

# **NORME DE MISE EN PLAN DE LA GCC**

## **ANNEXE 3**





**Pêches et Océans  
Canada**

**Fisheries and Oceans  
Canada**

**Garde côtière  
canadienne**

**Canadian  
Coast Guard**

## **Norme Autocad**

### **Protocole pour la conception et le dessin assisté par ordinateur (CDAO)**

#### **Secteur SLI**

#### **Entité administrative :**

**Centre et Arctique / Secteur Saint-Laurent**

## TABLE DES MATIÈRES

<u>REGISTRE DES MODIFICATIONS</u> .....	3
1. <u>APPLICATION DE LA NORME</u> .....	4
2. <u>NORMES ET CONVENTIONS</u> .....	4
3. <u>GÉNÉRALITÉS - MISE EN PLAN</u> .....	5
4. <u>CARTOUCHE</u> .....	6
5. <u>CRÉATION ET IDENTIFICATION DES CALQUES</u> .....	7
6. <u>PARAMÈTRES DE RÉALISATION RECOMMANDÉS</u> .....	8
6.1. <u>TYPES DE LIGNES ET CHOIX DES COULEURS</u> .....	8
6.2. <u>STYLE DE TEXTE ET DE DIMENSIONNEMENT</u> .....	9
7. <u>ÉTAT D'AVANCEMENT DU PROJET</u> .....	10
8. <u>REMISE FINALE DES FICHIERS NUMÉRIQUES « DWG »</u> .....	10
9. <u>INFORMATION ADDITIONNELLE</u> .....	10

## ANNEXES

<u>ANNEXE A : IDENTIFICATION DES PLANS</u> .....	11
--	----

**REGISTRE DES MODIFICATIONS**

Le tableau ci-dessous comprend la liste des révisions incluant la date d'émission ou de mise à jour, une brève description du contexte et/ou la portée des changements de cette révision ainsi que le nom de l'auteur responsable de ces changements.

No	Date	Description	Auteur
1	2012-05-06	Ajustements divers	J. Dostie
1	2012-10-01	Modifier le nom du secteur SGAS par SLI	J. Dostie
2	2014-01-17	Mise à jour selon nouvelles cartouches normalisées	D.Boulet

## **1. APPLICATION DE LA NORME**

Ce document a pour objectif de décrire les exigences relatives à la conception et au dessin assisté par ordinateur (CDAO), avec le logiciel AutoCAD et ce, pour la mise en plan des infrastructures du ministère Pêches et Océans Canada produite par le secteur Soutien Logistique Intégré (SLI) de la Direction des services techniques intégrés de la Garde côtière canadienne, région Centre et Arctique.

La présente norme de dessins s'applique également pour toute firme d'experts-conseil mandatée par le ministère pour effectuer une mise en plan qui sera gérée et archivée par le secteur (SLI).

Cette norme se veut un guide et l'application de celle-ci doit se faire avec professionnalisme.

## **2. NORMES ET CONVENTIONS**

La réalisation et l'édition des plans s'effectuent selon les normes internationales et les conventions de dessin technique en vigueur dans les domaines de l'architecture civile, de l'architecture navale, du génie civil, de la cartographie et de l'électrotechnique.

Ci-dessous, la liste des principales normes en compléments à utiliser :

- |                      |   |
|----------------------|---|
| ○ CAN3-B78.1-M83     | Dessins techniques – principes généraux               |
| ○ CAN3-B78.3-M77     | Dessins de bâtiments                                  |
| ○ CAN/CSA-B78.2-M91  | Cotation et tolérance en dessin technique             |
| ○ CAN/CSA-B78.5-93   | CDAO « bâtiments »                                    |
| ○ ANSI-Y14.15        | Electrical and Electronics Diagrams                   |
| ○ ANSI-Y14.15a       | Interconnection Diagrams                              |
| ○ ANSI-Y32.2         | Graphic Symbols for Electrical and Electronics Diagr. |
| ○ ANSI/IEEE Std 315A | Supplement to Graphic Symbols for Elctrical and...    |
| ○ ANSI Y32.14        | Standard Graphic Symbols for Logic Functions          |
| ○ CNRC 15234F        | Manuel sur la présentation des dessins de bâtiment    |
| ○ TPSGC              | Norme nationale CDAO, Novembre 2011 Rév. 08/2012      |

### 3. GÉNÉRALITÉS - MISE EN PLAN

- Pour la conception et la réalisation de nouveaux plans, le ministère fournit les outils suivants :
  - Un gabarit des cartouches à utiliser (fichier DWT);
  - Des scripts pour créer les calques (fichiers SCR);
  - Un menu partiel pour AutoCAD pour lancer les mises en page et créer les calques (fichier CUIX);
- L'utilisation des formats de papier métriques normalisés sont fortement recommandés et sont disponibles à même le fichier « *Metric\_Title\_Block.dwt* »;
- Le système de mesure exigé est le système métrique international ou selon les besoins à rencontrer ;
- Le français constitue la langue d'usage dans les plans, sauf si instructions contraires de la part du chargé de projet pour l'obtention de plans bilingues;
- Les plans fournis doivent être **sauvegardés** en format **AutoCAD 2010**;
- Le mode « annotatif » est suggéré mais non obligatoire ;
- Dans le cas où un plan existant doit être édité et mis à jour dans le cadre d'un projet, le secteur SLI recommande de refaire une nouvelle mise en page selon les prescriptions de cette présente norme. Le chargé de projet doit être avisé avant de procéder ;
- La mise en plan des matériaux doit être réalisée selon leurs dimensions d'usine.
  - Par exemple, une feuille de contreplaqué de 4 pieds par 8 pieds sera dessinée selon ses dimensions converties en métrique, soient 1219 par 2438 mm. Le dimensionnement sera fait en indiquant la valeur métrique; la valeur impériale correspondante sera indiquée entre parenthèses.

#### 4. CARTOUCHE

Le cartouche contient les espaces nécessaires pour y indiquer toute l'information pertinente, soit :

- A. Identification du propriétaire, spécifié comme étant le ministère des Pêches et des Océans ;
- B. Numéro du dessin : Doit être identique à celui Apparaissant dans le coin inférieur gauche et à celui au bas du cartouche.
- C. Zone où doit apparaître l'identification du chargé de projet représentant le ministère, le responsable des données contenues sur le plan, le nom de la firme exécutant le travail, ou;

Un espace prévu pour l'application d'un plan-clé, d'une légende et/ou des coordonnées de la firme d'expert-conseil, suivi si nécessaire par les coordonnées de firmes ayant collaboré au projet ;

- D. Un espace disponible pour l'application du/des sceaux signés par le ou les professionnels, ou pour toute autre information d'ordre générale ;
- E. Une zone réservée pour l'identification de l'émission du dessin des révisions ou de l'état d'avancement du projet; soient le numéro de la révision, la description de la révision, les initiales du demandeur de la révision ainsi que la date de modification (AAAA-MM-JJ). (Voir le point 7.0 de cette présente norme)
- F. L'identification du plan, comprenant les informations relatives à l'identification de l'installation concernée, la description du projet et toute l'information sur la réalisation du plan incluant le numéro de dessin doivent y figurer obligatoirement (Voir l'annexe A de cette présente norme).

**Note importante :** Chaque fichier DWG ne doit contenir qu'une seule page; le numéro (.DWG) doit correspondre au numéro du dessin inscrit sur la page.

Diagram illustrating the layout of a drawing title block (cartouche) with callouts A through F pointing to specific sections:

- A:** Header section containing logos (Fisheries and Oceans Canada, Canadian Coast Guard, Pêches et Océans Canada, Garde côtière Canadienne) and the text "Vector / Mise-à-jour".
- B:** Drawing number field (DWG NO - NO DES).
- C:** Project description field (SITE/ SHIP - SITE/NAVIRE, SITE/ SHIP - SITE/NAVIRE, DESCRIPTION, DESCRIPTION).
- D:** Revision table (REV, DESCRIPTION, BY, DATE).
- E:** Title and description fields (TITLE - TITRE, TITLE - TITRE, TITLE - TITRE, TITLE - TITRE).
- F:** Drawing and title fields (DRAWN, DESIGNED, CHECKED, APPROVED, REF NO / PROJ NO / FILE NO, DWG NO - NO DES).

Additional fields and labels include:

- AGER / INVAIRE SLI
- ANSI B
- File / Fichier: CARTOUCHE TYPE DRAWING1.DWG - Printed / Imprimé: 2014/07/17 3:58
- 1



## 5. CRÉATION ET IDENTIFICATION DES CALQUES

Pour permettre une meilleure gestion de l'information contenue sur un plan, chaque objet représenté doit être dessiné sur un calque structuré et normalisé de façon à bien l'identifier. Le nom de chaque calque se définit selon le contexte de l'ensemble du plan, par l'utilisation logique d'une séquence de mots-clés appliqués comme des niveaux d'information de plus en plus précis.

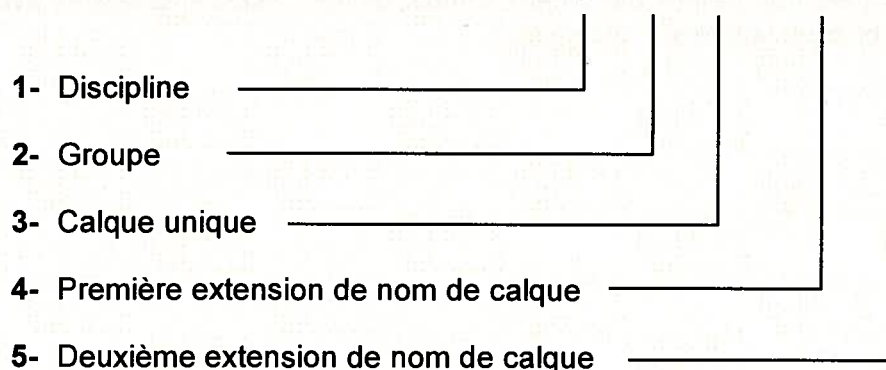
La création d'un calque est défini dans la « Norme nationale CDAO » du ministère « Travaux publics et services gouvernementaux Canada » (TPSGC), à partir du chapitre 3.2 « Norme régissant les calques ».

Des scripts sont fournis pour créer rapidement ces calques; les fichiers portent l'extension « .SCR ».

Vous pouvez consulter la norme sur le site internet du Ministère à l'adresse suivante :

<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/biens-property/cdao-cadd/index-fra.html>

Le calque est structuré comme suit :      **X – XX - XXX – XXX - X**



## **6. PARAMÈTRES DE RÉALISATION RECOMMANDÉS**

### **6.1. TYPES DE LIGNES ET CHOIX DES COULEURS**

- Les types de lignes à utiliser correspondent à celles retrouvées à même le fichier fournit par AutoCAD « Acadiso.lin » ;
- L'épaisseur des traits doit être réglé directement dans la définition des calques de façon à utiliser un fichier CTB générique fourni par AutoCAD ex. : « Monochrome.CTB ». Si cette mesure ne peut être respectée, veuillez fournir le fichier CTB correspondant à la structure des calques utilisés et ce fichier doit être nommé de façon représentative selon les fichiers DWG fournis ;
- Dans les cas où un calque n'a pas de couleur définie, Vous pouvez utiliser les couleurs à votre convenance, mais en n'oubliant pas de mentionner l'épaisseur du trait tel que mentionné ci-haut ;
- Si une entité doit être représentée avec une couleur d'impression autre que le noir, il faut choisir une couleur dans le modèle RGB « True Color » (par exemple le rouge = 255,0,0) plutôt que de choisir l'une des 256 couleurs de l'ACI (AutoCAD Color Index) ;
- Les épaisseurs de traits sont basées sur les notions de dessin technique. Tous nouveaux calques non définis dans ceux fournis doivent être paramétrés avec une épaisseur de plumes basée sur ces notions.

## 6.2. STYLE DE TEXTE ET DE DIMENSIONNEMENT

Les paramètres suivants doivent être respectés lors de la réalisation :

- Dans le cadre d'un projet nécessitant des plans bilingues, le texte français prédominera. Ces plans devront être conçus de manière à ce que le modèle soit unique. Seulement les textes français et anglais seront activés ou désactivés (par l'usage de couches ou de « layout » par exemple).
- Tout le texte doit être accentué, tant en majuscule qu'en minuscule ;
- Séparer sur deux couches distinctes le texte anglais et français
- Tout le texte doit être « bylayer » (aucune couleur changée manuellement) ;
- Les différents styles de texte utilisés et inclus dans le GCC template.dwt sont décrits dans le tableau suivant :

Nom et style de lettrage	Utilisation	Fonte utilisée	Hauteur de base (mm) à l'impression
CCG-GCC	Texte général	Arial.ttf	2mm
CCG-GCC	Titre, annotation importante	Arial.ttf	3mm ou plus selon les besoins...

### **NOTE :**

- Le style «GDT» n'a pas de hauteur fixe, elle est réglée selon l'échelle de travail avec la variable «textsize» ex : pour une échelle de travail 1 :25 textsize = 50mm

Si le mode annotatif n'est pas utilisé, un style de dimensionnement sera créé pour chaque échelle nécessaire. Par exemple : «GDT\_1» pour échelle 1:1 en millimètre, «GDT\_15» pour échelle 1:15.

Nom et style de dimensionnement	Style de texte utilisé	Hauteur	Facteur d'échelle général
CCG-GCC	CCG-GCC Flèche réglé à 3mm	2mm	Selon échelle utilisée

## 7. ÉTAT D'AVANCEMENT DU PROJET

Le secteur (SLI) exige que tout plan réalisé et publié dans le cadre d'un projet du ministère doit avoir son émission ou sa révision clairement identifiée afin d'éviter toute erreur d'utilisation.

Pour ce faire, chaque émission ou révision doit être consignée dans l'espace prévu à cette fin; ou rajoutée à la suite selon les cas. Une lettre ou un chiffre doit identifier la publication, accompagné d'une brève description, des initiales du responsable et de la date correspondante en année, mois, jour.

0	DESCRIPTION	BY	yyyy-mm-dd
rev	description	by par	date

Dans le cas d'une révision, le numéro de révision peut être recopié sur le plan à l'endroit de la modification dans un symbole triangulaire pour faciliter le repérage de la modification.

Les états d'avancement des plans peuvent être : « Préliminaire », « Pour soumission », « Original », « Pour fabrication », « Pour construction », « Tel que construit ».

## 8. REMISE FINALE DES FICHIERS NUMÉRIQUES « DWG »

Chaque plan réalisé avec AutoCAD (format DWG) dans le cadre du contrat doit être livré au chargé de projet selon ces exigences :

- Sauvegardé dans le mode « Papier » avec la vue en « Zoom Étendu »;
- Purgé de tout élément inutile;
- Avoir le « Ltscale » ajusté prêt pour l'impression;
- Nettoyé des éléments inutiles dans le mode « Model Space »;
- Toute image en X-Ref doit être jointe au plan;
- Toute nouvelle police de caractère ou motif de remplissage ou autres personnalisations rajoutées à celles du logiciel AutoCAD de base, doivent être fournies avec les fichiers numériques DWG (en utilisant par exemple « **eTransmit** »);
- L'identification du plan doit correspondre à l'annexe « C » ci-après.

## 9. INFORMATION ADDITIONNELLE

Pour toute question relative à cette norme, bien vouloir communiquer avec le chargé de projet du ministère.

Ce dernier verra à établir la communication avec le responsable du secteur (SLI) – Soutien Logistique Intégré.

**ANNEXE A****IDENTIFICATION DES PLANS :**

Chaque plan doit être clairement identifié afin d'éviter des erreurs d'utilisation. L'identification du projet ou de l'installation, le numéro de dossier et le numéro du dessin seront fournies par le chargé de projet du ministère ; le reste doit être complété dans la réalisation du plan. Les inscriptions doivent être en lettres majuscules, sauf avis contraire.

0	DESCRIPTION	BY	aaaa-mm-j
rev	description	by par	date
Asset - Actif			
1	SITE/ SHIP - SITE/NAVIRE		
2	SITE/ SHIP - SITE/NAVIRE		
3	DESCRIPTION		
3	DESCRIPTION		
Drawing - Dessin			
4	TITLE - TITRE		
4	TITLE - TITRE		
5	TITLE - TITRE		
5	TITLE - TITRE		
drawn - dessiné		date	
6	DRAWN BY	YYYY-MM-DD	
designed - conception		date	
6	DESIGNED BY	YYYY-MM-DD	
checked - vérifié		date	
6	CHECKED BY	YYYY-MM-DD	
approved - approuvé		date	
7	APPROVED BY	YYYY-MM-DD	
CCG ref. no. - no. réf. GCC		scale - échelle	
7	REF NO / PROJ NO / FILE NO	SCALE	
drawing no. - no. dessin		sheet-feuille	rev-rév
8	DWG NO - NO DESSIN	01/01	0

File / Fichier: EXEMPLE CARTOUCHE.DWG - Printed / Imprimé: 2013/05/29 8:35

A1

1

1. Nom du navire, nom du site où se trouve l'installation, titre du projet ;
2. Type d'installation concernée par le projet ; par exemple :
  - a. Site de télécommunication
  - b. Feu postérieur
  - c. Etc.
3. Numéro d'identification de l'installation concernée ; par exemple le numéro de liste des feux (NLF), le numéro de la coque, le numéro du site SIBI (QExxxxx), etc.
4. Une brève description du projet (sur 1 ou 2 lignes), suivi d'une ligne vide ;
5. Le contexte exact du plan, par ex : « Élévations de la charpente et détails ».

6. L'authentification du plan ; le nom des responsables de sa réalisation ;
7. Le numéro de dossier de la GCC (fourni par le chargé de projet) ;
8. Le numéro du plan ; attention, ce dernier ne doit pas avoir son numéro de feuille en suffixe, ni l'indication de sa version car un espace est prévu à ces fins. Avant d'apposer un sceau et une signature, il est nécessaire de valider l'émission du plan auprès du chargé de projet du ministère.

Voici un exemple de cartouche rempli selon les prescriptions précédentes :

0	DESCRIPTION	BY	aaaa-mm-jj
rev	description	by par	date
Asset - Actif			
1	ÎLE DES BARQUES		
2	SITE DE TÉLÉSURVEILLANCE DES GLACES		
3	No. SITE: QE33480		
Drawing - Dessin			
4	RECONSTRUCTION DU SITE		
5	ÉLÉVATIONS, VUES EN PLAN ET DÉTAILS TYPES		
drawn - dessiné		date	
6	NOM DE LA PERSONNE		YYYY-MM-DD
designed - conception		date	
NOM DE LA PERSONNE		YYYY-MM-DD	
checked - vérifié		date	
NOM DE LA PERSONNE		YYYY-MM-DD	
approved - approuvé		date	
NOM DE LA PERSONNE		YYYY-MM-DD	
7	COG ref. no. - no. réf. GCC		scale - échelle
DMYA 8010-XXXX		ÉCHELLE	
8	drawing no. - no. dessin	sheet-feuille	rev-rév
QE33480-C1-08-AG		01/01	0

1

A1

File / Fichier: EXEMPLE CARTOUCHE.DWG - Printed / Imprimé: 2013/05/29 8:35

Le fichier numérique AutoCAD correspondant sera identifié comme suit : QE33480-C1-08-AG\_01.dwg (Si il y a seulement une page, le «\_01» peut être omis.

Il est de votre responsabilité de vous informer auprès du chargé de projet afin de connaître les conventions de numérotation des plans de la GCC.

# ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

## ANNEXE 4







RAPPORT: Q025037-A1

GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE  
Étude géotechnique  
Tour de télécommunication – Pylône VHF  
Notre-Dame-du-Portage (Québec)

27 mars 2014

in / mm



Rimouski, le 27 mars 2014

Monsieur Guillaume Couture  
Chargé de projet  
Garde Côtière Canadienne  
Région du Centre et de l'Arctique  
Direction des services techniques intégrés  
101, boulevard Champlain  
Québec (Québec) G1K 7Y7

Objet : Étude géotechnique  
Tour de télécommunication – Pylône VHF  
Notre-Dame-du-Portage (Québec)  
Notre dossier no Q025037-A1

Monsieur Couture,

C'est avec plaisir que nous vous transmettons notre rapport concernant l'étude géotechnique réalisée dans le cadre du projet mentionné en rubrique.

Nous vous remercions d'avoir retenu les services techniques et professionnels d'Inspec-Sol et nous espérons avoir le privilège de vous servir à nouveau dans le futur.

Notre objectif sera toujours de vous offrir un service à la mesure de vos attentes!

N'hésitez pas à communiquer avec nous pour tout renseignement complémentaire en composant le (418) 724-7030.

Veuillez croire, Monsieur Couture, à l'expression de nos sentiments les meilleurs.

**INSPEC-SOL INC.**



Guy Dionne, ing., M. Sc.  
Vice-président

GD/jl



**GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE**

**Étude géotechnique  
Tour de télécommunication – Pylône VHF  
Notre-Dame-du-Portage (Québec)**

**Date : 27 mars 2014**

**Réf. : Q025037-A1**





**GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE**  
**Région du Centre et de l'Arctique**  
**101, boul. Champlain**  
**Québec (Québec) G1K 7Y7**

**Étude géotechnique**  
**Tour de télécommunication – Pylône VHF**  
**Notre-Dame-du-Portage (Québec)**

**N/Réf. : Q025037-A1**  
**27 mars 2014**

**Préparé par :**

   
**Guy Dionne, ing., M. Sc.**

**Distribution : Garde Côtière Canadienne – M. Guillaume Couture**  
**(Copie par courriel : [guillaume.couture@dfo-mpo.gc.ca](mailto:guillaume.couture@dfo-mpo.gc.ca) et poste (En duplicata))**



1-800-361-1234

Le respect de l'environnement et la préservation de nos ressources naturelles sont des priorités pour Inspecc-Sol inc. Dans cette perspective, nous imprimons nos documents recto-verso sur un papier 50 % recyclé.

Inspecc-Sol inc. est une entreprise qui s'engage à offrir des services de qualité et à respecter l'environnement. Nous sommes fiers de vous offrir des produits et services innovants et écologiques.

Inspecc-Sol inc. est une entreprise qui s'engage à offrir des services de qualité et à respecter l'environnement. Nous sommes fiers de vous offrir des produits et services innovants et écologiques.



Inspecc-Sol inc. est une entreprise qui s'engage à offrir des services de qualité et à respecter l'environnement. Nous sommes fiers de vous offrir des produits et services innovants et écologiques.

Le respect de l'environnement et la préservation de nos ressources naturelles sont des priorités pour Inspecc-Sol inc. Dans cette perspective, nous imprimons nos documents recto-verso sur un papier 50 % recyclé.



## TABLE DES MATIÈRES

<b>1.0</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>2.0</b>	<b>DESCRIPTION DU SITE .....</b>	<b>1</b>
<b>3.0</b>	<b>MÉTHODOLOGIE .....</b>	<b>2</b>
3.1	TRAVAUX DE TERRAIN .....	2
3.2	ESSAIS DE LABORATOIRE.....	3
<b>4.0</b>	<b>DESCRIPTION SOMMAIRE DES SOLS ET DU ROC.....</b>	<b>3</b>
<b>5.0</b>	<b>EAU SOUTERRAINE .....</b>	<b>4</b>
<b>6.0</b>	<b>RECOMMANDATIONS ET COMMENTAIRES .....</b>	<b>4</b>
6.1	CAPACITÉ PORTANTE.....	4
6.2	HAUBANS.....	5
6.3	RÉUTILISATION DES SOLS D'EXCAVATION .....	5
6.4	AMÉNAGEMENT FINAL DU SITE.....	6
6.5	CONTRÔLE DES EAUX SOUTERRAINES.....	6
6.6	RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES DE CONSTRUCTION .....	6
<b>7.0</b>	<b>PORTÉE ET LIMITATIONS DE L'ÉTUDE .....</b>	<b>7</b>

---

Annexe 1	Plan de localisation des forages (plan no Q025037-A1-1)
Annexe 2	Rapports de forages et courbe granulométrique
Annexe 3	Certificat d'analyse T.A.S.
Annexe 4	Photographies

## 1.0 Introduction

---

Les services professionnels d'Inspec-Sol inc. (**Inspec-Sol**) ont été retenus par la Garde côtière canadienne, afin d'effectuer une étude géotechnique à l'emplacement d'une tour de télécommunication (pylône VHF) qu'il est prévu d'ériger à Notre-Dame-du-Portage, Québec.

Cette étude avait pour objectif de déterminer la nature et les caractéristiques des sols et/ou du roc en place, afin de présenter des recommandations géotechniques concernant la construction de la tour en question.

Le présent rapport comporte un résumé des travaux réalisés au chantier et en laboratoire, fait état des conditions de sol, de roc et d'eau souterraine rencontrées puis présente des recommandations géotechniques concernant ce projet. Il inclut également quatre (4) annexes qui contiennent les éléments suivants :

- ♦ Annexe 1 : Plan de localisation des forages (plan no Q025037-A1-1) ;
- ♦ Annexe 2 : Rapport de forages et courbe granulométrique ;
- ♦ Annexe 3 : Certificat d'analyse du taux d'agressivité du sol (T.A.S.), et ;
- ♦ Annexe 4 : Photographies.

Le présent rapport a été réalisé conformément à la norme « CAN/CSA-S37-13 », annexe L.

## 2.0 Description du site

---

Le terrain à l'étude est localisé au nord-ouest de l'intersection de l'autoroute 20 et du chemin de la côte de la mer, à Notre-Dame-du-Portage, Québec. Il correspond aux coordonnées suivantes (NAD 83) :

- ♦ Latitude : 47° 45' 37"
- ♦ Longitude : 69° 36' 30"

L'emplacement du site est indiqué sur le plan clé de l'annexe 1. On accède au site via un chemin d'accès privé qui mène à un bâtiment de services et à deux (2) tours de télécommunication déjà existantes.

À l'emplacement de la future tour, la surface du sol est relativement plane. Les élévations arbitraires du niveau du sol aux endroits sondés varient entre 99,08 m et 101,69 m.

Au moment de la réalisation de forages, le site était enneigé. Il y avait de petits arbustes et des buissons épars dans la zone en question. Des photographies du site sont présentées à l'annexe 4 du présent document.

### 3.0 Méthodologie

---

#### 3.1 Travaux de terrain

Les travaux de terrain ont consisté en la réalisation d'un total de quatre (4) forages stratigraphiques, dont un à l'emplacement du futur mât et trois (3) à l'emplacement des futurs ancrages des haubans.

Le programme de travail (nombre et position des forages) a été établi par le client, en collaboration avec **Inspec-Sol**.

Les forages ont été effectués au moyen d'une foreuse de marque « CME 45 », montée sur un chenillard. L'équipement utilisé nous a permis de récupérer des échantillons de sol au moyen d'un carottier fendu de calibre « B », conjointement à la réalisation d'essais « SPT ». L'échantillonnage du roc a été effectué au moyen d'un carottier diamanté de calibre « NQ ».

À la fin des forages, un tube d'observation a été laissé dans chacun des forages afin de mesurer le niveau de l'eau dans le sol.

Les emplacements des forages réalisés sont montrés au plan no Q025037-A1-1 de l'annexe 1, tandis que les rapports de forages sont inclus à l'annexe 2. Le positionnement des forages a été réalisé à partir des coordonnées X et Y fournies, au moyen d'un GPS de poche de marque Garmin ayant une précision de  $\pm 2,00$  m.

Les échantillons de sol et de roc récupérés dans les forages ont été apportés à notre laboratoire pour fins d'identification visuelle plus approfondie. Ces échantillons seront conservés pendant une période de six (6) mois à partir de la date d'échantillonnage, après quoi ils seront détruits à moins d'avis contraire de votre part.

Les élévations de la surface du sol au droit des forages et indiquées dans ce rapport ont été mesurées à partir d'un repère de nivellement temporaire correspondant au-dessus du seuil de porte du bâtiment de service, tel qu'indiqué au plan no Q025037-A1 de l'annexe 1. Pour les fins du présent rapport, une élévation arbitraire de 100,00 m a été assignée à ce point.

Les travaux de terrain ont été effectués les 3 et 4 mars 2014, sous la supervision constante d'un membre de notre personnel technique.



### 3.2 Essais de laboratoire

À notre laboratoire, les essais suivants ont été réalisés :

- ◆ une analyse granulométrique par tamisage ;
- ◆ une détermination de la teneur en eau, et ;
- ◆ une détermination du taux d'agressivité du sol.

Les résultats obtenus sont discutés à la section 4.0 de ce rapport. La courbe granulométrique est incluse à la fin de l'annexe 2 tandis que le certificat d'analyse des T.A.S. est présenté à l'annexe 3.

### 4.0 Description sommaire des sols et du roc

Le tableau no 1 suivant illustre la stratigraphie observée aux endroits sondés :

**Tableau no 1**  
**Synthèse stratigraphique**

Forage no	Élévation * de la surface du sol (m)	Mort-terrain Prof. (m)	Socle rocheux Prof. (m)
F-1 (mât)	100,81	0,00 – 1,30	1,30 – 6,10
F-2 (hauban)	101,69	0,00 – 1,04	1,04 – 5,95
F-3 (hauban)	101,03	0,00 – 1,04	1,04 – 5,95
F-4 (hauban)	99,08	0,00 – 1,50	1,50 – 6,10

Note : \* signifie élévation arbitraire (Seuil de porte – voir plan Q025037-A1-1 – Él. 100,00 m).

Le mort terrain est constitué d'abord d'une couche de terre végétale mesurant environ 450 mm d'épaisseur. Sous le couvert végétal, on retrouve une couche de sable graveleux avec un peu de silt, de couleur brune. Les indices « N » obtenus dans cette couche varient entre 5 et 24, ce qui correspond à une compacité qualifiée de lâche à moyenne.

L'analyse granulométrique effectuée sur l'échantillon no F-2/CF-1 a révélé qu'il était composé de 22 % de gravier, 58 % de sable et de 20 % de particules fines (< 80 µm).

Le taux d'agressivité du sol (T.A.S.) de l'échantillon F-1/CF-1 est de 0,0. Les sols en place ne sont donc pas agressifs pour la fonte.

Sous la couche de mort-terrain, on retrouve le roc. Le socle rocheux correspond à un musdtone (roche sédimentaire) de couleur brun-rougeâtre ou gris-verdâtre selon les endroits. Il est oxydé, fissile et friable. La schistosité du roc est verticale.

Les indices « RQD » du roc varient entre 0 % et 57 % (moyenne de 10 %), ce qui correspond à un roc de qualité très mauvaise à moyenne.

Tous les forages ont été terminés au sein du roc, entre 5,95 m et 6,10 m de profondeur par rapport aux niveaux actuels du sol.

## **5.0 Eau souterraine**

---

Les niveaux d'eau mesurés dans les tubes d'observation sont indiqués sur les rapports de forages correspondants. Selon les endroits forés, les niveaux d'eau varient entre 2,67 m et 3,87 m de profondeur.

Le niveau de l'eau dans le sol et le roc est cependant susceptible de fluctuer, à la hausse ou à la baisse, selon les saisons et/ou les conditions climatiques et peut donc se retrouver à des profondeurs différentes à d'autres périodes de l'année.

## **6.0 Recommandations et commentaires**

---

Selon les informations transmises, le projet prévoit la construction d'une nouvelle tour de télécommunication supportée par trois (3) haubans.

Basés sur les résultats des forages, nos recommandations sont les suivantes :

### **6.1 Capacité portante**

À l'emplacement du mât de la tour (forage F-1), nous recommandons d'utiliser une valeur de résistance géotechnique à l'ÉLUL de **1 600 kPa** à partir d'une profondeur supérieure à 1,30 m et ce, pour la conception de la fondation. À partir de 1,30 m de profondeur, la fondation reposera sur le roc.

La valeur de réaction géotechnique à l'ÉLUT est évaluée à 800 kPa. Sous cette contrainte, les tassements de la fondation seront négligeables.

Dans ce secteur du Québec, la profondeur de pénétration du gel dans le sol est estimée à 2,10 m. Considérant que la fondation sera placée à environ 1,30 m de profondeur et que le roc est gélif, nous recommandons de prévoir la mise en place d'isolant rigide placé horizontalement et en périphérique de la fondation.

Du point de vue de la sismicité, nous recommandons d'utiliser une catégorie d'emplacement « C » (Roche tendre) pour ce site selon le tableau no 4.1.8.4.A du Code National du Bâtiment, version 2005.

Étant donné que la fondation reposera sur le roc, il n'y a aucun risque de liquéfaction des sols en cas de fort séisme.

## **6.2 Haubans**

Compte tenu que le roc est à une faible profondeur, nous recommandons que les haubans soient tous de type « ancré au roc ». Pour la conception des ancrages, nous recommandons d'utiliser une masse volumique du roc de  $22 \text{ kN/m}^3$  et un demi-angle de  $45^\circ$  pour le cône de roc. Aucun ancrage mécanique (de type « coquille » ne devra être utilisé sur ce site étant donné les très faibles indices « RQD » obtenus. Donc, tous les ancrages devront être de type « coulis ».

Une valeur d'adhérence roc-coulis de **750 kPa** devra être utilisée pour la conception des ancrages. Cette valeur d'adhérence s'applique dès que le niveau du roc est atteint. Il est à noter que le mudstone rencontré dans les forages est similaire à un « shale ».

**Il est important de mentionner que le roc en place est très fracturé. Par conséquent, l'entrepreneur devra prévoir qu'une perte de coulis pourrait survenir lors de l'installation des ancrages**

## **6.3 Réutilisation des sols d'excavation**

Les sols en place correspondent à un sable graveleux avec un peu de silt. Ces matériaux ne peuvent donc pas être compactés dans leur état actuel et surtout en cette période de l'année. Considérant que des ancrages au roc devraient être utilisés sur ce site, nous sommes cependant d'avis que les sols d'excavation peuvent être réutilisés s'il n'est pas requis de les recompacter. On devra prévoir un affaissement des sols avec le temps et au besoin, l'ajout de nouveaux sols afin de combler les dépressions ainsi créées.

#### **6.4 Aménagement final du site**

Une fois les travaux de construction terminés, il est recommandé de profiler la surface du sol dans toute l'emprise de la tour ou de créer de petits fossés. Ces travaux permettront de drainer adéquatement les surfaces ainsi d'empêcher toute accumulation d'eau près des points d'attache des haubans et du mât de la tour.

#### **6.5 Contrôle des eaux souterraines**

D'après les forages, des infiltrations d'eau pourraient survenir lors des travaux d'excavation, particulièrement au printemps ou lors de pluies prolongées.

Nous sommes d'avis que les venues d'eau, s'il y en a, devraient pouvoir être contrôlées au moyen de pompes placées au fond de fouilles et près des sources d'infiltration.

#### **6.6 Recommandations générales de construction**

Il est recommandé de faire inspecter les travaux de fondations par un personnel compétent en géotechnique, qui s'assurera que la fondation soit placée sur les strates appropriées, telles d'indiquées dans les sections précédentes.

L'installation des ancrages dans le roc devrait également être supervisée par un personnel compétent en géotechnique afin de s'assurer de l'homogénéité de la formation rocheuse. Des essais en compression devraient aussi être effectués sur le coulis qui sera utilisé.



## 7.0 Portée et limitations de l'étude

---

Le présent rapport s'adresse exclusivement à la « Garde côtière canadienne » et aux autres parties identifiées explicitement dans ce rapport et l'utilisation de celui-ci par une tierce partie est interdite, sans le consentement écrit d'**Inspec-Sol** au préalable. En émettant le présent rapport, **Inspec-Sol** affirme être l'auteur de l'étude géotechnique pour le projet tel que décrit. Ce rapport est un document professionnel et doit demeurer la propriété exclusive d'**Inspec-Sol**. Toute réutilisation ou redistribution non autorisée du rapport constitue un risque qui incombe uniquement au Client et à son destinataire et pour lequel **Inspec-Sol** ne peut être tenue responsable.

Le Client assumera la responsabilité de défendre, d'indemniser, ainsi que de dégager **Inspec-Sol** de toute responsabilité résultant de la distribution non autorisée du rapport par le Client. Le rapport doit être pris comme un tout et doit inclure tous les plans et annexes correspondants. Aucune partie du rapport ne peut être utilisée séparément.

Les recommandations formulées dans ce rapport sont basées sur notre compréhension actuelle du projet ainsi que sur l'utilisation, la topographie et les conditions actuelles du site, de même que sur la portée du mandat accordé par le Client et décrit dans le rapport. L'étude a été effectuée conformément aux règles et aux méthodes généralement reconnues par les professionnels en géotechnique qui pratiquent dans les mêmes conditions et la même région, et aucune autre interprétation n'est permise. Tout usage que pourrait en faire une tierce partie ou toute décision basée sur son contenu, prise par cette tierce partie, est la responsabilité de cette dernière.

Tous les détails de conception et de construction sont rarement connus à la fin de l'étude géotechnique, et peuvent être modifiés en cours de projet. Les commentaires et recommandations présentés dans le rapport sont basés sur les résultats de notre étude et compréhension du projet tels que définis au moment de l'étude. Les services d'**Inspec-Sol** devraient être retenus pour revoir ces recommandations et commentaires lorsque les plans et devis seront terminés. Sans cette révision, **Inspec-Sol** ne pourra être tenue responsable de tout malentendu par rapport aux recommandations ou à l'application et à l'adaptation de celles-ci dans la conception finale.

Il est recommandé que les services d'**Inspec-Sol** soient retenus durant la construction de toutes les fondations et durant les travaux de terrassement afin de s'assurer que les conditions du sous-sol sont similaires à celles observées durant l'étude et que nos recommandations sont bien comprises à toutes les étapes de construction.



Il est important de souligner qu'une étude géotechnique consiste en un échantillonnage aléatoire et ponctuel d'un site et que les commentaires et recommandations inclus dans ce rapport sont basés sur les résultats obtenus aux emplacements des sondages réalisés uniquement. Les conditions géologiques présentées aux emplacements sondés sont celles qui ont été observées au moment de la réalisation des sondages et peuvent toutefois être modifiées de façon significative par des travaux de construction (excavation, drainage, dynamitage, fonçage de pieux) sur le site ou sur les sites adjacents. Elles peuvent aussi être modifiées par l'exposition des sols et du roc à l'humidité, au séchage ou au gel. Les conditions de sol et d'eau souterraine entre les sondages et au-delà de l'endroit investigué peuvent varier autant en plan qu'en profondeur par rapport aux résultats obtenus à l'emplacement des sondages. De plus, certaines conditions qui n'ont pu être observées ou prévues au moment de l'étude pourraient être rencontrées durant la construction. Dans l'éventualité où les conditions rencontrées sur le site devaient différer de celles observées à l'emplacement des sondages, nous demandons d'être immédiatement avisés par écrit afin de permettre une réévaluation de nos recommandations. Si des conditions différentes sont identifiées durant la construction, sans égard au degré d'importance des changements, les recommandations émises dans le présent rapport seront considérées comme invalides jusqu'à ce que ces changements soient évalués par **Inspecc-Sol** et que les conclusions du rapport soient modifiées en conséquence ou maintenues par écrit.

GD/jl

p. j.

## **Annexe 1**

---

- ◆ **Plan de localisation des forages (plan no Q025037-A1-1)**





PLAN GLE



DÉTAIL DU REPERE DE NIVELLEMENT

— DESSUS DU SEUIL  
DE PORTE  
EL. 100.00m  
(arbitraire)

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES  
(NTM NAD 83)

SONDAGE	X	Y
F-1	371853	5291598
F-2	371890	5291637
F-3	371861	5291598
F-4	371812	5291604

LÉGENDE

F-1  
EL. 100.81m  
— PORCHE, NUMÉRO ET ÉLEVATION DE LA SURFACE DU SOL



**INSPEC·SOL**  
INGÉNIERE ET SOLUTIONS

**GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE**  
TOUR DE TÉLÉCOMMUNICATION  
NOTRE-DAME-DU-PORTAGE (QUÉBEC)

DESSINER: L. LEClerc  
VÉRIFICATEUR: G. DIONNE Ing., M. Sc.  
ÉCHELLE: 1:1000  
DATE: 17 MARS 2014  
REF. No: Q025037-A1  
PLAN No: Q025037-A1-1  
10-2011/06-28



## **Annexe 2**

---

- ◆ Rapports de forages et courbe granulométrique

## DESCRIPTION DES SOLS:

Chacune des couches de mort-terrain est décrite selon la terminologie d'usage énumérée ci-après. La compacité des sols granulaires est définie par la valeur de l'indice de pénétration standard "N", et la consistance des sols cohérents par la résistance au cisaillement non drainé à l'état non remanié (Cu).









CLASSIFICATION (SYSTÈME UNIFIÉ)	
Argile	< 0,002mm
Silt	0,002 à 0,075mm
Sable	0,075 à 4,75mm
	fin 0,075 à 0,425mm
	moyen 0,425mm à 2,0mm
	grossier 2,0 à 4,75mm
Gravier	4,75 à 75mm
	fin 4,75mm à 19mm
	grossier 19 à 75mm
Cailloux	75 à 300mm
Blocs	> 300mm

TERMINOLOGIE	
"traces"	1 - 10%
"un peu"	10 - 20%
adjectif (silteux, sableux)	20 - 35%
"et"	35 - 50%

COMPACTITÉ DES SOLS GRANULAIRES	INDICE DE PÉNÉTRATION STANDARD "N" (COUPS/PI. - 300mm)
Très lâche	0 - 4
Lâche	4 - 10
Compact	10 - 30
Dense	30 - 50
Très dense	> 50

CONSISTANCE DES SOLS COHÉRENTS	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT (Cu)	
	(lb./pi. <sup>2</sup> )	(kPa)
Très molle	< 250	< 12
Molle	250 - 500	12 - 25
Ferme	500 - 1000	25 - 50
Raide	1000 - 2000	50 - 100
Très raide	2000 - 4000	100 - 200
Dure	> 4000	> 200

INDICE DE QUALITÉ DU ROC	
VALEUR "RQD" (%)	QUALIFICATIF
< 25	très mauvais
25 - 50	mauvais
50 - 75	moyen
75 - 90	bon
> 90	excellent

SYMBOLES DE LA STRATIGRAPHIE			
			
sable	gravier	cailloux et blocs	roc (calcaire)
			
silt	argile	sol organique	remblai

## ÉCHANTILLONS:

### TYPE ET NUMÉRO

Le type d'échantillonneur utilisé est défini par l'abréviation indiquée ci-après. La numérotation est continue pour chacun des types.

CF: Cuillère fendue

TM: Tube à paroi mince

TA: Tarière

CFE, VRE, TAE: Échantillonnage environnemental

PS: Tube à piston (Osterberg)

CR: Carottier diamanté

VR: Vrac

### RÉCUPÉRATION

La récupération de l'échantillon est le rapport exprimé en pourcentage de la longueur récupérée dans l'échantillonneur à la longueur enfoncée.

### RQD

Les indices de qualité du roc ("Rock Quality Designation" ou "RQD") sont définis comme étant le rapport exprimé en pourcentage de la longueur cumulée de tous les fragments de carottes de 4 pouces (10cm) ou plus à la longueur totale de la course.

## ESSAIS DE CHANTIER:

N: Indice de pénétration standard

N<sub>c</sub>: Indice de pénétration dynamique au cône

k: Perméabilité

R: Refus à l'enfoncement

Cu: Résistance au cisaillement non drainé

ABS: Absorption (eau sous pression)

Pr: Pressiomètre

## ESSAIS DE LABORATOIRE:

I<sub>p</sub>: Indice de plasticité

H: Sédimentométrie

A: Limites d'Atterberg

C: Consolidation

VO: Vapeur organique

W<sub>l</sub>: Limite liquide

AG: Analyse

w: Teneur en eau

CS: Cône Suédois

W<sub>p</sub>: Limite plastique

granulométrique

γ: Poids volumique

CHIM: Analyse chimique

**INSPEC·SOL**

INGÉNIERIE ET SOLUTIONS

**RAPPORT DE FORAGE****FORAGE No: F-1**

CLIENT: Garde Côtière Canadienne

PROJET: Tour de télécommunication

LOCALISATION: Notre-Dame-du-Portage

DESCRIT PAR: G. Bérubé

VÉRIFIÉ PAR: G. Dionne, ing., M. Sc.

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES  
(MTM, NAD-83) (m)

X : 371853.0

Y : 5291596.0

Z : 100.81

▼ - NIVEAU D'EAU

Date : 2014-03-04

Profondeur (m) : 3.87

Plan de localisation : Q025037-A1-1

Type de forage :

Calibre du carottier :

Type de marteau :

Rapport d'énergie :

Date (début) : 2014-03-03

Date (fin) : 2014-03-03

TYPE ÉCHANTILLON

CF(E) - Cuillère fendue (Environnement)

CR(E) - Carottier diamanté

TA(E) - Tarière

TEE - Tube Échantillonnage

Environnement

TM - Tube à paroi mince

VR(E) - Vrac

ÉTAT ÉCHANTILLON

☒ Remanié☒ Intact☐ Forage au diamant☐ Perdu

ESSAIS RÉALISÉS

AG: analyse granulométrique

SD: analyse sédimentométrique

W<sub>L</sub>: limite liquideW<sub>p</sub>: limite plastique

w : teneur en eau

C<sub>u</sub>: cisaillement non drainéS<sub>p</sub>: sensibilité

Dup: éch. duplicata prélevé

## COUPE STRATIGRAPHIQUE

## ÉCHANTILLON

## RÉSULTATS DES ESSAIS

Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro (calibre)	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm	N ou RQD	<div> <div>○</div> Teneur en eau (%) <div>△</div> C<sub>u</sub> (Terrain, kPa) <div>●</div> Limites d'Atterberg (%) <div>□</div> C<sub>u</sub> (Lab, kPa) <div>▲</div> Indice "N" standard <div>▲</div> Indice "N<sub>c</sub>" dynamique </div>
0,0	100.81		Surface du sol								<div> <div>10</div> <div>20</div> <div>30</div> <div>40</div> <div>50</div> <div>60</div> <div>70</div> <div>80</div> <div>90</div> </div>
0.46	100.35		Terre végétale, brune, lâche, humide		CF-1	93			8-2-3 5-8	5	
0.76	100.05		Soil naturel: Sable graveleux et silteux, brun, lâche, humide		CF-2	86	T.A.S.		9-23-35 50/10cm	58	
1.32	99.49		Sable graveleux, un peu de silt, brun, très dense, humide		CF-3	100				0	
2.59	98.22		Roc altéré: Mudstone fissile, fracturé et localement friable, gris verdâtre, oxydé, schistosité entre 60° et 85° par rapport à l'axe de la carotte, de très mauvaise qualité		CR-4	100				0	
3.66	97.15		Socle rocheux: Mudstone fissile, gris verdâtre renfermant localement des veines et des veinules de calcite, présence de joints oxydés de couleur brune, schistosité entre 60° et 85° par rapport à l'axe de la carotte, de très mauvaise qualité. Devenant de couleur brun-rougeâtre à gris-verdâtre		CR-5	90				0	
6.10	94.71		Fin du forage		CR-6	100				13	

3.87 m



INGÉNIERIE ET SOLUTIONS

## RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No:

F-2

CLIENT: Garde Côtière Canadienne  
PROJET: Tour de télécommunication

LOCALISATION: Notre-Dame-du-Portage

DESCRIT PAR: G. Bérubé

VÉRIFIÉ PAR: G. Dionne, ing., M. Sc.

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES  
(MTM, NAD-83) (m)

X : 371890.0  
Y : 5291637.0  
Z : 101.69

- NIVEAU D'EAU

Date : 2014-03-04

Profondeur (m) : 2.8

Plan de localisation : Q025037-A1-1

Type de forage :  
Calibre du carottier :  
Type de marteau :  
Rapport d'énergie :  
Date (début) : 2014-03-03  
Date (fin) : 2014-03-04

TYPE ÉCHANTILLON

CF(E) - Cuillère fendue (Environnement)  
CR(E) - Carottier diamanté  
TA(E) - Tarière  
TEE - Tube Échantillonnage  
Environnement  
TM - Tube à paroi mince  
VR(E) - Vrac

ÉTAT ÉCHANTILLON

☒ Remanié  
☒ Intact  
☐ Forage  
au diamant  
☐ Perdu

ESSAIS RÉALISÉS

AG: analyse granulométrique  
SD: analyse sédimentométrique  
W<sub>L</sub>: limite liquide  
W<sub>p</sub>: limite plastique  
w : teneur en eau  
C<sub>u</sub>: cisaillement non drainé  
S<sub>r</sub>: sensibilité  
Dup: éch. duplicata prélevé

## COUPE STRATIGRAPHIQUE

## ÉCHANTILLON

## RÉSULTATS DES ESSAIS

Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro (calibre)	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm	N ou RQD	RÉSULTATS DES ESSAIS										Niveau d'eau
											<div><div><div>○</div><div>□</div><div>●</div><div>▲</div></div><div><div>Teneur en eau (%)</div><div>Limites d'Atterberg (%)</div><div>Indice "N" standard</div><div>Indice "N<sub>c</sub>" dynamique</div></div></div> <div><div>△</div><div>□</div></div> <div><div>C<sub>u</sub> (Terrain, kPa)</div><div>C<sub>u</sub> (Lab, kPa)</div></div>										
0,0	101.69		Surface du sol								10	20	30	40	50	60	70	80	90		
			Terre végétale, brune, lâche, humide		CF-1	93			18-11-13 16-16	24											
0.46	101.23		Soil naturel: Sable graveleux, un peu de silt, brun, compact, sec		CF-2	100			27	R											
1.0	100.65		Roc altéré: Mudstone fissile, fracturé et localement friable, gris-vertâtre, schistosité sub-v verticale par rapport à l'axe de la carotte		CR-3	79			50/13cm	0											
2.0					CR-4	100				0											
3.0																					
3.05	98.64		Socle rocheux: Mudstone fissile, gris verdâtre renfermant localement des veines et des veinules de calcite, présence de joints oxydés de couleur brune, schistosité sub-v verticale par rapport à l'axe de la carotte, de très mauvaise qualité à qualité moyenne		CR-5	100				23											
4.0																					
5.0					CR-6	100				57											
6.0	5.94	95.75	Fin du forage																		
7.0																					
8.0																					
9.0																					

FRANÇAIS - FORAGES METRES Q025037-A1-F-GPJ INSPEC SOL 2009 GDT 3-17-14

Voir la note explicative ci-jointe pour la liste complète des symboles et abréviations



## RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No: F-3

CLIENT: Garde Côtière Canadienne  
PROJET: Tour de télécommunication

LOCALISATION: Notre-Dame-du-Portage

DESCRIT PAR: G. Bérubé

VÉRIFIÉ PAR: G. Dionne, ing., M. Sc.

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES  
(MTM, NAD-83) (m)

X : 371861.0  
Y : 5291598.0  
Z : 101.03

- NIVEAU D'EAU

Date : 2014-03-04

Profondeur (m) : 2.67

Plan de localisation : Q025037-A1-1

Type de forage :  
Calibre du carottier :  
Type de marteau :  
Rapport d'énergie :  
Date (début) : 2014-03-04  
Date (fin) : 2014-03-04

TYPE ÉCHANTILLON

CF(E) - Cuillère fendue (Environnement)  
CR(E) - Carottier diamanté  
TA(E) - Tarière  
TEE - Tube Échantillonnage  
Environnement  
TM - Tube à paroi mince  
VR(E) - Vrac

ÉTAT ÉCHANTILLON

☒ Remanié  
☒ Intact  
☐ Forage au diamant  
☐ Perdu

ESSAIS RÉALISÉS

AG: analyse granulométrique  
SD: analyse sédimentométrique  
W<sub>L</sub>: limite liquide  
W<sub>P</sub>: limite plastique  
w : teneur en eau  
C<sub>u</sub>: cisaillement non drainé  
S<sub>r</sub>: sensibilité  
Dup: éch. duplicata prélevé

## COUPE STRATIGRAPHIQUE

## ÉCHANTILLON

## RÉSULTATS DES ESSAIS

Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro (calibre)	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm	N ou RQD	RÉSULTATS DES ESSAIS										Niveau d'eau
0.0	101.03		Surface du sol								Teneur en eau (%) $\Delta$ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) Limites d'Atterberg (%) $\square$ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) Indice "N" standard Indice "N <sub>c</sub> " dynamique										
0.46	100.57		Terre végétale, brune, lâche, humide		CF-1	43			5-7-7 8-9	14											
1.04	99.99		Sol naturel: Sable graveleux, un peu de silt, brun, lâche, sec		CF-2	73			28	R											
			Roc altéré: Mudstone fissile et friable, brun-rougeâtre, oxydé, schistosité sub-v verticale par rapport à l'axe de la carotte, de très mauvaise qualité		CR-3	100			50/13cm	0											
					CR-4	100				0											
3.51	97.52		Devenant gris-verdâtre		CR-5	100				0											
4.42	96.61		Socle rocheux: Mudstone fissile, gris-verdâtre renfermant localement des veines et des veinules de calcite, présence de joints oxydés de couleur brune, schistosité à environ 75° par rapport à l'axe de la carotte, de mauvaise qualité		CR-6	100				40											
5.94	95.09		Fin du forage																		



**INSPEC-SOL**  
 INGÉNIERIE ET SOLUTIONS

## RAPPORT DE FORAGE

FORAGE No: F-4

CLIENT: Garde Côtière Canadienne

PROJET: Tour de télécommunication

LOCALISATION: Notre-Dame-du-Portage

DÉCRIT PAR: G. Bérubé

VÉRIFIÉ PAR: G. Dionne, ing., M. Sc.

COORDONNÉES GÉODÉSIQUES  
(MTM, NAD-83) (m)

X : 371812.0

Y : 5291604.0

Z : 99.08

▼ - NIVEAU D'EAU

Date : 2014-03-04

Profondeur (m) : 2.45

Plan de localisation : Q025037-A1-1

 Type de forage :  
 Calibre du carottier :  
 Type de marteau :  
 Rapport d'énergie :  
 Date (début) : 2014-03-04  
 Date (fin) : 2014-03-04

TYPE ÉCHANTILLON

 CF(E) - Cuillère fendue (Environnement)  
 CR(E) - Carottier diamanté  
 TA(E) - Tarière  
 TEE - Tube Échantillonnage  
 Environnement  
 TM - Tube à paroi mince  
 VR(E) - Vrac

ÉTAT ÉCHANTILLON

☒ Remanié  
☒ Intact  
☐ Forage  
 au diamant  
☐ Perdu

ESSAIS RÉALISÉS

 AG: analyse granulométrique  
 SD: analyse sédimentométrique  
 W<sub>L</sub>: limite liquide  
 W<sub>p</sub>: limite plastique  
 w : teneur en eau  
 C<sub>u</sub>: cisaillement non drainé  
 S<sub>r</sub>: sensibilité  
 Dup: éch. duplicata prélevé

## COUPE STRATIGRAPHIQUE

## ÉCHANTILLON

## RÉSULTATS DES ESSAIS

RÉSULTATS DES ESSAIS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Profondeur (m)	Élévation (m)	Symbole	Stratigraphie	État	Type et Numéro (calibre)	Récupération %	Autres Essais	PID (ppm)	Coups par 6 po / 15 cm	N ou RQD	Teneur en eau (%)    Δ C <sub>u</sub> (Terrain, kPa) Limites d'Atterberg (%)    □ C <sub>u</sub> (Lab, kPa) Indice "N" standard ▲ Indice "N <sub>c</sub> " dynamique										Niveau d'eau																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
0,0	99.08		Surface du sol								10	20	30	40	50	60	70	80	90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
0.46	98.62		Terre végétale, brune, lâche, humide		CF-1	40			8-8-3 3-3	11																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

2.45 m



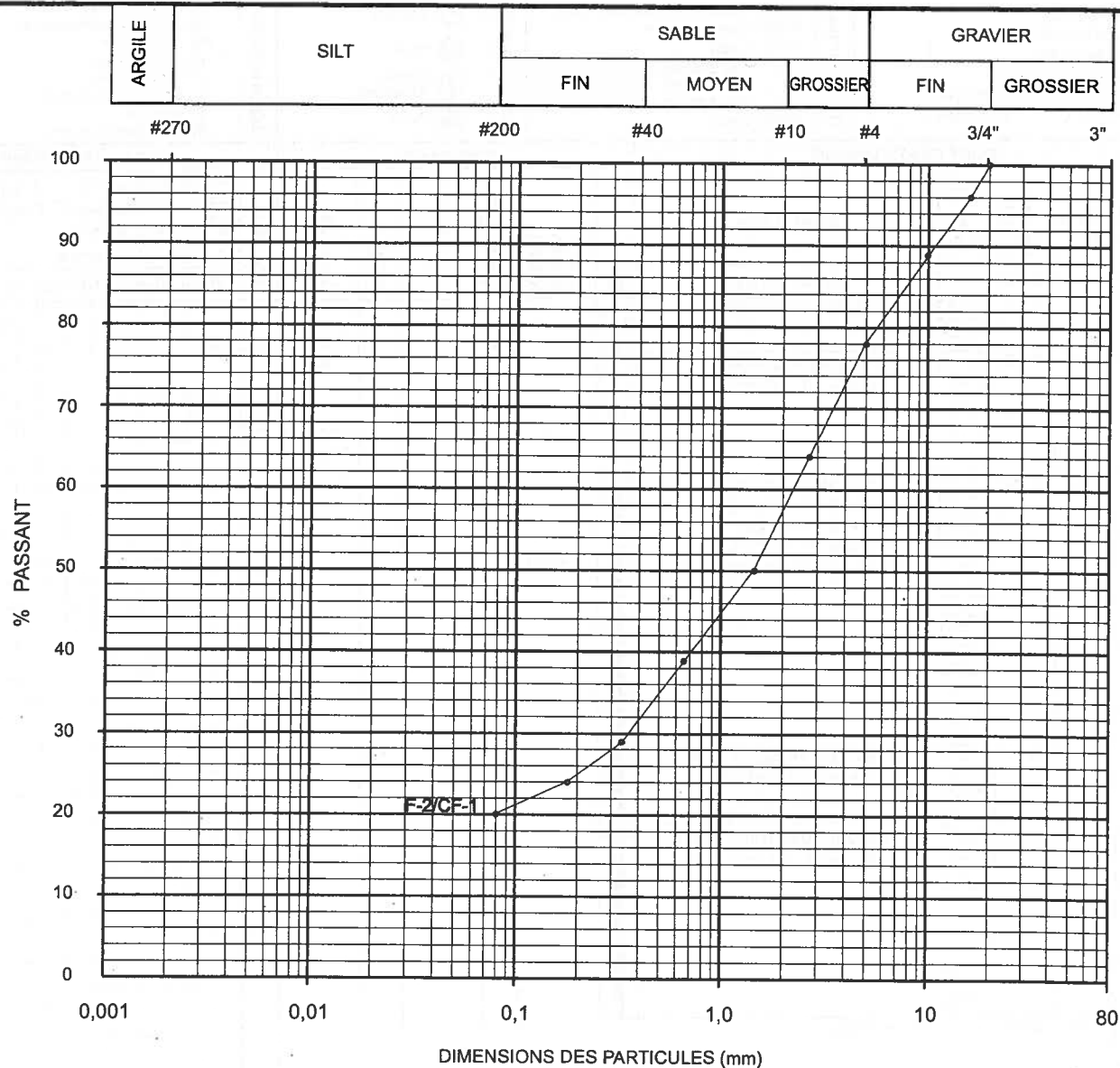
SONDAGE No: F-2

COURBE GRANULOMÉTRIQUE  
(NQ 2501-025)

CLIENT: GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE

No LABO: ---

PROJET / SITE: TOUR DE TÉLÉCOMMUNICATION, NOTRE-DAME-DU-PORTAGE (QUÉBEC)



ÉCHANTILLON No	PROFONDEUR (ÉLEVATION)	DESCRIPTION	W	W <sub>L</sub>	I <sub>p</sub>	C <sub>u</sub>	CLASS.
F-2/CF-1	0,00 - 0,76	SABLE GRAVELEUX, UN PEU DE SILT	20,1%				

EFFECTUÉ PAR: G. PELLETIER

DATE: 14 MARS 2014

VÉRIFIÉ PAR: J.-F. MATTIUCCI, CHEF LAB.

DATE: 14 MARS 2014

XXXXXX

### **Annexe 3**

---

- ◆ **Certificat d'analyse T.A.S.**

Client : Garde Côtière Canadienne

Date : 14-03-18

N°Réf. Client : \_\_\_\_\_

Projet : Nouvelle Tour

N° Projet : Q025037-A1

Échantillon : F1 CF2

Profondeur : 2'6"-4'4"

Note : Température de la prise d'essai: 20.5 °C

### RÉSULTATS

	Résistivité (Ω-cm)	pH	Potentiel Rédox (mV)	Sulfures	Humidité (drainage)
Résultat	26 000	5.29	258.4	Négatif	Bon
Pointage	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Total 0.0

Ajustement 0 <sup>1</sup>

Taux d'agressivité (T.A.S.) 0.0 <sup>2</sup>

**Le sol ne présente pas un caractère agressif pour la fonte**

**Notes :** <sup>1</sup> En présence de sulfures et pour un sol présentant un pH compris entre 6.5 et 7.5 et un potentiel d'oxydo-réduction négatif ou <100mV, un ajustement de +3 points doit être effectué.  
<sup>2</sup> Un taux d'agressivité > 10 indique que le sol est agressif envers la fonte.

Effectué par: A. Azizi  
Nom en lettres moulées

Date: 14-03-14

Approuvé par: Benoit Cyr, B.Sc. Géologie  
Nom en lettres moulées

Date: 14-03-18

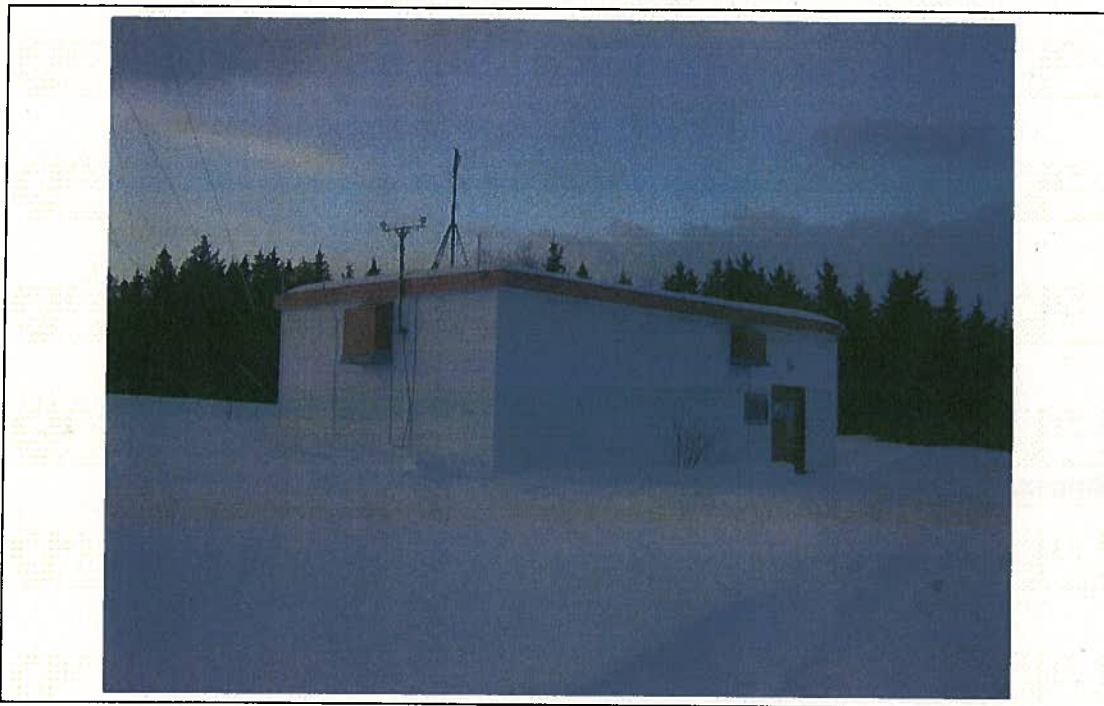


## **Annexe 4**

---

- ◆ Photographies

**GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE**  
**Étude géotechnique**  
**Tour de télécommunication**  
**Notre-Dame-du-Portage, Québec**



**Photo no 1 : Bâtiment de service**



**Photo no 2 : Vue du bâtiment de service et de l'une des tour existante**



**GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE**  
**Étude géotechnique**  
**Tour de télécommunication**  
**Notre-Dame-du-Portage, Québec**



Photo no 3 : Foreuse sur le forage F-1 (mât)

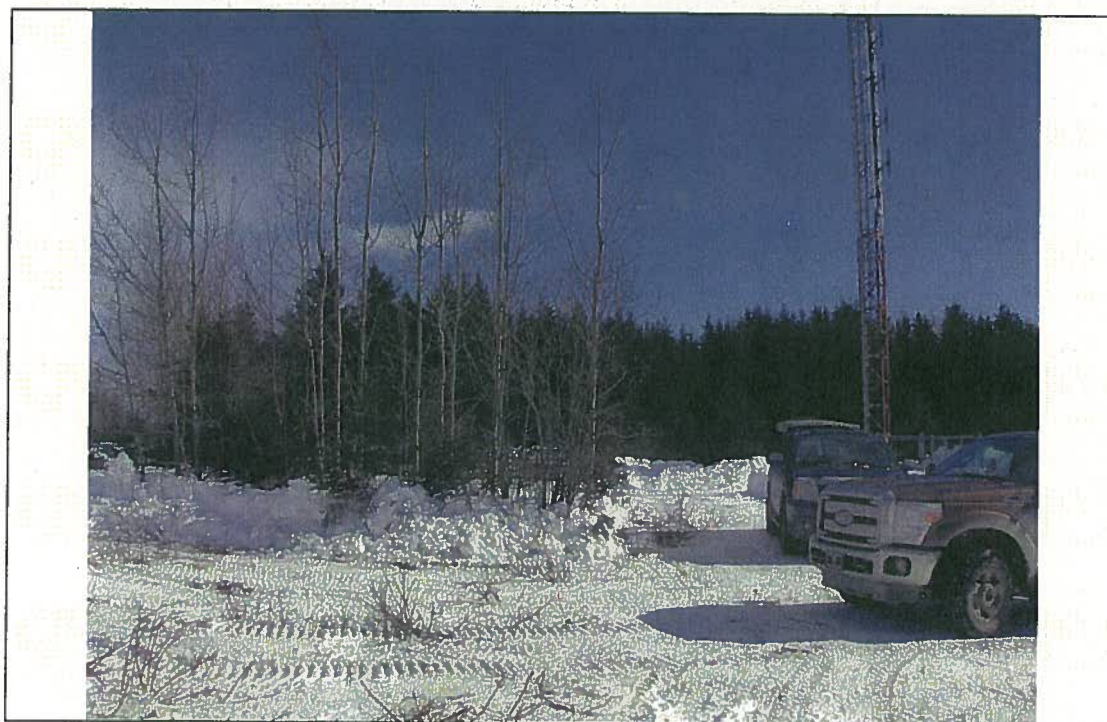


Photo no 4 : État général du site près du mât de la future tour





# **AGENCEMENT DES ANTENNES CONCEPTION DU NOUVEAU PYLÔNE HAUBANÉ VHF**

## **ANNEXE 5**



#### L'AGENCEMENT DES ANTENNES

Dans le nouveau pylône haubané VHF qui est illustré sur les plans, voici la liste des antennes à installer et à considérer lors de sa conception:

1. Antenne VHF-DF avec tige de paratonnerre : elle devra être au sommet. Comme elle est composée d'aluminium, prévoir une protection contre la corrosion entre elle et le pylône. De plus, le pylône devra respecter un critère de rotation azimutale inférieur à un degré. Inscire sur les plans la rotation azimutale du pylône. L'entrepreneur récupérera l'antenne VHF-DF qui est installée actuellement au sommet du pylône VHF. Les câbles coaxial et de contrôle seront remplacés.
2. Antennes VHF  
Installation de quatre antennes VHF de type Comprod 874-70HDWBSM aux élévations 26,0m, 36,0m, 46,0m et 56,5m avec des câbles coaxiaux de type AVA-50. Fournir les brides d'attache en acier inoxydable compatible au nouveau pylône. Elles seront orientées à 325,5°.
3. Antenne future  
La GCC installera dans un futur rapproché une nouvelle antenne VHF à l'élévation 16,0m de même type que les précédentes et câble.
4. Antennes fictives  
Pour une expansion à moyen terme, la conception du nouveau pylône devra considérer deux antennes VHF de même type que précédemment aux élévations suivantes : 46,0m et 56,0m.

Il y a donc huit antennes à considérer lors de la conception du nouveau pylône.

#### L'EMPLACEMENT DES HAUBANS

S'assurer en tout temps que les haubans offre un dégagement horizontal d'au moins 1,83m par rapport aux antennes VHF.

#### PLANS DE FABRICATION ET DE CONSTRUCTION

Inscire toutes ces informations sur les plans signés et scellés par l'ingénieur.



# **CRITÈRES D'ACCEPTATION INSTALLATION DES NOUVELLES ANTENNES**

## **ANNEXE 6**



1. Généralité

L'ensemble des travaux décrits dans le présent devis et aux plans doivent être complétés selon la description de ceux-ci en terme de qualité, de performance et d'échéancier. Ceci n'exclut en rien d'autres critères d'acceptation mentionnés ailleurs que ce soit pour l'aspect civil et les mises à la terre pour ne nommer que ceux-là.

2. Antennes (VHF, VHF-DP, GPS, etc.)

À la suite de l'installation des câbles et des antennes, l'Entrepreneur devra procéder à des vérifications et des prises de mesure pour s'assurer que l'installation peut être acceptée.

- ✓ Vérification des câbles coaxiaux au T.D.R. à l'aide de test DTF afin de s'assurer qu'ils n'ont aucune discontinuité et permettre de connaître la longueur de chacun des câbles nouvellement installés.
- ✓ Inspection visuelle de l'installation avec prise de photos permettant de bien voir le travail accompli.
- ✓ Balayage des câbles (Cable Sweep Test) mesuré à 156 MHz permettant de voir la performance de chacun des câbles nouvellement installés. Résultat escompté = -15 dB minimum sur une largeur de bande de 20 MHz terminée avec une charge fictive.
- ✓ Balayage des câbles et antennes\* (Antenna Sweep Test) mesuré à 156 MHz permettant de voir la performance de chacun des câbles et antennes nouvellement installés. Résultat escompté = -15 dB minimum sur une largeur de bande de 20 MHz terminée avec l'antenne respective. Seules les antennes VHF Comprod sont ciblées par les tests de balayage (Antenna Sweep Test) indiqués ci-dessus.

Aviser la GCC au moins 7 jours à l'avance pour la réalisation de cette acceptation technique des antennes et câbles.

Coordonner toute interruption de service avec le personnel technique en place de la GCC et attendre leur approbation avant toute interruption. Une durée estimée devra leur être transmise.





# ENTRÉE DE CÂBLES

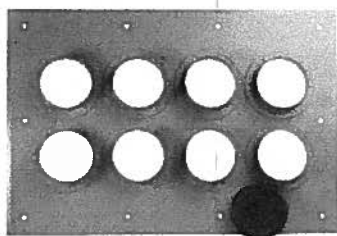
## ANNEXE 7



# Product Specifications

COMMScope®

POWERED BY



204673-8

8 Port Entrance Panel, 2 x 4

## Dimensions

Height	444.50 mm   17.50 in
Width	647.70 mm   25.50 in

## General Specifications

Number of Ports	8
Panel Type	Multiple
Color	Gray
Entry Panel Port Size	101.6 mm   4.0 in
Includes	Entry cap   Hardware   Port
Material Type	Aluminum
Package Quantity	1

## Mechanical Specifications

Weather Resistance Test Method 04AS00-03.9.0 | IEC 60529:2001, IP66

## Packed Dimensions

Height	668.0 mm   26.3 in
Length	50.8 mm   2.0 in
Shipping Weight	2.50 kg   5.51 lb
Width	460.0 mm   18.1 in

## Regulatory Compliance/Certifications

### Agency

RoHS 2011/65/EU  
China RoHS SJ/T 11364-2006  
ISO 9001:2008

### Classification

Compliant  
Below Maximum Concentration Value (MCV)  
Designed, manufactured and/or distributed under this quality management system



## Included Products

CAP-4 — Snap-in Entry Port Cap, 4 in

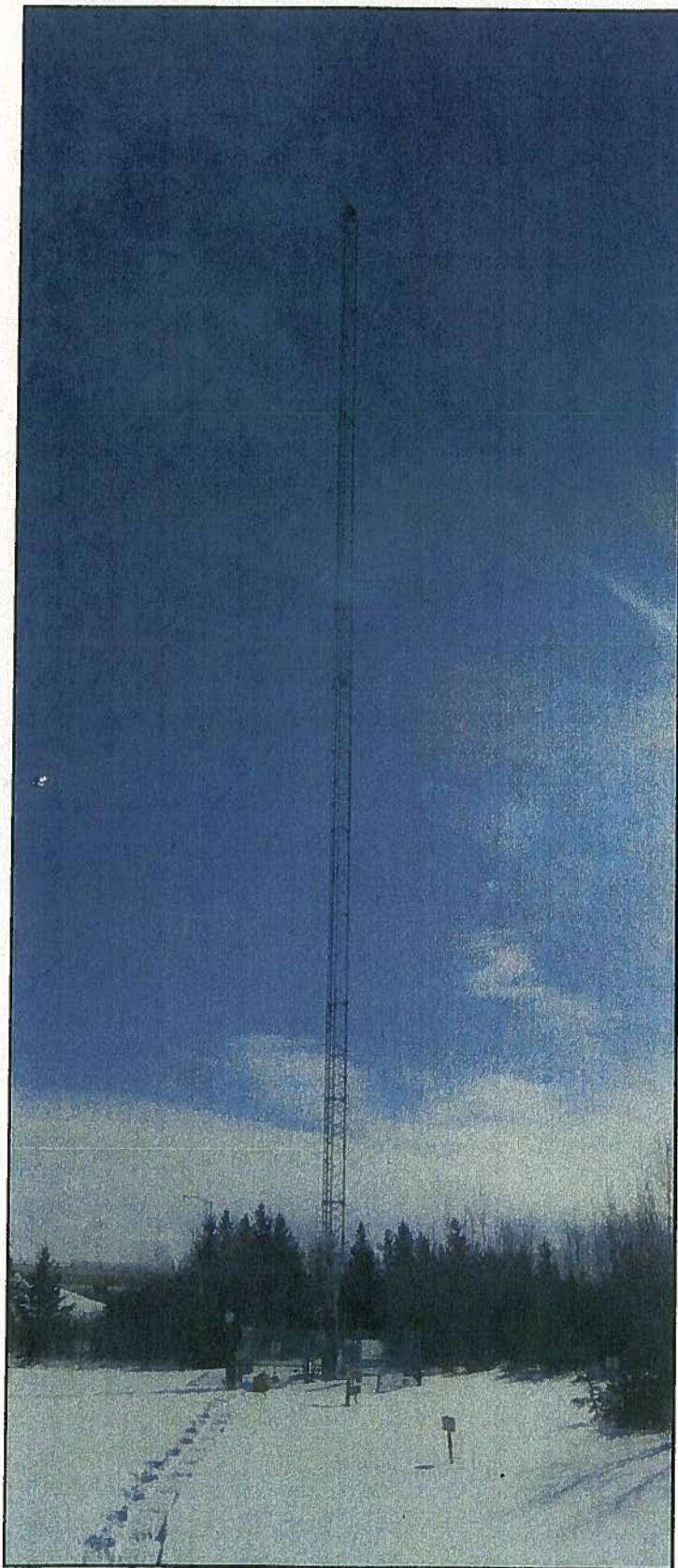


# **TRAVAUX D'ENTRETIEN**

## **ANNEXE 8**







Fisheries and Oceans  
Canada

Pêches et Océans  
Canada

---

## **RAPPORT D'INSPECTION D'ENTRETIEN**

Pylône haubané DGPS  
de 45.7 m

**Notre-Dame-du-Portage,  
QC**

**2014**

---

*Préparé pour:*  
Garde côtière canadienne

*Propriétaire du pylône:*  
Garde côtière canadienne

*N. de référence Varcon:*  
14043

*Date d'émission du rapport:*  
Le 28 mars, 2014



**VARCON Inc.**  
consulting engineers





**ANNEXE A:     PHOTOS**

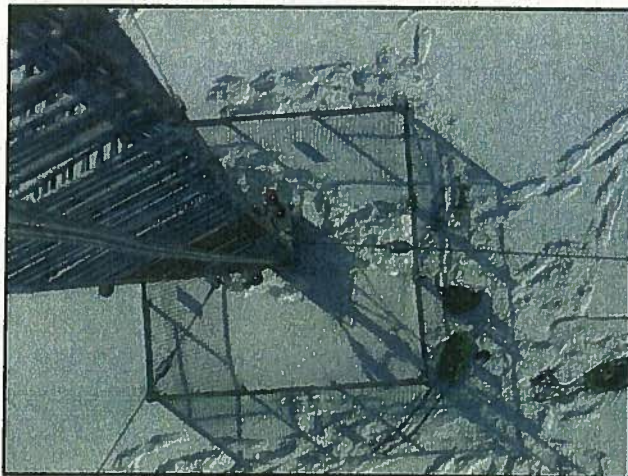


Photo no. 1 – Aire aménagée.



Photo no. 2 – Aire aménagée.



Photo no. 3 – Base du pylône.



Photo no. 4 – Isolateur de la base du pylône.

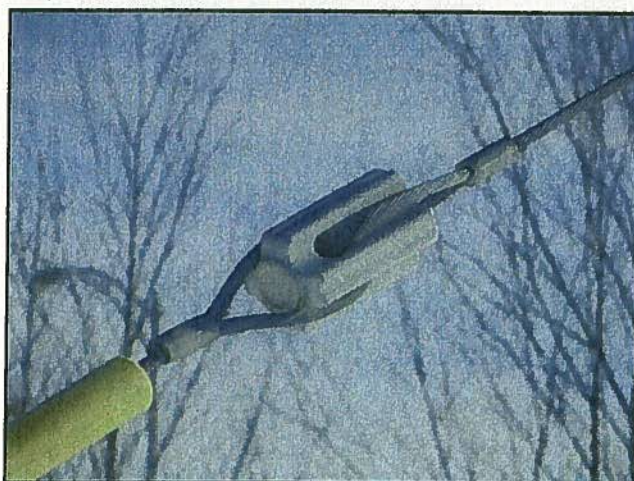


Photo no. 5 – Isolateur d'hauban typique.



Photo no. 6 – Ancrage d'haubans structuraux.





**ANNEXE A:     PHOTOS**

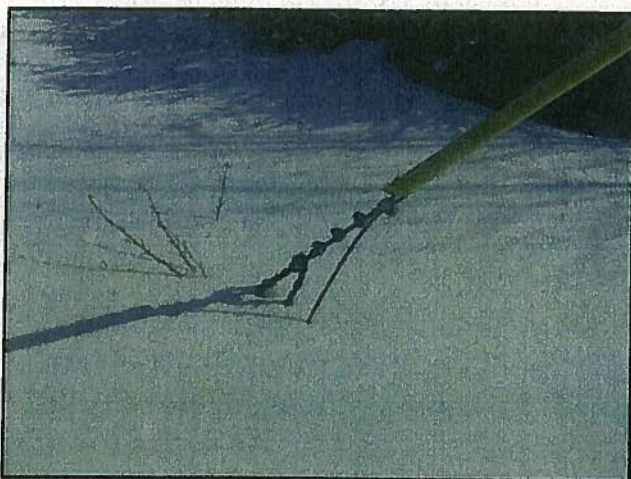


Photo no. 7 – Ancrage d'haubans non-structuraux.



Photo no. 8 – Fabricant des anneaux inconnus.



Photo no. 9 – Conduit à la base du pylône.



Photo no. 10 – Ligne Teck de 16 mm Ø à 32.3 m.

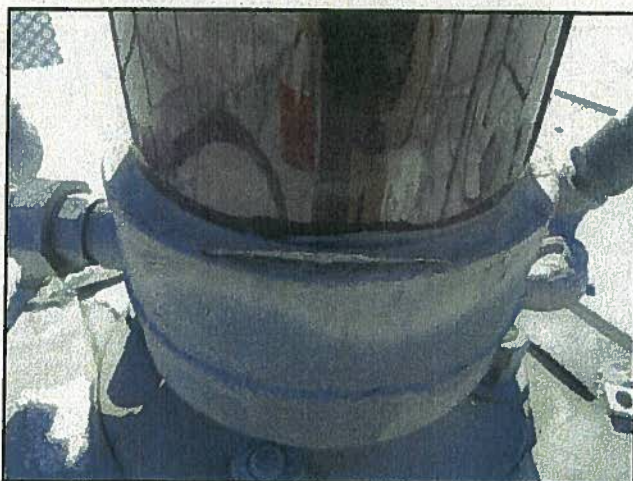


Photo no. 11 – Scellant à l'isolateur de la base.



Photo no. 12 – Isolateur de la base du pylône.



**ANNEXE A: PHOTOS**



Photo no. 13 – Système de mise à la terre.

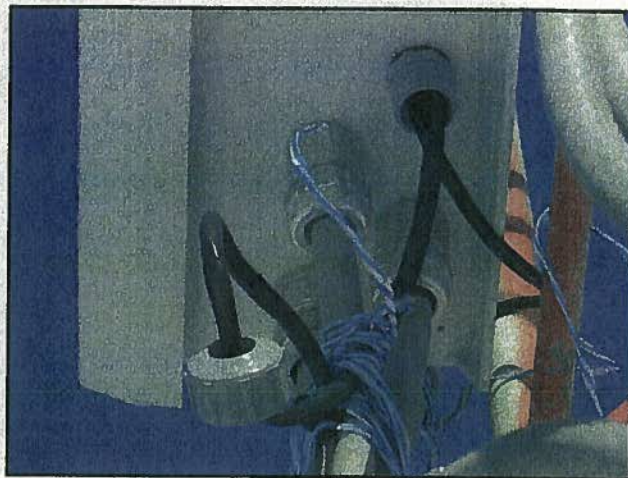


Photo no. 14 – Boîte d'éclairage.



Photo no. 15 – Clôture de la base du pylône.



Photo no. 16 – Clôture du site.

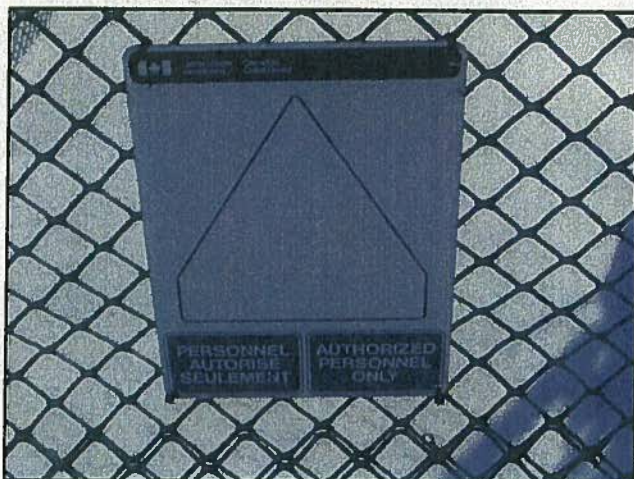


Photo no. 17 – Enseignes.



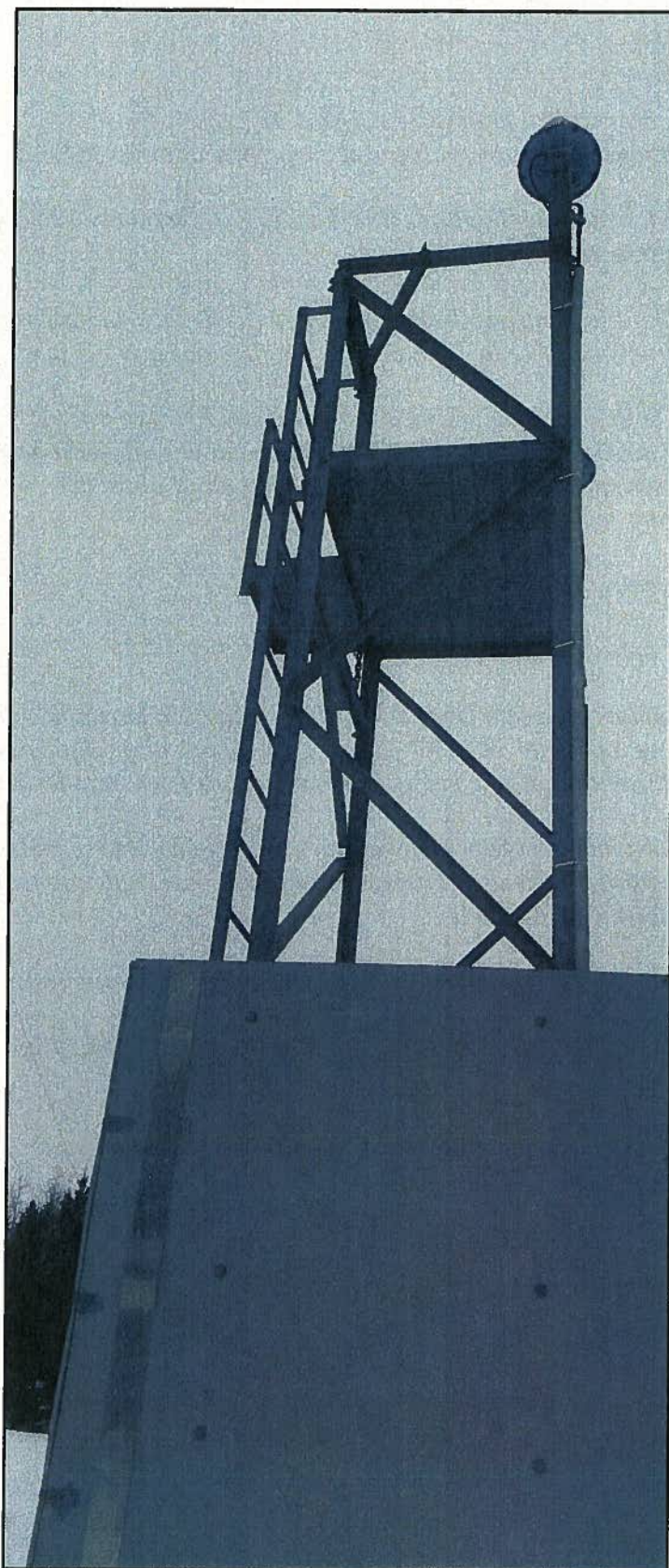
Photo no. 18 – Enseignes.

**ANNEXE G: CHARTRE DE TENSIONS DES HAUBANS**

Nom du site: Notre-Dame-du-Portage DGPS, Qc			
Niveau d'hauban # 2 (149.0 ft.) Type d'hauban: 1/2 po. B.S. T.I. at 10°C = 3.0 kips (-10%/+10%)			
<u>Ancrage</u>	<u>1A</u>	<u>2A</u>	<u>3A</u>
Azimuth:	57 deg.	177 deg.	297 deg.
Rayon (ft.):	119.526	117.817	119.419
Élévation inverse (ft.):	3.132	5.145	2.786
<u>Température (° C)</u>	<u>Trois impulsions (sec)</u>	<u>Trois impulsions (sec)</u>	<u>Trois impulsions (sec)</u>
-25	2.581 - 2.854	2.59 - 2.864	2.577 - 2.849
-20	2.614 - 2.89	2.623 - 2.9	2.61 - 2.885
-15	2.648 - 2.927	2.657 - 2.937	2.644 - 2.923
-10	2.683 - 2.966	2.692 - 2.976	2.679 - 2.962
-5	2.72 - 3.007	2.728 - 3.016	2.716 - 3.003
0	2.758 - 3.05	2.766 - 3.058	2.754 - 3.045
5	2.798 - 3.094	2.806 - 3.102	2.794 - 3.089
10	2.84 - 3.14	2.848 - 3.148	2.836 - 3.135
15	2.884 - 3.189	2.891 - 3.196	2.879 - 3.183
20	2.93 - 3.239	2.936 - 3.246	2.925 - 3.234
25	2.978 - 3.292	2.984 - 3.299	2.973 - 3.287
30	3.029 - 3.348	3.034 - 3.354	3.024 - 3.343







Fisheries and Oceans  
Canada

Pêches et Océans  
Canada

---

## **RAPPORT D'INSPECTION D'ENTRETIEN**

Tour autoportante DGPS 1  
de 6.1 m

**Notre-Dame-du-Portage,  
QC**

**2014**

---

*Préparé pour:*  
Garde côtière canadienne

*Propriétaire du pylône:*  
Garde côtière canadienne

*N. de référence Varcon:*  
14043

*Date d'émission du rapport:*  
Le 28 mars, 2014



**VARCON Inc.**  
consulting engineers





**ANNEXE A: PHOTOS**

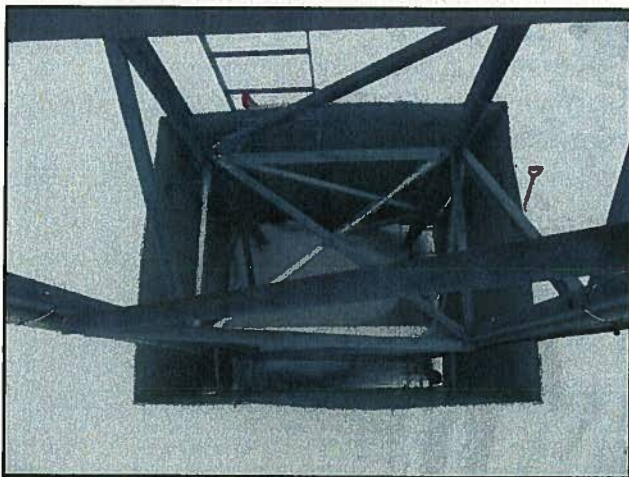


Photo no. 1 – Aire aménagée.



Photo no. 2 – Chaîne de sécurité.



Photo no. 3 – Crochet de sécurité.



Photo no. 4 – Plateforme.



Photo no. 5 – Plateforme de transition.

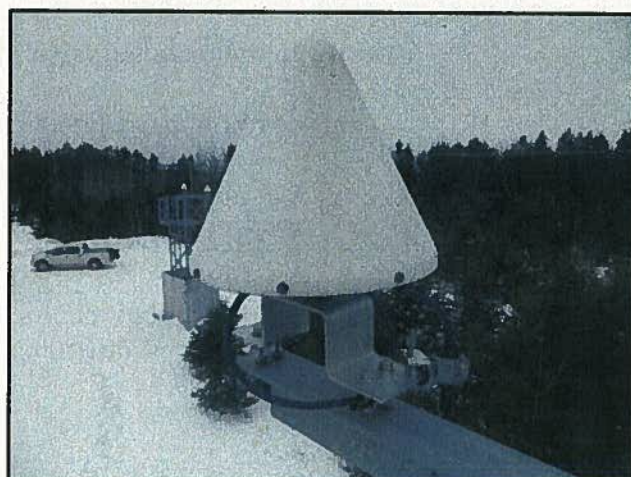
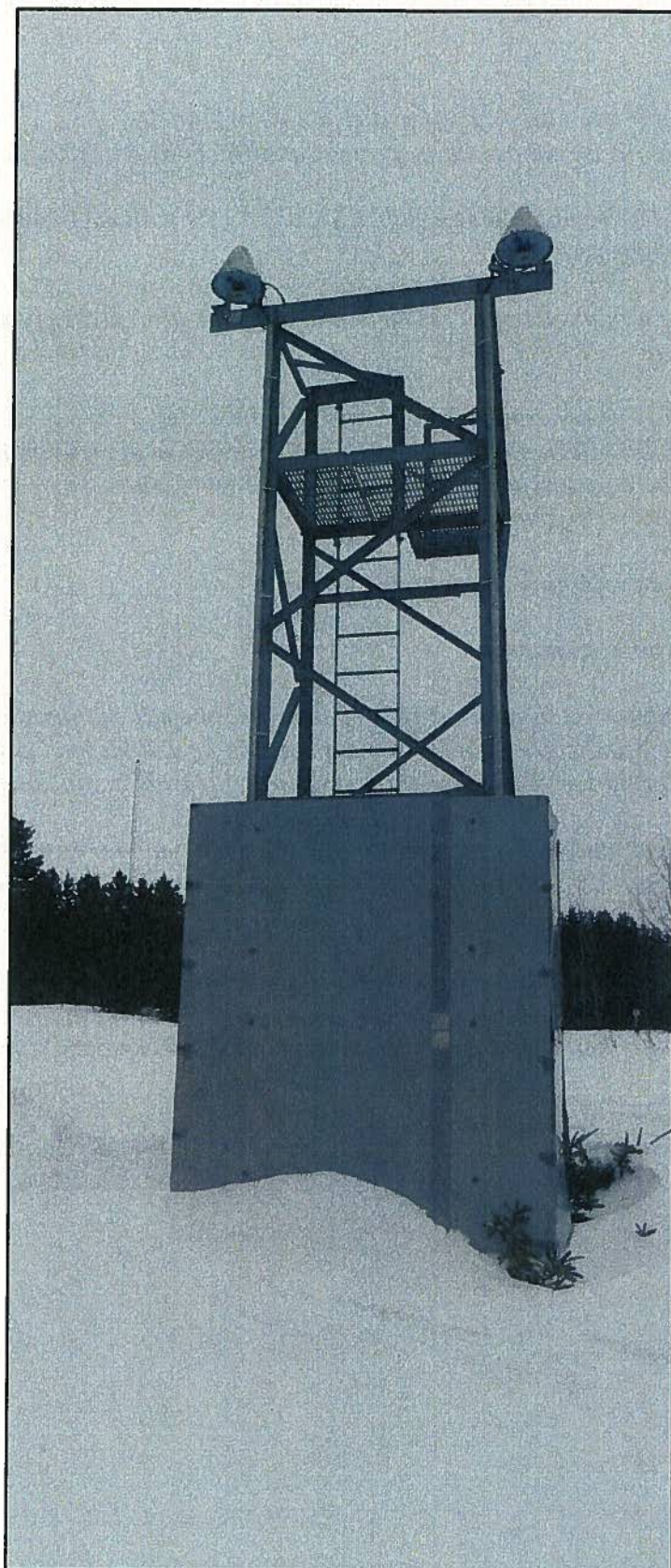


Photo no. 6 – Antenne typique.







Fisheries and Oceans  
Canada

Pêches et Océans  
Canada

---

## **RAPPORT D'INSPECTION D'ENTRETIEN**

Tour autoportante DGPS 2  
de 6.1 m

**Notre-Dame-du-Portage,  
QC**

**2014**

---

*Préparé pour:*  
Garde côtière canadienne

*Propriétaire du pylône:*  
Garde côtière canadienne

*N. de référence Varcon:*  
14043

*Date d'émission du rapport:*  
Le 28 mars, 2014



**VARCON Inc.**  
consulting engineers





**ANNEXE A: PHOTOS**



Photo no. 1 – Aire aménagée.



Photo no. 2 – Chaîne de sécurité.



Photo no. 3 – Plateforme.



Photo no. 4 – Plateforme.



Photo no. 5 – Plateforme de transition.



Photo no. 6 – Antenne typique.

