB – roche légèrement altérée (taches sur les principales surfaces de discontinuité) |
| Essais en laboratoire | | |
| Densité, SSD | ASTM C127 | 2.65 |
| Absorption de l'eau ³ | ASTM C127 | ≤ 0.5% |
| Résistance en compression ³ | ASTM D7012 | ≥ 100 MPa |
| Résistance à l'usure micro-Deval ⁴ | ASTM D6928 | ≤ 15 |
| Intégrité MgSO ₄ ³ | ASTM C88 | ≤ 1.5% de perte après 5 cycles |
| Résistance gel/dégel sur gros granulats non confinés ³ | CAN/CSA A23.2-24A | ≤ 5% de perte après 5 cycles |
| Examen pétrographique ² | ASTM C295 | Sans matériaux délétères: bonne à excellente qualité pour l'usage prévu |

Tableau 2 – Essais de qualité requis pour toute la pierre - Méthodes et critères d'acceptation

Notes :

- 1 L'examen sur place doit inclure la rédaction d'un rapport qui comprendra un résumé de la carrière et proposer un plan de développement pour celle-ci conformément à la norme ASTM D4992-07, y compris : la lithologie générale; l'unité géologique et l'âge ***de la formation***; l'homogénéité de la source; ***les faciès présents***; les phases métamorphiques et d'altération; le pendage, direction et épaisseur de la stratification; procédure de dynamitage proposée et durée de cure prévue.
- 2 L'examen pétrographique doit être répété avant **ET** après les essais d'intégrité MgSO₄. Il doit être résumé dans un rapport écrit qui comprend le nom géologique de la roche, l'état de l'altération, les principaux constituants, la texture, l'anisotropie et la porosité. De plus, le rapport doit indiquer la présence des constituants, la présence de micro-fractures et/ou de signes de contraintes induites (et par conséquent les éventuelles libérations de contrainte – voir paragraphe 3.1) qui peuvent être une source de problème pour l'usage proposé et en discuter.
- 3 Les essais d'absorption de l'eau, de résistance en compression, d'intégrité MgSO₄ et de résistance au gel et au dégel des gros granulats non confinés doivent être répétés sur cinq (5) morceaux provenant de roches distinctes ***et d'un même faciès. La série d'essais doit être répétée s'il y a plus d'un faciès exploitable.***
- 4 L'essai de résistance à l'usure micro-Deval doit être répété sur trois (3) morceaux provenant de roches distinctes ***et d'un même faciès. La série d'essais doit être répétée s'il y a plus d'un faciès exploitable.***

2.5 FRÉQUENCE DES ESSAIS ET DES INSPECTIONS DE LA PIERRE

- .1 La fréquence minimale des essais de qualité des pierres, des inspections visuelles et des échantillonnages de granulométrie requis dans le cadre du plan du contrôle des pierres de l'Entrepreneur est indiquée dans le tableau 3.

Tableau 3 – Essais de qualité des pierres, inspection visuelle et essais de granulométrie

| Type de pierre | Tests de qualité de la pierre | Inspection visuelle | Essais de granulométrie |
|--|--|---------------------|---|
| Pierre de carapace (catégories 1 à 3 t et plus grosses) | Essais de pré-production pour chaque source et à chaque changement géologique dans la carrière | En continu | Vérification en continu de la granulométrie à partir des rapports du plan de contrôle |
| Pierre filtre (catégories 800 à 1200 kg et plus petites) | Essais de pré-production pour chaque source et à chaque changement géologique dans la carrière | En continu | Échantillon à toutes les 3 000 tonnes pour chaque catégorie |

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 CURE DE LA PIERRE ET OPÉRATIONS DE CARRIÈRE EN HIVER

- .1 L'Entrepreneur doit effectuer les opérations de cure sur la pierre fraîchement extraite pour permettre de libérer l'énergie emprisonnée et l'humidité et pour que la pierre ne soit pas fracturée durant la phase de libération de l'énergie et de séchage. Les pierres doivent être entreposées provisoirement au site de la carrière en une seule couche pendant un minimum de dix (10) jours civils consécutifs continuellement au-dessus de 0° C, avant d'être inspectées et approuvées pour l'expédition sur le site du projet.

.1 Carrières de roche sédimentaire

- .1 Quand la température ambiante à la carrière atteint sur 24 heures une moyenne de 0 °C pendant trois jours consécutifs, cela sera considéré comme la date d'interruption des opérations de production de la pierre en carrière. Le 15 mai suivant sera considéré comme la date de redémarrage des opérations de la production.
- .2 La pierre dynamitée plus tard que deux (2) semaines avant la date d'interruption ne sera acceptée que si une zone d'entreposage appropriée et garantie peut être fournie et entretenue par l'Entrepreneur de sorte que les pierres puissent être inspectées après le jour du redémarrage des opérations de production. Des techniques spéciales d'entreposage et de manutention doivent être utilisées.
- .3 Il appartient à l'Entrepreneur d'établir un calendrier des opérations de production et de les gérer pour assurer des quantités suffisantes de pierre appropriée pendant le projet.

.2 Carrières de roche ignée et métamorphique

- .1 Il n'y a pas de restrictions spéciales pour les opérations de carrière ou de cure à cause des conditions climatiques. Cependant, une cure minimale de dix (10) jours après le dynamitage est requise tel qu'indiqué à l'article 3.1.1.

3.2 CONTRÔLE ET ASSURANCE DE LA QUALITÉ LORS DE LA PRODUCTION

- .1 L'Entrepreneur doit effectuer les activités de contrôle de la qualité pendant toute la durée de la production des pierres et des opérations de pose des pierres selon les exigences de la présente section et de la section 01 45 00.
- .2 Le pesage des pierres ou leur remesure doivent être effectués pour vérifier les poids calculés quand le Représentant ministériel soulève des doutes quant à la grosseur de pierres particulières ou quand l'inspecteur juge qu'il faut le faire.
- .3 Des essais de chute doivent être effectués quand le Représentant ministériel a des doutes sur la qualité ou l'intégrité de certaines pierres. Les essais de chute doivent être exécutés comme suit :
 - .1 inspection visuelle de tous les côtés de la pierre et marquage/enregistrement des fissures existantes;
 - .2 lever la pierre et la laisser tomber d'une hauteur équivalente au diamètre moyen de la pierre sur une surface rigide (massif rocheux ou pierre d'une dimension semblable);
 - .3 inspection visuelle de tous les côtés de la pierre pour rechercher les fissures existantes et/ou celles en formation;
 - .4 au moins trois répétitions selon les directives du Représentant ministériel;
 - .5 la pierre est acceptable pour l'utilisation s'il n'y a pas d'ouverture de fissures existantes ni de formation de nouvelles fissures.
- .4 L'Entrepreneur est avisé que le mauvais temps (pluie, neige, glace, gel et boue) peuvent cacher les défauts qui pourraient avoir été détectés autrement. Les conditions hivernales peuvent empêcher l'inspection requise des pierres avant le printemps suivant. Les pierres ne seront pas expédiées au site des travaux avant leur inspection.
- .5 Toute pierre brisée, fissurée, en dehors des exigences de granulométrie ou mal placée dans l'ouvrage doit être enlevée et remplacée par de la pierre satisfaisante. Cette mesure corrective est à la charge de l'Entrepreneur. Les matériaux rejetés doivent être enlevés sans retard du site du projet. Ces matériaux sont exclus de la mesure pour le paiement.

3.3 TRANSPORT ET ENTREPOSAGE TEMPORAIRE

- .1 L'entrepreneur doit se charger du transport et entreposer les pierres pour s'assurer que les tas ne sont pas contaminés par la saleté et d'autres matériaux et pour limiter la ségrégation des matériaux par grosseur.
- .2 L'entreposage des pierres à la suite de l'expédition de la carrière et avant la mise en place permanente dans l'ouvrage doit être soumis à l'approbation du Représentant ministériel. L'entreposage des pierres sous l'eau n'est pas autorisé.

3.4 MISE EN PLACE DES PIERRES

- .1 Consulter la section 35 31 25 pour les exigences de mise en place.

FIN DE LA SECTION 35 31 24