

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 31 23 15 – Décapage du roc
- .2 Section 31 23 16.26 – Évacuation du roc

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 La norme Internationale ASTM F432-13 (norme relative aux boulons des toitures et les boulons d'ancrage au roc et les accessoires).

### **1.3 DÉFINITIONS**

- .1 Boulonnage du roc: le terme Boulonnage du roc signifie l'installation de stabilisateurs de réglage à friction conformément aux exigences du fabricant et aux pratiques standards approuvées. La profondeur de trou doit être nominale 3.0 m ou comme indiqué par le Représentant du Ministère pour convenir aux conditions particulières du site.  
L'Entrepreneur doit assumer toute responsabilité relative à la préparation du site et la stabilité de la paroi rocheuse incluant l'évacuation du roc et d'autres matériaux, dans le but de fournir des conditions de travail sécuritaires et pour la restauration de l'escarpement rocheux. Le travail de cette section inclut toute la main-d'œuvre, le matériel et les équipements utilisés pour fournir l'accès et effectuer le boulonnage du roc tels que exigé.

### **1.4 PRIX UNITAIRES**

- .1 L'unité de mesure doit être considérée sur une base d'unité de boulon installé au roc, y compris la main-d'œuvre, les équipements et les produits.
- .2 L'équipe de réalisation du boulonnage au roc doit inclure au moins deux personnes, tous les opérateurs des équipements nécessaires, le contremaître de l'Entrepreneur et toute autre personne nécessaire pour effectuer d'une façon sécuritaire et efficace le travail demandé.
- .3 Le paiement pour le travail de cette section sera fait conformément aux prix unitaires contenus dans la liste des quantités et des prix. Les coûts associés à la gestion et à l'évacuation des matériaux du site sont considérés inclus dans les prix unitaires de contrat.
- .4 Aucun paiement séparé ne doit être fait pour l'inspection ordinaire par l'Entrepreneur ou pour l'approvisionnement, l'installation ou le déplacement de points d'ancrage, les équipements, l'entreposage, l'organisation pour avoir accès au travail. Aucun paiement ne doit être fait pour les retards causés par les pannes mécaniques ou autres retards causés par l'Entrepreneur. Le paiement doit être seulement fait pour le temps effectif passé dans le décapage manuel de la paroi rocheuse de l'escarpement.
- .5 Aucun paiement séparé ne sera fait pour les travaux d'ancrage effectués à l'extérieur des limites de site montrées sur les dessins à moins que ces travaux sont requis pour des raisons de sécurité et approuvés à l'avance par le Représentant du Ministère.

### **1.5 LES ÉQUIPEMENTS**

- .1 Fournir tous les équipements nécessaires pour avoir accès aux travaux requis.
- .2 Tous les équipements nécessaires pour avoir accès à l'escarpement rocheux doivent être dans un état bon et sécuritaire, adéquat à la satisfaction du Représentant du Ministère.

- .3 Tous les équipements mobiles doivent être équipés d'un avertisseur audible de secours de déplacement marche-arrière. Tous les opérateurs doivent être équipés de radios bidirectionnelles.

## **1.6 POINTS D'ANCRAGE**

- .1 Établir les points d'ancrage appropriés pour la protection contre les chutes de hauteur ou pour avoir accès par corde conformément à la Loi de sur la santé et la sécurité au travail de l'Ontario et les exigences des règlements. L'Entrepreneur doit noter que le mur de parapet en pierre existant et les rampes/mains courantes tout au long de la crête de l'escarpement ne sont pas appropriés pour être utilisés comme des points d'ancrage pour la protection contre les chutes de hauteur ou pour avoir accès par corde et ne doivent pas être utilisés en aucune façon.
- .2 Soumettre, s'il le faut, les dessins de conception des points/éléments d'ancrage réalisés et approuvés par un Ingénieur autorisé dans la province de l'Ontario.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 LES BOULONS DU ROC**

- .1 La paroi rocheuse doit être fixée, tel que indiqué par le Représentant du Ministère, dans les zones désignées avec des stabilisateurs de friction (boulons au roc) appropriés galvanisés, de diamètre 39 mm, de longueur 3.0 m, conformément à la norme ASTM F432. L'approvisionnement avec des boulons au roc plus longs peut être déterminé dépendamment des conditions du terrain et des directives ultérieures sur chantier. Les boulons au roc doivent être identifiés par un code estampé indiquant la taille, la date et l'endroit de fabrication et le lot de chaleur d'acier. Les boulons de roc doivent être capables de fournir une capacité de charge de 9.1 tonnes.
- .2 Les boulons de roc doivent être installés conformément aux recommandations de fabrication en utilisant les équipements appropriés et la taille du forage tel que spécifié pour le boulon au roc choisi.
- .3 Des plaques de support galvanisées en forme de dôme correspondant aux boulons de roc doivent être utilisées et doivent respecter la norme ASTM F 432 (où applicable) et doit être capable de fournir une capacité de charge de 9.1 tonnes avec une déflexion minimale.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 BOULONNAGE DU ROC**

- .1 Tout le personnel engagé dans les travaux d'ancrage du roc devra être familier avec le travail en hauteur et être pleinement qualifié pour exécuter ce type de travail.
- .2 Effectuer tous les travaux d'ancrage du roc d'une manière sécuritaire et à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .3 Les boulons d'ancrage au roc doivent être installés conformément aux recommandations de fabrication en utilisant les équipements appropriés et la taille de forage tel que spécifié pour les boulons de roc choisi.

- .4 Toute la protection contre la chute des roches, requise pour préserver les structures existantes, les installations et les chemins doit être en place et complètement opérationnelle avant d'entreprendre n'importe quel travail de boulonnage de roc sur l'escarpement en haut.
- .5 Toutes les opérations de boulonnage du roc doivent respecter les exigences de Ministère du Travail de l'Ontario et la Loi sur la santé et la sécurité au travail de l'Ontario et les Règlements et tous autres codes, règlements ou normes applicables.
- .6 Identifier et planifier chaque jour à l'avance l'emplacement des opérations de boulonnage de roc avec le Représentant du Ministère.
- .7 Entreprendre les opérations de boulonnage du roc du haut (sommet) vers la base de l'escarpement rocheux pour s'assurer qu'en aucun moment, l'équipe d'ancrage ne travaille au-dessous des sections comprenant des roches/débris de béton instables.
- .8 S'assurer que l'équipe de d'ancrage du roc est en tout moment en contact radio avec le contremaître pour permettre un contrôle direct et immédiat.
- .9 Inspecter la paroi rocheuse avec l'équipe d'ancrage au début de chaque jour de travail pour identifier le roc qui nécessite l'enlèvement immédiat afin de ne pas mettre en danger les travailleurs.
- .10 Inspecter la paroi rocheuse pour s'assurer que toutes les roches instables qui peuvent mettre en danger les lieux des travaux situés au-dessous ont été enlevées avant la fermeture du chantier.
- .11 Gérer tous les matériaux résultant de l'opération et évacuer les hors-site.
- .12 Le boulonnage du roc peut être exigé dans des zones autres que celles identifiées dans le dessin C-2 et il doit être basé sur les recommandations du Représentant du Ministère.

### **3.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ**

- .1 Tout le travail doit être fait par un Entrepreneur expérimenté dans ce type de boulonnage du roc.
- .2 Avant le début d'installation, fournir au Représentant du Ministère les fiches techniques des boulons de roc, qui seront utilisés pour l'ancrage, pour des fins d'examen et d'approbation.
- .3 Les procédures de contrôle de la qualité et la mise en œuvre sont les responsabilités de l'Entrepreneur Général et la soumission d'un plan de contrôle de qualité pour le travail exécuté sous cette section peut être demandée.
- .4 Le plan de contrôle de qualité devra inclure :
  - .1 Les noms du personnel responsable de l'exécution du plan et des essais de vérification des boulons d'ancrage du roc.
  - .2 Les moyens et les méthodes pour confirmer/vérifier la conformité des matériaux avec les spécifications et les procédures de documentation associées.
  - .3 Le programme confirmant et documentant la conformité des qualifications des sous-traitants et des employés et des ingénieurs.
  - .4 Les procédures pour examiner la conformité sur chantier avec les documents de construction incluant la documentation des emplacements vérifiés, les photos prises pour l'examen. L'examen effectué par l'Entrepreneur doit être complété avant l'examen du Représentant du Ministère.

- .5 Les procédures pour rectifier les manques/déficiences notés par l'entrepreneur ou le Représentant du Ministère.
- .5 Réaliser des essais de traction sur 10 % des boulons installés, soumis à un effort d'arrachement de 9.1 tonnes.
- .6 Réaliser les essais de traction conformément aux instructions du fabricant et en présence du Représentant du Ministère.
- .7 Fournir, au Représentant du Ministère, les résultats de mise à l'épreuve étampés par un ingénieur autorisé dans la Province de l'Ontario et retenu par l'Entrepreneur.
- .8 Si un ancrage ne résiste pas aux essais de mise à l'épreuve, l'Entrepreneur doit entreprendre, à ses propres frais, tout le travail supplémentaire nécessaire pour rendre l'ancrage déjà installé, capable de porter sans risque les charges indiquées.
- .9 Les modifications proposées pour les ancrages installés sont soumises à l'approbation du Représentant du Ministère.

**FIN DE LA SECTION**