



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Garde côtière
canadienne

Canadian
Coast Guard

DEVIS DE CONSTRUCTION

Numéro de Dossier: FP802-170069

**TRAVAUX DE REMPLACEMENT DU SYSTÈME DE BALISAGE
LUMINEUX DES PYLÔNES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS –**

MARCONI & ÉTANG-DU-NORD

**GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE
RÉGION DU CENTRE ET DE L'ARCTIQUE**

Août 2017

TABLE DES MATIÈRES

CONDITIONS GÉNÉRALES – SECTION 01010 2

1. MISE EN CONTEXTE.....2

2. DESCRIPTION DES TRAVAUX.....2

3. PHOTOGRAPHIES.....3

4. LOCALISATION ET ACCÈS AUX SITES.....3

5. MAINTIEN ET INTERRUPTIONS DE SERVICES.....3

6. GESTION ET COORDINATION4

7. VENTILATION DES COÛTS4

8. ÉCHÉANCIER ET CALENDRIER DES TRAVAUX4

9. MATÉRIEL FOURNI PAR LA GARDE CÔTIÈRE4

10. PROTECTION DES OUVRAGES5

11. UTILISATION DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR.....5

12. MESURES DE SÉCURITÉS.....5

BALISAGE DES INFRASTRUCTURES – SECTION 16500..... 7

1. TRAVAUX D'INGÉNIERIE7

2. CODES ET NORMES7

3. SYSTÈME ET MATÉRIELS7

4. SYSTÈME DE BALISAGE LUMINEUX SUR LES PYLÔNES DE MOINS DE 61M (200 PI.).....8

5. SYSTÈME DE BALISAGE LUMINEUX SUR LES PYLÔNES COMPRIS ENTRE 61M (200 PI.) ET MOINS DE 107M (351 PI.) ...8

6. DÉTAILS D'INSTALLATION9

POSE DE CÂBLES EN TRANCHÉE – SECTION 16106 11

1. PROTECTION DES CÂBLES11

2. BORNES DE REPÉRAGE11

3. PROTECTION DES OUVRAGES EXISTANTS.....11

4. PRÉPARATION DE L'EMPLACEMENT12

5. ASSÈCHEMENT DES EXCAVATIONS.....12

6. EXCAVATION12

7. REMBLAYAGE13

8. SURFACE D'ACCÈS.....13

9. TRAVAUX DE REMISE EN ÉTAT.....13

ANNEXES

- A DÉTAILS DES SITES ET DES INFRASTRUCTURES PLANS DES SITES ET DES
- B STRUCTURES ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DES SITES
- C PLAN DÉTAIL DES TRANCHÉES
- D VENTILATION DES COÛTS (requis seulement par la suite de l'octroi du contrat)

CONDITIONS GÉNÉRALES – SECTION 01010

1. Mise en contexte

- 1.1. Dans le but de rencontrer les exigences de la norme TC 621 (2^{ième} édition), la Garde côtière canadienne (GCC) désire moderniser ses installations et remplacer le système de balisage lumineux présent dans ses pylônes de télécommunications par un nouveau système à DEL, incluant le système de télésurveillance.

2. Description des travaux

- 2.1. Les travaux faisant l'objet du présent devis consistent à procéder au remplacement du système de balisage diurne et nocturne existant par un nouveau système de feux de balisage à DEL sur deux (2) sites de télécommunications de la Garde côtière canadienne (GCC), incluant trois (3) infrastructures (énumérées à l'**Annexe A**) et à la fourniture et l'installation de nouveau rail de sécurité dans les structures.
- 2.2. Plus spécifiquement, le mandat se résume comme suit, sans s'y limiter :
 - 2.2.1. Fournir la main-d'œuvre, le transport, l'hébergement, la manutention, les matériaux, la quincaillerie, les accessoires, les équipements et outillage nécessaires à l'exécution des travaux selon les exigences du présent devis ;
 - 2.2.2. Démantèlement des câbles, des boîtes de jonctions, des feux de balisages existants à remplacer, et autres éléments du système qui ne sont plus requis, incluant le transport hors du site de tous les matériaux et équipements;
 - 2.2.3. Fourniture et installation du nouveau système de balisage à DEL incluant les câbles, les boîtes de jonction, les feux de balisage, les panneaux de contrôle et tout autre équipement requis au bon fonctionnement du système. (Voir les détails à la section 16500 ainsi qu'à l'Annexe A) ;
 - 2.2.4. Lorsque requis, effectuer les tranchées nécessaire à l'installation des câbles et remettre le terrain en bon état. (Voir les détails à la section 16106 ainsi qu'à l'annexe A)
 - 2.2.5. Lorsque requis, fourniture et installation d'un pare-glace en acier galvanisé pour protéger les feux de balisage à mi-hauteur ainsi que les panneaux de contrôle au bas des pylônes. Le pare-glace doit être de la largeur du pylône et fixé à la structure à l'aide de quatre (4) U-Bolt.
 - 2.2.6. Démantèlement et disposition du rail de sécurité existant dans les pylônes ainsi que la fourniture et installation complète de nouveau rail de sécurité de type Trylon en aluminium (utiliser avec le Cougar 3.0 Trolley w/Karibiner) Suivre les recommandations du fabricant. (Voir Annexe A pour les structures concernées.)

- 2.3. Les frais de déneigement si requis entre la route et les pylônes seront à la charge de l'Entrepreneur et devront être inclus dans la soumission au besoin.

3. Photographies

- 3.1. L'Entrepreneur devra prendre et remettre à la GCC des photos couleur à chaque étape des travaux, incluant les photos des lanternes installées. Un minimum de cinq (5) photos par pylône devra être remis au représentant de la GCC avant l'acceptation finale des travaux.
- 3.2. Les photos devront être livrées en version électronique. Chaque photo devra être identifiée de la façon suivante : nom du site, nom de l'infrastructure, date de prise de la photo.

4. Localisation et accès aux sites

- 4.1. L'accès aux sites ainsi que les coordonnées en latitude/longitude (en NAD'83) sont énumérés à l'**Annexe A**.
- 4.2. Tous les sites sont accessibles par la route.
- 4.3. Le consultant doit coordonner avec la GCC les dates de réalisation des travaux et aviser au moins deux (2) semaines à l'avance le représentant de la GCC pour accéder aux sites.
- 4.4. Aucune visite des lieux ne sera organisée par la GCC pendant l'appel d'offre. Cependant, il est possible pour tous les soumissionnaires de se rendre sur les lieux afin de mieux préparer leur soumission. Le représentant du Ministère devra en être avisé afin de faciliter et superviser l'accès aux sites.

5. Maintien et interruptions de services

- 5.1. Les interruptions de services nécessaires devront obligatoirement être coordonnées, autorisées et planifiées avec le représentant de la GCC. Ils devront avoir lieu sur semaine, soit du lundi au vendredi, entre 8h00 et 16h00. Un représentant de la GCC doit absolument être présent sur les sites lors des interruptions.
- 5.2. Pour les infrastructures où il est possible de maintenir le service lors des travaux, l'utilisation d'équipement de protection adapté est obligatoire (ex. : survêtement protégeant des ondes nocives). La GCC apprécie que les interruptions de service soient limitées. Le respect des mesures en matière de santé et de sécurité pour les travailleurs lors de travaux sans interruption de service est impératif. (Voir l'article 14.10)
- 5.3. Cependant, pour les infrastructures où des interruptions de service sont inévitables, la firme devra coordonner avec le représentant de la GCC toutes les interruptions de service sur les sites des travaux. L'échéancier déposé au même moment que la

soumission servira de demande d'interruption de services. Par la suite les changements devront être exceptionnels. Le représentant de la GCC confirmera la possibilité d'interrompre le service pour un équipement donné à la date soumise.

6. Gestion et coordination

- 6.1. Des communications téléphoniques et électroniques seront nécessaires tout au long des travaux. Les diverses communications avec le représentant de la GCC se dérouleront obligatoirement en français.
- 6.2. Le responsable des travaux électriques devra assister à la rencontre de démarrage du projet.
- 6.3. Le responsable de la GCC pourra être assisté par un représentant local qui facilitera la coordination des travaux, entre autre pour les interruptions de service des pylônes et des équipements.

7. Ventilation des coûts

Seulement requis après l'octroi du contrat

- 7.1. La firme doit fournir un montant ventilé par site et par infrastructure selon les exigences. Les montants doivent inclure, en plus des travaux, les frais d'administration et de profits de même que tous les frais de déplacement, d'hébergement et toute autre dépense incidente.

8. Échéancier et calendrier des travaux

- 8.1. Tous les travaux devront être réalisés **avant le 15 décembre 2017**.
- 8.2. L'Entrepreneur doit fournir un échéancier des travaux dans les cinq (5) jours ouvrables suivant l'attribution du contrat. Cet échéancier devra être mis à jour par l'Entrepreneur selon l'état de l'avancement des travaux et être approuvé par le représentant de la GCC.
- 8.3. L'Entrepreneur doit être informé que la GCC fera son possible pour suivre le calendrier des travaux présentés, mais qu'il y a certaines dates qui peuvent être discutées et modifiées en fonction de la coordination des interruptions de services requises.

9. Matériel fourni par la Garde côtière

- 9.1. La GCC fournira les supports des feux de balisage en acier inoxydable ainsi que les attaches mécaniques pour les fixer. Cependant, l'Entrepreneur doit prévoir des tiges filetées de ½" diamètre en acier inoxydable pour l'installation et la mise au niveau des feux.
- 9.2. La GCC ne fournira aucun autre matériel, équipement, hébergement, transport, peu importe qu'une autre clause du contrat laisse sous-entendre le contraire.

10. Protection des ouvrages

- 10.1. Protéger les ouvrages existants. Lors des travaux, si les ouvrages sont endommagés par l'Entrepreneur ou l'un ou l'autre de ses représentants, faire immédiatement les remplacements et les réparations nécessaires à la satisfaction de la GCC et ce, sans frais supplémentaires.
- 10.2. Aucune épissure dans les câbles coaxiaux ne sera acceptée.
- 10.3. On ne doit imposer à aucune partie des ouvrages une surcharge qui pourrait compromettre la sécurité ou causer des déformations permanentes aux ouvrages.
- 10.4. Si pour une raison quelconque, un prolongement ou une réparation sur un des câbles servant à l'alimentation électrique des feux de balisage est nécessaire, les travaux devront être autorisés par écrit par le manufacturier.
- 10.5. Dans l'éventualité où l'Entrepreneur endommage un câble électrique, un câble coaxial, internet, téléphonique ou tous autres câbles, il a la responsabilité de le réparer ou de le remplacer à ses frais.

11. Utilisation des lieux par l'Entrepreneur

- 11.1. L'Entrepreneur doit se limiter aux terrains appartenant à la GCC.
- 11.2. La GCC n'assumera aucune responsabilité pour les dommages à la propriété causés par l'exécution des travaux.
- 11.3. L'Entrepreneur ne doit pas accumuler indûment de matériaux, de matériel et de résidus sur les lieux.
- 11.4. Les sites ont un accès contrôlé via des clôtures cadenassées. Un représentant de la GCC sera présent sur les lieux en tout temps.
- 11.5. Les bâtiments abritant les équipements électroniques sont surveillés à distance par un système d'alarme contre les intrusions; une coordination avec le représentant de la GCC est nécessaire et l'accès à ces bâtiments doit être accompagné d'un représentant de la GCC.
- 11.6. L'Entrepreneur doit remettre les lieux propres, dans l'état où il les aura trouvés.

12. Mesures de sécurités

- 12.1. L'Entrepreneur doit appliquer les mesures de sécurité prescrites par les règlements et lois fédérales, provinciales et municipales. Notamment, aux exigences du Code Canadien du Travail et de la Commission de la Santé et Sécurité au Travail du Québec. En cas de divergence ou de contradiction, se conformer aux exigences les plus strictes.
- 12.2. L'Entrepreneur assume l'entière responsabilité pour la conformité en santé et sécurité au travail pendant la réalisation des travaux décrits dans le présent devis.
- 12.3. L'Entrepreneur doit s'assurer que tous ses employés ont à leur disposition et utilisent les équipements de sécurité et de protection contre les chutes lors de travaux en hauteur. Le consultant doit également disposer sur le site des travaux d'une trousse de sauvetage en hauteur. Il est à noter qu'un avis de sécurité est en vigueur à la GCC et qu'il doit être respecté par le consultant : **interdiction d'utiliser les rails de sécurité** installés sur tout pylône haubané. La méthode d'ascension à double crochets devra être utilisée en tout temps.
- 12.4. Seules les personnes ayant suivi une formation traitant du sujet «Protection contre les chutes et sauvetage en pylône» sont autorisées à monter dans les pylônes. **L'Entrepreneur devra au préalable fournir les cartes de certifications des employés sans quoi l'ascension dans les infrastructures leur sera interdite.**
- 12.5. L'Entrepreneur doit fournir avant le début des travaux, un plan de sécurité pour le travail qui sera effectué sur les sites.
- 12.6. L'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour éliminer les risques d'accidents pendant la réalisation des travaux.
- 12.7. L'Entrepreneur doit avoir, en tout temps sur le site des travaux, une trousse de premiers soins adéquate pour ce genre de travaux et doit avoir une personne détenant un certificat de premiers soins parmi le personnel chargé d'exécuter les travaux.
- 12.8. Certains pylônes sont émetteurs (pylônes haubanés MF) et représentent un risque pour la santé. Un périmètre de sécurité où les individus ne peuvent demeurer pour une période prolongée doit être respecté en fonction de l'affichage sur les sites. Aucun individu ne peut entrer à l'intérieur de la zone clôturée de ces pylônes lorsque ceux-ci sont en fonction.
- 12.9. Les pylônes non émetteurs (pylônes haubanés VHF) représentent également un risque pour les individus montant dans les pylônes lorsque ceux-ci sont à proximité des antennes. Aucun individu ne doit monter dans les pylônes lorsque les antennes sont en fonction sans un survêtement approprié.
- 12.10. Certains survêtements de protection contre les radiations sont disponibles sur le marché et peuvent remplacer les interruptions de service (pylônes haubanés VHF et mâts GPS). L'utilisation de ces survêtements peut faire l'objet d'une approbation du représentant de la GCC.

BALISAGE DES INFRASTRUCTURES – SECTION 16500

1. Travaux d'ingénierie

- 1.1. L'Entrepreneur devra soumettre des plans d'ingénierie complets du système de balisage des pylônes comprenant les dessins de détails, liste des équipements, schéma de raccordement, dessins d'interconnexions, d'identification pour chaque infrastructure. Les plans seront réalisés en fonction des normes applicables et devront être signés et scellés par un ingénieur professionnel reconnu au Canada.
- 1.2. Fournir les feux de balisage requis, les panneaux de contrôle et télésurveillance, le filage, les boîtes de raccordement, les attaches, la quincaillerie, les pare-glaces, et autres accessoires, sans s'y limiter.
- 1.3. L'Entrepreneur doit s'assurer que le balisage temporaire durant la période de remplacement soit conforme à la réglementation en vigueur.

2. Codes et normes

- 2.1. Le système de balisage devra être conforme à la norme 621 (dernière version) – « Balisage et éclairage des obstacles » de Transport Canada.
- 2.2. Sauf indications contraires, réaliser l'ensemble de l'installation conformément aux normes CSA/C22.10-F04, CSA C22.2 et au Code de l'électricité du Québec, dernière version.
- 2.3. Sauf indications contraires, installer les réseaux aériens et souterrains conformément à la norme CSA C22.3, dernière édition.
- 2.4. Se conformer à tous les autres codes et normes applicables omis dans les paragraphes précédents.

3. Système et matériels

- 3.1. Toutes les composantes du système devront être à l'épreuve des intempéries et pour installation extérieure sur les pylônes et/ou autres infrastructures. Le boîtier du panneau de contrôle / télésurveillance devra être, au minimum, de type NEMA 4X en plastique ou matériau composite.
- 3.2. Dans le but d'atteindre l'objectif de réduction de la maintenance et de l'entretien des balises lumineuses, ainsi que l'augmentation du niveau de fiabilité, celles-ci ne doivent comporter aucune pièce mobile, tel un moteur, engrenage ou courroie, sans s'y limiter.
- 3.3. Le panneau de contrôle / télésurveillance des feux de balisage devra permettre l'alimentation électrique et la télésurveillance de l'ensemble des feux présents sur le pylône. En cas de panne ou de mal fonctionnement du système de balisage, il permettra de déterminer lequel des feux est en panne et enverra un signal d'alarme signalant le problème. Les alarmes seront émises au système de la GCC via des contacts secs uniquement. Le panneau sera de marque Technostrobe, modèle

LCMWRO-48V. Cependant, si plus d'un contrôleur est nécessaire, ceux-ci devront être installés dans un seul et unique boîtier.

- 3.4. Pour les pylônes de type VHF, le panneau de contrôle / télésurveillance, sera installé à l'intérieur de l'abri.
- 3.5. Pour les pylônes de type DGPS ou MF, le panneau de contrôle / télésurveillance, devra être installé à la base du pylône, juste au-dessus de l'isolateur. Dans ce cas, le panneau de contrôle / télésurveillance devra posséder une interface utilisant la fibre optique afin de transmettre les informations à une autre interface située à l'intérieur de l'abri et rediriger les signaux au système de la GCC. Celui-ci devra être en plastique ou en matériau composite NEMA 4X pour résister aux intempéries. Le conduit PVC de 1" de diamètre devra être raccordé à ce panneau. Le boîtier contenant l'interface pour la fibre optique à l'intérieur de l'abri devra être en plastique ou en matériau composite NEMA 12 et mesurer au minimum 10" x 10" x 6". Il devra être situé le plus près possible des bâtis de télécommunication de la GCC.
- 3.6. Pour les pylônes DGPS ou MF, un conduit supplémentaire de 2" de diamètre devra être installé entre la tour et l'abri. Le conduit devra être muni d'un câble de tirage de ¼". Le conduit devra sortir au pied de la base de béton du pylône, près du conduit pour la fibre optique et excéder le sol d'un minimum de 18". Il devra également sortir près de l'abri à un minimum de 18" hors du sol. Le tuyau devra être muni d'un cap. Le conduit sera installé dans la même tranchée que le conduit pour la fibre optique.
- 3.7. Les câbles enfouis devront l'être selon les spécifications de la GCC. Le représentant de la GCC devra être informé et autoriser toute dérogation à cette spécification.
- 3.8. Selon les différents sites, la fibre optique sera installée soit dans une étagère à câble aérienne, soit dans des conduits PVC souterrains de 1" de diamètre ou dans des caniveaux en plastie-béton au niveau du sol.
- 3.9. Selon les différents sites, les câbles d'alimentations seront installés soit dans une étagère à câble aérienne, soit dans des conduits PVC souterrains de 2" de diamètre ou dans des caniveaux en plastie-béton au niveau du sol. Pour les câbles TECK, le conduit de 2" de diamètre n'est pas obligatoire. Cependant, la procédure d'enfouissement des câbles de la GCC devra être respectée.
- 3.10. Les câbles d'alimentation électrique devront être conformes aux spécifications du fabricant (type déterminé par Technostrobe).

4. Système de balisage lumineux sur les pylônes de moins de 61m (200 pi.)

- 4.1. Les pylônes de moins de 61m incluant les accessoires au sommet et selon le type d'antenne utilisé, auront un système de balisage composé d'un ou deux feux sommitaux omnidirectionnel combiné à DEL rouge et blanc, de type CL-864 / L-865 (40 éclats minute) de marque Technostrobe, model LED-B-HYBRID-48V, (Voir l'annexe A)

5. Système de balisage lumineux sur les pylônes compris entre 61m (200 pi.) et moins de 107m (351 pi.)

- 5.1. Les pylônes compris entre 61m et moins de 107m incluant les accessoires au sommet et selon le type d'antenne utilisé, auront un système de balisage composé d'un ou deux feux sommitaux omnidirectionnel combiné à DEL rouge et blanc, de type CL-864 / L-865 (40 éclats par minute) de marque Technostrobe, modèle LED-B-HYBRID-48V. (Voir l'**annexe A**)
- 5.2. À la mi-hauteur, le système de balisage lumineux sera composé de deux feux permanents rouge, double, de type CL_810, de marque Technostrobe, modèle OL2B-DEL 120-2. (Voir l'**annexe A**)

6. Détails d'installation

- 6.1. Faire toute l'installation selon les recommandations du manufacturier.
- 6.2. Chaque feu de balisage sera monté sur un support en acier inoxydable attaché solidement à la tour, sans percement. Le support et les fixations seront fournis par la GCC à l'exception des tiges filetées en acier inoxydable ½" de diamètre. L'Entrepreneur devra les récupérer au 101 Boul. Champlain, Québec, Qc, G1K 7Y7.
- 6.3. Les feux de balisage devront être installés avec trois ou quatre tiges filetées de ½" de diamètre par 6" de longueur maximum en acier inoxydable, pour la mise à niveau.
- 6.4. Le support de feu servant actuellement au feu d'obstruction du site de Marconi VHF-DF pourra être réutilisé. Le cercle de boulonnage de 13 ¼" de diamètre de la lanterne Hughey& Phillips KG114 est le même que la lanterne LED-B-Hybride de Technostrobe. Simplement ajouter des tiges filetées ½" de diamètre pour l'ajustement.
- 6.5. Toute la quincaillerie, boulonnerie, connecteurs, et autres, devront être en acier inoxydable.
- 6.6. Installer les câbles de l'alimentation des feux de balisage le long de l'étagère à câbles dans le pylône ou l'infrastructure à une extrémité pour éviter de mélanger ces câbles avec les câbles coaxiaux des antennes. Prévoir à l'extrémité des câbles, l'utilisation de tresse retenue. Aucune attache de type Ty-Rap ne sera acceptée.
- 6.7. Toutes les connexions extérieures devront être faites à l'épreuve des intempéries. Les joints dans les boîtes de jonction, devront être faits avec des joints compressés ou des connecteurs remplis de silicone ou un produit équivalent.
- 6.8. Les câbles entrant et sortant des boîtes de jonction devront avoir des loupes anti-gouttes.
- 6.9. Tous les supports existants (chemins de câbles) pourront être réutilisés pour fixer les nouveaux câbles des feux de balisages dans les infrastructures et jusqu' au bâtiment.
- 6.10. Chaque niveau des feux sera alimenté par un câble indépendant ou selon les recommandations du manufacturier.
- 6.11. Tous les câbles devront être supportés à intervalle régulier selon les normes et supportés par des équipements appropriés durant l'installation. L'usage d'attaches autobloquantes en plastique, métal ou autre sera interdit (exemple : TY-RAP ou collet à tuyau). Seul les attaches et support Andrew (ou équivalent) en acier inoxydable sont autorisées.

- 6.12. Les câbles devront être montés à l'extérieur de la tour. L'emplacement devra être approuvé par un représentant du ministère.
- 6.13. L'Entrepreneur est responsable de fournir un système temporaire d'identification des obstacles durant la période des travaux, en accord avec la norme 621 de Transport Canada, au besoin.
- 6.14. Sauf avis contraire, tous les câbles devront être spécifiés par Technostrobe.
- 6.15. Tous les câbles devront être munis d'ensemble de mise à la terre (grounding kit) installés à tous les 30 mètres et/ou selon les critères de la GCC. Il doit y avoir au minimum une mise à terre au sommet de la tour, une à la base du pylône (avant l'étagère à câble) et une à l'entrée du bâtiment.
- 6.16. Cellule photoélectrique :
 - 6.16.1. Installer la photocellule fournie par le manufacturier.
 - 6.16.2. Le dispositif de marche/arrêt sera ajusté pour commander la mise en marche lorsque l'éclairement du ciel du nord sera entre 300 et 600 lux (28 et 56 fc) en conformité avec la norme 621 de Transport Canada. La cellule photoélectrique sera installée face au nord sans aucune obstruction.

POSE DE CÂBLES EN TRANCHÉE – SECTION 16106

1. Protection des câbles

- 1.1. Voir le dessin joints à l'**Annexe D** pour le détail de la tranchée ainsi que de la protection des câbles.
- 1.2. Utiliser des madriers traités avec un produit de préservation hydrofuge constitué d'une solution de pentachlorophénol 5%.
- 1.3. Utiliser des rubans indicateurs de câbles souterrains.

2. Bornes de repérage

- 2.1. Les bornes de repérage seront composées d'un poteau en acier galvanisé et d'un écriteau en fibre de verre rond vissé au poteau.
- 2.2. L'inscription sur l'écriteau devra se lire comme suit: "ATTENTION CÂBLES SOUTERRAINS".
- 2.3. Enfoncer solidement les bornes de repérage à intervalles de 15 m le long du parcours des câbles et à chaque changement de direction.
- 2.4. Si, lors du creusage des tranchées, un câble coaxial existant est brisé, indiquer l'endroit exact de l'épissure par une borne de repérage temporairement et avant la fin des travaux, remplacer le câble sur toute sa longueur et ce, au frais de l'Entrepreneur. Ceci s'applique à tous les types de câbles existants sur le site.

3. Protection des ouvrages existants

- 3.1. Ouvrages et réseaux souterrains :
 - 3.1.1. Les détails relatifs aux dimensions, à l'emplacement et à la profondeur à laquelle sont enterrés les ouvrages et les réseaux ne sont donnés qu'à titre indicatif et ne sont donc pas nécessairement exacts ni complets.
 - 3.1.2. Avant de commencer le creusage des tranchées, aviser Pêches et Océans Canada et déterminer l'emplacement et l'état des ouvrages et des réseaux souterrains. Repérer clairement les emplacements afin d'éviter toute interruption de service pendant l'exécution des travaux.
 - 3.1.3. Confirmer l'emplacement des réseaux souterrains en effectuant soigneusement des excavations d'essai.
 - 3.1.4. Entretenir et protéger contre tout dommage, les canalisations d'électricité et de communication ainsi que les autres ouvrages qui pourraient s'y trouver selon les indications. Avant de déplacer ou de déranger d'une façon quelconque un ouvrage ou un réseau, obtenir de Pêches et Océans Canada les directives appropriées.

3.2. Bâtiments et ouvrages existants en surface :

- 3.2.1. En présence de Pêches et Océans Canada, vérifier l'état des bâtiments, clôtures, poteaux, câbles, bornes repères et monuments susceptibles d'être endommagés au cours des travaux.
- 3.2.2. Protéger contre tout dommage les bornes, repères et points géodésiques indiqués sur le plan de Pêches et Océans Canada.
- 3.2.3. L'Entrepreneur est responsable de réparer tout dommage causé aux équipements et installations de Pêches et Océans Canada durant l'exécution des travaux et ce, à ses frais et à la satisfaction de Pêches et Océans Canada.

4. Préparation de l'emplacement

- 4.1. Débarrasser les surfaces de la zone d'excavation des obstacles, de la neige, de la glace ou du bois qui s'y trouvent, dans les limites indiquées.
- 4.2. Enlever la terre végétale ou le bois de coupe de la surface délimitée pour l'excavation et la mettre en tas aux endroits désignés par Pêches et Océans Canada.
- 4.3. Protéger les matériaux de remblayage contre toute contamination.

5. Assèchement des excavations

- 5.1. Maintenir les excavations exemptes d'eau tout au long des travaux.

6. Excavation

- 6.1. Effectuer les travaux d'excavation selon les tracés, niveaux et dimensions indiqués sur les plans et les dessins d'atelier approuvés par Pêches et Océans Canada (**Annexe D**).
- 6.2. Transporter temporairement les déblais impropres ou de surplus dans un endroit approuvé sur le chantier.
- 6.3. Éviter d'obstruer l'écoulement des eaux de surface ou des cours d'eau naturels.
- 6.4. Si la terre ou le sable au fond des excavations semble inapproprié(e), en aviser Pêches et Océans Canada et procéder selon les directives de Pêches et Océans Canada.

7. Remblayage

- 7.1. Ne pas commencer le remblayage avant que les ouvrages ait été inspectés et approuvés par Pêches et Océans Canada.
- 7.2. Les aires à remblayer doivent être exemptes de débris, de neige, de glace, d'eau et de terre gelée.
- 7.3. Ne pas utiliser des matériaux de remblayage qui sont gelés ou qui contiennent de la neige, de la glace ou des débris.

8. Surface d'accès

- 8.1. La surface à l'intérieur de la clôture doit être préparé avec une membrane géotextile et de deux couches granulaires qui ont les épaisseurs suivantes: 175 mm de MG20 compacté à 95% du P.M. et 75mm de pierres nettes 20mm.

9. Travaux de remise en état

- 9.1. Une fois les travaux terminés, enlever les matériaux de surplus et les débris, régaler les pentes et corriger les défauts déterminés par Pêches et Océans Canada.
- 9.2. Replacer la terre végétale selon les indications ou selon les directives de Pêches.
- 9.3. Nettoyer et remettre dans leur état original, les aires endommagées lors des travaux et ce, à la satisfaction de Pêches et Océans Canada.



Pêches et Océans
Canada

Garde côtière
canadienne

Fisheries and Oceans
Canada

Canadian
Coast Guard

ANNEXE A

DÉTAILS DES SITES ET INFRASTRUCTURES

# Priorité	N/A	N/A	N/A
Nom des sites	Marconi Rx-Mf	Marconi VHF	Étang-du-Nord Tx-Mf-Rt
Positions en NAD 83	Lat. : 47°23'13" Long. : 61°51'38"	Lat. : 47°23'13" Long. : 61°51'38"	Lat. : 47°21'27" Long. : 61°55'29"
Type de pylône	Haubané Rx-MF	Autoportant VHF	Haubané Tx
Hauteur	33 m (110 pi)	61 m (200 pi)	33 m (110 pi)
Antenne VHF-DF	Non	Oui	Non
Description du feu au sommet	CL-864/L-865. Technostrobe LED-B-Hybride,	CL-864/L-865. Technostrobe LED-B-Hybride,	CL-864/L-865. Technostrobe LED-B-Hybride,
Quantité	1	2	1
Description du feu intermédiaire à mi-hauteur sans excéder 61 m (200 pi)	NA	Technostrobe, OL2B-LED120-2	NA
Voltage	NA	120 Vac	NA
Quantité	NA	2	NA
Description du feu intermédiaire à mi-hauteur au-delà de 61 m (200 pi)	NA	NA	NA
Quantité	NA	NA	NA
Type de câblage entre la tour et la bâtisse	Fibre optique, selon les recommandations du manufacturier des feux	Teck, selon les recommandations du manufacturier des feux	Fibre optique, selon les recommandations du manufacturier des feux
Installation du câblage entre la tour et la bâtisse	Souterrain dans un conduit PVC dans une tranchée et étagère à câble	Aérien. Étagère à câble existante.	Souterrain dans un conduit PVC dans une tranchée
Contrôleur	Technostrobe, LCMWRO-48V	Technostrobe, LCMWRO-48V	Technostrobe, LCMWRO-48V
Quantité	1	2	1
Position du panneau de contrôle	Sur la tour même, à la base, avant l'isolateur	Intérieur du bâtiment	Sur la tour même, à la base, avant l'isolateur
Besoin d'une interface dans la bâtisse	Oui	Non	Oui
Longueur approximative des chemins de câble aériens ou souterrains (De l'abri à la base du pylône)	Section souterraine : 54m Section aérienne: 32 m	37 m	175 m
Remplacement des rails de sécurité	Requis	Non requis	Requis



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Garde côtière
canadienne

Canadian
Coast Guard

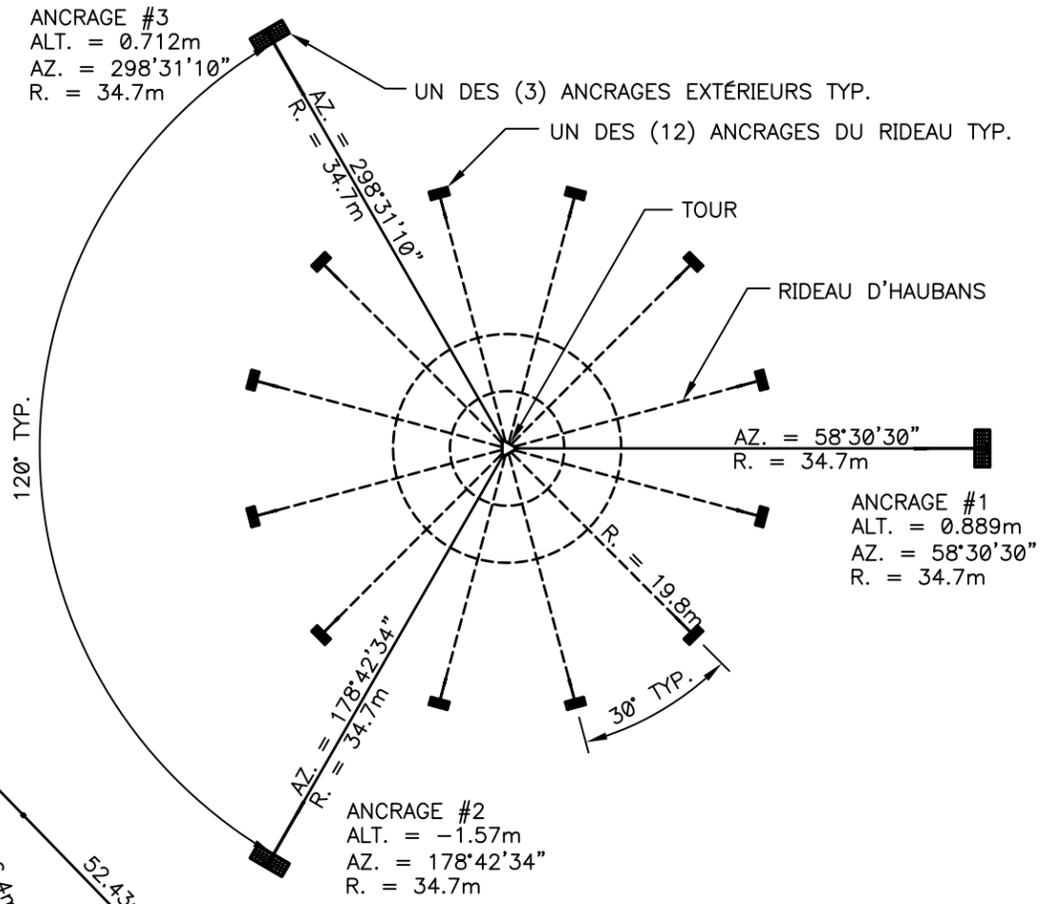
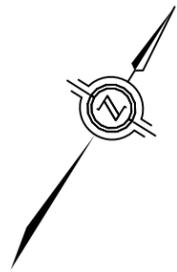
ANNEXE B

PLANS DES SITES ET DES STRUCTURES

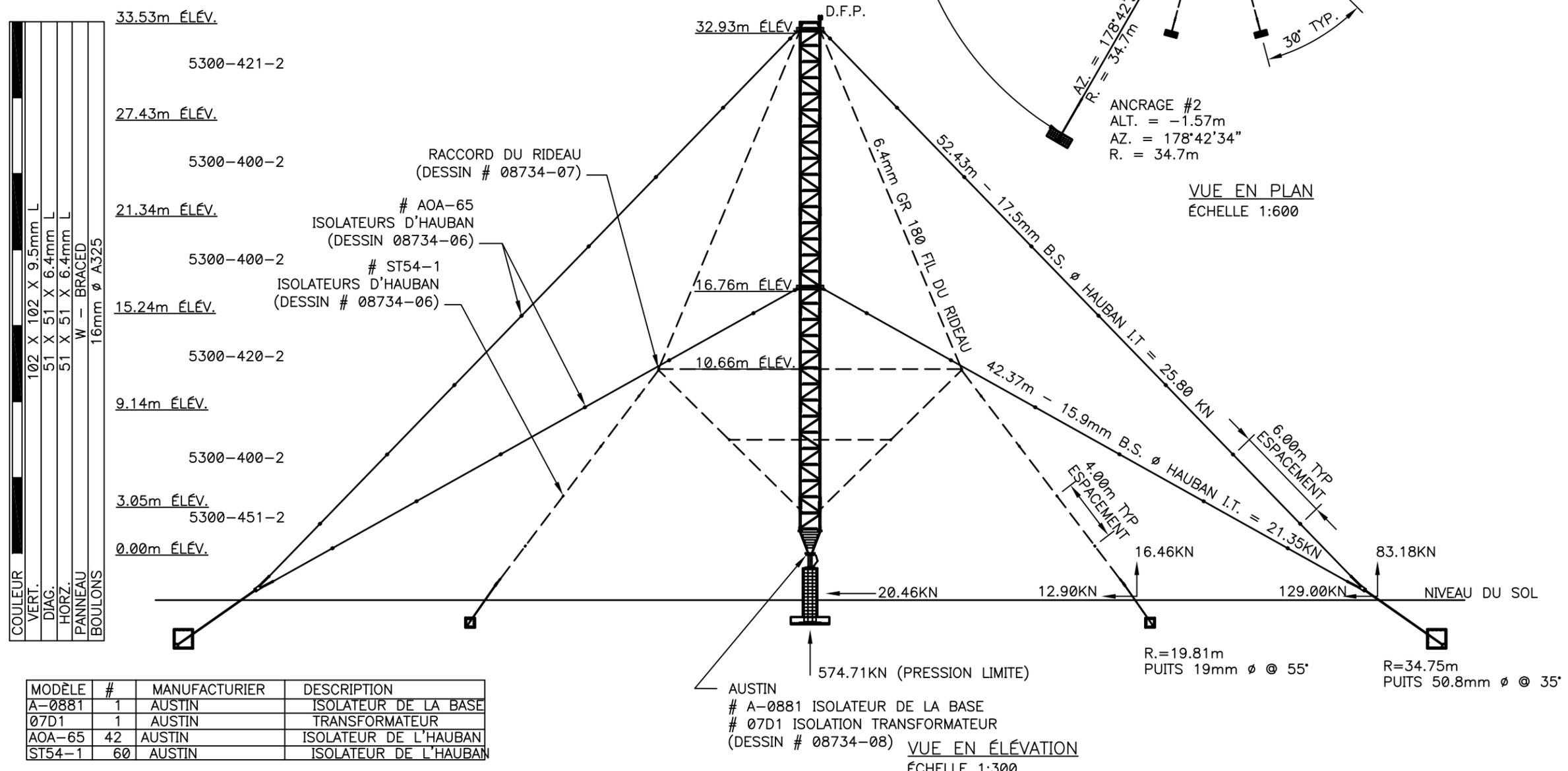
TOUR DÉMONTABLE, SECTION DE 1346.2mm
 CONCEPTION DE LA TOUR CONFORME AUX NORMES CSA S37-2001
 SECTIONS DÉMONTABLES DE 6.0M
 TOUS LES MATÉRIAUX SONT GALVANISÉS À CHAUD
 MÉTAL G40-21 RENDEMENT MINIMUM DE 350MPa
 VENT $Q_e=720Pa$, VERGLAS 50mm
 LAT. 47°21'27.83299"N
 LON. 61°55'29.50971"O
 PRESSION DE PORTANCE = 150KPa
 ÉTAT DU SOL : SABLE

CHARTE DE TENSION

# ANCRAGE	ÉLÉV.	DIA.	LA TEMPÉRATURE (°C)					
			-28.8	-17.7	-1.1	10	21.1	32.2
1	16.76m	15.9mm	31.9kN	28.9kN	24.3kN	21.4kN	18.3kN	15.3kN
1	32.93m	17.5mm	33.9kN	31.6kN	28.1kN	25.8kN	23.5kN	21.1kN
2	16.76m	15.9mm	31.7kN	28.7kN	24.3kN	21.4kN	18.4kN	15.4kN
2	32.93m	17.5mm	33.8kN	31.5kN	28.1kN	25.8kN	23.5kN	21.1kN
3	16.76m	15.9mm	32.3kN	29.1kN	24.5kN	21.4kN	18.2kN	15.1kN
3	32.93m	17.5mm	34.3kN	31.9kN	28.2kN	25.8kN	23.4kN	20.9kN



VUE EN PLAN
ÉCHELLE 1:600



VUE EN ÉLÉVATION
ÉCHELLE 1:300

MODÈLE	#	MANUFACTURIER	DESCRIPTION
A-0881	1	AUSTIN	ISOLATEUR DE LA BASE
07D1	1	AUSTIN	TRANSFORMATEUR
AOA-65	42	AUSTIN	ISOLATEUR DE L'HAUBAN
ST54-1	60	AUSTIN	ISOLATEUR DE L'HAUBAN

B	TEL QUE CONSTRUIT	M.J.O.	2005/05
A	ORIGINAL	M.C.L.	2004/12

Toute modification doit être rapportée à /
 All modification must be reported to:
 Garde côtière, région du Québec
 Direction des Services techniques
 Systèmes électroniques et informatiques
 Informations Techniques et Graphiques

Dossier / File:
ÉTANG DU NORD
 CAP-AUX MEULES, QUÉBEC

Dessin / Drawing:
SCHÉMA DE LA TOUR
TOUR TX-MF

Conçu par / Designed by: D. BILLING 2004.DEC

Dessiné par / Drawn by: M.J.O. 2005.JUIL

Vérifié par / Verified by: S. ZHANG/J.F.LEFEBVRE 2005.JUIL

Approuvé par / Approved by: VARCON INC 2005.OCT

No. dossier / File no.: 8055-102-3/2 Échelle / Scale: MONTRÉ

No. dessin / Drawing no.: 08734-01 Feuille / Sheet: 01



B	TEL QUE CONSTRUIT	M.J.O.	2005/05
A	ORIGINAL	M.C.L.	2004/10

Rév.	Description	Par/By	Date
------	-------------	--------	------

Toute modification doit être rapportée à /
All modification must be reported to:
Garde côtière, région du Québec
Direction des Services techniques
Systèmes électroniques et informatiques
Informations Techniques et Graphiques

Dossier / File:
ÉTANG DU NORD
CAP-AUX MEULES, QUÉBEC

Dessin / Drawing:
SECTION DE LA BASE DE 1346mm
MONTANTS DE 102mm
TOUR TX-MF

Conçu par / Designed by: D. BILLING 2004, DEC

Dessiné par / Drawn by: M.J.O. 2005, JUIL

Vérifié par / Verified by: S. ZHANG/J.F. LEFEBVRE 2005, JUIL

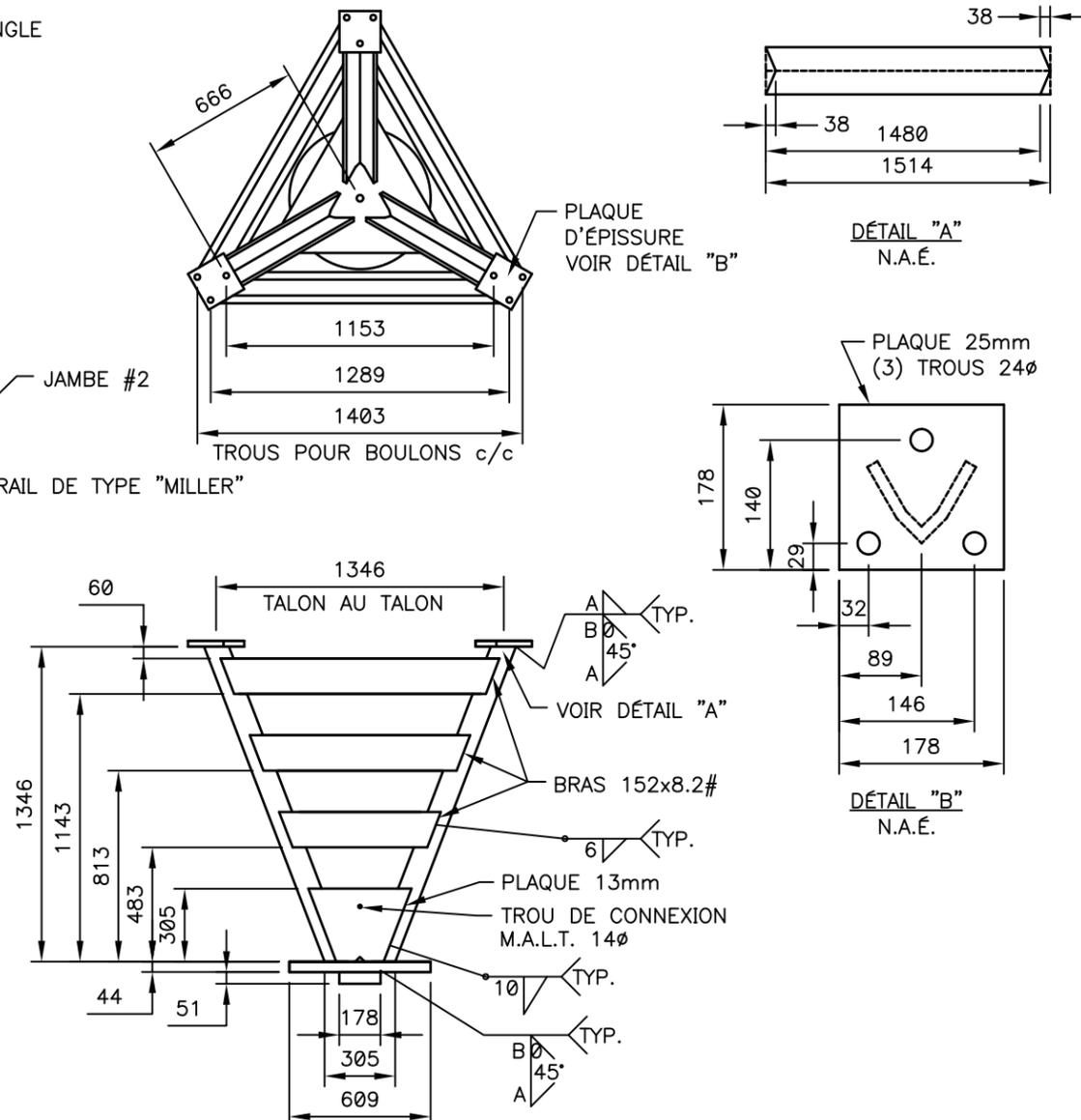
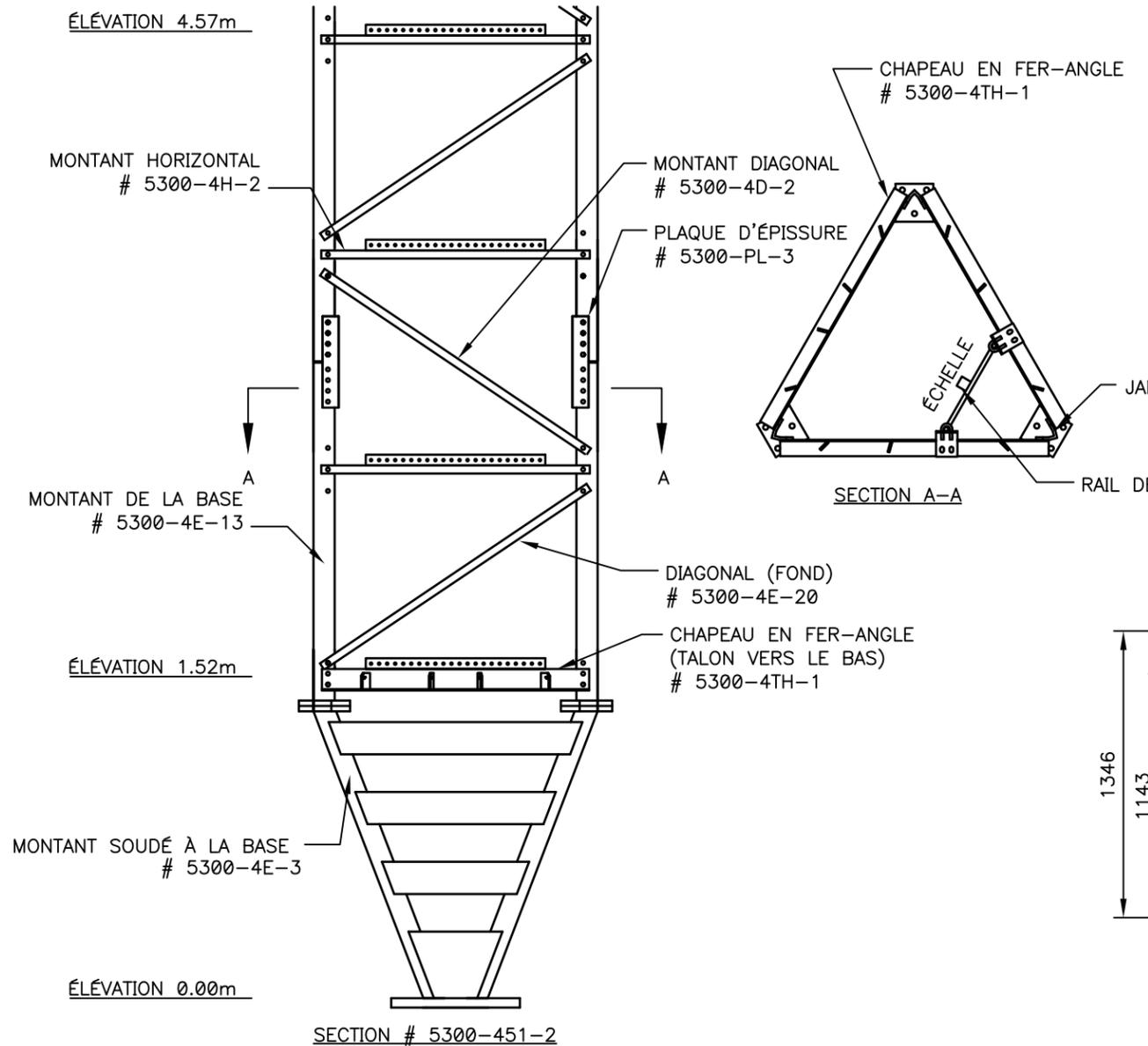
Approuvé par / Approved by: VARCON INC 2005, OCT

No. dossier / File no.: 8055-102-3/2 Echelle / Scale: 1:20

No. dessin / Drawing no.: 08734-02 Feuille / Sheet: 02

DISTANCE TALON AU TALON : 1553mm

DISTANCE EXTÉRIEUR DES TROUS DE BOULONS : 1559mm



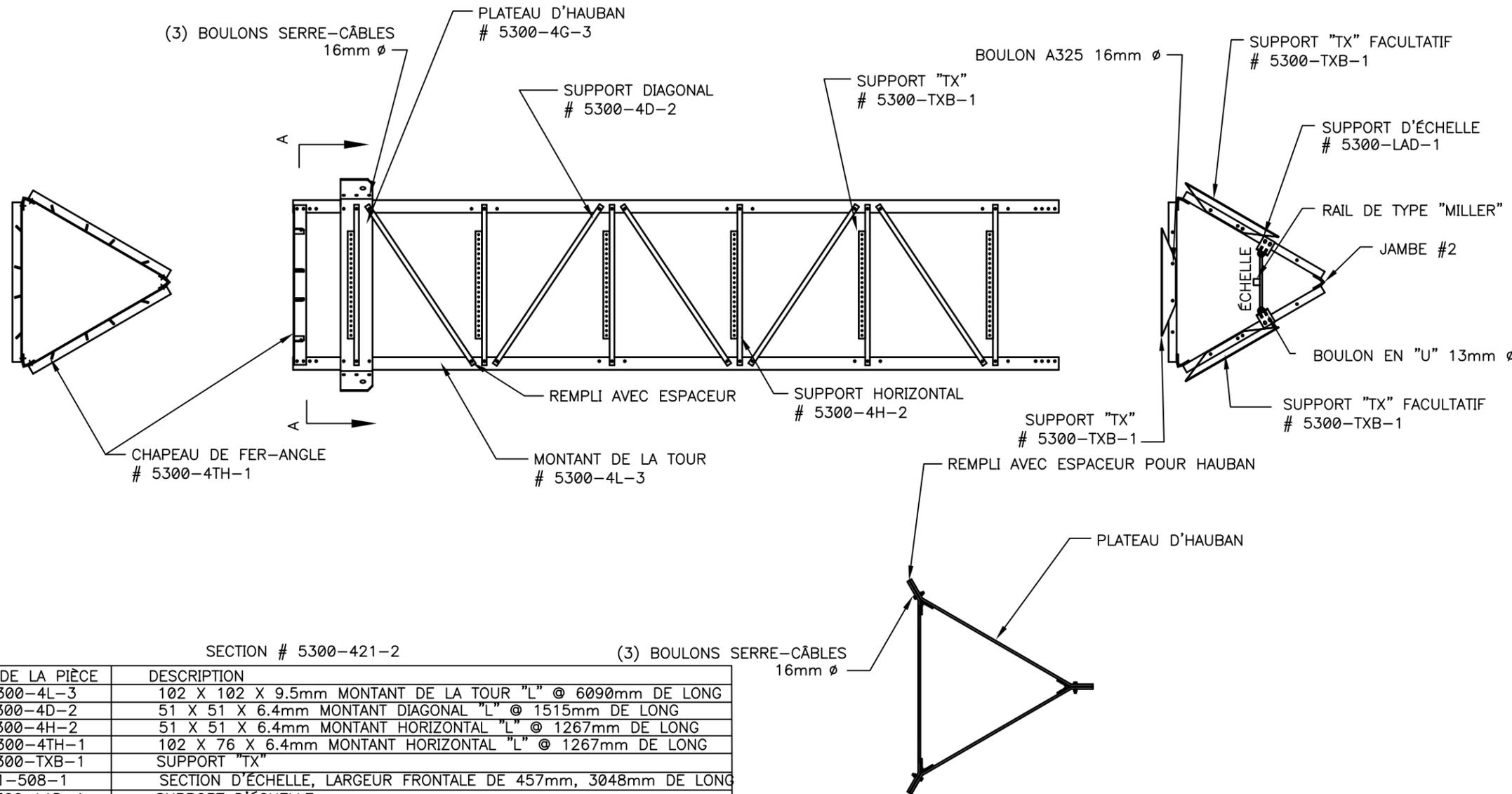
DIMENSION SOUDURE	
A	B
6	3
8	5
10	6
11	8
13	10
16	13
19	16

PIÈCE NO.	JAMBE D'ANGLE
5300-4E-1	102x102x6 L
5300-4E-2	102x102x8 L
5300-4E-3	102x102x10 L
5300-4E-4	102x102x11 L
5300-4E-5	102x102x13 L
5300-4E-6	102x102x16 L

QUANTITÉ	# DE LA PIÈCE	DESCRIPTION
1	5300-4E-3	MONTANT SOUDÉ À LA BASE
3	5300-4E-13	102 X 102 X 9.5mm MONTANT "L" @ 1597mm DE LONG
3	5300-4E-20	51 X 51 X 6.4mm MONTANT DIAGONAL DU BAS "L" @ 1514mm DE LONG
3	5300-4TH-1	102 X 76 X 6.4mm CHAPEAU DE FER-ANGLE "L" @ 1267mm DE LONG
3	5300-4D-2	51 X 51 X 6.4mm MONTANT DIAGONAL @ 1514mm DE LONG
3	5300-4H-2	51 X 51 X 6.4mm MONTANT HORIZONTAL @ 1267mm DE LONG
3	5300-PL-3	9.5 X 76mm PLAQUES D'ÉPISURES @ 432mm DE LONGUEUR
30		ASSEMBLAGE BOULONNÉ A325 DES RENFORCEMENTS GRANDEUR : 16mm X 44.5mm
50		ASSEMBLAGE BOULONNÉ A325 DES PLAQUES D'ÉPISURES GRANDEUR : 16mm X 63.5mm
10		ASSEMBLAGE BOULONNÉ A325 DES COUSSINETS D'ÉPISURES GRANDEUR : 22mm X 88.9mm

NOTE:
TOUS LES RENFORCEMENTS SUR LA FACE EXTÉRIEURE DES MONTANTS SONT BOULONNÉS
LES PLAQUES D'ÉPISURES SONT BOULONNÉES SUR LES FACES EXTÉRIEURES ET INTÉRIEURES DES MONTANTS

NOTE:
TOUS LES RENFORCEMENTS SUR LA FACE EXTÉRIEURE DES MONTANTS SONT BOULONNÉS, BOULONS EN "U" À CHAQUES MONTANTS HORIZONTALS DE L'ÉCHELLE. LES PLAQUES D'ÉPISURES SONT BOULONNÉES SUR LES FACES EXTÉRIEURES ET INTÉRIEURES DES MONTANTS DE L'ÉCHELLE



SECTION # 5300-421-2

(3) BOULONS SERRE-CÂBLES 16mm Ø

DÉTAILS DU PLATEAU D'HAUBAN

QUANTITÉ	# DE LA PIÈCE	DESCRIPTION
3	5300-4L-3	102 X 102 X 9.5mm MONTANT DE LA TOUR "L" @ 6090mm DE LONG
15	5300-4D-2	51 X 51 X 6.4mm MONTANT DIAGONAL "L" @ 1515mm DE LONG
18	5300-4H-2	51 X 51 X 6.4mm MONTANT HORIZONTAL "L" @ 1267mm DE LONG
3	5300-4TH-1	102 X 76 X 6.4mm MONTANT HORIZONTAL "L" @ 1267mm DE LONG
6	5300-TXB-1	SUPPORT "TX"
2	31-508-1	SECTION D'ÉCHELLE, LARGEUR FRONTALE DE 457mm, 3048mm DE LONG
12	5300-LAD-1	SUPPORT D'ÉCHELLE
12	31-309-3	BOULON EN "U", 13mm 41.3mm C/C
60		ASSEMBLAGE BOULONNÉ A325 DES RENFORCEMENTS GRANDEUR : 16mm X 44.5mm
15		ASSEMBLAGE BOULONNÉ A325 DES SUPPORTS <<TX>> GRANDEUR : 16mm X 44.5mm
30		ASSEMBLAGE BOULONNÉ A325 : PLATEAU D'HAUBAN GRANDEUR : 16mm X 57.2mm
30		ASSEMBLAGE BOULONNÉ A325 : SUPPORTS D'ÉCHELLE GRANDEUR : 16mm X 38.1mm
3	5300-4G-3	PLATEAU D'HAUBAN 9.5mm, (15.9mm, 17.5mm TORON)
3		RONDELLE 17.5mm D'OUVERTURE 76 X 76 X 12.7mm
3	5300-SP-10	RONDELLE D'ATTACHE D'HAUBAN, 63.5mm X 260.4mm X 3.2mm

Fabricant : **ADVANCED TOWER LTD.**
 54 MILL ST. WEST
 MILVERTON, ON. CANADA
 N0K 1M0
 TEL. (519) 595-3500
 FAX. (519) 595-3501

Entrepreneur général et spécialisé : **Majetel inc.**
 3026 ANDERSON, SUITE 201
 TERREBONNE, QUÉBEC
 J6Y 1W1
 TEL. (450) 621-4801
 FAX. (450) 621-1030



B	TEL QUE CONSTRUIT	M.J.O.	2005/05
A	ORIGINAL	M.C.L.	2004/10

Toute modification doit être rapportée à /
All modification must be reported to:
Garde côtière, région du Québec
Direction des Services techniques
Systèmes électroniques et informatiques
Informations Techniques et Graphiques

Dossier / File:
ÉTANG DU NORD
CAP-AUX MEULES, QUÉBEC

Dessin / Drawing:
SECTION DU SOMMET D'HAUBAN
LARGEUR FRONTALE DE 1346mm
MONTANTS DE 102mm TOUR TX-MF

Conçu par / Designed by: **D. BILLING** 2004, DEC

Dessiné par / Drawn by: **M.J.O.** 2005, JUIL

Vérifié par / Verified by: **S. ZHANG/J.F. LEFEBVRE** 2005, JUIL

Approuvé par / Approved by: **VARCON INC** 2005, OCT

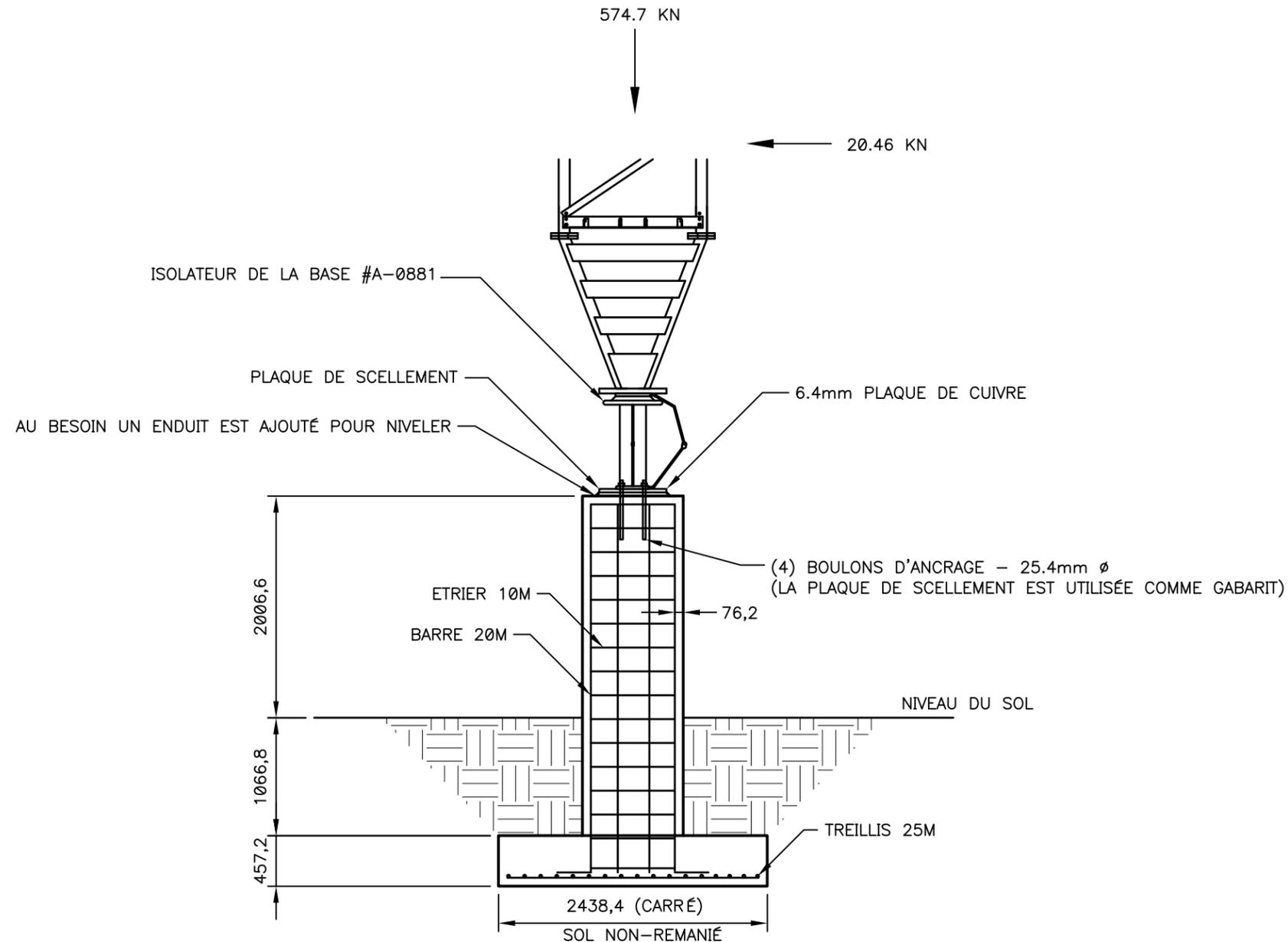
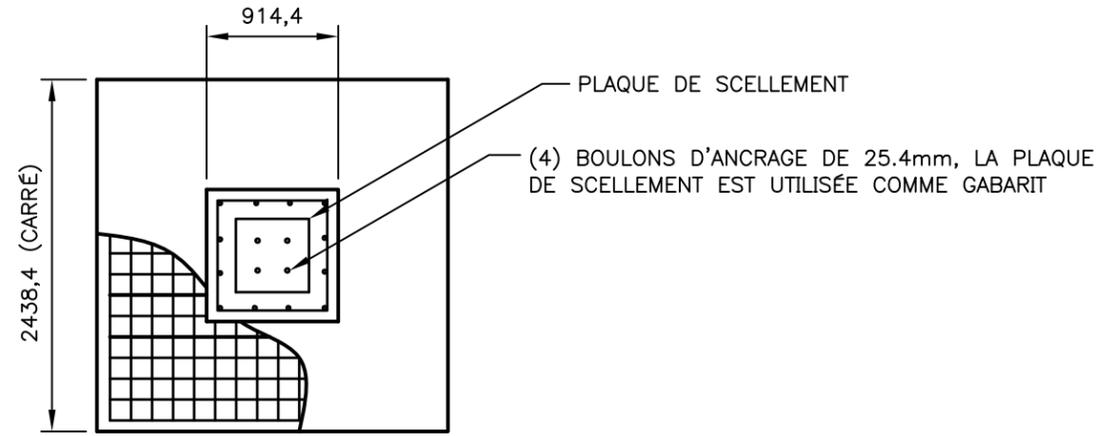
No. dossier / File no.: **8055-102-3/2** Echelle / Scale: **1:40**

No. dessin / Drawing no.: **08734-05** Feuille / Sheet: **05**

NOTE:

1. BÉTON 30MPa @ 28 JOURS. (MOYENNE EST 33.9, VOIR RÉSULTATS PAR TECHNISOL)
2. L'ARMATURE EST RECOUVERTE AVEC UN MINIMUM DE 76.2mm D'ÉPAISSEUR.
3. LE TROU D'EXCAVATION SONT EXEMPT D'EAU AVANT L'INSTALLATION.
4. LES MATÉRIAUX DE REMPLISSAGE SONT EXEMPTS DE DÉBRIS ET DE GLACE. LES DÉBRIS ORGANIQUES ET LA TERRE REMANIÉE SONT REMPLACÉS PAR DU GRANULAIRE MG20
5. COMPACTÉ EN COUCHES DE 152.4mm À 203.2mm D'ÉPAISSEUR.
6. LA FONDATION EST CONÇUE SELON LA PRESSION DE MAINTIEN SÉCURITAIRE DE 150KPa, VOIR RAPPORT SUR LES SOLS #74-3314-107 PAR TECHNISOL.
7. L'ARMATURE EST CONFORME À LA NORME CSA G3-.12
8. L'ARMATURE EST EXEMPT DE ROUILLE, DE BOUE ET D'HUILE
9. NATURE DU SOL : SABLE

#	ARMATURE
12	BARRE 20M - 3280mm X 310mm
36	BARRE 25M - 2290mm LONGUEUR
14	ÉTRIERS 10M - 760mm CARRÉ



Fabricant : **ADVANCED TOWER LTD.**
54 MILL ST. WEST
MILVERTON, ON. CANADA
N0K 1M0
TEL. (519) 595-3500
FAX. (519) 595-3501

Entrepreneur général et spécialisé : **Majetel inc.**
3026 ANDERSON, SUITE 201
TERREBONNE, QUÉBEC
J6Y 1W1
TEL. (450) 621-4801
FAX. (450) 621-1030



Rev.	Description	Par/By	Date
B	TEL QUE CONSTRUIT	M.J.O.	2005/05
A	ORIGINAL	M.C.L.	2004/12

Toute modification doit être rapportée à /
All modification must be reported to:
Garde côtière, région du Québec
Direction des Services techniques
Systèmes électroniques et informatiques
Informations Techniques et Graphiques

Dossier / File:
ÉTANG DU NORD
CAP-AUX MEULES, QUÉBEC

Dessin / Drawing:
FONDATION DE LA TOUR
TOUR TX-MF

Conçu par / Designed by: **D. BILLING** 2004.DEC

Dessiné par / Drawn by: **M.J.O.** 2005.JUIL

Vérifié par / Verified by: **S. ZHANG/J.F.LEFEBVRE** 2005.JUIL

Approuvé par / Approved by: **VARCON INC** 2005.OCT

No. dossier / File no.: **8055-102-3/2** Echelle / Scale: **1:50**
No. dessin / Drawing no.: **08734-08** Feuille / Sheet: **08**



B	TEL QUE CONSTRUIT	M.J.O.	2005/05
A	ORIGINAL	M.C.L.	2004/12

Toute modification doit être rapportée à /
All modification must be reported to:
Garde côtière, région du Québec
Direction des Services techniques
Systèmes électroniques et informatiques
Informations Techniques et Graphiques

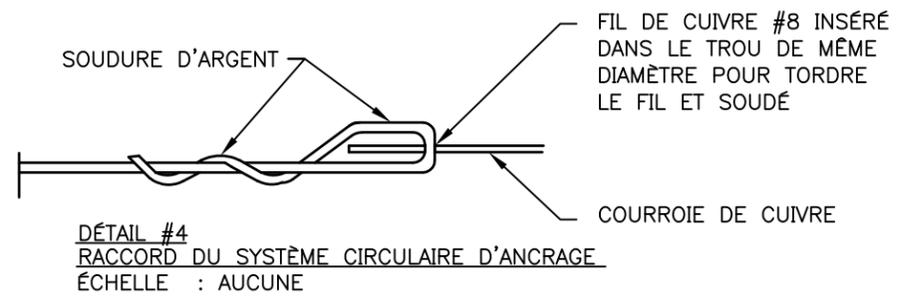
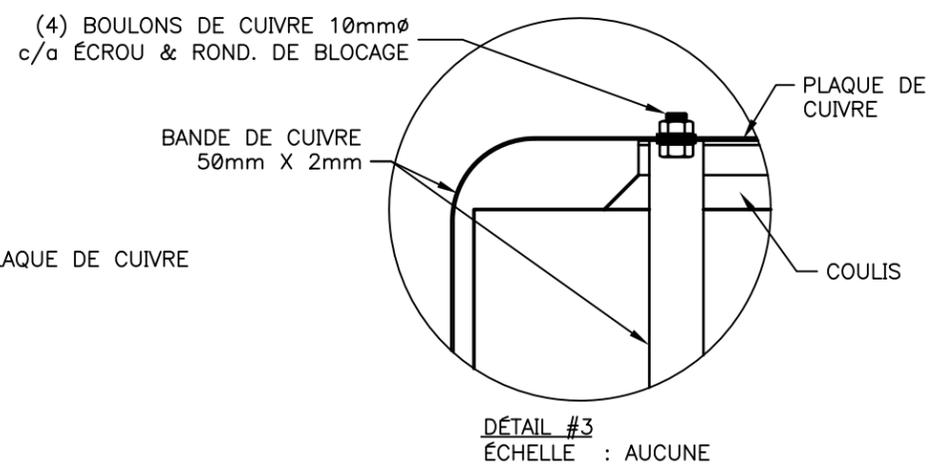
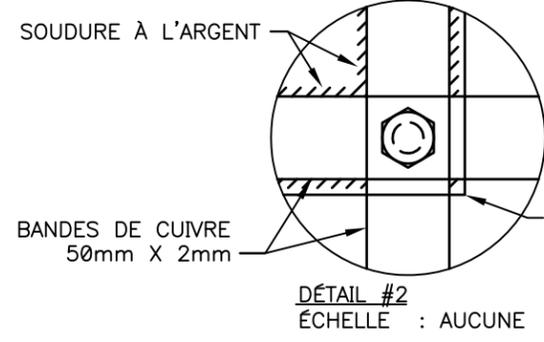
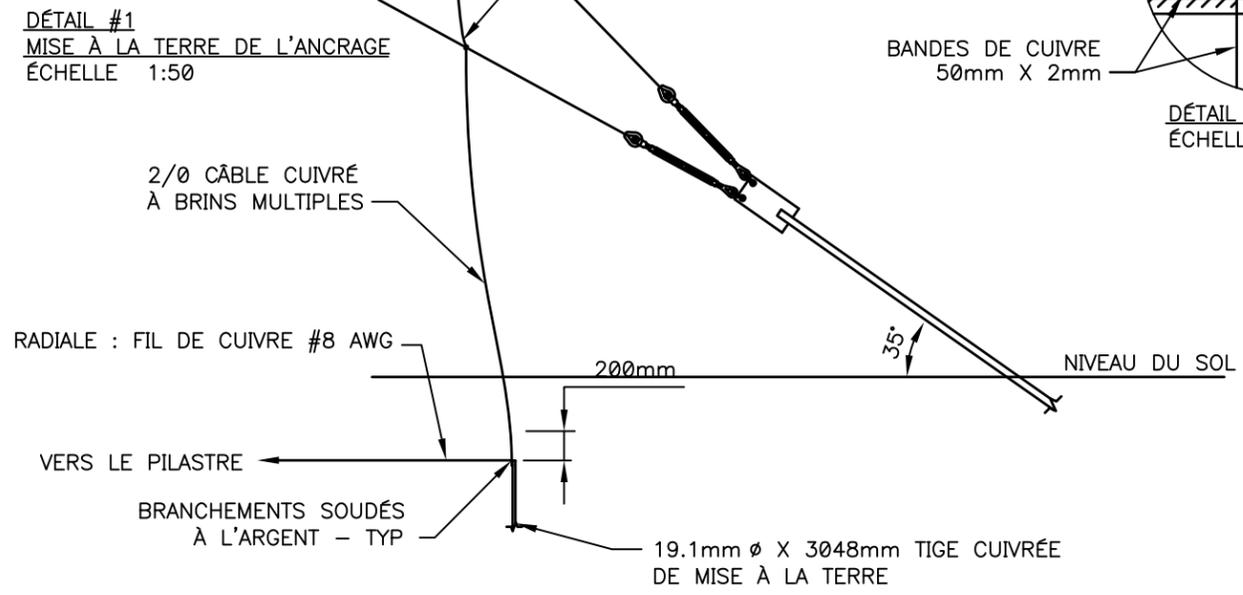
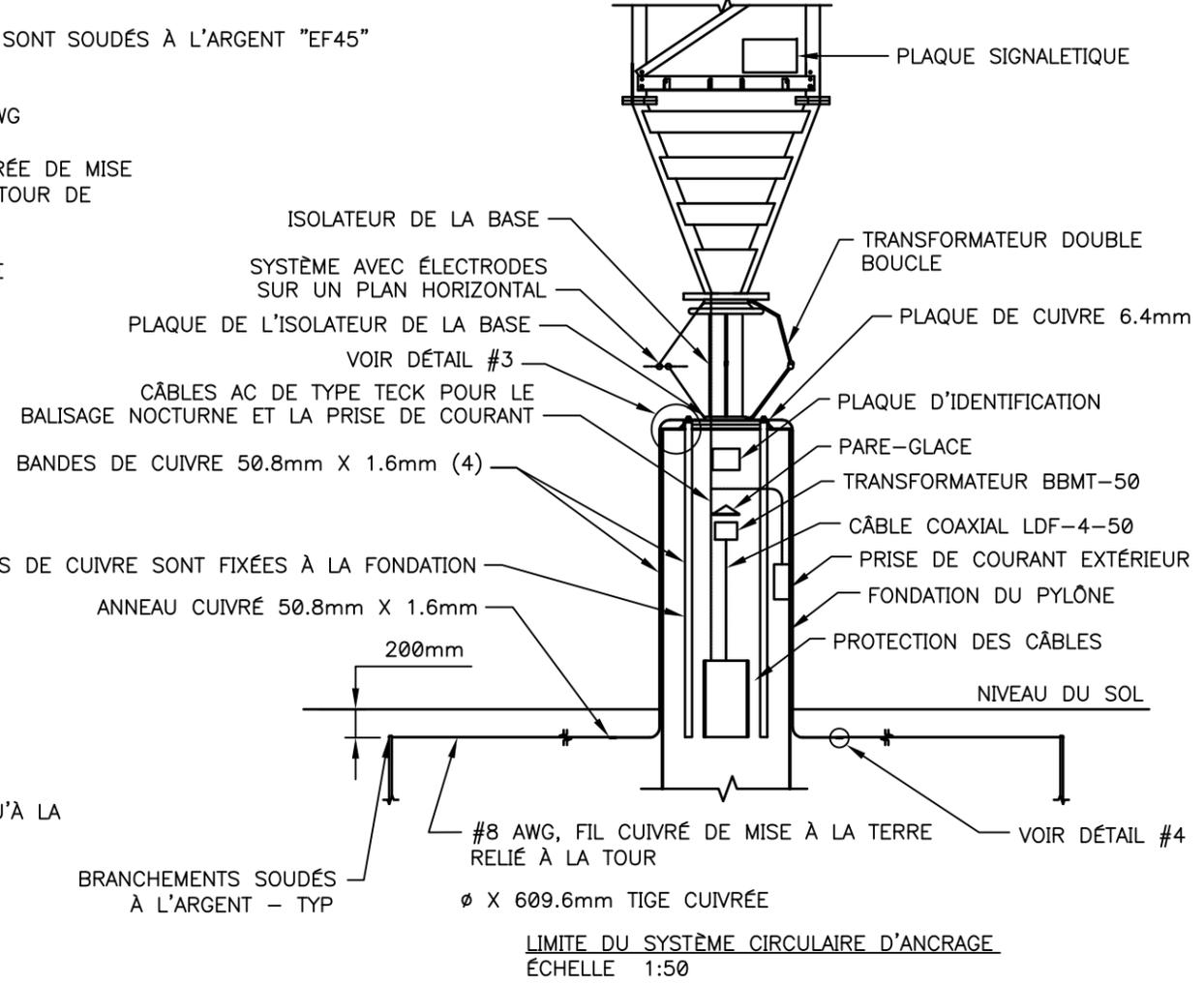
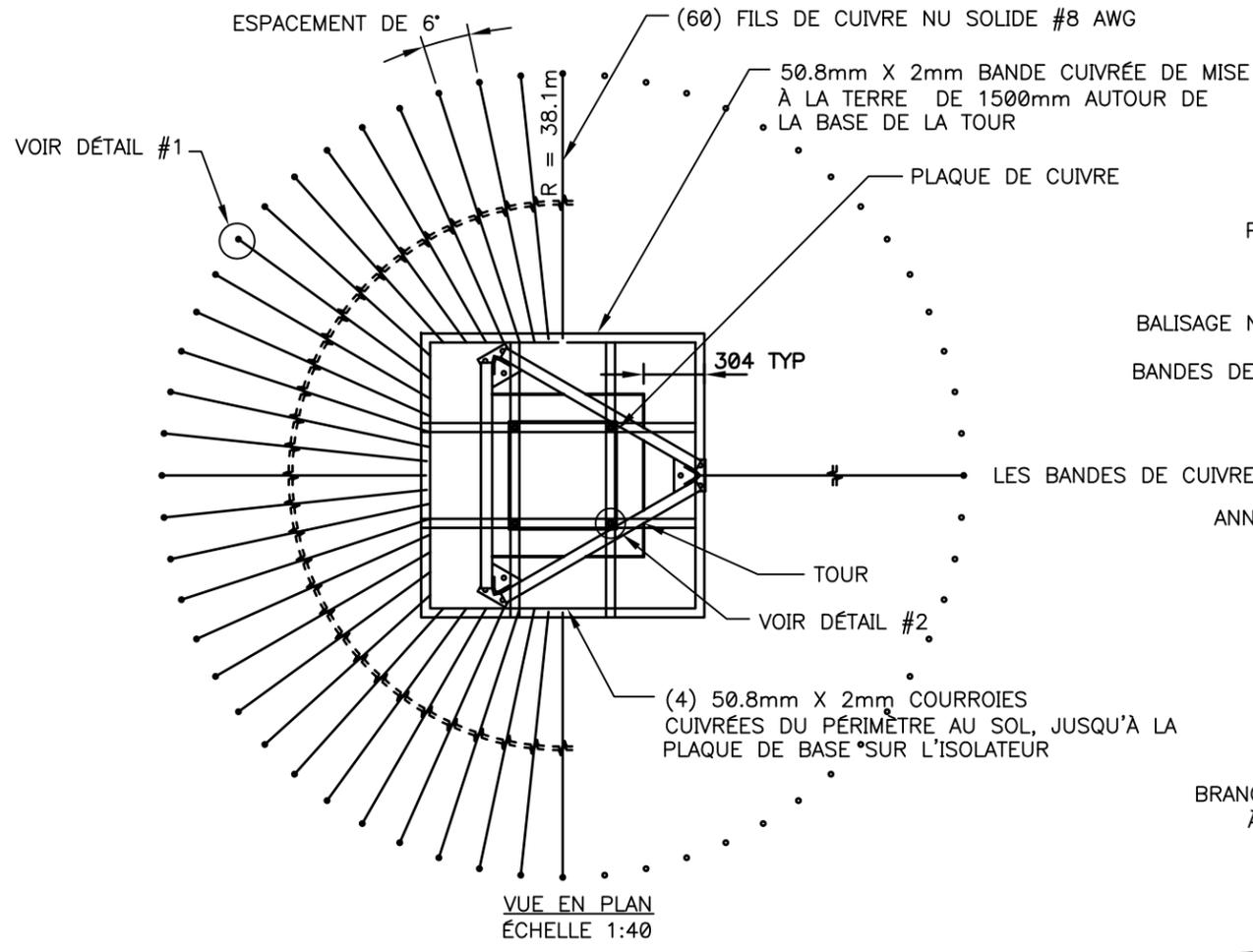
Dossier / File: **ETANG DU NORD**
CAP-AUX MEULES, QUÉBEC

Dessin / Drawing: **SYSTEME CIRCULAIRE DE MISE A LA TERRE**
TOUR TX-MF

Conçu par / Designed by:	Date
D. BILLING	2004.DEC
Dessiné par / Drawn by:	Date
M. LOPEZ	2004.DEC
Vérifié par / Verified by:	Date
S. ZHANG	2004.DEC
Approuvé par / Approved by:	Date
VARCON INC	AAAA.MM.JJ

No. dossier / File no.:	Echelle / Scale:
8055-102-3/2	MONTRÉE
No. dessin / Drawing no.:	Feuille / Sheet:
08734-14	14

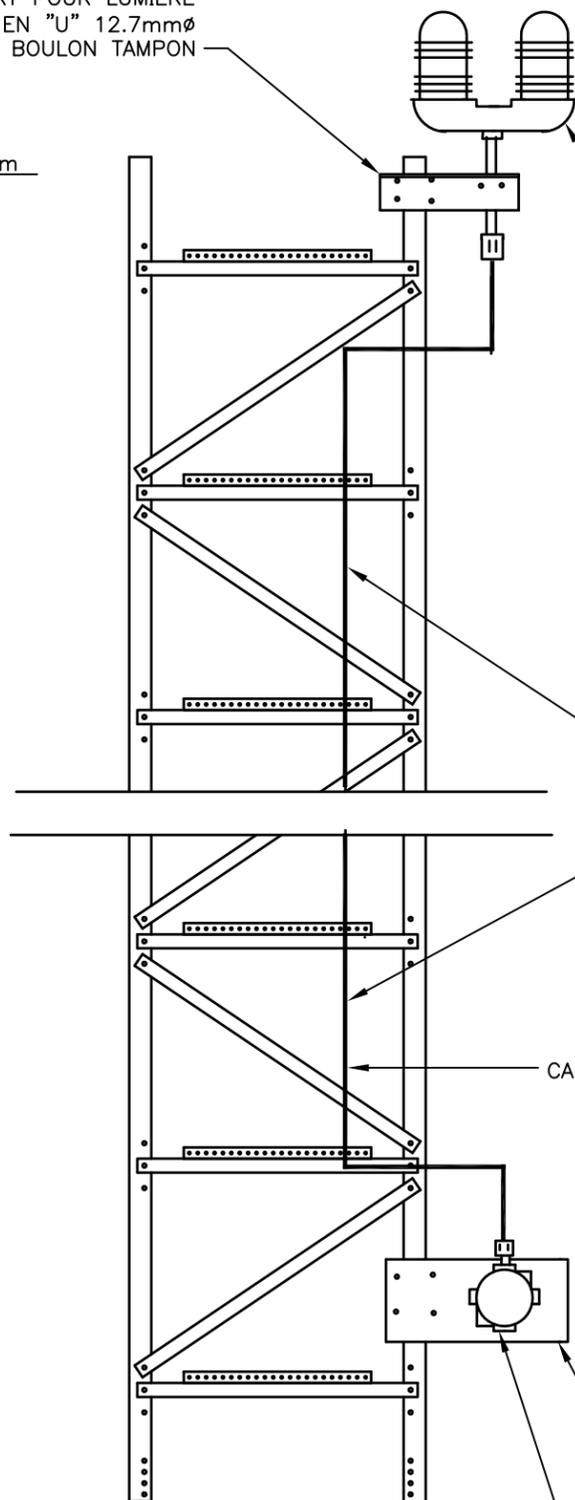
NOTE:
1. TOUS LES BRANCHEMENTS SONT SOUDÉS À L'ARGENT "EF45"



AutoCAD TABLOID Apr 05, 2017 08734-14

SUPPORT POUR LUMIÈRE
BOULON EN "U" 12.7mmØ
BOULON TAMPON

ÉLÉVATION 35.05m



- 1- DOUBLE LUMIÈRE D'OBSTRUCTION "HUEY PHILIPPS"
- 1- BAGUE DE RÉDUCTION 32.8mmx19mm
- 1- RONDELLE RIGIDE 177.8mm
- 1- COUPLEUR 19mm
- 1- CONNECTEUR IMPERMÉABILISANT
FIXÉS À LA JAMBE #2

ATTACHE METALLIC "P-CLIPS"
ET BRIDE ANDREWS À TOUS
LES 914mm MAX.

CABLE TECK #12/2

PLAQUE DE SUPPORT POUR BOÎTE DE JONCTION
(2) BOULON EN "U" 12.7mmØ
CONNECTEUR IMPERMÉABILISANT
PRISE 19mm

PRISE DE DRAINAGE

DOUBLE LUMIÈRE D'OBSTRUCTION

FIL POUR LUMIÈRE D'OBSTRUCTION
AVEC SCHEMANT ININFLAMMABLE #14



SCHÉMATIQUE

CABLE TECK #12/2 UTILISÉ

Direction des Services techniques
Systèmes électroniques et informatiques
101 Boul. Champlain
Québec, Qc G1K 7Y7

Fabricant :



54 MILL ST. WEST
MILVERTON, ON. CANADA
N0K 1M0
TEL. (519) 595-3500
FAX. (519) 595-3501

Entrepreneur général et spécialisé :



3026 ANDERSON, SUITE 201
TERREBONNE, QUÉBEC
J6Y 1W1
TEL. (450) 621-4801
FAX. (450) 621-1030



B	TEL QUE CONSTRUIT	M.J.O.	2005/05
A	ORIGINAL	M.C.L.	2004/12

Rév.	Description	Par/By	Date
------	-------------	--------	------

Toute modification doit être rapportée à /
All modification must be reported to:
Garde côtière, région du Québec
Direction des Services techniques
Systèmes électroniques et informatiques
Informations Techniques
et Graphiques

Dossier / File:
ÉTANG DU NORD
CAP-AUX MEULES, QUÉBEC

Dessin / Drawing:
**INSTALLATION DE L'ENSEMBLE
DE LUMIÈRES D'OBSTRUCTION
TOUR TX-MF**

Conçu par / Designed by: **D. BILLING** 2004.DEC

Dessiné par / Drawn by: **M.J.O.** 2005.JUIL

Vérifié par / Verified by: **S. ZHANG/J.F.LEFEBVRE** 2005.JUIL

Approuvé par / Approved by: **VARCON INC** 2005.OCT

No. dossier / File no.: **8055-102-3/2** Echelle / Scale: **AUCUNE**

No. dessin / Drawing no.: **08734-15** Feuille / Sheet: **15**

Direction des Services techniques intégrés
 Infrastructures maritimes et civiles
 Génie civil
 101 Boul. Champlain
 Québec, Qc G1K 7Y7



LISTE DES DESSINS/LIST OF DRAWINGS		
No.	TITRE DES DESSINS/DRAWING TITLE	RÉV./REV
01	LISTES DES DESSINS LIST OF DRAWINGS	0
02	PROFIL DU PYLÔNE/LISTE D'ANTENNES TOWER PROFILE/ANTENNA LIST	0
03	NOTES GÉNÉRALES/PORTÉE DES TRAVAUX GENERAL NOTES/SCOPE OF WORK	0
04	RENFORCEMENT DES MONTANTS TOWER LEG REINFORCING	0
05	RENFORCEMENT DES MONTANTS TOWER LEG REINFORCING	0
06	DÉTAILS DES PIÈCES - FEUILLE 01 MEMBER DETAILS - SHEET 01	0
07	DÉTAILS DES PIÈCES - FEUILLE 02 MEMBER DETAILS - SHEET 02	0

O	POUR/FOR CONSTRUCTION	SCM	20/10/14
Rév.	Description	Par/By	Date

Toute modification doit être rapportée à /
 All modification must be reported to:

 Garde côtière, région du Québec
 Direction des Services techniques intégrés
 Informations Techniques
 et Graphiques

Dossier / File:
CAP-AUX-MEULES, MARCONI
 PYLÔNE AUTOPORTANT VHF
 SELF-SUPPORT VHF TOWER

Dessin / Drawing:
 PLAN DE RENFORCEMENT/REINFORCING
 LISTE DES DESSINS
 LIST OF DRAWINGS

Conçu par / Designed by: **ROBERT MOSS, P.ENG.** Date: **2014.10.20**

Dessiné par / Drawn by: **SCM** Date: **2014.10.20**

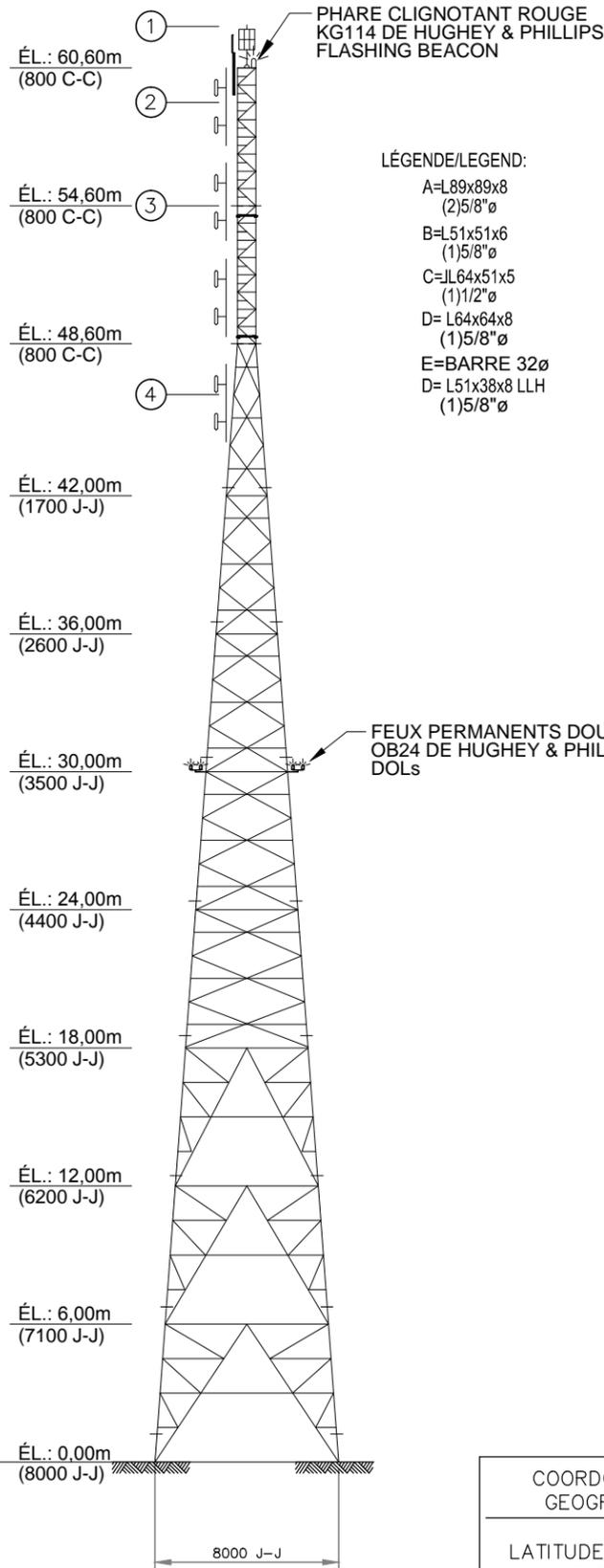
Vérifié par / Verified by: **ROBERT MOSS, P.ENG.** Date: **2014.10.20**

Approuvé par / Approved by: **STEVEN GODBOUT, P.ENG** Date: **2014.10.20**

No. dossier / File no.: **14891** Echelle / Scale: **N/A**

No. dessin / Drawing no.: **QE11270-S01** Feuille / Sheet: **01**

60,0	BARRE 38Ø	V127x127x13	V127x127x16	V127x127x19	V127x127x19	V152x152x19	V203x203x16	V203x203x19	V203x203x25	V203x203x19	V203x203x16	V203x203x13	V203x203x10	V203x203x6	V203x203x3	V203x203x0
55,0	PL25 (3)5/8"Ø	4-PL95x13 (4)7/8"Ø	4-PL95x13 (6)5/8"Ø	4-PL95x13 (8)5/8"Ø	4-PL95x13 (1)1/2"Ø	4-PL95x13 (1)1/2"Ø	4-PL127x13 (12)5/8"Ø	4-PL152x16 (16)5/8"Ø	4-PL152x16 (20)5/8"Ø	4-PL152x16 (20)5/8"Ø	4-PL152x16 (16)5/8"Ø	4-PL152x16 (12)5/8"Ø	4-PL152x16 (12)5/8"Ø	4-PL152x16 (12)5/8"Ø	4-PL152x16 (12)5/8"Ø	4-PL152x16 (12)5/8"Ø
50,0	BARRE 25Ø	B	E	B	C	C	A	L89x89x8 (1)5/8"Ø	L89x89x10 (2)5/8"Ø	L89x89x8 (1)5/8"Ø	L89x89x8 (1)5/8"Ø	L89x89x8 (1)5/8"Ø	L89x89x8 (1)5/8"Ø	L89x89x8 (1)5/8"Ø	L89x89x8 (1)5/8"Ø	L89x89x8 (1)5/8"Ø
45,0	BARRE 19Ø	L51x51x6 (1)1/2"Ø	L64x64x5 (1)1/2"Ø	L64x64x8 (1)1/2"Ø	L76x76x8 (1)5/8"Ø	L76x76x6 (1)5/8"Ø	L76x76x6 (1)5/8"Ø	L76x76x6 (1)5/8"Ø	L76x76x6 (1)5/8"Ø	L76x76x6 (1)5/8"Ø	L76x76x6 (1)5/8"Ø	L76x76x6 (1)5/8"Ø	L76x76x6 (1)5/8"Ø	L76x76x6 (1)5/8"Ø	L76x76x6 (1)5/8"Ø	L76x76x6 (1)5/8"Ø
40,0		L51x51x5 (1)1/2"Ø	L51x51x5 (1)1/2"Ø	L51x51x6 (1)1/2"Ø	L51x51x6 (1)1/2"Ø	L51x51x6 (1)1/2"Ø	L51x51x6 (1)1/2"Ø	L51x51x6 (1)1/2"Ø	L51x51x6 (1)1/2"Ø	L51x51x6 (1)1/2"Ø	L51x51x6 (1)1/2"Ø	L51x51x6 (1)1/2"Ø	L51x51x6 (1)1/2"Ø	L51x51x6 (1)1/2"Ø	L51x51x6 (1)1/2"Ø	L51x51x6 (1)1/2"Ø
35,0																
30,0																
25,0																
20,0																
15,0																
10,0																
5,0																
0,0																



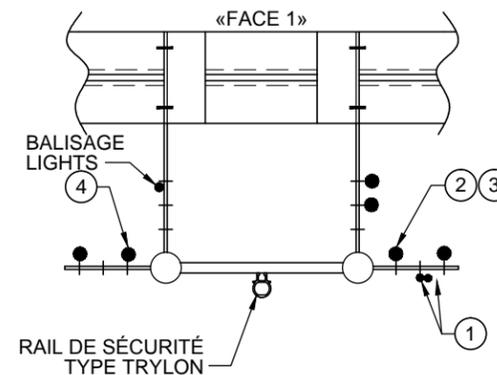
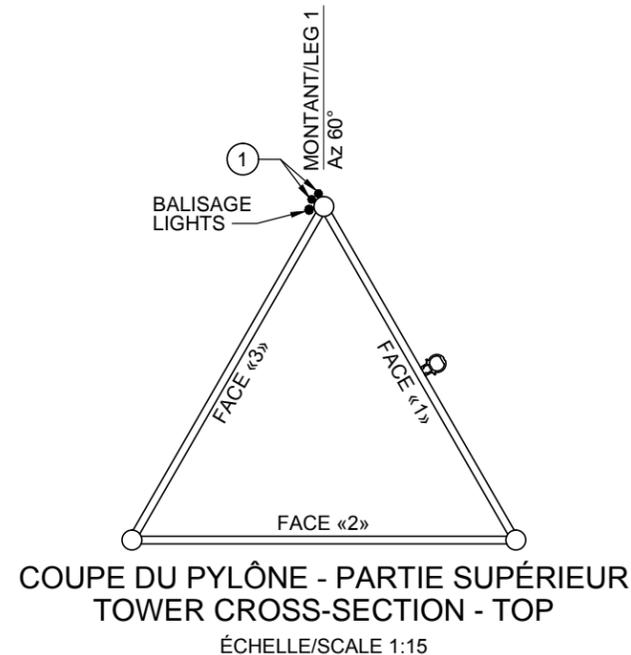
PROFIL DU PYLÔNE/TOWER PROFILE
SCALE 1:300

LÉGENDE/LEGEND:
 A=L89x89x8 (2)5/8"Ø
 B=L51x51x6 (1)5/8"Ø
 C=L64x51x5 (1)1/2"Ø
 D=L64x64x8 (1)5/8"Ø
 E=BARRE 32Ø
 D=L51x38x8 LLH (1)5/8"Ø

COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES
 GEOGRAPHICAL COORDINATES
 LATITUDE NORD/NORTH: 47°47'32"
 LONGITUDE OUEST/WEST: 61°28'04"
 ÉLÉVATION BASE PYLÔNE/
 TOWER BASE ELEVATION: 62,5m

CRITÈRES D'ANALYSES/DESIGN PARAMETERS: NORME/STANDARD: CSA S37-13
 VENT/WIND: 1028 Pa (ENVIRONMENT CANADA) GLACE/ICE: 30mm (S37-13.)

TABLEAU DES ANTENNES/ANTENNA TABLE					
ANTENNE/ ANTENNA	TYPE	ÉLÉVATION/ ELEVATION(m)	AZIMUT/ AZIMUTH(°)	LIGNE DE TRANSMISSION LINE	REMARQUES/ NOTES
1	VHF-DF AA381M	62,4	OMNI	(2) LDF4-50A	EXISTANTE/ EXISTING
2	(3) ELEMENT KATHREIN BPHD8-150	59,1	0,120,240	LDF5-50A	EXISTANTE/ EXISTING
3	(3) ELEMENT KATHREIN BPHD8-150	54,6	0,120,240	LDF5-50A	EXISTANTE/ EXISTING
4	SINCLAIR SRL 210C-4	46,4	180	LDF5-50A	EXISTANTE/ EXISTING



PLAN DES LIGNES DE TRANSMISSION -
 AU-DESSUS DU PONT DE CABLAGE
 Tx LAYOUT - ABOVE WAVEGUIDE BRIDGE
 ÉCHELLE/SCALE 1:15

Direction des Services techniques intégrés
 Infrastructures maritimes et civiles
 Génie civil
 101 Boul. Champlain
 Québec, Qc G1K 7Y7



O	POUR/FOR CONSTRUCTION	SCM	20/10/14
---	-----------------------	-----	----------

Toute modification doit être rapportée à /
 All modification must be reported to:
 Garde côtière, région du Québec
 Direction des Services techniques intégrés
 Informations Techniques
 et Graphiques

Dossier / File:
CAP-AUX-MEULES, MARCONI
 PYLÔNE AUTOPORTANT VHF
 SELF-SUPPORT VHF TOWER

Dessin / Drawing:
 PLAN DE RENFORCEMENT/REINFORCING
 PROFIL DU PYLÔNE/LISTE D'ANTENNES
 TOWER PROFIL/ANTENNA LIST

Conçu par / Designed by: ROBERT MOSS, P.ENG. 2014.10.20

Dessiné par / Drawn by: SCM 2014.10.20

Vérifié par / Verified by: ROBERT MOSS, P.ENG. 2014.10.20

Approuvé par / Approved by: STEVEN GODBOUT, P.ENG. 2014.10.20

No. dossier / File no.: 14891
 Echelle / Scale: AS SHOWN

No. dessin / Drawing no.: QE11270-S01
 Feuille / Sheet: 02

**L'ENTREPRENEUR DEVRA PRENDRE NOTE DES ITEMS SUIVANTS:
THE CONTRACTOR SHALL TAKE NOTE OF THE FOLLOWING ITEMS:**

1. UNE VISITE AU CHANTIER SERA EFFECTUEE PAR L'ENTREPRENEUR POUR VERIFIER TOUTES LES DIMENSIONS SUR SITE AFIN D'ASSURER QUE LES NOUVELLES PARTIES AILLENT BIEN EN PLACE.
1. A SITE VISIT SHALL BE CARRIED OUT BY THE CONTRACTOR TO VERIFY ALL FIELD DIMENSIONS TO ENSURE PROPER FIT AS DEPICTED ON THE ATTACHED DESIGN DRAWINGS.
2. L'ENTREPRENEUR DEVRA PROTEGER TOUTES STRUCTURES EXISTANTES AFFECTEES PAR CE PROJET DE CONSTRUCTION.
2. THE CONTRACTOR SHALL SAFEGUARD ALL EXISTING STRUCTURES AFFECTED BY THIS CONSTRUCTION.
3. LA POSITION DE TOUTES LES LIGNES DE TRANSMISSION DOIT ETRE RESPECTEE.
3. THE POSITION OF ALL THE TRANSMISSION LINES MUST BE RESPECTED AS SHOWN.
4. LES TECHNIQUES DE SECURITE D'ESCALADE DOIVENT ETRE RESPECTEES EN TOUT TEMPS.
4. SAFE CLIMBING TECHNIQUES ARE TO BE FOLLOWED AT ALL TIMES.
5. L'ENTREPRENEUR DOIT EXECUTER TOUT LE TRAVAIL DECRIT DANS CE DOCUMENT EN ENTIERE CONFORMITE AVEC LES DESSINS DE CONCEPTION. TOUT CHANGEMENT PROPOSE CONCERNANT LES DESSINS DEVRA ETRE SOUMIS AU CLIENT/PROPRIETAIRE POUR ETRE APPROUVE AVANT LEUR FABRICATION ET/OU INSTALLATION. POUR TOUT CHANGEMENT EFFECTUE SANS AUCUNE AUTORISATION, L'ENTREPRENEUR SERA RESPONSABLE DE PAYER LES FRAIS ET DEPENSES. VARCON MESURERA/EVALUERA LES CHANGEMENTS SUR SITE.
5. THE CONTRACTOR SHALL EXECUTE ALL THE WORK DESCRIBED IN THIS DOCUMENT IN ENTIRE CONFORMITY WITH THE DESIGN DRAWINGS. ANY PROPOSED CHANGES RELATIVE TO THE DRAWINGS SHALL BE SUBMITTED TO THE CLIENT/OWNER FOR APPROVAL PRIOR TO THEIR FABRICATION AND/OR INSTALLATION. FOR ANY CHANGES CARRIED OUT WITHOUT PRIOR APPROVAL, THE CONTRACTOR WILL BE RESPONSIBLE TO PAY THE FEES AND EXPENSES. VARCON TO MEASURE THE CHANGES ON SITE AND EVALUATE THE CHANGES.

**NOTES GENERALES
GENERAL NOTES**

**ACIER STRUCTURAL:
STRUCTURAL STEEL:**

1. TOUTE CONCEPTION ET ERECTION D'ACIER STRUCTURAL DEVRA ETRE CONFORME A LA NORME CSA S37 ET S16.
1. ALL STRUCTURAL STEEL DESIGN AND ERECTION SHALL CONFORM TO CSA STANDARDS S37 AND S16.
2. TOUTE SOUDURE DEVRA ETRE CONFORME AUX NORMES CSA W47.1 ET W59.
2. ALL WELDING SHALL CONFORM TO CSA STANDARDS W47.1 AND W59.
3. L'ACIER STRUCTURAL DEVRA ETRE CERTIFIE A LA NORME CSA G40.21 GRADE 300W, EXCEPTE POUR LES MEMBRES D'ACIER VIDE (HSS), QUI DEVRONT ETRE L'ASTM A500 CLASSE C, A MOINS D'AVIS CONTRAIRE PAR L'INGENIEUR.
3. STRUCTURAL STEEL SHALL BE CERTIFIED TO CSA STANDARD G40.21 GRADE 300W, EXCEPT FOR HSS SHAPES WHICH SHALL BE ASTM A500 CLASS C, AND EXCEPT WHERE OTHERWISE SPECIFIED BY THE ENGINEER.
4. TOUT ACIER STRUCTURAL, BOULONS ET ACCESSOIRES DEVRONT ETRE GALVANIZES, SELON LA NORME CSA G164. LES SURFACES EGRATIGNEES OU ENDOMMAGEES DEVRONT ETRE LAVEES CONVENABLEMENT, BROSSES AVEC UNE BROSE D'ACIER ET PEINTURES SUR CHANTIER AVEC DE LA PEINTURE RICHE EN ZINC.
4. ALL STRUCTURAL STEEL, BOLTS AND ACCESSORY PARTS SHALL BE HOT DIP GALVANIZED ACCORDING TO CSA G164. SCRATCHED AND DAMAGED SURFACES SHALL BE PROPERLY CLEANED AND WIRE BRUSHED, AND FIELD PAINTED WITH TWO COATS OF ZINC RICH PAINT.
5. TOUS LES BOULONS STRUCTURAUX DEVRONT ETRE CONFORMES A LA NORME ASTM A325, A MOINS D'AVIS CONTRAIRE DE L'INGENIEUR. LES BOULONS DEVRONT ETRE INSTALLES AVEC LES FILETAGES EXCLUS DU PLAN DE CISAILLEMENT. LES BOULONS DEVRONT ETRE INSTALLES UTILISANT LA METHODE DU TOUR D'ECROU.
5. ALL STRUCTURAL BOLTS SHALL CONFORM TO ASTM STANDARD A325, UNLESS SPECIFIED OTHERWISE BY THE ENGINEER. BOLTS SHALL BE INSTALLED WITH THREADS EXCLUDED FROM THE SHEAR PLANE. BOLTS SHALL BE TENSIONED USING THE TURN-OF-NUT METHOD.
6. TOUS LES BOULONS EN "U" DEVRONT AVOIR DES FILETAGES ROULES; LES ECROUS DEVRONT ETRE FOURNIS SOIT AVEC UNE RONDELLE BARRANTE ET UNE RONDELLE PLATE POUR UN ECROU, SOIT UNE RONDELLE PLATE ET DEUX ECROUS.
6. ALL U-BOLTS ARE TO HAVE ROLLED THREADS, LOCKWASHERS AND FLATWASHERS WITH THE NUT OR FLATWASHERS WITH DOUBLE NUTS.

**ETENDUE DES TRAVAUX POUR CE PROJET
SCOPE OF WORK FOR THIS PROJECT**

**L'ENTREPRENEUR EST RESPONSABLE DES ITEMS SUIVANTS:
THE CONTRACTOR SHALL BE RESPONSIBLE FOR THE FOLLOWING ITEMS:**

1. FOURNIR ET INSTALLER LE RENFORCEMENT DES MONTANTS À 48.4m. VOIR FEUILLE 04.
1. SUPPLY AND INSTALL LEG REINFORCING AT EL. 48.4m. SEE SHEET 04 FOR DETAILS.
2. FOURNIR ET INSTALLER LE RENFORCEMENT DES MONTANTS À 54.4m. VOIR FEUILLE 05.
2. SUPPLY AND INSTALL LEG REINFORCING AT 54.4m. SEE SHEET 05 FOR DETAILS.

Direction des Services techniques intégrés
 Infrastructures maritimes et civiles
 Génie civil
 101 Boul. Champlain
 Québec, Qc G1K 7Y7



O	POUR/FOR CONSTRUCTION	SCM	20/10/14
Rév.	Description	Par/By	Date

Toute modification doit être rapportée à /
All modification must be reported to:

Garde côtière, région du Québec
Direction des Services techniques intégrés
Informations Techniques et Graphiques

Dossier / File:
CAP-AUX-MEULES, MARCONI
PYLÔNE AUTOPORTANT VHF
SELF-SUPPORT VHF TOWER

Dessin / Drawing:
PLAN DE RENFORCEMENT/REINFORCING
NOTES GENERALES/PORTÉE DES TRAVAUX
GENERAL NOTES/SCOPE OF WORK

Conçu par / Designed by: **ROBERT MOSS, P.ENG.** Date: **2014.10.20**

Dessiné par / Drawn by: **SCM** Date: **2014.10.20**

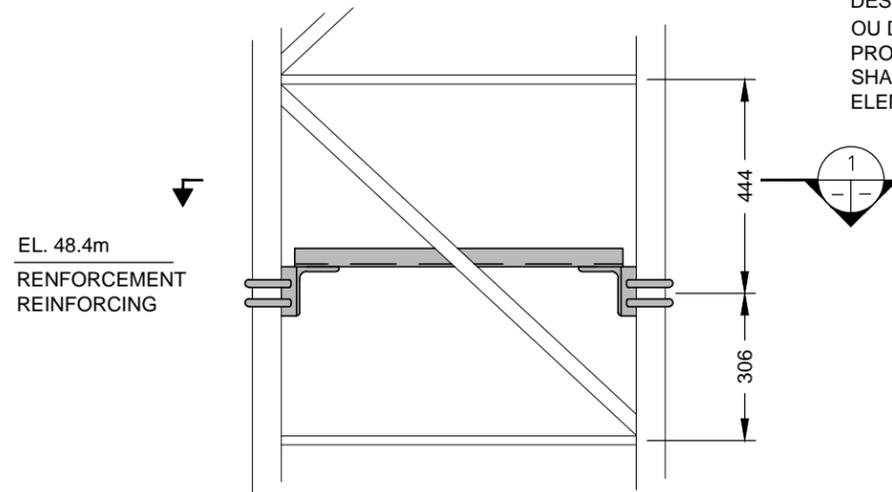
Vérifié par / Verified by: **ROBERT MOSS, P.ENG.** Date: **2014.10.20**

Approuvé par / Approved by: **STEVEN GODBOUT, P.ENG** Date: **2013.09.19**

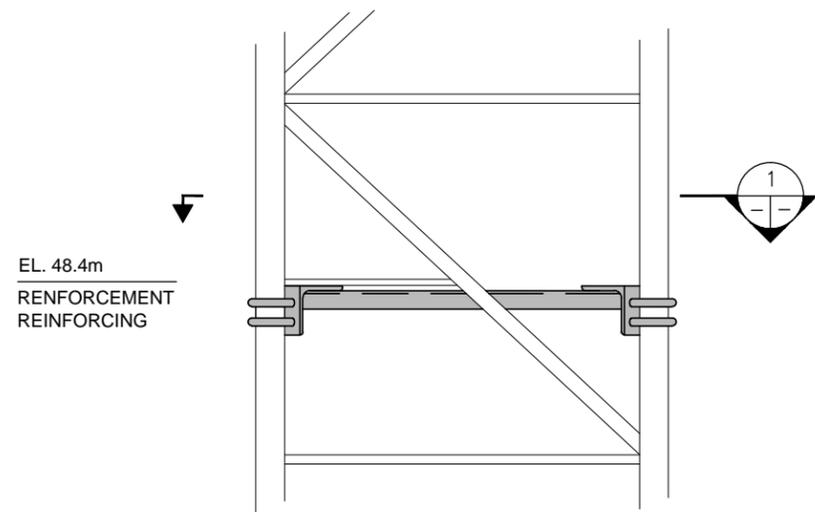
No. dossier / File no.: **14891** Echelle / Scale: **N/A**

No. dessin / Drawing no.: **QE11270-S01** Feuille / Sheet: **03**

LÉGENDE/LEGEND:
 LES ZONES OMBRAGÉES INDIQUENT DES NOUVEAUX ITEMS À INSTALLER, OU DES ITEMS AFFECTÉS PAR LE PROJET EN COURS./
 SHADED AREAS INDICATE NEW ELEMENTS TO BE INSTALLED.

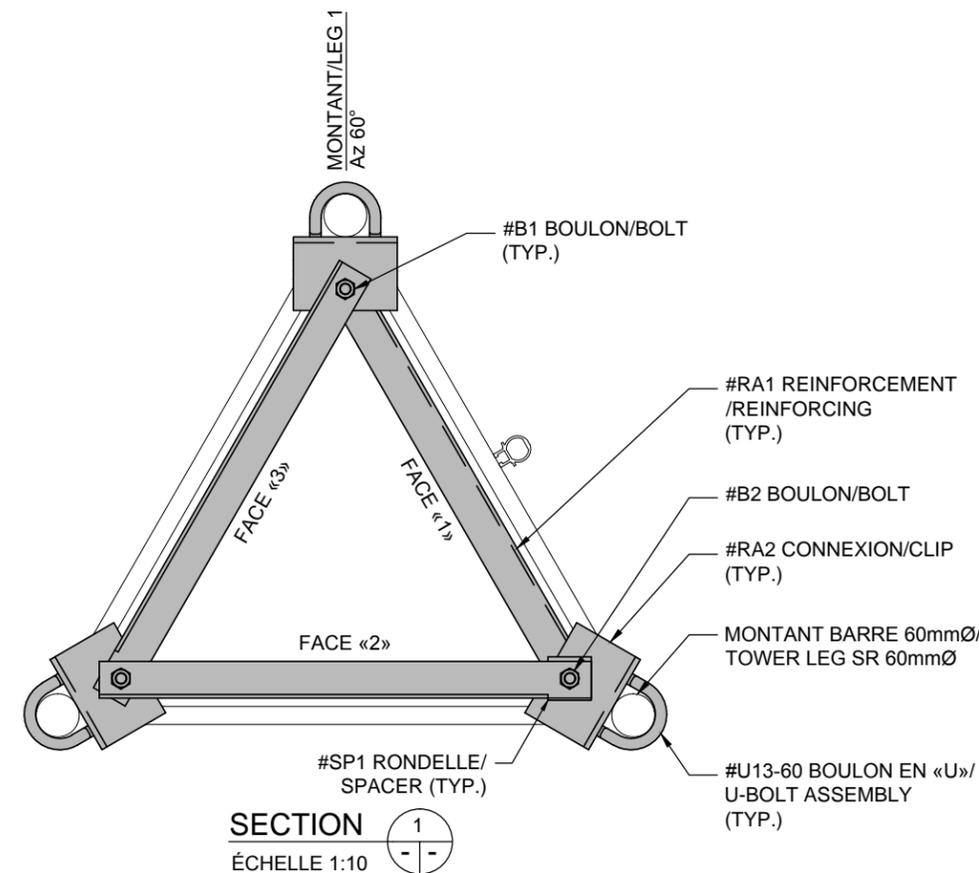


FACE «2» & «3»
RENFORCEMENT DES MONTANTS
TOWER LEG REINFORCING
 ÉCHELLE/SCALE 1:15



FACE «1»
RENFORCEMENT DES MONTANTS
TOWER LEG REINFORCING
 ÉCHELLE/SCALE 1:15

BORDEREAU DES MATÉRIAUX - RENFORCEMENT/BILL OF MATERIAL - REINFORCING			
MARQUE/MARK	QTÉ/QTY	DESCRIPTION	NO. DE DESSIN/DWG NO.
#RA1	3	L51x38x5 RENFORCEMENT/REINFORCING	S4-06
#RA2	3	L102x102x8 CONNEXION/CLIP	S4-06
#SP1	1	FB 51x5 RONDELLE/SPACER	S4-06
#U13-60	6	BOULONS EN «U»/U-BOLT (13mm x 60mmØ OD)	S5-07
#B1	2	ASSEMBLAGE DE BOULONS 5/8"Ø x 1-3/4" lg. A325 BOLT ASS.	-
#B2	1	ASSEMBLAGE DE BOULONS 5/8"Ø x 2" lg. A325 BOLT ASS.	-



SECTION
 ÉCHELLE 1:10



O	POUR/FOR CONSTRUCTION	SCM	20/10/14
Rév.	Description	Par/By	Date

Toute modification doit être rapportée à /
 All modification must be reported to:
 Garde côtière, région du Québec
 Direction des Services techniques intégrés
 Informations Techniques et Graphiques

Dossier / File:
CAP-AUX-MEULES, MARCONI
 PYLÔNE AUTOPORTANT VHF
 SELF-SUPPORT VHF TOWER

Dessin / Drawing:
PLAN DE RENFORCEMENT/REINFORCING
RENFORCEMENT DES MONTANTS
TOWER LEG REINFORCING

Conçu par / Designed by: **ROBERT MOSS, P.ENG.** Date: **2014.10.20**

Dessiné par / Drawn by: **SCM** Date: **2014.10.20**

Vérifié par / Verified by: **ROBERT MOSS, P.ENG.** Date: **2014.10.20**

Approuvé par / Approved by: **STEVEN GODBOUT, P.ENG.** Date: **2014.10.20**

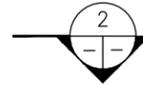
No. dossier / File no.: **14891** Echelle / Scale: **AS SHOWN**

No. dessin / Drawing no.: **QE11270-S01** Feuille / Sheet: **04**

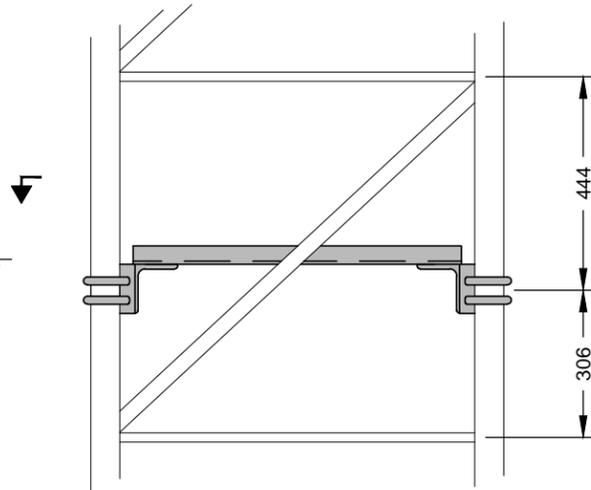
BORDEREAU DES MATÉRIAUX - RENFORCEMENT/BILL OF MATERIAL - REINFORCING			
MARQUE/MARK	QTÉ/QTY	DESCRIPTION	NO. DE DESSIN/DWG NO.
#RA1	3	L51x38x5 RENFORCEMENT/REINFORCING	S4-06
#RA3	3	L102x102x8 CONNEXION/CLIP	S4-06
#SP1	1	FB 51x5 RONDELLE/SPACER	S4-06
#U13-38	6	BOULONS EN «U»/U-BOLT (13mm x 38mmØ OD)	S5-07
#B1	2	ASSEMBLAGE DE BOULONS 5/8"Ø x 1-3/4" lg. A325 BOLT ASS.	-
#B2	1	ASSEMBLAGE DE BOULONS 5/8"Ø x 2" lg. A325 BOLT ASS.	-

LÉGENDE/LEGEND:

LES ZONES OMBRAGÉES INDIQUENT DES NOUVEAUX ITEMS À INSTALLER, OU DES ITEMS AFFECTÉS PAR LE PROJET EN COURS./ SHADED AREAS INDICATE NEW ELEMENTS TO BE INSTALLED.



EL. 54.4m
RENFORCEMENT
REINFORCING

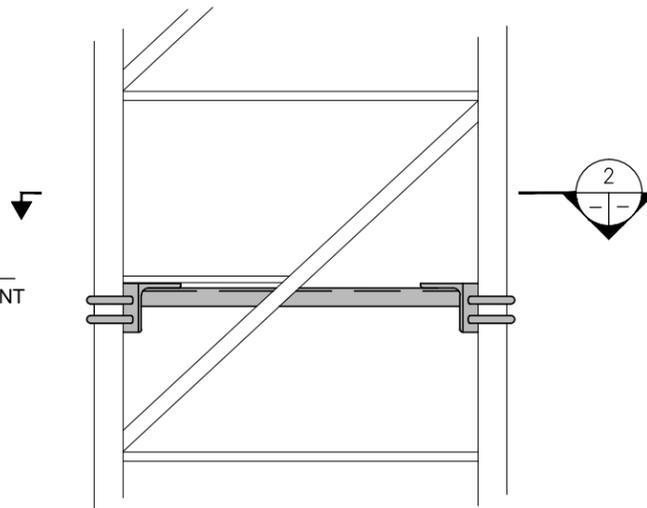


FACE «2» & «3»

RENFORCEMENT DES MONTANTS
TOWER LEG REINFORCING

ÉCHELE/SCALE 1:15

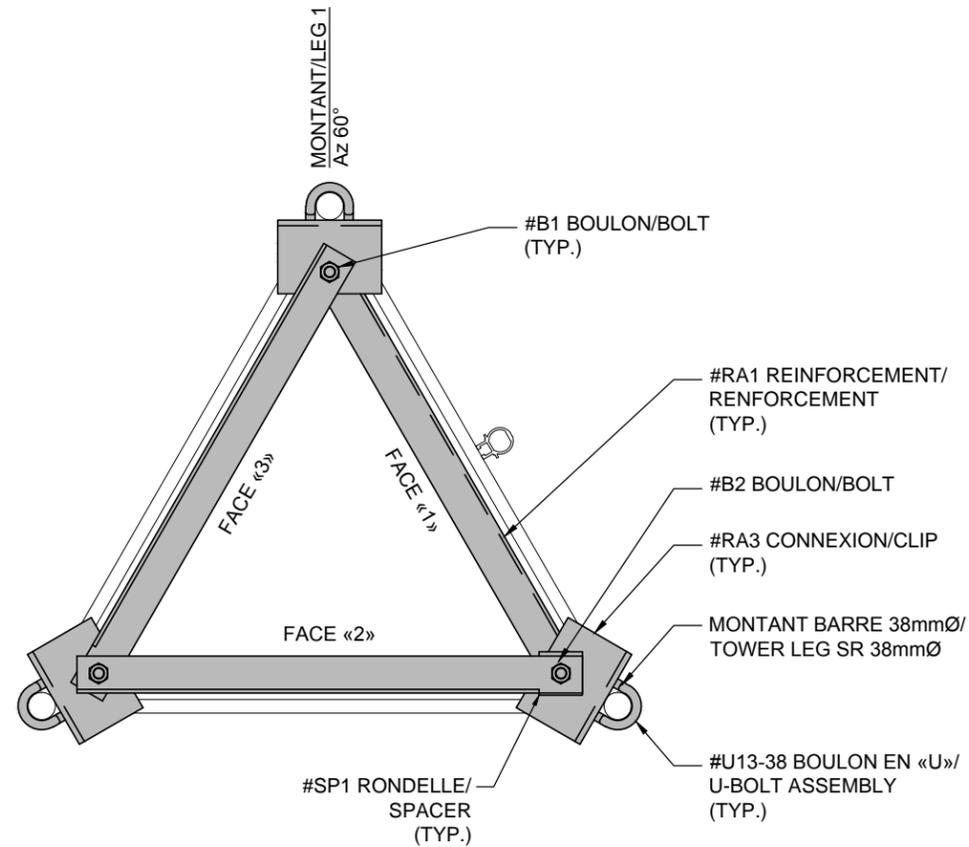
EL. 54.4m
RENFORCEMENT
REINFORCING



FACE «1»

RENFORCEMENT DES MONTANTS
TOWER LEG REINFORCING

ÉCHELE/SCALE 1:15



SECTION

ÉCHELE/SCALE 1:10



O	POUR/FOR CONSTRUCTION	SCM	20/10/14
---	-----------------------	-----	----------

Rév.	Description	Par/By	Date
Toute modification doit être rapportée à / All modification must be reported to:			
Garde côtière, région du Québec Direction des Services techniques intégrés Informations Techniques et Graphiques			

Dossier / File:
CAP-AUX-MEULES, MARCONI
PYLÔNE AUTOPORTANT VHF
SELF-SUPPORT VHF TOWER

Dessin / Drawing:
PLAN DE RENFORCEMENT/REINFORCING
RENFORCEMENT DES MONTANTS
TOWER LEG REINFORCING

Conçu par / Designed by: **ROBERT MOSS, P.ENG.** Date: 2014.10.20

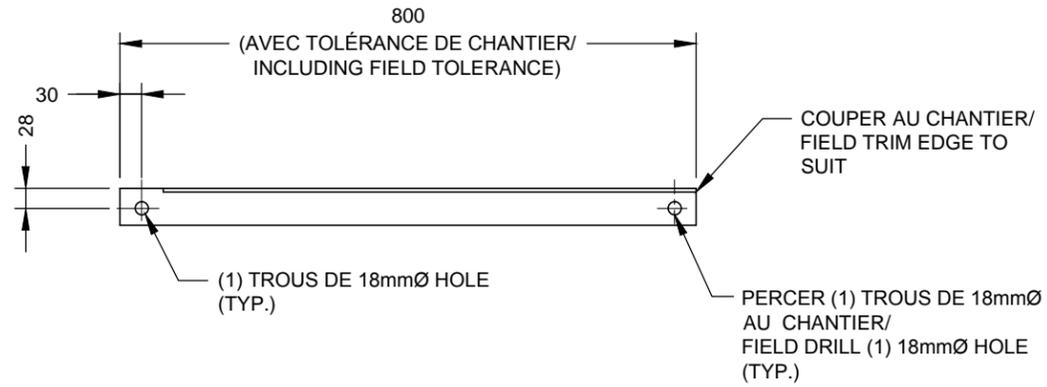
Dessiné par / Drawn by: **SCM** Date: 2014.10.20

Vérifié par / Verified by: **ROBERT MOSS, P.ENG.** Date: 2014.10.20

Approuvé par / Approved by: **STEVEN GODBOUT, P.ENG.** Date: 2014.10.20

No. dossier / File no.: **14891** Echelle / Scale: **AS SHOWN**

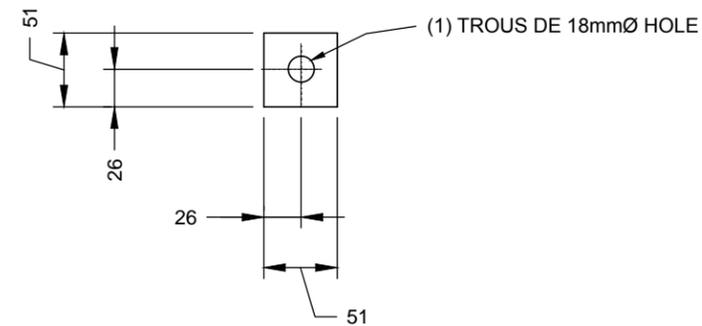
No. dessin / Drawing no.: **QE11270-S01** Feuille / Sheet: **05**



#RA1 - RENFORCEMENT/REINFORCING

ÉCHELLE/SCALE 1:10 (FEUILLE 11x17 SHEET)

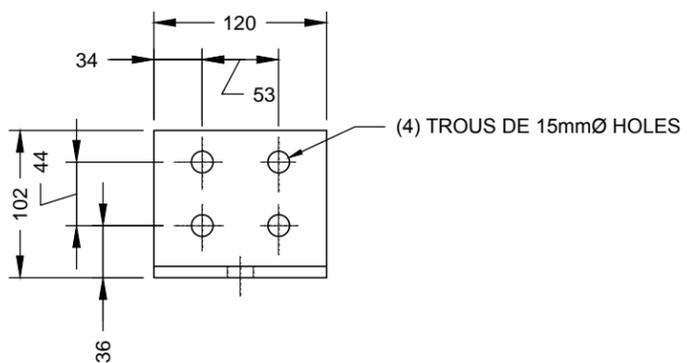
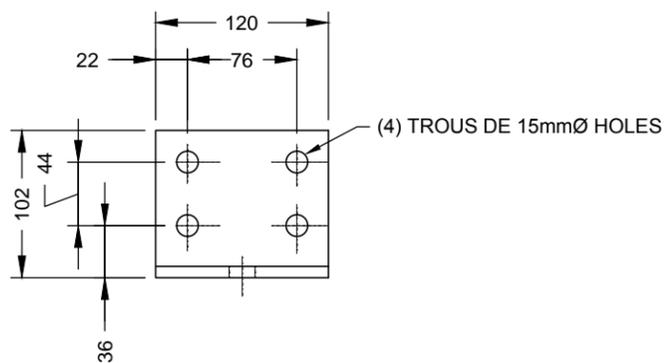
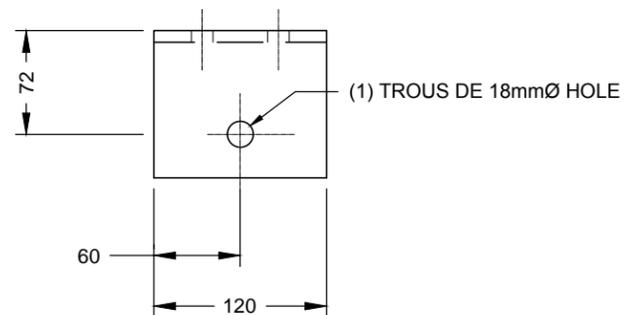
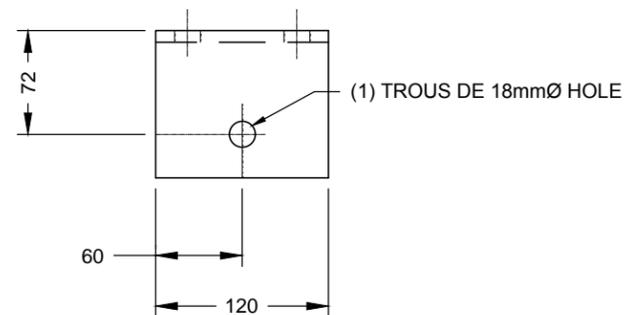
L51x38x5
 MATÉRIEL/MATERIAL: G40.21 300W
 FINI/FINISH: HDG



#SP1 - RONDELLE/SPACER

ÉCHELLE/SCALE 1:5 (FEUILLE 11x17 SHEET)

FB51x5
 MATÉRIEL/MATERIAL: G40.21 300W
 FINI/FINISH: HDG



#RA2 - CONNECTION/CLIP

ÉCHELLE/SCALE 1:5 (FEUILLE 11x17 SHEET)

L102x102x8
 MATÉRIEL/MATERIAL: G40.21 300W
 FINI/FINISH: HDG

#RA3 - CONNECTION/CLIP

ÉCHELLE/SCALE 1:5 (FEUILLE 11x17 SHEET)

L102x102x8
 MATÉRIEL/MATERIAL: G40.21 300W
 FINI/FINISH: HDG



Rév.	Description	Par/By	Date
0	POUR/FOR CONSTRUCTION	SCM	20/10/14

Toute modification doit être rapportée à /
 All modification must be reported to:
 Garde côtière, région du Québec
 Direction des Services techniques intégrés
 Informations Techniques et Graphiques

Dossier / File:
CAP-AUX-MEULES, MARCONI
 PYLÔNE AUTOPORTANT VHF
 SELF-SUPPORT VHF TOWER

Dessin / Drawing:
 PLAN DE RENFORCEMENT/REINFORCING
 DÉTAILS DES PIÈCES - FEUILLE 01
 MEMBER DETAIL - SHEET 01

Conçu par / Designed by: ROBERT MOSS, P.ENG. 2014.10.20

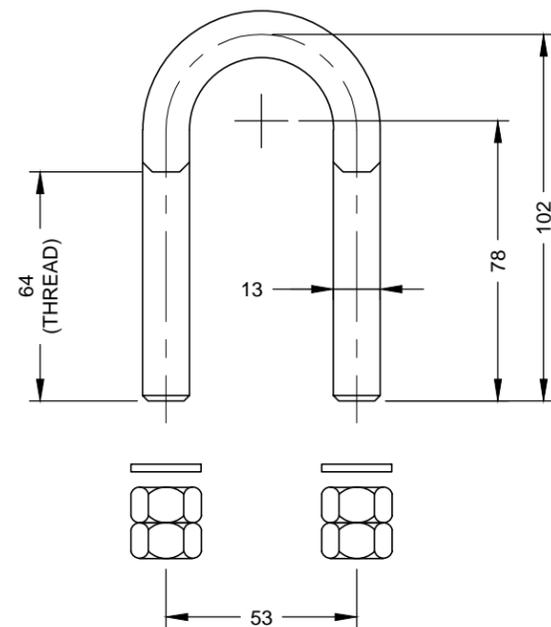
Dessiné par / Drawn by: SCM 2014.10.20

Vérifié par / Verified by: ROBERT MOSS, P.ENG. 2014.10.20

Approuvé par / Approved by: STEVEN GODBOUT, P.ENG. 2014.10.20

No. dossier / File no.: 14891 Echelle / Scale: AS SHOWN

No. dessin / Drawing no.: QE11270-S01 Feuille / Sheet: 06



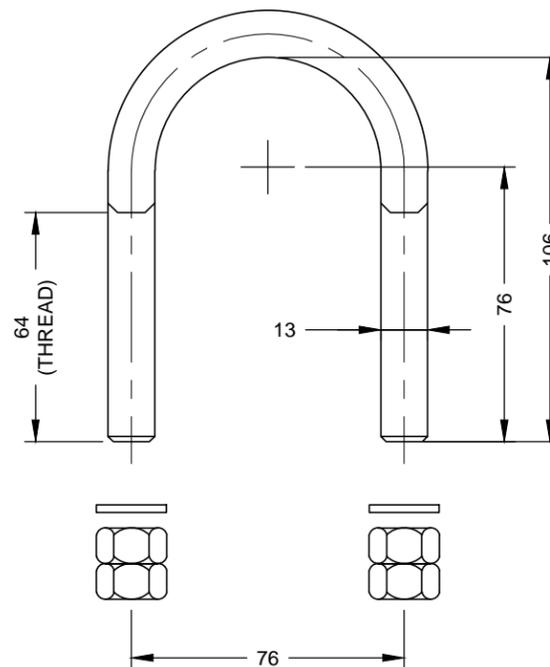
PIÈCE/PART # U13-38

ÉCHELLE/SCALE 1:2 (FEUILLE 11x17 SHEET)

BOULONS EN «U» 13mm Ø U-BOLT

MATÉRIEL/MATERIAL: ASTM A307
NUTS & F.W. Gr.5

FINI/FINISH: HDG



PIÈCE/PART # U13-60

ÉCHELLE/SCALE 1:2 (FEUILLE 11x17 SHEET)

BOULONS EN «U» 13mm Ø U-BOLT

MATÉRIEL/MATERIAL: ASTM A307
NUTS & F.W. Gr.5

FINI/FINISH: HDG

NOTE:

CHAQUE BOULONS EN «U» INCLUS LES SUIVANT:

- (1) BOULON EN «U» A307
- (2) RONDELLES Gr.5
- (4) ÉCROU Gr.5 HEX

ALL U-BOLT KITS TO INCLUDE THE FOLLOWING:

- (1) A307 U-BOLT
- (2) Gr.5 FLAT WASHERS
- (4) Gr.5 HEX NUTS

LES FILETS DEVRONT ÊTRE LAMINÉ, ET NON COUPÉ
 THREADS ARE TO BE ROLLED, NOT CUT



O	POUR/FOR CONSTRUCTION	SCM	20/10/14
Rév.	Description	Par/By	Date

Toute modification doit être rapportée à /
 All modification must be reported to:

Garde côtière, région du Québec
 Direction des Services techniques intégrés
 Informations Techniques
 et Graphiques

Dossier / File:
CAP-AUX-MEULES, MARCONI
 PYLÔNE AUTOPORTANT VHF
 SELF-SUPPORT VHF TOWER

Dessin / Drawing:
 PLAN DE RENFORCEMENT/REINFORCING
 DÉTAILS DE PIÈCES - FEUILLE 02
 MEMBER DETAILS - SHEET 02

Conçu par / Designed by: **ROBERT MOSS, P.ENG.** Date: **2014.10.20**

Dessiné par / Drawn by: **SCM** Date: **2014.10.20**

Vérifié par / Verified by: **ROBERT MOSS, P.ENG.** Date: **2014.10.20**

Approuvé par / Approved by: **STEVEN GODBOUT, P.ENG.** Date: **2014.10.20**

No. dossier / File no.: **14891** Echelle / Scale: **AS SHOWN**

No. dessin / Drawing no.: **QE11270-S01** Feuille / Sheet: **07**

TABLEAU DES CRITÈRES DE CONCEPTION	
- TRAVAUX EXÉCUTÉS SELON LES NORMES CSA S37-94 ET CSA S16.1-94.	
- CHARGE DE GLACE DE 50 mm (SELON S37 ET DEVIS TECHNIQUE)	
- CHARGE DE VENT DE 1852 Pa SELON ENVIRONNEMENT CANADA.	
- COMBINAISSONS DES CHARGES SELON DEVIS TECHNIQUE DMV A8855-182-2 ET -3 DATE DU 28 MAI 1999 PAR PÊCHES ET OcéANS CANADA.	
- ACIER SELON LA NORME G40.21M-300W, S.L.C.	
- SOUDURES SELON LES NORMES CSA W59-M1989 ET W47.1-92.	
- ACIER, BOULONS ET QUINCAILLERIE GALVANISÉS SELON LA NORME ACNOR G164-M1992.	
- BOULONS SELON LA NORME ASTM A325.	

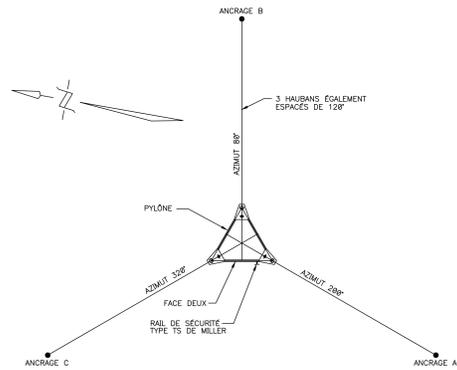
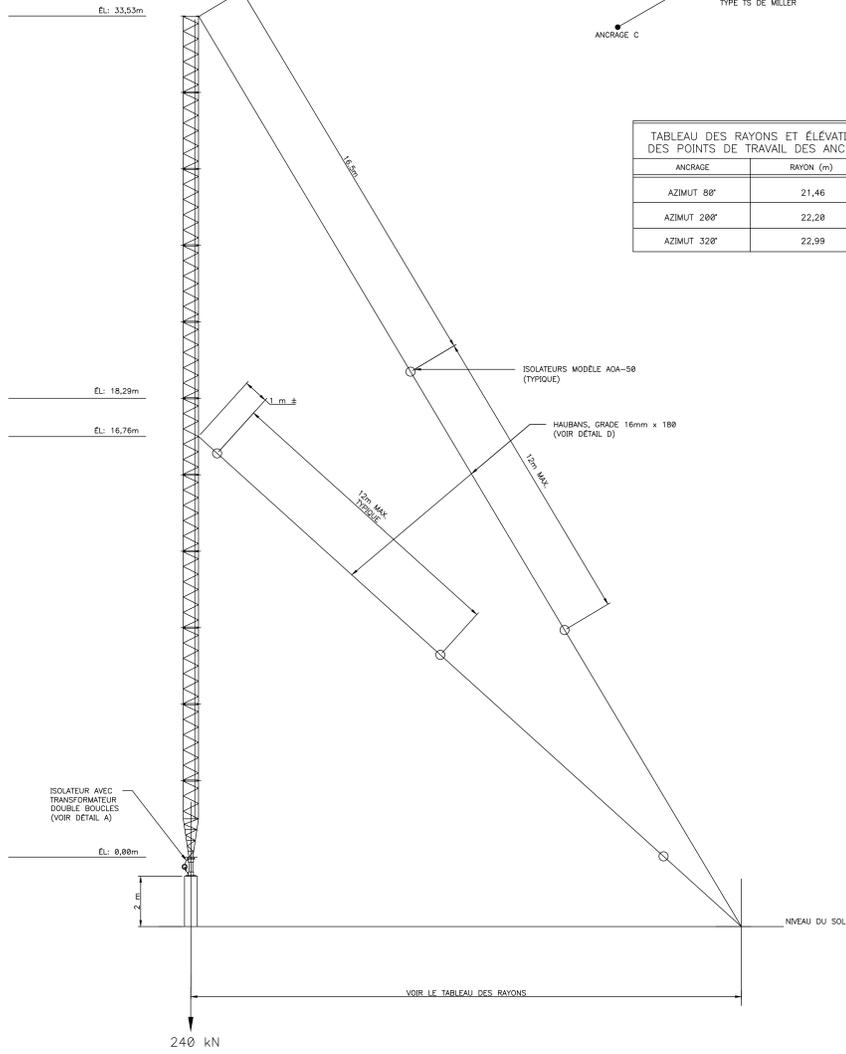
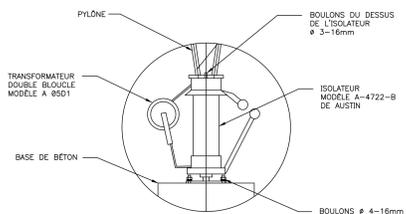


TABLEAU DES RAYONS ET ÉLEVATIONS APPROXIMATIFS DES POINTS DE TRAVAIL DES ANCRAGES DES HAUBANS		
ANCRAGE	RAYON (m)	ÉLEVATION (m)
AZIMUT 80°	21,46	-5,17
AZIMUT 200°	22,20	-3,94
AZIMUT 320°	22,99	-3,38

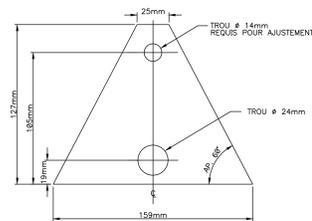
SECTION #	COULEUR	MOULÉ	ENTRETOISES	DIAGONALES	MONTANTS
1	ORANGE	BLANC	BARRE RONDE Ø 16mm	BARRE RONDE Ø 16mm	BARRE RONDE Ø 35mm
2	ORANGE	BLANC	BARRE RONDE Ø 16mm	BARRE RONDE Ø 16mm	BARRE RONDE Ø 16mm
3	ORANGE	BLANC	BARRE RONDE Ø 16mm	BARRE RONDE Ø 16mm	BARRE RONDE Ø 16mm
4	ORANGE	BLANC	BARRE RONDE Ø 16mm	BARRE RONDE Ø 16mm	BARRE RONDE Ø 16mm
5	ORANGE	BLANC	BARRE RONDE Ø 16mm	BARRE RONDE Ø 16mm	BARRE RONDE Ø 16mm
6	ORANGE	BLANC	BARRE RONDE Ø 16mm	BARRE RONDE Ø 16mm	BARRE RONDE Ø 16mm
7	ORANGE	BLANC	BARRE RONDE Ø 16mm	BARRE RONDE Ø 16mm	BARRE RONDE Ø 16mm
8	ORANGE	BLANC	BARRE RONDE Ø 16mm	BARRE RONDE Ø 16mm	BARRE RONDE Ø 16mm
9	ORANGE	BLANC	BARRE RONDE Ø 16mm	BARRE RONDE Ø 16mm	BARRE RONDE Ø 16mm
10	ORANGE	BLANC	BARRE RONDE Ø 16mm	BARRE RONDE Ø 16mm	BARRE RONDE Ø 16mm
11	ORANGE	BLANC	BARRE RONDE Ø 16mm	BARRE RONDE Ø 16mm	BARRE RONDE Ø 16mm



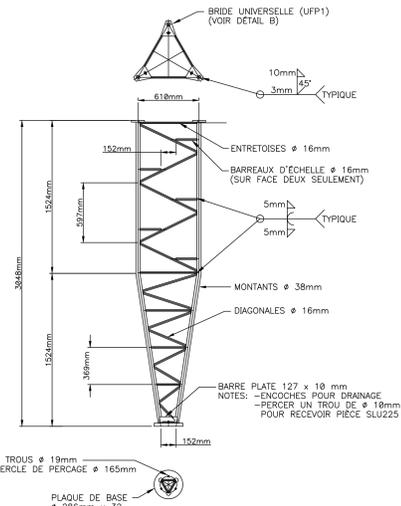
SECTION 1
ÉCHELLE: 1:100



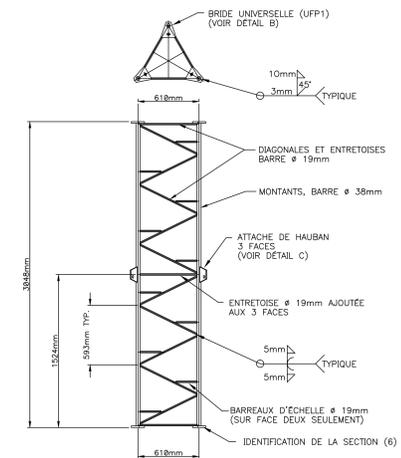
DÉTAIL A
ÉCHELLE: AUCUNE



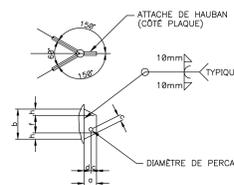
DÉTAIL B
BRIDE UNIVERSELLE
ÉCHELLE: 1:2



SECTION 1
ÉCHELLE: 1:25

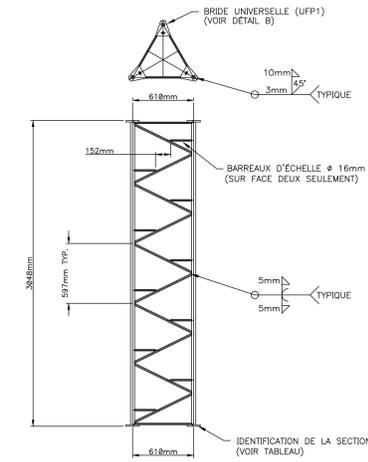


SECTION 6
ÉCHELLE: 1:25

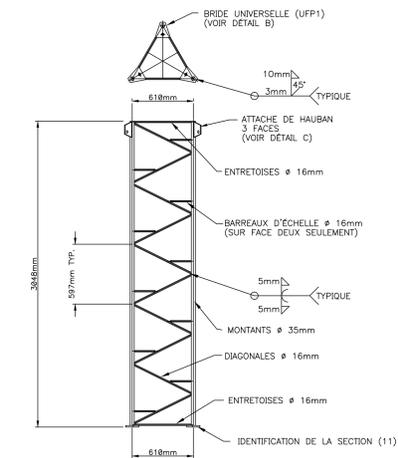


DÉTAIL C
AUCUNE ÉCHELLE

ATTACHE DE HAUBAN - DIMENSIONS								
HAUBAN	PI	DA	a	b	c	d	f	h
16mm x 180 GRADE	25mm	25mm	89mm	152mm	37mm	52mm	89mm	32mm



SECTION X
ÉCHELLE: 1:25



SECTION 11
ÉCHELLE: 1:25

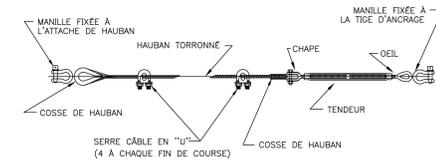


TABLEAU D'ASSEMBLAGE DES HAUBANS				
HAUBAN	MANILLE	TENDEUR	COSSE DE HAUBAN	SERRE CÂBLE EN "U"
5/8" TORRonné "BRIDGE STRAND"	3/4"	1" x 18" CHAPE & OEUIL	3/4"	RED-U-BOLT 5/8" G-450

DÉTAIL D
AUCUNE ÉCHELLE

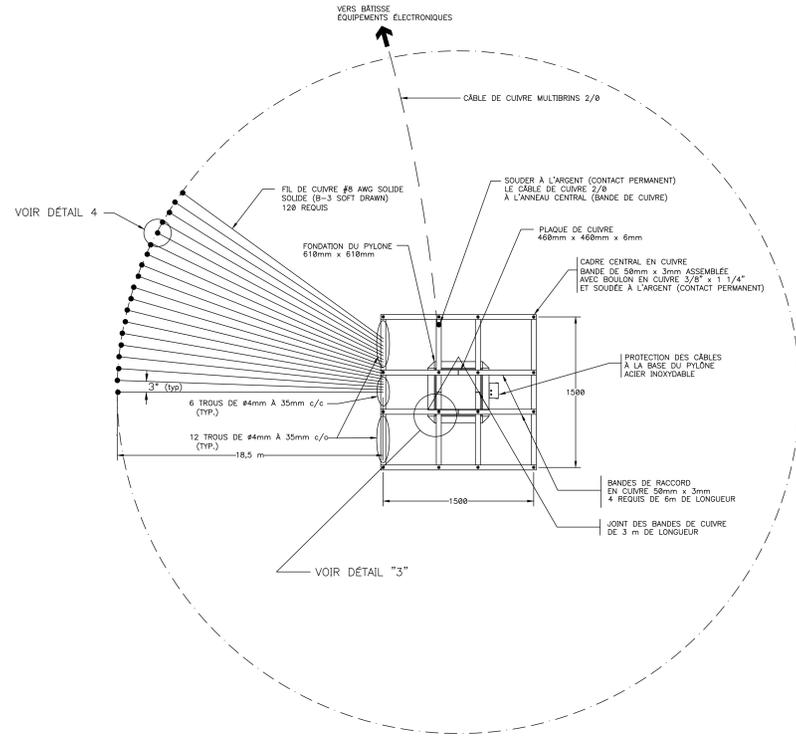
révisions	date
2	08-05-04
1	08-01-14
0	99-18-15

A	B	C
A	B	C

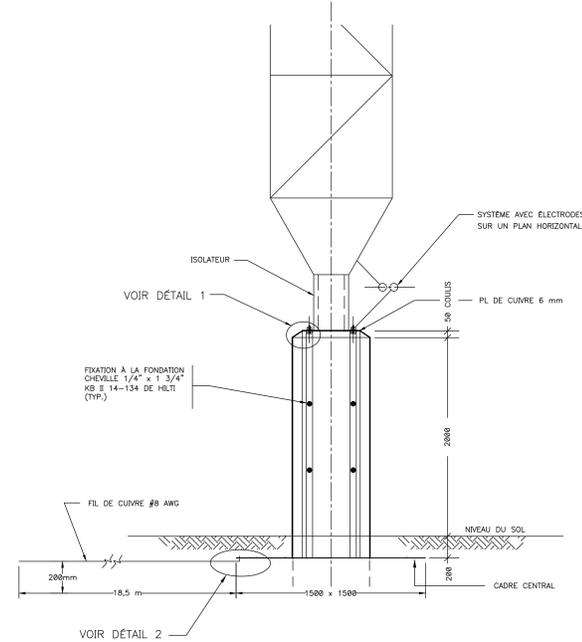
CAP-AUX-MEULES
SITE COMMUNICATION RX-MF ET VHF

(SITE MARCONI)
PYLONE HAUBANÉ ISOLÉ DE 33,5m
CONCEPTION, COUPES ET DÉTAILS

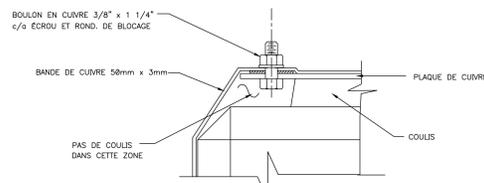
INDIQUÉE	
no. de projet	no. dessin
08541-01	03



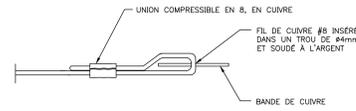
VUE EN PLAN



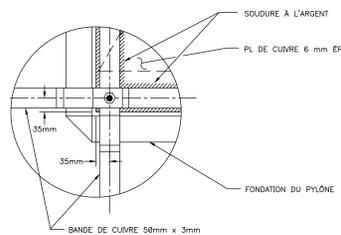
ÉLEVATION



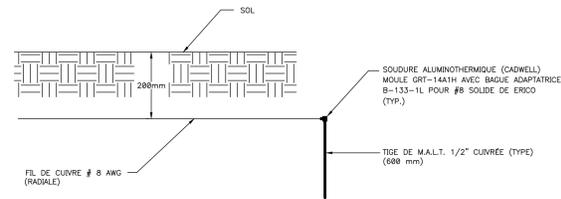
DÉTAIL "1"



DÉTAIL "2"



DÉTAIL "3"



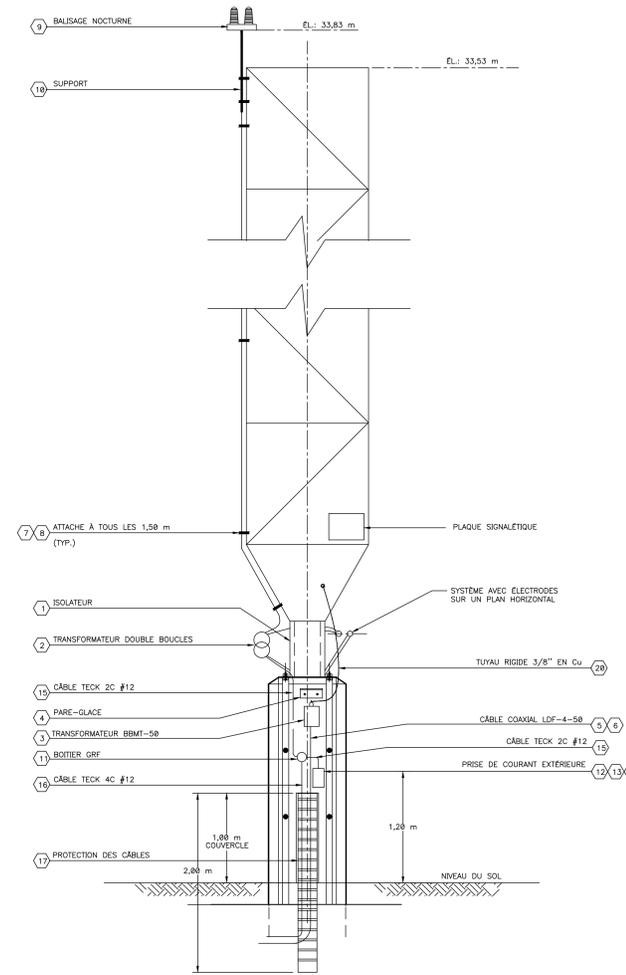
DÉTAIL "4"

SYSTÈME DE RADIALES ARRANGEMENT ET DÉTAILS

NOTE :

- TOUTES LES SOUDURES DOIVENT ÊTRE FAITES À L'ARGENT
- TOUTS LES ÉLÉMENTS ENFOUS (FIL #8 ET BANDES DE CUIVRE) DOIVENT ÊTRE Ø 200 mm SOUS LA SURFACE.

LISTE DE MATÉRIEL		
IDENT.	QUANTITÉ	DESCRIPTION
1	1	ISOLATEUR AVEC ELECTRODES SUR PLAN HORIZONTAL A-4722-B DE AUSTIN
2	1	TRANSFORMATEUR DOUBLE BOUCLE POUR ÉCLAIRAGE, A 8SD1
3	1	TRANSFORMATEUR BBMT-50
4	1	PARRE-GLACE
5	93 m	GUIDE D'ONDES LOF4-50A DE ANDREW
6	1	CONNECTEUR MALE L4PDOM DE ANDREW
7	24	ETRIER DE SUSPENSION POUR CÂBLE 7/8", 42396A-9 DE ANDREW
8	12	ADAPTEUR D'ETRIER SUR UNE MEMBRURE DE 28-40 mm, 30848-5 DE ANDREW
9	1	FEU PERMANENT DOUBLE RGB21A88V2 DE HUGHEY & PHILLIPS
10	1	SUPPORT POUR FEU PERMANENT
11	1	BOITE GRF 129 c/g COUVERCLE ET JOINT D'ÉTANCHEITÉ
12	1	BOITE FS-1G
13	1	COUVERCLE DE PRISE À L'ÉPREUVE DE L'EAU
14	1	PRISE DUPLEX 120V 5-15R
15	35 m	CÂBLE TECK 600V, 2C #12, Cu
16	93 m	CÂBLE TECK 600V, 4C #12, Cu
17	1	CHEMIN DE CÂBLE 6" EN ACIER INOXYDABLE AVEC COUVERCLE (1 m)
18	REQUIS	CHEVILLE 1/4" x 1 3/4", KB II 14-134 DE HILTI
19	REQUIS	CHEVILLE 3/8" x 2 1/4", KB II 38-214 DE HILTI
20	2 m	TUYAU RIGIDE 3/8" EN CUIVRE



ÉLEVATION

ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET TÉLÉCOM. ARRANGEMENT ET DÉTAILS

révisions	date
3	00-05-04
2	99-10-20
1	99-08-12
0	99-07-30

A	B	C
A	B	C

CAP-AUX-MEULES
SITE COMMUNICATION RX-MF ET VHF

(SITE MARCONI)
PYLON HAUBANÉ
ISOLÉ DE 33,5 m
SYSTÈME DE RADIALES
ET ÉQUIPEMENTS ÉLECT./TÉLÉCOM.

conçu	date
JEAN DE MONTIGNY	99-05-12
dessiné	date
ALAIN ROY	99-07-29
approuvé	date
LOUIS ST-ARNAUD, ing.	99-08-12

no. de projet	no. dessin
08541-03	03

Direction des Services techniques
Infrastructures civiles et maritimes
Génie civil
101 Boulevard Champlain
Québec, Qc. G1K 7Y7

TOUR PRINCIPALE		
GÉOGRAPHIQUES	NORD	MTM ZONE 4
LAT.	47°21'29.87643	NORD 5246544.850
LONG.	61°52'29.51261	EST 272706.041
ELEVATION	16.3 m	

TRIE DE FER "0"		
GÉOGRAPHIQUES	NORD	MTM ZONE 4
LAT.	47°21'29.87643	NORD 5246544.850
LONG.	61°52'29.51261	EST 272706.041
ELEVATION	14.7 m	

TRIE DE FER "1"		
GÉOGRAPHIQUES	NORD	MTM ZONE 4
LAT.	47°21'29.87643	NORD 5246544.850
LONG.	61°52'29.51261	EST 272706.041
ELEVATION	17.1 m	

NOTES
LES COORDONNÉES APPARAISSANT SUR CE PLAN SONT EN NAD83 ET LES ÉLEVATIONS SONT EN MÈTRE (M) PAR RAPPORT AU NIVEAU MOYEN DES MERS.
LES DIRECTIONS APPARAISSANT SUR CE DOCUMENT SONT DES ORIENTATIONS EN RÉFÉRENCE AU SYSTÈME SCOPD (Norme 4).
LES DISTANCES APPARAISSANT SUR CE DOCUMENT SONT EN MÈTRES (M).
LES ÉLEVATIONS AUX ANCRAGES DES HAUBAINS ONT ÉTÉ PRISES AU NIVEAU DU SOL.
LES INFORMATIONS RELATIVES AUX DIMENSIONS DU TERRAIN PROVIENNENT DU DOSSIER 8017424, SÉC. DE M. J. GERARD DUGUAY ARPENTEUR-GÉOMÈTRE EN DATE DU 17 MARS 1988 EN RÉFÉRENCE AU PLAN 88-049-1024 (NIV. 248; DOSSIER 4007)

- LÉGENDE**
- x-x- CLÔTURE A MAILLES DE CHÂNE
 - ⊙ REPERE DE PIQUETAGE MÉTALLIQUE
 - ▲ STATION D'ARPENTAGE MÉTALLON INRIÈRE DANS LE ROC
 - II TOUR PRINCIPALE
 - HAUBAN
 - POTEAU ÉLECTRIQUE
 - MISE À LA TERRE
 - /— LIGNE ÉLECTRIQUE
 - - - CÂBLE AU NIVEAU DU SOL
 - FOSSE
 - BOISÉ

IMPORTANT:
LA POSITION DES ANCIENNES ANTENNES EST INDIQUÉE À TITRE DE RÉFÉRENCE. LES PILASTRES, LES RADIALES ET LES ANCRAGES DE HAUBAINS SONT TOUJOURS PRÉSENTS À ±300mm SOUS LE NIVEAU DU SOL FINI.

TEL QUE RELIÉ EN AOÛT 2014	M.C.	2015-01-20
TEL QUE RELIÉ	L.T.G.	2006-12-19
TOUR RÉFÉRENCE	C.V.	2006-12-11

Révision	Description	Par	Date
A	À Numéro de détail		
B	Feuille sur laquelle le détail est noté		
C	Feuille sur laquelle le détail est dessiné		

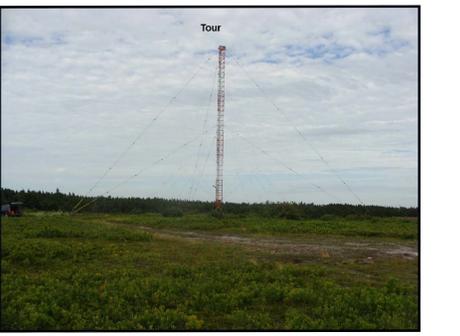
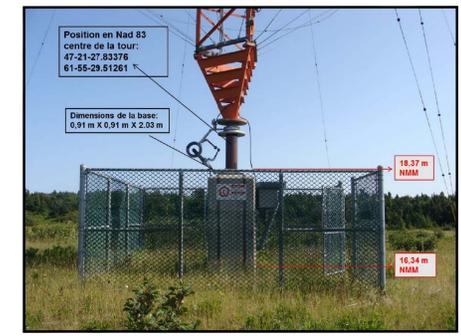
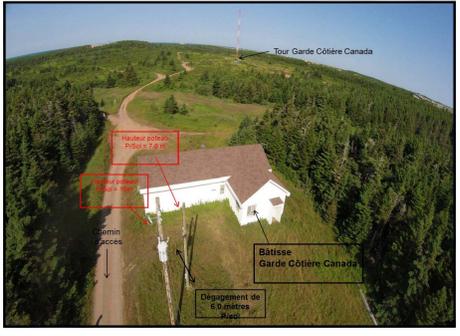
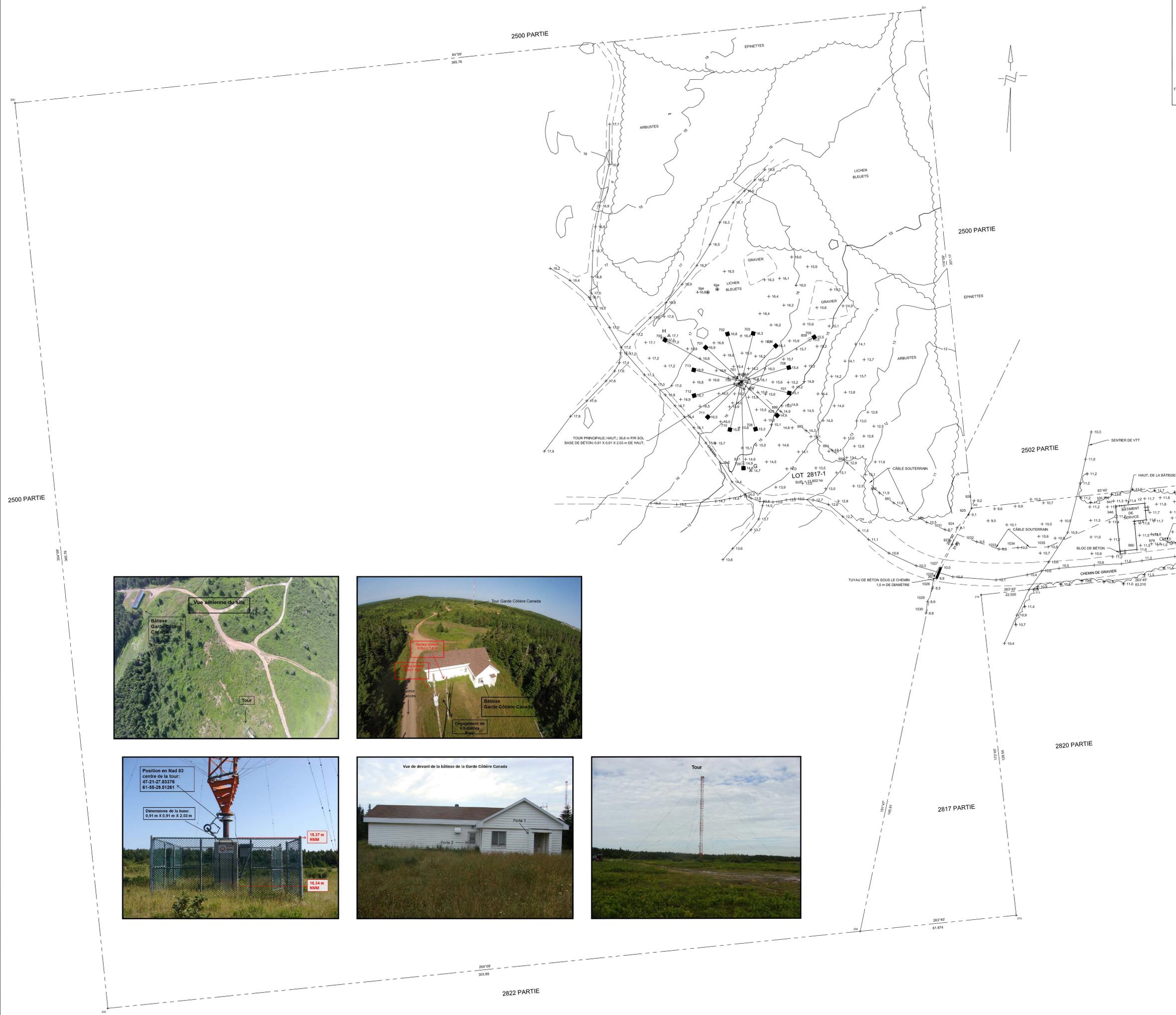
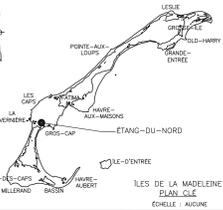
Toute modification doit être rapportée à:
M. l'architecte ou le géomètre

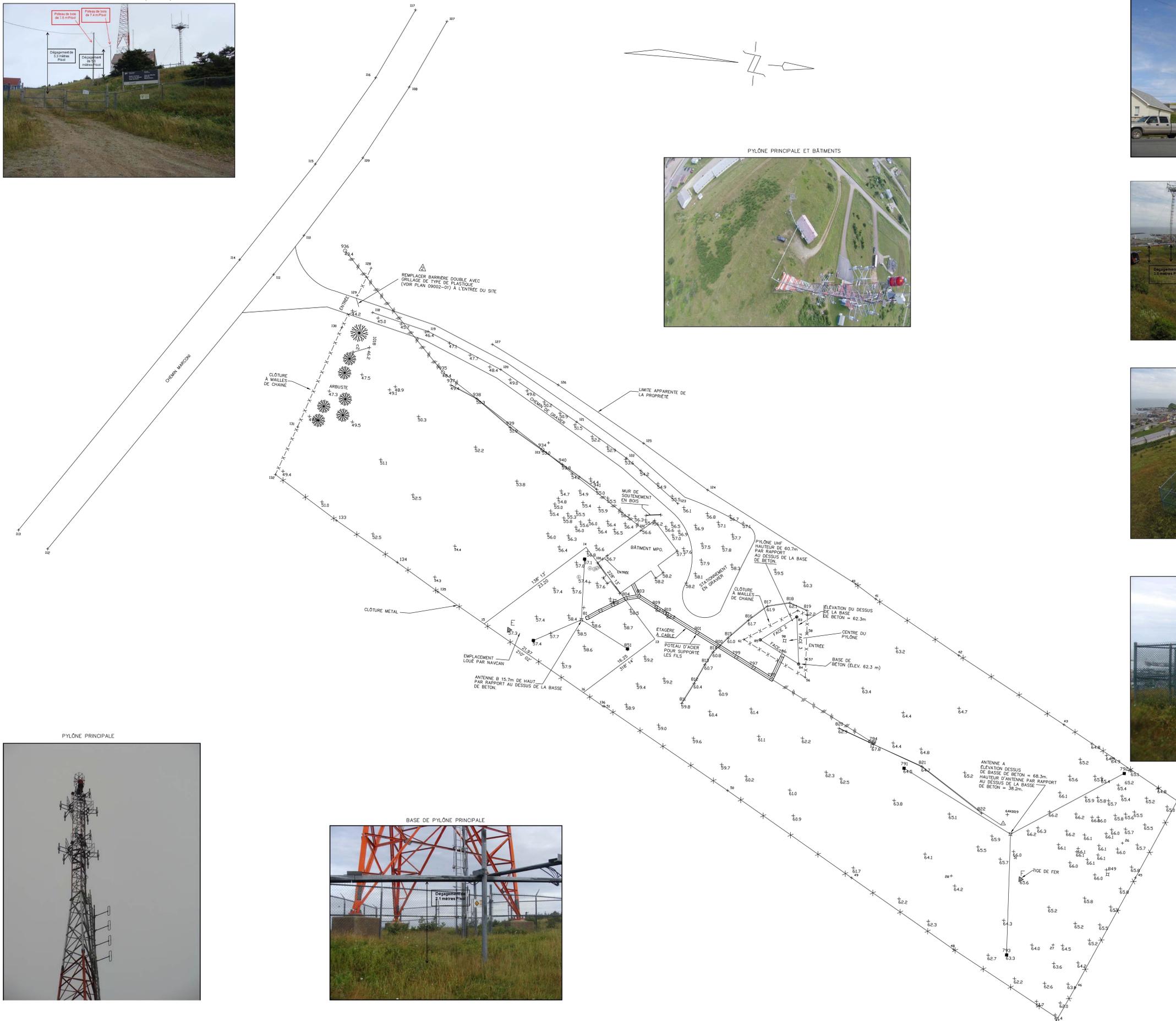
Garde côtière, région du Québec
Direction des Services techniques
Systèmes électroniques et informatiques
Informations Techniques et Graphiques

ÉTANG DU NORD
CAP-AUX-MEULES
ÎLE-DE-LA-MADELINE

SITE DE TÉLÉCOMMUNICATION
TX - MF
PLAN DE LOCALISATION

Conçu par:	Date:
Dessiné par:	Date:
Approuvé par:	Date:
No. dossier:	8062-0102-03
No. dessin:	QE11280-06-CL
Échelle:	1 : 500
No. feuille:	01/01





Pêches et Océans
Canada
Garde côtière
Coast Guard

Fisheries and Oceans
Canada
Coast Guard

Services techniques
Services des Installations
Gestion Immobilière

Systèmes électroniques
et informatiques
Informations Techniques
et Graphiques

COORDONNÉES EN NAD 83

POINT	COORDONNÉES	ELEVATION
POINT: 640019		
COORDONNÉES	N T.M. S.L. FUSEAU 04	
LAT. 47° 23' 14.50426"	NORD	5 249 849,768
LONG. 61° 51' 36.86162"	EST	277 604,499
POINT: ANTENNE "A"		
COORDONNÉES	N T.M. S.L. FUSEAU 04	
LAT. 47° 23' 14.50312"	NORD	5 249 851,268
LONG. 61° 51' 36.86507"	EST	277 602,325
POINT: ANTENNE "B"		
COORDONNÉES	N T.M. S.L. FUSEAU 04	
LAT. 47° 23' 11.92069"	NORD	5 249 757,284
LONG. 61° 51' 36.44185"	EST	277 572,667
ELEVATION = 57.3m		
POINT: ANTENNE "C"		
COORDONNÉES	N T.M. S.L. FUSEAU 04	
LAT. 47° 23' 11.50518"	NORD	5 249 853,734
LONG. 61° 51' 36.51278"	EST	277 610,354
ELEVATION = 65.6m		
POINT: CENTRE DU PYLÔNE		
COORDONNÉES	N T.M. S.L. FUSEAU 04	
LAT. 47° 23' 13.12909"	NORD	5 249 807,441
LONG. 61° 51' 38.59975"	EST	277 570,566

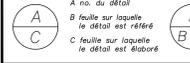
LEGENDE:

- ⊕ Mise à Terre
- ⊠ Antenne
- ▲ Type de fer
- ⊙ Centre du pylône
- △ Point géodésique
- Poteau électricité
- Hauban
- Ligne d'alimentation en électricité
- X-X- Clôture à mailles de chaîne
- X-X- Clôture de bois en chaîne
- - - - - Câble enfouie au sol
- ~~~~~ Hauteur de talus

NOTES:

Quadrillage et coordonnées sont en NAD 83
valeurs rectangulaires M.T.M. mètres S.L. Fuseau 04
Les directions apparaissant sur ce document
sont des gisements.
Les élévations sont par rapport au niveau des mers.
Date de relevé : 2014-08-20
Technicien : Marc Carrier

3	MISE À JOUR (M.C.)	2014-03
2	AJOUT/MODIFICATION CLÔTURES	2008-01
1	EMPL. NAVCAN + DISTANCES	99-11
révisions		date



CAP-AUX-MEULES (MARCONI)
SITE COMMUNICATION RX-MF ET VHF

RELEVÉ DE SITE MUNICIPALITÉ CAP-AUX-MEULES

conçu	Carrier M.	98-09-17
dessiné	Prévost R.	98-09-21
approuvé		

échelle 1 : 250 m
no. de projet 08473
no. de dessin 01



Pêches et Océans
Canada

Fisheries and Oceans
Canada

Garde côtière
canadienne

Canadian
Coast Guard

ANNEXE C

ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DES SITES

PÊCHES ET OCÉANS CANADA

Site de télécommunications / Étang du Nord

Étude géotechnique

LE 22 JUIN 2004

N/D: PE40099.521

TECHNISOL

561, rue Lausanne

Rimouski (Québec) G5L 4A7

Tél. : (418) 723-1144 Fax : (418) 722-4691

E-mail : rimouski@groupetechnisol.com

www.groupetechnisol.com

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1.0 INTRODUCTION.....	1
2.0 MÉTHODE DE RECONNAISSANCE	2
2.1 - Travaux sur le terrain.....	2
2.1.1 – Forages stratigraphiques	2
2.1.2 – Arpentage.....	2
2.1.3 – Supervision.....	3
2.2 - Travaux en laboratoire.....	3
3.0 NATURE ET PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX	4
4.0 EAU SOUTERRAINE.....	5
5.0 RECOMMANDATIONS.....	6
5.1 – Description du projet.....	6
5.2 – Excavations	6
5.3 – Assèchement.....	7
5.4 – Fondation du pylône.....	7
5.5 – Ancrage des haubans.....	8
5.6 – Remblayage des fondations.....	8
5.7 – Suivi de construction.....	9

ANNEXE:

- Plan de localisation;
- Portée et limitations de l'étude géotechnique;
- Rapports de forage;
- Propriétés des sols;
- Courbes granulométriques;
- Photographies.

DISTRIBUTION DU RAPPORT:

Deux (2) copies du rapport à:
- M. Frédéric Filion, ingénieur de projets / Pêches et Océans Canada

1.0 **INTRODUCTION**

Pêches et Océans Canada a retenu les services de Technisol Inc., consultants en géotechnique et en ingénierie des matériaux, pour effectuer une étude géotechnique relativement à l'implantation d'un nouveau pylône au site de télécommunications de Pêches et Océans, Garde côtière canadienne à Étang du Nord aux Iles-de-la-Madeleine. Les travaux d'investigation requis ont été établis en fonction du mandat d'étude géotechnique préparé par Frédéric Fillion, ing. en date d'avril 2004.

Cette étude avait pour buts de déterminer la nature et quelques propriétés des sols à l'emplacement du pylône et des haubans projetés, d'évaluer les conditions d'eau souterraine à ces endroits et de formuler des recommandations d'ordre géotechnique nécessaires à l'implantation du pylône.

Ce rapport préliminaire contient des explications sur la méthode de reconnaissance utilisée sur le terrain et en laboratoire, une description de la nature et des propriétés des sols rencontrés, des informations relativement aux conditions d'eau souterraine et nos recommandations. L'annexe du rapport contient un plan de localisation et les rapports de forage.

La portée et les limitations du rapport sont précisées en annexe. Celles-ci s'avèrent importantes pour une bonne compréhension des informations contenues dans le rapport et doivent être considérées comme faisant partie intégrante de celui-ci.

2.0 MÉTHODE DE RECONNAISSANCE

La détermination de la nature et des propriétés des matériaux a été réalisée à partir de travaux sur le terrain et en laboratoire.

2.1 - Travaux sur le terrain

Les travaux sur le terrain ont été effectués le 7 juin 2004. Ils ont consisté en la localisation et la réalisation de quatre (4) forages. Leur emplacement est montré sur le plan de localisation placé en annexe.

2.1.1 - Forages stratigraphiques

Les forages, identifiés F-1 à F-4, ont été réalisés à proximité des repères d'implantation de la tour et des haubans laissés par l'arpenteur. Ils ont atteint une profondeur de 12,00 mètres sous la surface du terrain actuel. Les forages ont été effectués au moyen d'une foreuse à tarières évidées.

Des échantillons remaniés de sol ont été prélevés à intervalle régulier avec une cuillère fendue normalisée de 51mm de diamètre permettant ainsi de déterminer la stratigraphie et l'indice "N" de l'essai de pénétration standard, conformément à la norme NQ 2501-140 ainsi qu'avec une tarière. Dans le sable induré, l'avancement, au niveau du forage F-1, a été effectué avec un carottier de calibre NQ permettant de récupérer des échantillons de 48mm de diamètre.

2.1.2 - Arpentage

La localisation et le nivellement des repères d'implantation de la tour et des haubans ont été effectués par la firme d'arpenteurs-géomètres Jean Boucher et ce, à partir des coordonnées fournies par Pêches et Océans Canada.

2.1.3 - Supervision

Les travaux sur le terrain ont été réalisés sous la supervision d'un technicien des sols. Ce dernier a dirigé les opérations, identifié les échantillons récupérés, mesuré le niveau de l'eau souterraine et rédigé les rapports de forages sur le terrain.

2.2 - Travaux en laboratoire

Les échantillons récupérés dans les forages ont été acheminés à notre laboratoire où ils ont fait l'objet d'un examen visuel de la part du technicien responsable du laboratoire. Par la suite, sept (7) analyses granulométriques par tamisage ont été réalisées sur des échantillons de sol jugés représentatifs. Tous les essais ont été effectués conformément aux normes BNQ applicables. Ces résultats seront fournis lors du dépôt du rapport final.

Les échantillons non analysés seront conservés pendant une période d'un an à compter de la date de parution de ce rapport. Ils seront par la suite détruits à moins de recevoir des directives spéciales à cet égard de la part d'un représentant de Pêches et Océans Canada.

3.0 NATURE ET PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX

On devra se référer aux rapports de forages placés en annexe pour une description détaillée des matériaux rencontrés alors que le tableau suivant présente un résumé des conditions stratigraphiques. Le terme "profondeur" utilisé ici fait toujours référence à la surface du terrain à l'emplacement des forages au moment de nos travaux.

TABLEAU 1: Stratigraphie

Forages	F-1	F-2	F-3	F-4	Compacité
Ouvrage	Pylône	Hauban	Hauban	Hauban	
Élévations du terrain (m)	16,37	15,22	16,93	15,77	
Description des matériaux	Profondeur (m)				
Terre végétale	0,00-0,25	0,00-0,20	0,00-0,15	0,00-0,15	-
Sable silteux, noir.	-	-	0,15-0,30	-	Compact
Sable, un peu de gravier à graveleux, un peu de silt, rouge.	-	-	0,30-2,00	-	Compact à dense
Sable, un peu de silt à silteux, traces de gravier, rouge.	0,25-1,30	0,20-0,60	2,00-3,10	0,15-2,10	Compact à dense
Sable et gravier, un peu de silt, rouge.	-	-	3,10-7,50	-	Compact à dense
Sable silteux rouge. Induré.	1,30-12,00	0,60-12,00	7,50-12,00	2,10-12,00	Très dense

4.0 **EAU SOUTERRAINE**

Les mesures d'eau souterraine ont été effectuées lors de la réalisation des forages. Le niveau de l'eau souterraine se situait à un niveau inférieur à la profondeur d'arrêt des forages. Les résultats représentent une condition à court terme compte tenu de la durée des observations sur le terrain. Ainsi, le niveau de l'eau souterraine pourrait varier selon les précipitations et les saisons.

5.0 RECOMMANDATIONS

Les recommandations présentées dans les paragraphes suivants sont basées sur les résultats des travaux sur le terrain de même que sur les informations transmises par monsieur Frédéric Fillion, ingénieur chez Pêches et Océans Canada.

5.1 - Description du projet

Le ministère Pêches et Océans Canada, Garde côtière, projette d'implanter un nouveau pylône à proximité d'un pylône existant sur le site de télécommunications de Pêches et Océans à Étang du Nord aux Iles de la Madeleine. Le terrain est déboisé et présente une pente légère descendante en direction sud-est. Le pylône d'une hauteur de 33,5 mètres sera implanté sur une fondation en béton et soutenu par trois (3) haubans.

5.2 - Excavations

Les exigences de la CSST devront être respectées dans l'exécution des excavations en plus des recommandations particulières présentées aux paragraphes suivants.

Dépendamment du niveau d'implantation désigné par le consultant, les excavations seront effectuées dans des matériaux sablonneux devenant induré entre 0,60 et 7,50 mètres de profondeur.

A titre indicatif, nous suggérons au concepteur à ses fins de calcul de volume de limiter les talus temporaires d'excavation à 1,0 horizontale pour 1,0 verticale dans le mort-terrain et à 1,0 horizontale pour 5,0 verticale dans le sable induré.

Compte tenu que la méthode de travail de l'entrepreneur nous est inconnue et qu'il s'agit de pentes temporaires, l'entrepreneur est responsable de leur stabilité ainsi que de la sécurité des travailleurs et de l'ouvrage à construire quand cette sécurité dépend des pentes temporaires.

Les parois des talus temporaires d'excavation devront être uniformes et, s'il y a lieu, libres de cailloux et/ou blocs en saillie. Le fond d'excavation devra, en tout temps, être de largeur suffisante pour permettre une mise en place facile des ouvrages. La surface d'assise devra être horizontale et uniforme.

5.3 - Assèchement

Sur la base des observations de l'eau souterraine prises en date de nos travaux, nous ne prévoyons aucune infiltration d'eau dans les excavations. Les infiltrations d'eau suite à des précipitations, devront être évacuées selon une méthode adaptée au projet et aux conditions particulières des matériaux en place de façon à ce que le fond de l'excavation soit maintenu stable et à sec sur une épaisseur suffisante pour permettre la construction.

5.4 - Fondation du pylône

Compte tenu de la nature et des propriétés des matériaux rencontrés à l'emplacement du forage F-1, nous recommandons de transmettre les charges de la structure par l'intermédiaire d'un radier appuyé sur le sable induré de couleur rouge.

La surface d'appui du radier, soit le sable induré exposé au fond de l'excavation, devra être horizontale et recompressée adéquatement. Nous recommandons de faire vérifier et approuver les fonds d'excavation par un ingénieur géotechnicien ou son représentant.

Nous recommandons de placer immédiatement sous le radier, un coussin d'une épaisseur de 150 millimètres composé de MG-20 compacté à une masse volumique sèche minimale de 95% du Proctor modifié. Ce coussin n'aura pas d'incidence sur la capacité portante mais facilitera la mise en place des coffrages et des aciers d'armature.

Les conditions précédentes étant respectées, nous recommandons d'utiliser dans le dimensionnement du radier une valeur de capacité portante admissible de 250 kiloPascals. Nous entendons par capacité portante admissible, la contrainte maximale pouvant être ajoutée à la contrainte existante au niveau considéré dans le terrain. À cette valeur sont associés un coefficient de sécurité contre la rupture des matériaux supérieurs à 3 et des tassements totaux négligeables.

5.5 - Ancrage des haubans

Compte tenu de la nature du sous-sol, les haubans seront ancrés au sol au moyen d'une butée de béton de ciment. Pour les fins de dimensionnement de ces butées, nous recommandons les paramètres suivants pour les sols en place.

- Masse volumique totale : 20 kNewtons/m³
- Angle de frottement : 30°
- Coefficient de butée : 3.0
- Capacité portante admissible : 150 kPa

5.6 - Remblayage des fondations

Les matériaux d'excavation ne pourront pas être réutilisés pour le remblayage des fondations. Nous recommandons d'utiliser un emprunt pulvérulent de type classe "A" exempt de particules d'un diamètre supérieur à 100 millimètres et présentant une granulométrie et une teneur en eau facilitant son compactage. Ce matériau sera placé par couches de 300 millimètres d'épaisseur maximale avant compactage et densifié à une masse volumique sèche minimale de 95% du Proctor modifié.

5.7 - Suivi de construction

Compte tenu des nombreuses opérations d'excavation et de remblayage nécessaires lors de la construction du pylône et compte tenu que le comportement des ancrages dépend non seulement des conditions de sol mais également des détails et des techniques d'exécution, nous recommandons qu'un programme de contrôle qualitatif et de surveillance soit établi. Celui-ci sera supervisé par un ingénieur géotechnicien familier avec le projet et sera réalisé de façon à ce que les recommandations émises dans ce rapport soient respectées et que la qualité des travaux complétés soit adéquate.

Nous espérons que ces informations géotechniques seront à votre entière satisfaction et demeurons à votre disposition pour tout renseignement supplémentaire que vous jugeriez utile de connaître.

TECHNISOL INC.

Noël Huard



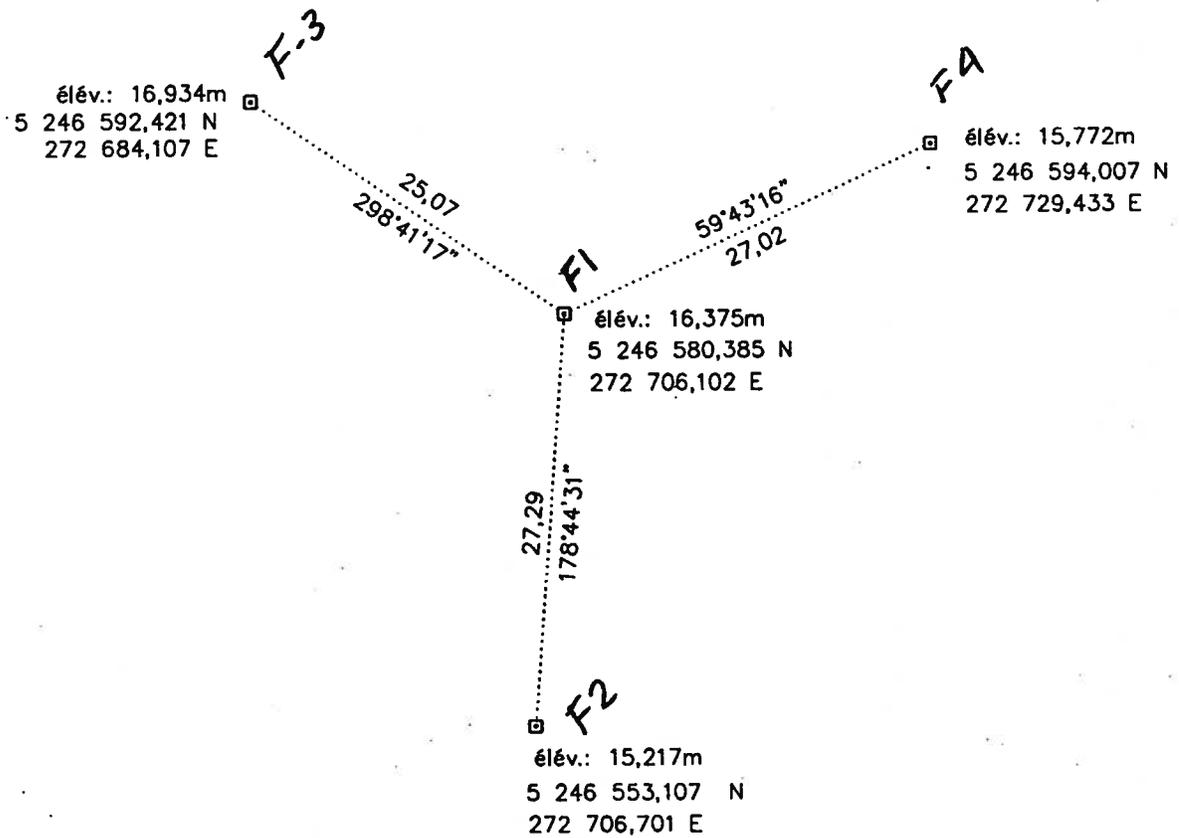
NH/jp

Noël Huard, ingénieur
Vice-président opérations / Rimouski

ANNEXE



2817-1



TECHNISOL

- QUÉBEC.....
- BOUCHERVILLE.....
- RIMOUSKI.....
- ROUYN-NORANDA.....

CLIENT: PÊCHES ET OCÉANS CANADA

PROJET: ÉTUDE GÉOTECHNIQUE
 TOUR DE TÉLÉCOMMUNICATION
 ÉTANG DU NORD (ÎLES-DE-LA-MADELEINE)

TITRE: PLAN DE LOCALISATION

LEGENDE

 FORAGE

DESSINÉ: J.G.DUGUAY	APPROUVÉ: N.HUARD	ÉCHELLE: 1:500	DATE: 10-06-2004	
DOSSIER NO.:	SOUS-PROJET:	MOD.:	DESSIN No.:	REV.:
PIE1410101919	51211	01010	011	010

PORTÉE ET LIMITATIONS DE L'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

1.0 Caractéristiques des sols et du roc

Les caractéristiques des sols et du roc décrites dans ce rapport proviennent de forages et/ou de sondages effectués à une période donnée et correspondent à la nature du terrain aux seuls endroits où ces mêmes forages et sondages ont été effectués. Les limites entre les différentes formations présentées sur les rapports sont souvent approximatives puisque les formations de sol et de roc présentent une variabilité naturelle. Elles doivent donc être considérées comme des transitions entre les formations plutôt que comme des frontières fixes. La précision de ces limites dépend du type et du nombre de sondages, de la méthode de sondage, de la fréquence et de la méthode d'échantillonnage. Les caractéristiques de sols et du roc proviennent d'une interprétation et de corrélations effectuées entre les forages et sondages. Ces caractéristiques peuvent varier de façon importante entre les points de forage et de sondage.

Les descriptions des échantillons prélevés ont été faites selon les méthodes d'identification et de classification reconnues utilisées par les firmes spécialisées en géotechnique; elles peuvent impliquer le recours au jugement et à l'interprétation du personnel ayant réalisé l'examen des matériaux. Celles-ci peuvent être présumées juste et correctes suivant la pratique courante dans le domaine de la géotechnique.

Les propriétés des sols et du roc peuvent être modifiées de façon importante à la suite d'activités de construction telles que l'excavation, le dynamitage, le battage de pieux ou le drainage effectués sur le site ou sur un site adjacent. Elles peuvent également être modifiées indirectement par l'exposition des sols ou du roc au gel, ou aux intempéries.

2.0 Eau souterraine

Les conditions d'eau souterraine présentées dans ce rapport s'appliquent uniquement au site étudié. La précision et la représentation de ces conditions doivent être interprétées en fonction du type d'instrumentation mis en place et de la période, de la durée et du nombre d'observations effectuées. Ces conditions peuvent varier selon les précipitations, les saisons et éventuellement les marées. Elles peuvent également varier à la suite d'activités de construction ou de modifications d'éléments physiques sur le site ou dans le voisinage.

3.0 Suivi du projet

L'interprétation des résultats de chantier et de laboratoire et les recommandations présentées dans ce rapport s'appliquent uniquement au site étudié et aux informations disponibles sur le projet au moment de la rédaction du rapport. Toute modification de la conception, de la position et de l'élévation des ouvrages devra être communiquée rapidement à Technisol de façon à ce que la validité des recommandations présentées puisse être vérifiée. Des travaux complémentaires de terrain ou de laboratoire pourraient éventuellement s'avérer nécessaires.

Les informations disponibles sur les conditions de terrain et sur l'eau souterraine augmentent au fur et à mesure de l'avancement des travaux de construction. Les conditions de terrain ayant été interprétées et corrélées entre les points de forage et de sondage, Technisol devrait avoir la possibilité de vérifier ces conditions de terrain par des visites de chantier effectuées au fur et à mesure de l'avancement des travaux, afin de confirmer les informations obtenues des forages et sondages. À défaut de visites régulières, Technisol devrait être informée rapidement de toute différence entre les conditions de terrain effectivement rencontrées et les conditions anticipées de façon à vérifier les recommandations présentées. L'identification de tels changements requiert de l'expérience et devrait être effectuée par un ingénieur géotechnicien expérimenté.

4.0 Utilisation du rapport

Les commentaires et recommandations donnés dans ce rapport s'adressent principalement à l'équipe de conception du projet. Pour déterminer toutes les conditions souterraines pouvant affecter les coûts et techniques de construction, le choix des équipements ainsi que la planification des opérations, le nombre de forages ou de sondages nécessaires pourrait être supérieur au nombre de forages ou sondages effectués pour les besoins de la conception. Les entrepreneurs présentant une soumission ou effectuant les travaux devront effectuer leurs propres interprétations des résultats des forages et des sondages et au besoin leurs propres investigations pour déterminer comment les conditions en place peuvent influencer leurs travaux ou leur méthode de travail.

Le rapport ne doit pas être reproduit, sinon entier, sans l'autorisation du laboratoire.

5.0 Environnement

Les informations contenues dans ce rapport ne couvrent pas les aspects environnementaux des conditions de terrain, ces aspects ne faisant pas partie du mandat d'étude.

DOSSIER: PE40099.521
 PROJET: TOUR DE TELECOMMUNICATION
 ENDROIT: ETANG DU NORD (IDM)

NO. DE FORAGE: F-1
 DATE: 7-06-2004
 PAGE: 1 DE: 2

TYPE D'ÉCHANTILLONNAGE

CF : CUILLERE FENDUE CALIBRE BW
 TM : TUBE A PAROI MINCE
 PS : ÉCHANTILLONNEUR A PISTON
 LA : LAVAGE
 CR : TUBE CAROTTIER CALIBRE NQ

ESSAIS AU CHANTIER

N : INDICE DE PÉNÉTRATION STANDARD ■
 Cu : RÉSISTANCE AU CISAILEMENT SUR SOL NON REMANIÉ Δ
 Cur : RÉSISTANCE AU CISAILEMENT SUR SOL REMANIÉ ▲
 K : COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ
 PI : PRESSION LIMITE AU PRESSIOMETRE
 E : MODULE PRESSIOMÉTRIQUE
 NP : NAPPE PHRÉATIQUE ▽

ESSAIS AU LABORATOIRE

AG : ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
 W_L : LIMITE LIQUIDE (%) —|
 W_p : LIMITE PLASTIQUE (%) —|
 W : TENEUR EN EAU (%) ○
 δ : POIDS VOLUMIQUE
 Q : COMPRESSION SIMPLE
 T : TRIAXIAL
 St : SENSIBILITÉ AU REMANIEMENT
 C : CONSOLIDATION

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

INTACT REMANIÉ PERDU CAROTTE

ÉLÉV.(m)	PROF.(m)	DESCRIPTION	STRAT.	ÉCHANTILLONS			ESSAIS	ESSAI DE PÉNÉTRATION NOMBRE DE COUPS/30 cm						
				ÉTAT	TYPE-NO.	REC. (%)		20	40	60	80			
16,37	0,00	DEBUT DU FORAGE												
	0,25	Terre végétale.			CF-1	21	N: 18							
	1,00	Sable silteux, traces de gravier, rouge. Compact à dense.			CF-2	58	N: 31 AG refus							
	1,30	Sable silteux, rouge. Induré, très dense.			CF-3 TA	100								
	2,00				CR	0	R.Q.D.: 0%							
	3,00				CF-4	100	refus							
	4,00				CR-5	30	R.Q.D.: 0%							
	5,00				CR-6	7	R.Q.D.: 0%							
	6,00				CR-7	37	R.Q.D.: 0%							
	7,00				CR-8	47	R.Q.D.: 0%							
	8,00													
	9,00													

DOSSIER: PE40099.521
 PROJET: TOUR DE TELECOMMUNICATION
 ENDROIT: ETANG DU NORD (IDM)

NO. DE FORAGE: F-1
 DATE: 7-06-2004
 PAGE: 2 DE: 2

ÉLÉV.(m)	PROF.(m)	DESCRIPTION	STRAT.	ÉCHANTILLONS			ESSAIS
				ÉTAT	TYPE-NO.	REC. (%)	
7,37	9,00	Sable silteux, rouge. Induré, très dense (suite).	.....	█	CR-9	77	R.Q.D.: 0%
10,00							
11,00		Fin du forage à 12,00 mètres de profondeur. N.P.: non rencontrée.	.....	█	CR-10	3	R.Q.D.: 0%
12,00							
13,00							
14,00							
15,00							
16,00							
17,00							
18,00							
19,00							
20,00							

DOSSIER: PE40099,521
 PROJET: TOUR DE TELECOMMUNICATION
 ENDROIT: ETANG DU NORD (IDM)

NO. DE FORAGE: F-2
 DATE: 7-06-2004
 PAGE: 1 DE: 2

TYPE D'ÉCHANTILLONNAGE

CF : CUILLERE FENDUE CALIBRE **BW**
 TM : TUBE A PARI MINCE
 PS : ÉCHANTILLONNEUR A PISTON
 LA : LAVAGE
 CR : TUBE CAROTTIER CALIBRE **-**

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

INTACT REMANIÉ PERDU CAROTTE

ESSAIS AU CHANTIER

N : INDICE DE PÉNÉTRATION STANDARD ■
 Cu : RÉSISTANCE AU CISAILEMENT SUR SOL NON REMANIÉ △
 Cur : RÉSISTANCE AU CISAILEMENT SUR SOL REMANIÉ ▲
 K : COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ
 PI : PRESSION LIMITE AU PRESSIOMETRE
 E : MODULE PRESSIOMÉTRIQUE
 NP : NAPPE PHRÉATIQUE ▼

ESSAIS AU LABORATOIRE

AG : ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
 W_L : LIMITE LIQUIDE (%) —|
 W_p : LIMITE PLASTIQUE (%) —|
 W : TENEUR EN EAU (%) ○
 δ : POIDS VOLUMIQUE
 Q : COMPRESSION SIMPLE
 T : TRIAXIAL
 St : SENSIBILITÉ AU REMANIEMENT
 C : CONSOLIDATION

ÉLÉV.(m)	PROF.(m)	DESCRIPTION	STRAT.	ÉCHANTILLONS		ESSAIS	ESSAI DE PÉNÉTRATION NOMBRE DE COUPS/30 cm							
				ÉTAT	TYPE-NO.		REC (%)	20	40	60	80			
15,22	0,00	↳ DÉBUT DU FORAGE ↲												
	0,20	Terre végétale.												
	0,60	Sable, un peu de silt à silteux, traces de gravier, rouge. Compact.			CF-1	100	N: 18							
	1,00	Sable silteux, rouge. Induré, très dense.			CF-2	100	N: 53 AG							
	2,00				CF-3	100	N: 34							
	2,00				CF-4	83	N: 77 AG							
	3,00				TA-5	100								
	3,00				CF-6	100	refus							
	4,00				TA-7	100								
	5,00				TA-8	100								
	6,00				TA-9	100								
	7,00				TA-10	100								
	8,00													
	9,00													

DOSSIER: PE40099.521

NO. DE FORAGE: F-2

PROJET: TOUR DE TELECOMMUNICATION

DATE: 7-06-2004

ENDROIT: ETANG DU NORD (IDM)

PAGE: 2 DE: 2

ÉLÉV.(m)	PROF.(m)	DESCRIPTION	STRAT.	ÉCHANTILLONS			ESSAIS
				ÉTAT	TYPE-NO.	REC. (%)	
6,22	9,00	Sable silteux, rouge. Induré, très dense (suite).	/	TA-11	100	
	10,00						
	11,00				TA-12	100	
	12,00						
	13,00	Fin du forage à 12,00 mètres de profondeur. N.P.: non rencontrée.					
	14,00						
	15,00						
	16,00						
	17,00						
	18,00						
	19,00						
	20,00						

DOSSIER: PE40099.521
 PROJET: TOUR DE TELECOMMUNICATION
 ENDROIT: ETANG DU NORD (IDM)

NO. DE FORAGE: F-3
 DATE: 7-06-2004
 PAGE: 1 DE: 2

TYPE D'ÉCHANTILLONNAGE

CF : CUILLERE FENDUE CALIBRE BW
 TM : TUBE A PAROI MINCE
 PS : ÉCHANTILLONNEUR A PISTON
 LA : LAVAGE
 CR : TUBE CAROTTIER CALIBRE -

ESSAIS AU CHANTIER

N : INDICE DE PÉNÉTRATION STANDARD ■
 Cu : RÉSISTANCE AU CISAILEMENT SUR SOL NON REMANIÉ △
 Cur : RÉSISTANCE AU CISAILEMENT SUR SOL REMANIÉ ▲
 K : COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ
 Pl : PRESSION LIMITE AU PRESSIOMETRE
 E : MODULE PRESSIOMÉTRIQUE
 NP : NAPPE PHRÉATIQUE ▽

ESSAIS AU LABORATOIRE

AG : ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
 W_L : LIMITE LIQUIDE (%) —|
 W_p : LIMITE PLASTIQUE (%) —|
 W : TENEUR EN EAU (%) ○
 δ : POIDS VOLUMIQUE
 Q : COMPRESSION SIMPLE
 T : TRIAXIAL
 St : SENSIBILITÉ AU REMANIEMENT
 C : CONSOLIDATION

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

INTACT REMANIÉ PERDU CAROTTE

ÉLEV.(m)	PROF.(m)	DESCRIPTION	STRAT.	ÉCHANTILLONS		ESSAIS	ESSAI DE PÉNÉTRATION NOMBRE DE COUPS/30 cm							
				ÉTAT	TYPE-NO.		REC. (%)	20	40	60	80			
16,93	0,00	↳ DÉBUT DU FORAGE ↴												
	0,15	Terre végétale.												
	0,30	Sable silteux, noir.			CF-1	100	N: 12							
	0,90	Sable, un peu de gravier et de silt, rouge. Dense.												
	1,00	Sable graveleux, un peu de silt, rouge. Dense.			CF-2	100	N: 38 AG							
	2,00				CF-3	29	N: 32 AG							
	2,90	Sable fin, un peu de silt, traces de gravier, rouge et beige. Compact à dense.			CF-4	100	N: 34							
	3,00	Sable fin, un peu de silt, traces de gravier, rouge. Compact.			CF-5	75	N: 27 AG							
	3,10	Sable et gravier, un peu de silt, rouge. Compact à dense.			CF-6	87	N: 18							
	4,00				CF-7	0	N: 38							
	5,00				CF-8	75	N: 38							
	5,00				CF-9	83	N: 36							
	6,00				TA-10	100								
	7,00				CF-11	83	N: 22							
	7,50				TA-12	100								
	8,00	Sable silteux, rouge. Induré, très dense.			CF-13	100	N: 49							
	9,00				TA	0								

DOSSIER: PE40099.521

NO. DE FORAGE: F-3

PROJET: TOUR DE TELECOMMUNICATION

DATE: 7-06-2004

ENDROIT: ETANG DU NORD (IDM)

PAGE: 2 DE: 2

ÉLÉV.(m)	PROF.(m)	DESCRIPTION	STRAT.	ÉCHANTILLONS			ESSAIS
				ÉTAT	TYPE-NO.	REC. (%)	
7,93	9,00	Sable silteux, rouge. Induré, très dense (suite).	.....	X	CF-14	100	N: 73
	10,00				TA-15	100	
	11,00				TA-16	100	
	12,00	Fin du forage à 12,00 mètres de profondeur. N.P.: non rencontrée.	.....	|		
	13,00						
	14,00						
	15,00						
	16,00						
	17,00						
	18,00						
	19,00						
	20,00						

DOSSIER: PE40099.521
 PROJET: TOUR DE TELECOMMUNICATION
 ENDROIT: ETANG DU NORD (IDM)

NO. DE FORAGE: F-4
 DATE: 7-06-2004
 PAGE: 1 DE: 2

TYPE D'ÉCHANTILLONNAGE

CF : CUILLERE FENDUE CALIBRE BW
 TM : TUBE A PAROI MINCE
 PS : ÉCHANTILLONNEUR A PISTON
 LA : LAVAGE
 CR : TUBE CAROTTIER CALIBRE -

ESSAIS AU CHANTIER

N : INDICE DE PÉNÉTRATION STANDARD ■
 Cu : RÉSISTANCE AU CISAILEMENT SUR SOL NON REMANIÉ ▲
 Cur : RÉSISTANCE AU CISAILEMENT SUR SOL REMANIÉ ▲
 K : COEFFICIENT DE PERMÉABILITÉ
 PI : PRESSION LIMITE AU PRESSIOMETRE
 E : MODULE PRESSIOMÉTRIQUE
 NP : NAPPE PHRÉATIQUE ▼

ESSAIS AU LABORATOIRE

AG : ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE
 W_L : LIMITE LIQUIDE (%) —|
 W_p : LIMITE PLASTIQUE (%) —|
 W : TENEUR EN EAU (%) ○
 γ : POIDS VOLUMIQUE
 Q : COMPRESSION SIMPLE
 T : TRIAXIAL
 St : SENSIBILITÉ AU REMANIEMENT
 C : CONSOLIDATION

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

INTACT REMANIÉ PERDU CAROTTE

ÉLÉV.(m)	PROF.(m)	DESCRIPTION	STRAT.	ÉCHANTILLONS		ESSAIS	ESSAI DE PÉNÉTRATION NOMBRE DE COUPS/30 cm							
				ÉTAT	TYPE-NO.		REC. (%)	20	40	60	80			
15,77	0,00	DEBUT DU FORAGE												
	0,15	Terre végétale.			CF-1	25	N: 38							
	1,00	Sable fin, un peu de silt, traces de gravier, rouge. Compact à dense.			TA-2	0								
	2,00				CF-3	100	N: 19 AG							
	2,10	Sable silteux, rouge. Induré, très dense.			CF-4	100	N: 40							
	3,00				TA-5	0								
					CF-6	0	refus							
					TA-7	100								
					CF-8	100	refus							
	4,00				TA-9	100								
	5,00				TA-10	100								
	6,00				TA-11	100								
	7,00				TA-12	100								
	8,00													
	9,00													

DOSSIER: PE40099.521
 PROJET: TQUR DE TELECOMMUNICATION
 ENDROIT: ETANG DU NORD (IDM)

NO. DE FORAGE: F-4
 DATE: 7-06-2004
 PAGE: 2 DE: 2

ÉLÉV.(m)	PROF.(m)	DESCRIPTION	STRAT.	ÉCHANTILLONS			ESSAIS
				ÉTAT	TYPE-NO.	REC. (%)	
6,77	9,00	Sable silteux, rouge. Induré, très dense (suite).	.....	X	TA-13	100	
	10,00						
	11,00				TA-14	100	
	12,00						
		Fin du forage à 12,00 mètres de profondeur. N.P.: non rencontrée.					
	13,00						
	14,00						
	15,00						
	16,00						
	17,00						
	18,00						
	19,00						
	20,00						

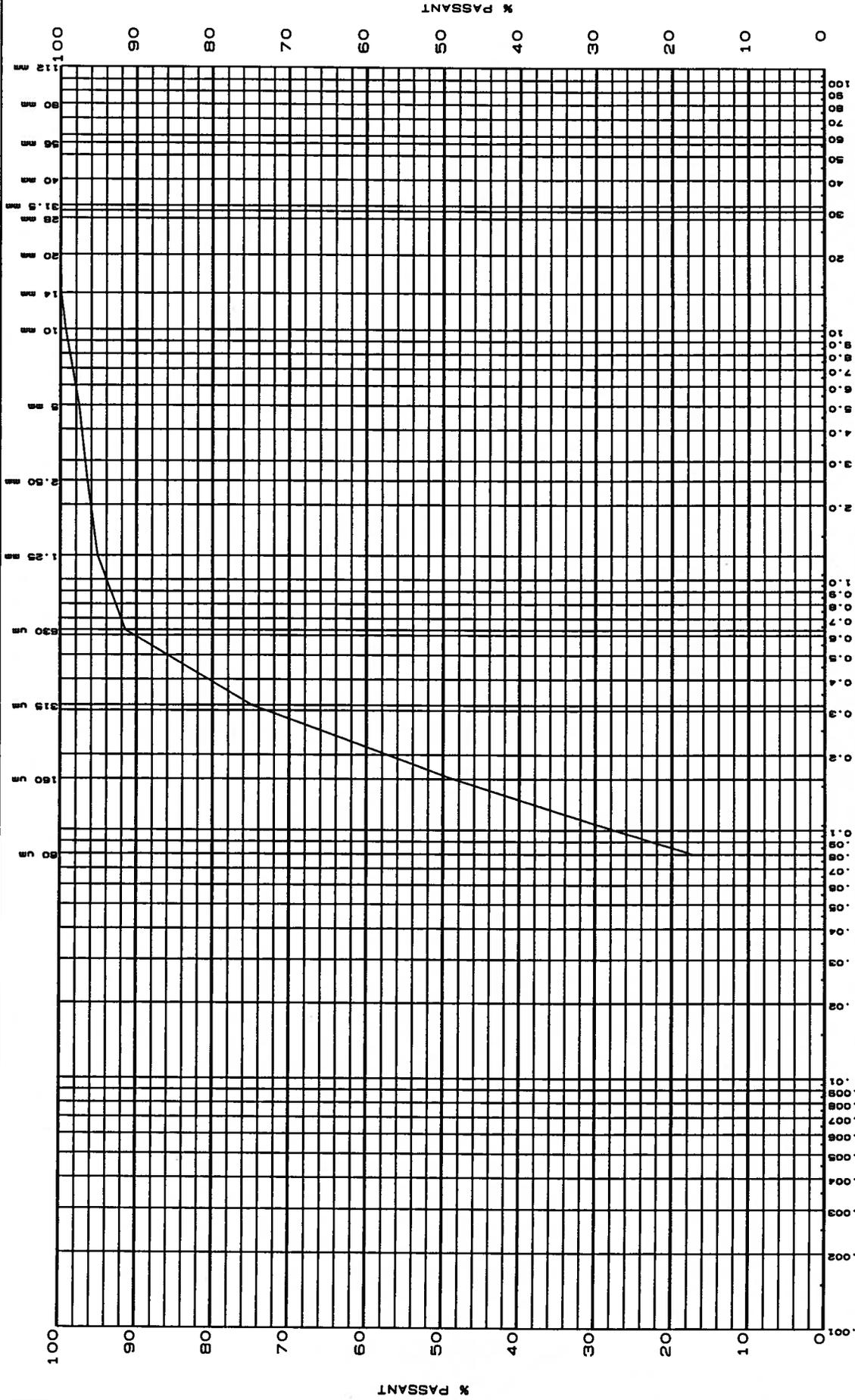
Sondage N°	Échantillon N°	Profondeur (m)	Description	CONSTITUANTS (%)			W (%)	W _L (%)	W _p (%)	I _p (%)	I _L	P _s	C _u (kPa)	C _{ur} (kPa)	St
				Gravier	Sable	Silt										Argile	Fins
F-1	CF-2	0,60-1,20	Sable silteux, traces de gravier	9,0	66,8										
F-2	CF-2	0,60-1,20	Sable silteux	0,0	80,0										
F-2	CF-4	1,80-2,40	Sable silteux, traces d'argile	0,0	68,9										
F-3	CF-2	0,60-1,20	Sable, un peu de gravier et de silt	19,0	65,8										
F-3	CF-3	1,20-1,80	Sable graveleux, un peu de silt	25,2	57,8										
F-3	CF-5	2,40-3,00	Sable, un peu de silt, traces de gravier	2,4	80,3										
F-4	CF-3	0,90-1,50	Sable, un peu de silt, traces de gravier	1,4	80,8										

TECHNISOL

COURBES GRANULOMETRIQUES

Temle
SERIE 31.5
Exigence

Echantillon
PE40099F3CF5
No dossier
PE40099 521



DIAMETRE DES PARTICULES (mm)

ARBILLE SILT FIN MOYEN GROS GRAVIER

20

TECHNISOL

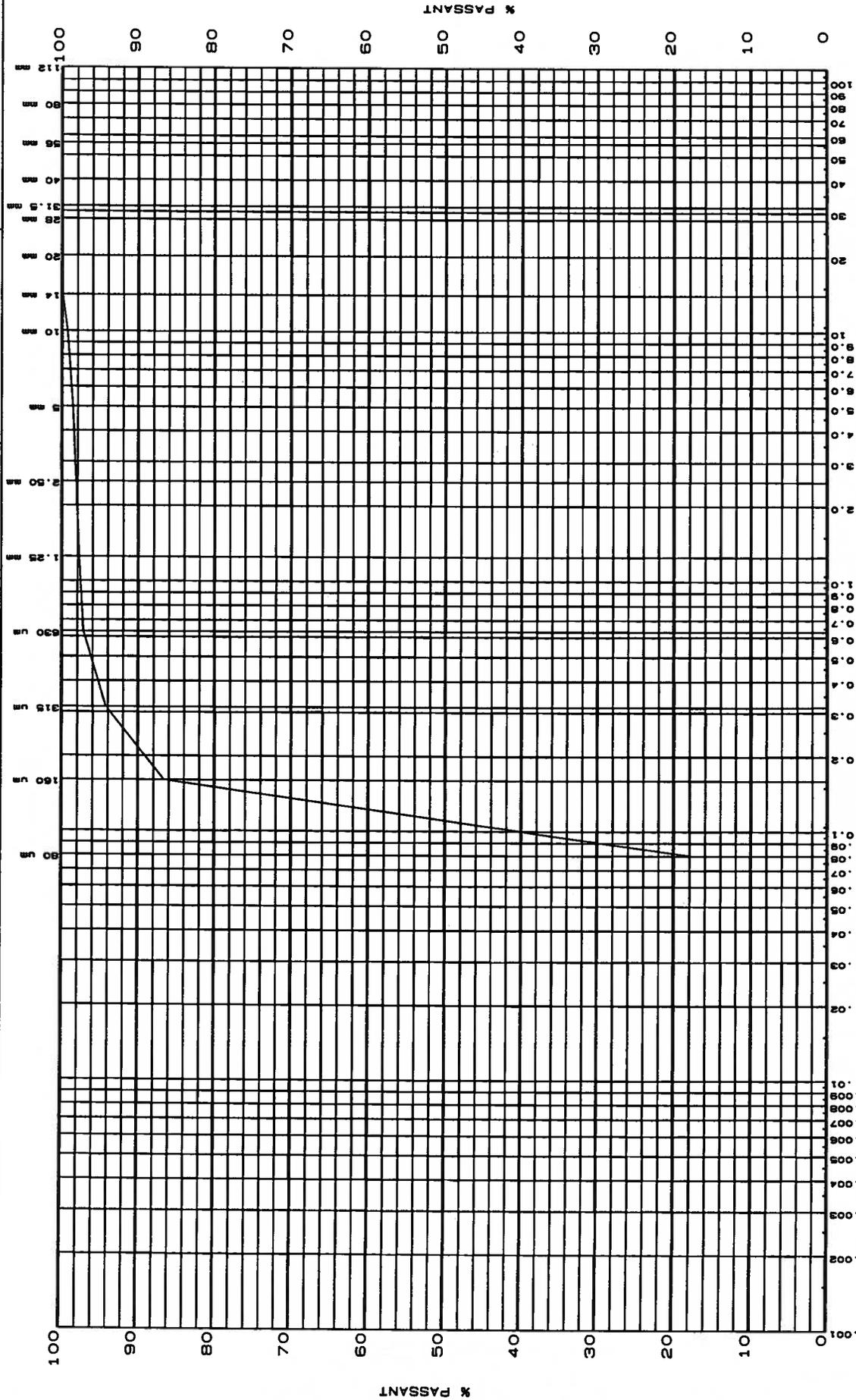
COURBES GRANULOMETRIQUES

Temle
SERIE 31.5

Exigence

Echantillon
PE40099F4CF3

No dossier
PE40099 521



DIAMETRE DES PARTICULES (mm)

ARGILE	SILT	FIN	MOYEN	GROS	GRAVIER
--------	------	-----	-------	------	---------

20



Photo 1 : Réalisation du forage F-1



Photo 2 : Sable induré au forage F-1



Photo 3 : Vue de l'emplacement du forage F-2



Photo 4 : Réalisation du forage F-2



Photo 5 : Sable induré du forage F-2



Photo 6 : Vue vers le forage F-4



Photo 7 : Réalisation du forage F-4

PECHES ET OCEANS CANADA

**Nouveau pylône sur le site Marconi
Iles de la Madeleine
Étude géotechnique**

18 mai 1999

N/D: PE90050.521

Date: 09.05.20

Reçu

Par: 

**TECHNISOL INC.
561, rue Lausanne
Rimouski (Québec)
G5L 4A7**

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1.0 INTRODUCTION	1
2.0 MÉTHODE DE RECONNAISSANCE	2
2.1 - Travaux sur le terrain	2
2.1.1 - Forages stratigraphiques	2
2.1.2 - Arpentage	3
2.1.3 - Supervision	3
2.2 - Travaux en laboratoire	3
3.0 NATURE ET PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX	5
4.0 EAU SOUTERRAINE	7
5.0 RECOMMANDATIONS	8
5.1 -Description du projet	8
5.2 -Excavations	8
5.3 -Assèchement	9
5.4 -Ancrage des haubans	9
5.5 -Fondation du pylône	12
5.6 -Capacité portante admissible	12
5.7 -Remblayage des fondations	13
5.8 -Suivi de construction	13

ANNEXES:

- **Schéma de localisation;**
- **Portée et limitations de l'étude géotechnique;**
- **Notes explicatives sur les rapports de sondage;**
- **Rapports de forage.**

DISTRIBUTION DU RAPPORT:

Deux (2) copies du rapport à:
- M. Jean Demontigny, ing. / Pêches et Océans Canada

1.0 INTRODUCTION

Pêches et Océans Canada a retenu les services de Technisol Inc., consultants en géotechnique et en ingénierie des matériaux, pour effectuer une étude géotechnique relativement à l'implantation d'un nouveau pylône sur le site Marconi à Cap-aux-Meules, Iles-de-la-Madeleine. Les travaux d'investigation requis ont été établis en collaboration avec monsieur Jean Demontigny, ingénieur de projets de Pêches et Océans Canada.

Cette étude avait pour buts de déterminer la nature et quelques propriétés des sols et du roc à l'emplacement du pylône et des haubans projetés, d'évaluer les conditions d'eau souterraine à ces endroits et de formuler des recommandations d'ordre géotechnique nécessaires à l'implantation du pylône.

Ce rapport contient des explications sur la méthode de reconnaissance utilisée sur le terrain et en laboratoire, une description de la nature et des propriétés des sols et du roc rencontrés, des informations relativement aux conditions d'eau souterraine et nos recommandations. L'annexe du rapport contient un plan de localisation et les rapports de forage.

La portée et les limitations du rapport sont précisées en annexe. Celles-ci s'avèrent importantes pour une bonne compréhension des informations contenues dans le rapport et doivent être considérées comme faisant partie intégrante de celui-ci.

2.0 MÉTHODE DE RECONNAISSANCE

La détermination de la nature et des propriétés des matériaux a été réalisée à partir de travaux sur le terrain et en laboratoire.

2.1 - Travaux sur le terrain

Les travaux sur le terrain ont été effectués les 5 et 6 mai 1999. Ils ont consisté en la localisation et la réalisation de quatre (4) forages. Leur emplacement est montré sur le plan de localisation placé en annexe.

2.1.1 - Forages stratigraphiques

Les forages F-1 à F-4 ont été réalisés à l'emplacement du futur pylône et des trois (3) haubans projetés. Ils ont atteint des profondeurs comprises entre 7,90 et 9,00 mètres sous la surface du terrain actuel. Les forages ont été effectués au moyen d'une foreuse conventionnelle.

Sols

Des échantillons remaniés de sol ont été prélevés à intervalle régulier avec une cuillère fendue normalisée de 51mm de diamètre permettant ainsi de déterminer la stratigraphie et l'indice "N" de l'essai de pénétration standard, conformément à la norme NQ 2501-140.

Roc

Dans le roc, l'avancement a été effectué avec un carottier de calibre NQ permettant de récupérer des échantillons de 48mm de diamètre.

Tube d'observation

Un tube d'observation en polyéthylène d'environ 20mm de diamètre et perforé dans sa partie inférieure a été laissé dans chacun des trous de forages pour permettre des mesures du niveau de l'eau souterraine pendant les travaux sur le terrain et ultérieurement.

2.1.2 - Arpentage

La localisation et le nivellement des forages ont été effectués par la firme d'arpenteurs-géomètres Jean Boucher et ce, à partir des coordonnées fournies par Pêches et Océans Canada.

2.1.3 - Supervision

Les travaux sur le terrain ont été réalisés sous la supervision d'un technicien des sols. Ce dernier a dirigé les opérations, identifié les échantillons récupérés, mesuré le niveau de l'eau souterraine et rédigé les rapports des forages sur le terrain.

2.2 - Travaux en laboratoire

Les échantillons récupérés dans les forages ont été acheminés à notre laboratoire où ils ont fait l'objet d'un examen visuel de la part du technicien responsable du laboratoire. Par la suite, 8 essais en compression et 2 mesures de la masse volumique ont été réalisés sur des échantillons de roc jugés représentatifs. Tous les essais ont été effectués conformément aux normes BNQ ou ASTM applicables.

Les échantillons non analysés seront conservés pendant une période d'un an à compter de la date de parution de ce rapport. Ils seront par la suite détruits à moins de recevoir des directives spéciales à cet égard de la part d'un représentant de Pêches et Océans Canada.

3.0 NATURE ET PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX

On devra se référer aux rapports des forages placés en annexe pour une description détaillée des matériaux rencontrés alors que le tableau et les paragraphes suivants présentent un résumé des conditions stratigraphiques. Le terme "profondeur" utilisé ici fait toujours référence à la surface du terrain à l'emplacement des forages au moment de nos travaux.

TABLEAU 1: Stratigraphie

Forages	F-1	F-2	F-3	F-4	Compacité
Ouvrage	Hauban #3	Hauban #1	Hauban #2	Pylône	
Élévation (m)	64,37	65,23	62,91	66,25	
Description des matériaux	Profondeur (m)				
Sable fin silteux contenant de la matière organique, brun	0,00-0,60	0,00-0,60	0,00-0,60	0,00-0,28	
Sable fin silteux, brun	0,60-1,35	---	0,60-1,80	---	
Roc altéré (gabbro)	1,35-1,80	0,60-1,85	---	0,28-1,78	
Roc sain (gabbro)	1,80-8,00	1,85-8,00	1,80-9,00	1,78-7,90	

Sable fin silteux

Une couche de sable fin silteux contenant en surface de la matière organique a été localisée sur l'ensemble du site à l'étude sur une épaisseur variant entre 0,28 et 1,80 mètre.

Socle rocheux

Le socle rocheux composé de gabbro à grains fins a été observé à partir de 0,28 à 1,80 mètre de profondeur. La portion du roc au-dessus de 1,80 mètre de profondeur est majoritairement altérée et de mauvaise qualité. La résistance en compression simple mesurée en laboratoire a varié de 7,12 à 55,45 mPa. La résistance en compression mesurée a été colligée dans le tableau suivant:

TABLEAU 2 - Résistance en compression simple sur le roc

Forage	Profondeur (m)	Résistance en compression (MPa)
F-1	3,30 - 4,80	8,87
F-1	7,00 - 8,00	10,10
F-2	3,35 - 4,85	16,41
F-2	4,85 - 6,35	11,13
F-3	4,60 - 6,10	18,88
F-3	6,10 - 7,60	55,44
F-4	3,35 - 4,90	7,12
F-4	5,50 - 6,40	54,80

La résistance en compression moyenne en excluant les valeurs les plus élevées est de l'ordre de 12 mPa. Cette valeur est représentative du roc en place compte tenu que les affleurements rocheux de type ignée aux Iles de la Madeleine sont plutôt de faible qualité.

4.0 EAU SOUTERRAINE

Les mesures d'eau souterraine ont été effectuées lors des forages. Aucune infiltration d'eau n'a été observée dans les forages. Les résultats représentent une condition à court terme compte tenu de la durée des observations sur le terrain. Ainsi, le niveau de l'eau souterraine pourrait varier selon les précipitations et les saisons.

5.0 **RECOMMANDATIONS**

Les recommandations présentées dans les paragraphes suivants sont basées sur les résultats des travaux sur le terrain de même que sur les informations transmises par monsieur Jean Demontigny, ingénieur de projets chez Pêches et Océans Canada.

5.1 - **Description du projet**

Pêches et Océans Canada projette d'implanter un nouveau pylône à proximité d'un pylône existant sur le site de télécommunications de Pêches et Océans Canada, Garde Côtière Canadienne à Cap-aux-Meules, site communément appelé Marconi. Le terrain est non boisé et situé sur une butte. Le pylône sera implanté sur une fondation en béton et soutenu par trois (3) haubans.

5.2 - **Excavations**

Les exigences de la CSST devront être respectées dans l'exécution des excavations en plus des recommandations particulières présentées aux paragraphes suivants.

La couche de sable fin silteux contenant de la matière organique rencontrée en surface sur l'ensemble du site à l'étude devra être enlevée à l'emplacement prévu des fouilles et tranchées et entreposée en dehors des aires de travail.

Dépendamment du niveau d'implantation désigné par le consultant, les excavations seront effectuées en partie dans des matériaux pulvérulents et en partie dans le socle rocheux.

Les matériaux pulvérulents, d'une épaisseur de 0,28 à 1,80 mètre, sont composés d'un sable fin silteux de compacité lâche à très dense.

À titre indicatif, dans le mort-terrain et le roc friable, nous suggérons au concepteur à ses fins de calcul de volume de limiter les talus temporaires d'excavation à 1,0 horizontale pour 1,0 verticale.

Compte tenu que la méthode de travail de l'entrepreneur nous est inconnue et qu'il s'agit de pentes temporaires, l'entrepreneur est responsable de leur stabilité ainsi que de la sécurité des travailleurs et de l'ouvrage à construire quand cette sécurité dépend des pentes temporaires.

Les parois des talus temporaires d'excavation devront être uniformes et, s'il y a lieu, libres de cailloux et/ou blocs en saillie. Les fragments de roc lâches ou ébranlés, lorsque présents, devront également être enlevés.

Le fond d'excavation devra, en tout temps, être de largeur suffisante pour permettre une mise en place facile des ouvrages. La surface d'assise devra être horizontale, uniforme et les particules lâches et/ou ébranlées du roc, de même que les pointes en saillie, devront être enlevées.

5.3 - Assèchement

De façon générale, sur la base des observations de l'eau souterraine prises en date de nos travaux, nous ne prévoyons aucune infiltration d'eau dans les excavations. Les infiltrations d'eau suite à des précipitations, devront être évacuées selon une méthode adaptée au projet et aux conditions particulières des matériaux en place de façon à ce que le fond de l'excavation soit maintenu stable et à sec sur une épaisseur suffisante pour permettre la construction.

5.4 - Ancrage des haubans

Compte tenu de la qualité du socle rocheux, nous recommandons d'ancrer les haubans directement dans le roc sain localisé à une profondeur d'environ 1,80 mètre sous la surface du terrain actuel.

Pour le calcul du dimensionnement des ancrages, quatre modes de rupture devront être vérifiés et les paramètres les plus critiques sélectionnés.

Les modes de rupture sont:

- rupture du tendon d'acier;
- rupture du massif rocheux;
- rupture à l'interface tige-coulis;
- rupture à l'interface roc-coulis.

La rupture du tendon d'acier et la rupture à l'interface tige-coulis sont faciles à vérifier puisque les caractéristiques des matériaux utilisés sont bien connues, soit la limite élastique de l'acier dans le cas de la rupture du tendon d'acier et le type de coulis et la rugosité de la tige dans le cas de la rupture à l'interface tige-coulis.

Le coulis qui sera utilisé pour combler les trous de forage devrait avoir les caractéristiques suivantes:

- faible retrait;
- induction d'un confinement;
- comportement dilatant à la rupture;
- résistance au cisaillement élevée;
- résistance en compression élevée.

Dans le cas de la rupture du roc, il est également admis que la surface de rupture du roc adoptera la forme d'un cône inversé et la résistance à l'arrachement sera fonction d'une combinaison du poids du cône et de la résistance au cisaillement mobilisable le long de la surface du cône. La masse volumique du roc a été estimée à 23 kiloNewtons/m³. Le tableau suivant présente les résultats obtenus en utilisant la formule de Hobst pour les longueurs d'ancrage variant de 4 à 10 mètres.

TABLEAU 3: Capacité en arrachement des tirants par rapport à la rupture du roc (Hobst)

Longueur du tirant (m)	Capacité en arrachement	Paramètres utilisés pour les calculs
	Roc altéré (KAN) (1)	
4,0	445	γ roc altéré = 23 KN/m ³ Angle de frottement = 30° Coefficient de sécurité = 2
5,0	870	
6,0	1500	
7,0	2380	
8,0	3350	
9,0	5070	
10,0	6950	

(1): Valide pour ancrage seulement

Dans le cas de la rupture à l'interface roc-coulis, la contrainte d'adhérence admissible doit être inférieure à 1/30 de la résistance en compression simple du roc et à 1/30 de la résistance en compression simple du coulis. Elle ne devrait pas dépasser 1300 kPa.

Nous recommandons d'effectuer des essais d'arrachement "in situ" pour vérifier l'adhésion tige-coulis et roc-coulis.

5.5 - Fondation du pylône

Compte tenu de la nature et des propriétés des matériaux rencontrés à l'emplacement du forage F-4, nous recommandons de transmettre les charges de la structure par l'intermédiaire d'un radier appuyé sur le roc non altéré rencontré à une profondeur de 1,80 mètre.

La surface d'appui du radier, soit le socle rocheux exposé au fond des excavations, devra être uniforme et les parties lâches et/ou ébranlées de même que les pointes en saillie devront être enlevées. De plus, la pente de la surface d'assise des semelles sur le socle rocheux ne devra pas excéder 6,0 horizontale pour 1,0 verticale. Nous recommandons de faire vérifier et approuver les fonds d'excavation par un ingénieur géotechnicien ou son représentant.

Le radier pourra être coulé directement sur le socle rocheux ou sur une couche de béton maigre préalablement mis en place, de façon à uniformiser la surface ou sur un coussin de granulat concassé de calibre 20-0mm compacté à une masse volumique sèche minimale de 95% du Proctor modifié.

5.6 - Capacité portante admissible

Les conditions précédentes étant respectées, nous recommandons d'utiliser dans le dimensionnement des semelles une valeur de capacité portante admissible de 500 kiloPascals. Nous entendons par capacité portante admissible, la contrainte maximale pouvant être ajoutée à la contrainte existante au niveau considéré dans le terrain. À cette valeur sont associés un coefficient de sécurité contre la rupture des matériaux supérieurs à 3 et des tassements totaux négligeables.

5.7 - Remblayage des fondations

Les matériaux d'excavation ne pourront pas être réutilisés pour le remblayage des fondations. Nous recommandons d'utiliser un emprunt pulvérulent de type classe "A" exempt de particules d'un diamètre supérieur à 100 millimètres et présentant une granulométrie et une teneur en eau facilitant son compactage. Ce matériau sera placé par couches de 300 millimètres d'épaisseur maximale avant compactage et densifié à une masse volumique sèche minimale de 90% du Proctor modifié.

5.8 - Suivi de construction

Compte tenu des nombreuses opérations d'excavation et de remblayage nécessaires lors de la construction du pylône et compte tenu que le comportement des ancrages dépend non seulement des conditions du roc mais également des détails et des techniques d'exécution, nous recommandons qu'un programme de contrôle qualitatif et de surveillance soit établi. Celui-ci sera supervisé par un ingénieur géotechnicien familier avec le projet et sera réalisé de façon à ce que les recommandations émises dans ce rapport soient respectées et que la qualité des travaux complétés soit adéquate.

Nous espérons que ces informations géotechniques seront à votre entière satisfaction et demeurons à votre disposition pour tout renseignement supplémentaire que vous jugeriez utile de connaître.

TECHNISOL INC.

Noël Huard



Noël Huard, ingénieur
Vice-président opérations / Rimouski

NH/jp

PORTEE ET LIMITATIONS DE L'ETUDE GEOTECHNIQUE

1.0 CARACTERISTIQUES DES SOLS ET DU ROC

Les caractéristiques des sols et des formations de roc décrites dans ce rapport proviennent de forages et/ou de sondages et correspondent à la nature du terrain aux seuls endroits où ces mêmes forages et sondages ont été effectués. Les limites entre les différentes formations présentées sur les rapports sont souvent approximatives, puisque les formations de sol et de roc présentent une variabilité naturelle. Elles doivent donc être considérées comme des transitions entre les formations plutôt que comme des frontières fixes. La précision de ces limites dépend du type et du nombre des forages et sondages, de la méthode de travail, de la fréquence et de la méthode d'échantillonnage. Les caractéristiques du terrain proviennent d'une interprétation des forages et sondages et des corrélations effectuées. Ces caractéristiques peuvent varier de façon importante entre les points de forage et de sondage.

Les propriétés des sols et du roc peuvent être modifiées de façon importante à la suite d'activités de construction telles que l'excavation, le dynamitage, le battage de pieux ou le drainage effectués sur le site ou sur un site adjacent. Elles peuvent également être modifiées indirectement par l'exposition des sols ou du roc au gel, aux intempéries et peuvent varier également entre la date de notre étude et la construction.

2.0 EAU SOUTERRAINE

Les conditions d'eau souterraine présentées dans ce rapport s'appliquent uniquement au site étudié. La précision et la représentation de ces conditions doivent être interprétées en fonction du type d'instrumentation mis en place et de la période, la durée et le nombre d'observations effectuées. Ces conditions peuvent varier selon les précipitations, les saisons et éventuellement les marées. Elles peuvent également varier à la suite d'activités de construction ou de modifications environnementales sur le site ou dans le voisinage.

3.0 SUIVI DU PROJET

L'interprétation des résultats de chantier et de laboratoire et les recommandations présentées dans ce rapport s'appliquent uniquement au site étudié et aux informations disponibles sur le projet au moment de la rédaction du rapport. Toute modification de la conception, de la position et de l'élévation des ouvrages devra être communiquée rapidement à Technisol de façon à ce que la validité des recommandations présentées puisse être vérifiée. Des travaux complémentaires de terrain ou de laboratoire pourraient éventuellement s'avérer nécessaires.

Les informations disponibles sur les conditions de terrain et sur l'eau souterraine augmentent au fur et à mesure de l'avancement des travaux de construction. Les conditions de terrain ayant été interprétées et corrélées entre les points de forage et de sondage, Technisol devrait avoir la possibilité de vérifier ces conditions de terrain par des visites de chantier effectuées au fur et à mesure de l'avancement des travaux, afin de confirmer les informations obtenues des forages et sondages. A défaut de visites régulières, Technisol devrait être informée rapidement de toute différence entre les conditions de terrain effectivement rencontrées et les conditions anticipées de façon à vérifier les recommandations présentées. L'identification de tels changements requiert de l'expérience et devrait être effectuée par un ingénieur géotechnicien expérimenté.

4.0 UTILISATION DU RAPPORT

Les commentaires et recommandations donnés dans ce rapport s'adressent principalement à l'équipe de conception du projet. Pour déterminer toutes les conditions souterraines pouvant affecter les coûts et techniques de construction, le choix des équipements ainsi que la planification des opérations, le nombre de forages ou de sondages nécessaire pourrait être supérieur au nombre de forages ou sondages effectués pour les besoins de la conception. Les entrepreneurs présentant une soumission ou effectuant les travaux devront effectuer leurs propres interprétations des résultats de forages et de sondages et au besoin leurs propres investigations pour déterminer comment les conditions en place peuvent influencer leurs travaux ou leur méthode de travail.

5.0 ENVIRONNEMENT

Les informations contenues dans ce rapport ne couvrent pas les aspects environnementaux des conditions de terrain, ces aspects ne faisant pas partie du mandat d'étude.

Les lois et règlements relatifs à l'environnement peuvent avoir des effets importants sur la viabilité, l'orientation et les coûts d'un projet. Ces lois et règlements sont susceptibles d'amendements et devront être vérifiés et pris en compte au moment de la conception et de la préparation du projet.

NOTES EXPLICATIVES SUR LES RAPPORTS DE SONDAGE

Les rapports de sondage rassemblent les données de chantier et de laboratoire ayant trait aux caractéristiques du sol, du rocher et de l'eau souterraine, recueillies à chacun des sondages durant la période de reconnaissance géotechnique.

ELEVATION

Dans cette colonne sont inscrites les élévations à chaque changement de couche. Les élévations sont calculées d'après le niveau du terrain à l'endroit du sondage au moment de sa réalisation.

PROFONDEUR

Nous inscrivons dans cette colonne les distances mesurées à partir de la surface du terrain.

DESCRIPTION

Chaque formation est identifiée et décrite après l'examen et l'analyse des échantillons.

DEPOTS MEUBLES: les dépôts meubles sont classifiés suivant le diamètre équivalent des particules et la charte de plasticité. La proportion des divers éléments est donnée d'après la terminologie d'usage.

La compacité des sols pulvérulents est définie suivant les indices de pénétration standard. La consistance des sols cohérents est définie d'après les indices de pénétration standard et la résistance au cisaillement. La plasticité des sols est définie d'après les mesures de la limite de liquidité et de l'indice de plasticité.

DIMENSION DES PARTICULES SELON LA CLASSIFICATION UNIFIEE

Blocs	> 300 mm
Cailloux	76,2 mm à 300 mm
Gravier	4,76 mm à 76,2 mm
Sable	,074 mm à 4,76 mm
Silt	,005 mm à ,074 mm
Argile	< ,005 mm

TERMINOLOGIE

PROPORTION

Traces	< 10%
Un peu	10% à 20%
Adjectif (e.g.: sableux, silteux)	20% à 35%
Nom (e.g.: sable, gravier)	> 35%

COMPACITE

INDICE "N"
(COUPS/300 mm)

Très lâche	< 4
Lâche	4 à 10
Moyenne ou compacte	10 à 30
Dense	30 à 50
Très dense	> 50

CONSISTANCE

INDICE "N"
(COUPS/300 mm)

RESISTANCE AU
CISAILLEMENT
(C_u - kPa)

Très molle	< 2	< 12
Molle	2 à 4	12 à 25
Moyenne ou ferme	4 à 8	25 à 50
Raide	8 à 15	50 à 100
Très raide	15 à 30	100 à 200
Dure	> 30	> 200

PLASTICITE

INDICE DE
PLASTICITE

LIMITE DE
LIQUIDITE

Faible	< 10%	< 30%
Moyenne	10 à 25%	30% à 50%
Élevée	> 25%	> 50%

ROCHER: les roches sont classifiées en trois groupes principaux, selon leur origine géologique respective. Par la suite, on décrit chaque spécimen selon les caractéristiques et propriétés particulières.

CLASSIFICATION

Ignée (e.g.: granite, diorite)

Sédimentaire

- Terrigène (e.g.: mudstone, shale, grès, conglomérat)

- Chimique (e.g.: calcaire, dolomie, quartzite)

Métamorphique (e.g.: gneiss, schiste)

EVALUATION DE LA QUALITE

INDICE DE QUALITE
(R.Q.D.)

Très faible	0% à 25%
Faible	25% à 50%
Moyenne	50% à 75%
Bonne	75% à 90%
Très bonne	90% à 100%

STRATIGRAPHIE

Les principaux types de sol et de roc sont désignés par les symboles stratigraphiques suivants:

	terre végétale		roche ignée
	cailloux et/ou blocs		mudstone, shale
	gravier		grès
	sable		conglomérat
	silt		calcaire
	argile		roche métamorphique

ECHANTILLONS

ETAT ET TYPE: les symboles utilisés concernant l'état et le type de chacun des échantillons réfèrent à la légende énumérée à l'en-tête des feuilles de rapport de sondage.

RECUPERATION: la récupération des échantillons de sol et de roc est donnée en pourcentage de la course effectuée pour recueillir l'échantillon.

ESSAIS

On indique dans cette colonne, aux profondeurs correspondantes, les essais exécutés sur le chantier et au laboratoire, au moyen des symboles qui réfèrent à la légende à l'en-tête de chaque feuille de sondage.

N.B.: le niveau de la nappe phréatique observé est également indiqué dans cette colonne.

COLONNE QUADRILLEE

Cette colonne contient les observations pertinentes notées durant le sondage et les essais en laboratoire. On y trace également des résultats graphiques suivant l'échelle indiquée.

DOSSIER PE90050.521
 PROJET Construction d'un nouveau pylône
 ENDROIT Site Marconi

NO. DU FORAGE F-1
 DATE 05-05-99
 PAGE 1 DE 1

TYPE D'ECHANTILLONNAGE

CF : CUILLERE FENDUE
 TM : TUBE A PAROIS MINCES
 PS : ECHANTILLONNEUR A PISTON
 CR : TUBE CAROTTIER
 LA : LAVAGE

ETAT DE L'ECHANTILLON

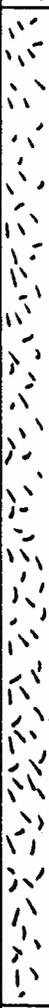
INTACT  REMANIE  PERDU  CAROTTE 

ESSAIS AU CHANTIER

N : INDICE DE PENETRATION STANDARD
 Cu : RESISTANCE AU CISAILLEMENT SUR SOL NON REMANIE
 Cur : RESISTANCE AU CISAILLEMENT SUR SOL REMANIE
 K : COEFFICIENT DE PERMEABILITE
 PI : PRESSION LIMITE AU PRESSIOMETRE
 E : MODULE PRESSIOMETRIQUE
 NP : NAPPE PHREATIQUE 

ESSAIS AU LABORATOIRE

AG : ANALYSE GRANULOMETRIQUE
 W_L : LIMITE LIQUIDE (%) 
 W_P : LIMITE PLASTIQUE (%) 
 W : TENEUR EN EAU (%) 
 γ : POIDS VOLUMIQUE
 Q : COMPRESSION SIMPLE
 T : TRIAXIAL
 St : SENSIBILITE AU REMANIEMENT
 C : CONSOLIDATION

ELEV.(m)	PROF.(m)	DESCRIPTION	Strat.	ECHANTILLONS		ESSAIS
				ETAT	TYPE-NO. REC. %	
64,37	0,00	DEBUT DU FORAGE				
	1,00	Sable fin silteux contenant de la matière organique en surface		CF-1	50	N: 10
				CF-2	70	N: 51
63,02	1,35			CF-3	100	N: refus
	2,00	Roc: gabbro de très faible à faible qualité		CR-4	0	RQD: 0%
	3,00			CR-5	83	RQD: 13%
	4,00			CR-6	53	RQD: 32%
	5,00			CR-7	77	RQD: 39%
	6,00			CR-8	96	RQD: 17%
	7,00			CR-9	70	RQD: 32%
56,37	8,00			Fin du forage à 8,00 mètres de profondeur.		
	9,00					

DOSSIER PE90050.521
 PROJET Construction d'un nouveau pylône
 ENDROIT Site Marconi

NO. DU FORAGE F-2
 DATE 05-05-99
 PAGE 1 DE 1

TYPE D'ECHANTILLONNAGE

CF: CUILLERE FENDUE
 TM: TUBE A PAROIS MINCES
 PS: ECHANTILLONNEUR A PISTON
 CR: TUBE CAROTTIER
 LA: LAVAGE

ETAT DE L'ECHANTILLON

INTACT  REMANIE  PERDU  CAROTTE 

ESSAIS AU CHANTIER

N : INDICE DE PENETRATION STANDARD
 Cu : RESISTANCE AU CISAILLEMENT SUR SOL NON REMANIE
 Cur: RESISTANCE AU CISAILLEMENT SUR SOL REMANIE
 K : COEFFICIENT DE PERMEABILITE
 PI : PRESSION LIMITE AU PRESSIOMETRE
 E : MODULE PRESSIOMETRIQUE
 NP : NAPPE PHREATIQUE 

ESSAIS AU LABORATOIRE

AG : ANALYSE GRANULOMETRIQUE
 W_L : LIMITE LIQUIDE (%) 
 W_P : LIMITE PLASTIQUE (%) 
 W : TENEUR EN EAU (%) 
 γ : POIDS VOLUMIQUE
 Q : COMPRESSION SIMPLE
 T : TRIAXIAL
 St : SENSIBILITE AU REMANIEMENT
 C : CONSOLIDATION

ELEV.(m)	PROF.(m)	DESCRIPTION	Strat.	ECHANTILLONS		ESSAIS	
				ETAT	TYPE-NO. REC. %		
65,23	0,00	DEBUT DU FORAGE					
64,63	0,60	Sable fin silteux contenant de la matière organique		CF-1	68	N: 27	
	1,00	Roc: gabbro de très faible à moyenne qualité		CR-2	0	RQD: 0%	
	2,00						
	3,00			CR-3	63	RQD: 17%	
	4,00						
	5,00						
	6,00			CR-4	97	RQD: 57%	
	7,00						
	8,00						
	8,00						
57,23	8,00	Fin du forage à 8,00 mètres de profondeur					
	9,00						

DOSSIER PE90050.521
 PROJET Construction d'un nouveau pylône
 ENDROIT Site Marconi

NO. DU FORAGE F-3
 DATE 06-05-99
 PAGE 1 DE 1

TYPE D'ECHANTILLONNAGE

CF: CUILLERE FENDUE
 TM: TUBE A PAROIS MINCES
 PS: ECHANTILLONNEUR A PISTON
 CR: TUBE CAROTTIER
 LA: LAVAGE

ETAT DE L'ECHANTILLON

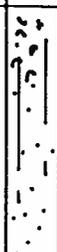
INTACT REMANIE PERDU CAROTTE


ESSAIS AU CHANTIER

N : INDICE DE PENETRATION STANDARD
 Cu : RESISTANCE AU CISAILLEMENT SUR SOL NON REMANIE
 Cur: RESISTANCE AU CISAILLEMENT SUR SOL REMANIE
 K : COEFFICIENT DE PERMEABILITE
 PI : PRESSION LIMITE AU PRESSIOMETRE
 E : MODULE PRESSIOMETRIQUE
 NP: NAPPE PHREATIQUE

ESSAIS AU LABORATOIRE

AG : ANALYSE GRANULOMETRIQUE
 W_L : LIMITE LIQUIDE (%)
 W_p : LIMITE PLASTIQUE (%)
 W : TENEUR EN EAU (%)
 γ : POIDS VOLUMIQUE
 Q : COMPRESSION SIMPLE
 T : TRIAXIAL
 St : SENSIBILITE AU REMANIEMENT
 C : CONSOLIDATION

ELEV.(m)	PROF.(m)	DESCRIPTION	Strat.	ECHANTILLONS		ESSAIS
				ETAT	TYPE-NO. REC. %	
62,91	0,00	DEBUT DU FORAGE				
	1,00	Sable fin contenant en surface de la matière organique		CF-1	48	N: 7
				CF-2	40	N: 63
61,11	1,80			CF-3	73	N: 45
	2,00	Roc: gabbro de très faible à bonne qualité		CR-4	27	RQD: 23%
	3,00					
	4,00			CR-5	80	RQD: 63%
	5,00					
	6,00			CR-6	97	RQD: 87%
	7,00			CR-7	73	RQD: 63%
	8,00					
	9,00	CR-8	80	RQD: 65%		
	9,00	Fin du forage à 9,00 mètres de profondeur				

DOSSIER PE90050.521
 PROJET Construction d'un nouveau pylône
 ENDROIT Site Marconi

NO. DU FORAGE F-4
 DATE 05-05-99
 PAGE 1 DE 1

<p>TYPE D'ECHANTILLONNAGE</p> <p>CF: CUILLERE FENDUE TM: TUBE A PAROIS MINCES PS: ECHANTILLONNEUR A PISTON CR: TUBE CAROTTIER LA: LAVAGE</p> <p>ETAT DE L'ECHANTILLON</p> <p>INTACT <input type="checkbox"/> REMANIE <input type="checkbox"/> PERDU <input type="checkbox"/> CAROTTE <input type="checkbox"/></p>	<p>ESSAIS AU CHANTIER</p> <p>N : INDICE DE PENETRATION STANDARD Cu : RESISTANCE AU CISAILLEMENT SUR SOL NON REMANIE Cur: RESISTANCE AU CISAILLEMENT SUR SOL REMANIE K : COEFFICIENT DE PERMEABILITE PI : PRESSION LIMITE AU PRESSIOMETRE E : MODULE PRESSIOMETRIQUE NP : NAPPE PHREATIQUE</p>	<p>ESSAIS AU LABORATOIRE</p> <p>AG : ANALYSE GRANULOMETRIQUE W_L : LIMITE LIQUIDE (%) —| W_P : LIMITE PLASTIQUE (%) —| W : TENEUR EN EAU (%) ○ γ : POIDS VOLUMIQUE Q : COMPRESSION SIMPLE T : TRIAXIAL St : SENSIBILITE AU REMANIEMENT C : CONSOLIDATION</p>
---	--	---

ELEV.(m)	PROF.(m)	DESCRIPTION	Strat	ECHANTILLONS		ESSAIS
				ETAT	TYPE-NO. REC. %	
66,25	0,00	DEBUT DU FORAGE				
65,97	0,28	Sable fin silteux		CF-1	10	N: refus
	1,00	Roc: gabbro de très faible à bonne qualité		CR-2	0	RQD: 0%
	2,00			CR-3	83	RQD: 79%
	3,00			CR-4	100	RQD: 76%
	4,00			CR-5	77	RQD: 52%
	5,00			CR-6	63	RQD: 63%
	6,00			CR-7	100	RQD: 72%
	7,00			CR-8	70	RQD: 0%
58,35	7,90	Fin du forage à 7.90 mètres de profondeur				
	8,00					
	9,00					



Pêches et Océans
Canada

Garde côtière
canadienne

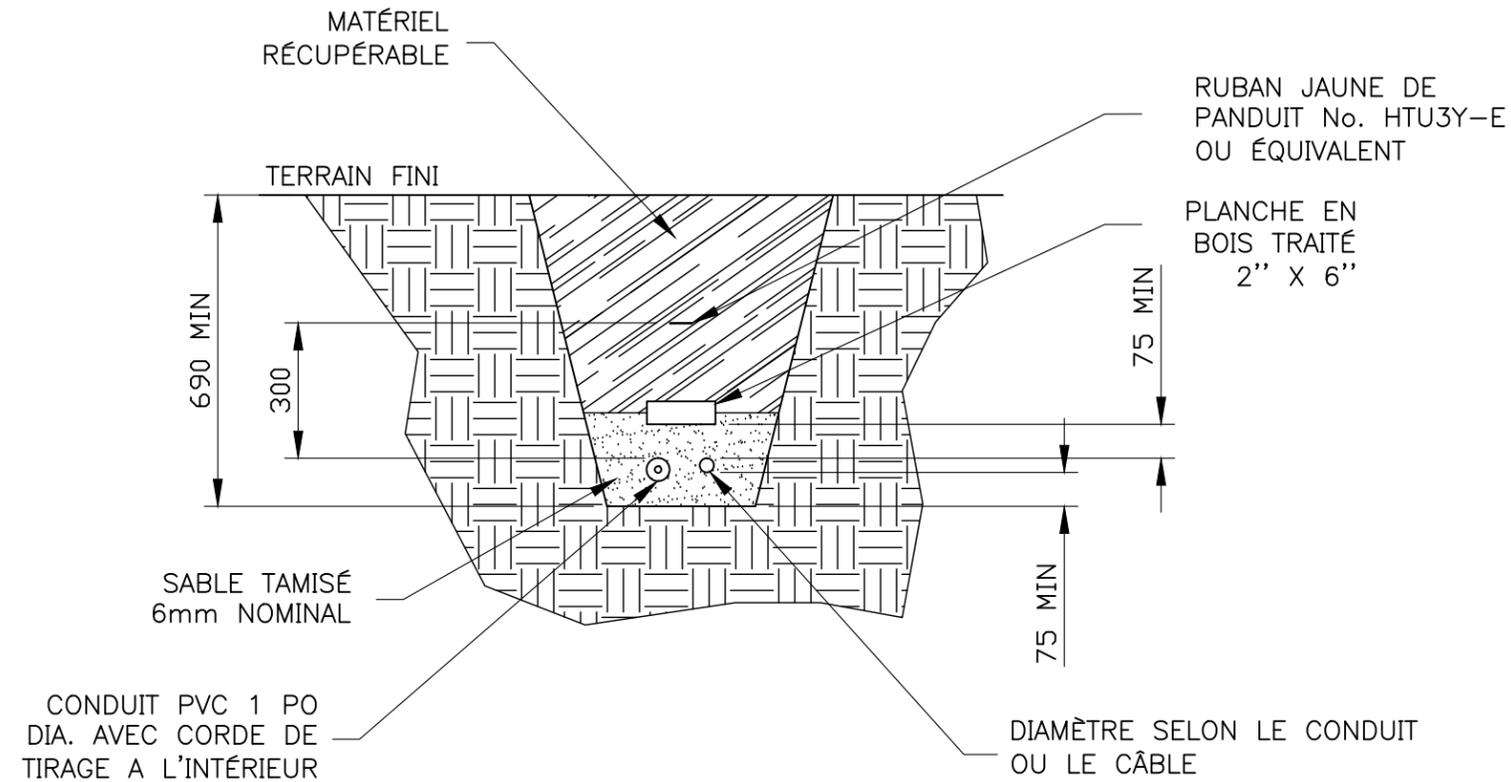
Fisheries and Oceans
Canada

Canadian
Coast Guard

ANNEXE D

PLAN DÉTAILS DES TRANCHÉES

Direction des Services techniques intégrés
 Infrastructures maritimes et civiles
 Génie civil
 101 Boul. Champlain
 Québec, Qc G1K 7Y7



VUE DE COUPE
TRANCHÉE POUR CONDUIT ÉLECTRIQUE SOUTERRAIN 1
 ÉCHELLE 1 : 16

B	MISE À JOUR - SABLE	SLI	2014-07
A	ORIGINAL	SLI	2012-10
Rév.	Description	Par/By	Date

Toute modification doit être rapportée à /
 All modification must be reported to:
 Garde côtière, région du Québec
 Direction des Services techniques intégrés
 Informations Techniques et Graphiques

Dossier / File:
ÉQUIPEMENT NORMALISÉ

Dessin / Drawing:
TRANCHÉE POUR CONDUIT ÉLECTRIQUE SOUTERRAIN

Conçu par / Designed by: LOUIS VANDAL
 Date: 2012-10-25

Dessiné par / Drawn by: GDT
 Date: 2012-10-25

Vérifié par / Verified by: LOUIS VANDAL
 Date: 2012-10-26

Approuvé par / Approved by:

No. dossier / File no.: Echelle / Scale:
 1/16

No. dessin / Drawing no.: 09095
 Feuille / Sheet: 01/01

****Ce document est seulement requis après l'octroi du contrat****

Marconi VHF – 61m (200 pi)

Mobilisation / démobilisation	
Fourniture et installation du système de balisage	
Sous-total - Marconi VHF	

Marconi Rx-Mf – 33m (110pi)

Mobilisation / démobilisation	
Fourniture et installation du système de balisage	
Fourniture et installation du rail de sécurité	
Sous-total - Marconi Rx-Mf	

Étang-du-Nord Tx – 33m (110 pi)

Mobilisation / démobilisation	
Fourniture et installation du système de balisage	
Fourniture et installation du rail de sécurité	
Sous-total - Étang-du-Nord Tx	

TOTAL / Montant (avant taxes)	
--------------------------------------	--