

**RETURN BIDS TO:**  
**RETOURNER LES SOUMISSIONS À:**  
Réception des soumissions - TPSGC / Bid Receiving  
- PWGSC  
1550, Avenue d'Estimauville  
1550, D'Estimauville Avenue  
Québec  
Québec  
G1J 0C7

**SOLICITATION AMENDMENT**  
**MODIFICATION DE L'INVITATION**

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

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

**Comments - Commentaires**

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

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

<b>Title - Sujet</b> Remplac. tour aide à la navigation	
<b>Solicitation No. - N° de l'invitation</b> F3051-140072/A	<b>Amendment No. - N° modif.</b> 002
<b>Client Reference No. - N° de référence du client</b> F3051-140072	<b>Date</b> 2015-09-28
<b>GETS Reference No. - N° de référence de SEAG</b> PW-\$QCM-004-16541	
<b>File No. - N° de dossier</b> QCM-4-37334 (004)	<b>CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME</b>
<b>Solicitation Closes - L'invitation prend fin</b> <b>at - à 02:00 PM</b> <b>on - le 2015-10-02</b>	
<b>Time Zone</b> Fuseau horaire Heure Avancée de l'Est HAE	
<b>F.O.B. - F.A.B.</b> <b>Plant-Usine:</b> <input type="checkbox"/> <b>Destination:</b> <input type="checkbox"/> <b>Other-Autre:</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à:</b> Fournier, Caroline	<b>Buyer Id - Id de l'acheteur</b> qcm004
<b>Telephone No. - N° de téléphone</b> (418) 649-2826 ( )	<b>FAX No. - N° de FAX</b> (418) 648-2209
<b>Destination - of Goods, Services, and Construction:</b> <b>Destination - des biens, services et construction:</b> FISHERIES AND OCEANS/PECHES ET DES OCEANS 101 BLVD CHAMPLAIN INFRASTRUCTURES MARITIMES ET CIVILE QUEBEC Québec G1K7Y7 Canada	

**Instructions: See Herein**

**Instructions: Voir aux présentes**

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

Solicitation No. - N° de l'invitation

F3051-140072/A

Client Ref. No. - N° de réf. du client

F3051-140072

Amd. No. - N° de la modif.

002

File No. - N° du dossier

QCM-4-37334

Buyer ID - Id de l'acheteur

qcm004

CCC No./N° CCC - FMS No/ N° VME

## AVIS DE MODIFICATION NO. 2

Inclus dans cette modification :

1. Prorogation de la date de fermeture
  2. Questions et réponses (1 à 8)
- 

### 1.

#### **Prorogation de la date de fermeture**

La date de fermeture de cette invitation est reportée au **23 octobre 2015**.

### 2.

#### **Questions et réponses**

##### **Question 1 :**

Les dimensions du marqueur de jour (pour calculer la prise dans le vent)

##### **Réponse 1 :**

La dimension de la marque de jour sera la même que celle qui est actuellement en place, c'est-à-dire : 24pi haut, 16pi largeur supérieure et 8pi largeur inférieure (forme trapézoïdale)

##### **Question 2 :**

Le poids et les dimensions de la lanterne , marqueur de nuit , même raison .

##### **Réponse 2 :**

La lanterne aura les dimensions approximatives suivantes : 256mm X 296mm X 330mm. Le poids sera approximativement de 10,5kg. Le poids des câbles n'est pas inclus dans le 10,5 kg.

##### **Question 3 :**

Est-il possible de nous fournir une étude géotechnique ?

##### **Réponse 3 :**

Non, ce sera à l'entrepreneur de prévoir dans sa soumission qu'il devra faire réaliser une étude géotechnique spécifique pour ce projet. Par contre, une étude a déjà été effectuée en 1999 lors de travaux de renforcement. Une copie (français seulement) est jointe à cette modification à titre informatif. (Voir à la fin du document)

**Question 4 :**

Informations sur les équipements de Rogers (Marche à suivre pour ces équipements)

Antennes , câblage, bâtiment , alimentation électrique ?

**Réponse 4 :**

L'entrepreneur s'occupera de faire la conception et la fabrication du nouveau pylône en tenant compte des charges d'équipements de Rogers (liste fournie en annexe du devis), incluant les supports d'antennes et le câblage correspondant.

Lorsque le site temporaire de Rogers sera en service, ils feront le démantèlement de leurs équipements, sauf pour les supports d'antennes et échelles qui seront démantelés en même temps que la structure par l'entrepreneur.

Rogers s'occupera de faire l'installation de ses équipements dans le nouveau pylône.

L'entrepreneur devra enlever la dalle de fondation de l'abri Rogers (3m X 3m X 300mm).

Il faudra coordonner avec Rogers pour le déplacement de l'abri par l'entrepreneur de Rogers lorsque la tour existante sera démantelée.

**Question 5 :**

Informations sur les équipements de Telus ( Marche à suivre pour ces équipements)

Antennes , câblage, bâtiment , alimentation électrique ?

**Réponse 5 :**

L'entrepreneur s'occupera de faire la conception et la fabrication du nouveau pylône en tenant compte des charges d'équipements de Telus (liste fournie en annexe du devis), incluant les supports d'antennes et le câblage correspondant.

Les équipements de Telus ont déjà été retirés de la tour.

Telus s'occupera de faire l'installation de ses équipements dans le nouveau pylône.

**Question 6 :**

Les tiges de malt devront-elles être forées dans le roc et entourées de GEM ,et  
Le câble recouvert de béton au sol, lorsque pas de terre végétale ?

Solicitation No. - N° de l'invitation  
F3051-140072/A  
Client Ref. No. - N° de réf. du client  
F3051-140072

Amd. No. - N° de la modif.  
002  
File No. - N° du dossier  
QCM-4-37334

Buyer ID - Id de l'acheteur  
qcm004  
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

**Réponse 6 :**

La conception de la mise à la terre doit être incluse dans l'étape « conception » du mandat. Habituellement, lorsque le terrain ne permet pas d'atteindre 10pi pour les tiges de mise à la terre, des forages pour les tiges le tout doit être rempli avec du GEM.

**Question 7 :**

Rogers et Telus , doit-on réinstaller les équipements de Rogers et Telus dans la tour ?

**Réponse 7 :**

Non, Telus et Rogers seront responsables de l'installation de leur équipement. Cependant, tel que mentionné précédemment, ces équipements devront être pris en compte dans la conception.

**Question 8 :**

Pourriez-vous nous fournir une copie de la norme de dessins de la GCC dont il est fait mention à la section 01 11 00 du devis, art.1.4.3.1.6, page 2 ?

**Réponse 8 :**

Voir pages suivantes.

**TOUS LES AUTRES TERMES ET CONDITIONS DEMEURENT LES MÊMES.**

**Caroline Fournier**  
**Spécialiste de l'approvisionnement**  
**Travaux publics et Services gouvernementaux Canada**  
**Direction générale des Approvisionnements**  
**1550 avenue d'Estimauville, Québec, (Québec)**  
**G1J 0C7**  
**Téléphone: (418) 649-2826**  
**Télécopieur: (418) 648-2209**  
**Courriel: caroline.fournier@tpsgc-pwgsc.gc.ca**



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

ANNEXE A : <u>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.

AGER  
ANNUAIRE SLI

Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada  
Canadian Coast Guard / Garde côtière Canadienne

Vendor / Sous-traitant

DWG NO - NO DES

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

Asset - Actif

SITE/ SHIP - SITE/NAVIRE  
SITE/ SHIP - SITE/NAVIRE

DESCRIPTION  
DESCRIPTION

Drawing - Dessin

TITLE - TITRE  
TITLE - TITRE  
TITLE - TITRE  
TITLE - TITRE

drawn - dessiné	date
DRAWN	YYYY-MM-DD
designed - conception	date
DESIGNED	YYYY-MM-DD
checked - vérifié	date
CHECKED	YYYY-MM-DD
approved - approuvé	date
APPROVED	YYYY-MM-DD
CCG ref. no. - no. réf. GCC	scale - échelle
REF NO / PROJ NO / FILE NO	SCALE
drawing no. - no. dessin	sheet-feuille
DWG NO - NO DES	01/01
	rev
	0

File / Fichier: CARTOUCHE TYPE DRAWING1.DWG - Plotted / Imprimé: 2014/01/17 3:38

ANSI B

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.

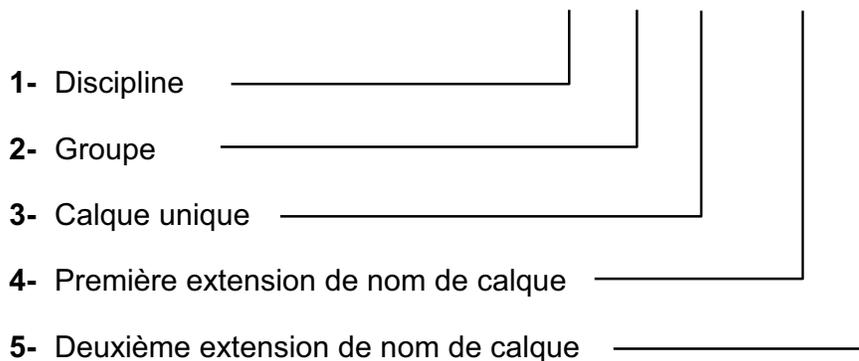
La création d'un calque est défini dans la « Norme nationale CDAO » du ministère « Travaux publics et services gouvernementaux Canada » (TPSGC), à partir du chapitre 3.2 « Norme régissant les calques ».

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

1

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

A1

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 (QExxxx), 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	
6	NOM DE LA PERSONNE	YYYY-MM-DD	
checked - vérifié		date	
6	NOM DE LA PERSONNE	YYYY-MM-DD	
approved - approuvé		date	
7	NOM DE LA PERSONNE	YYYY-MM-DD	
CCG ref. no. - no. réf. GCC		scale - échelle	
7	DMYA 8010-XXXX	ÉCHELLE	
drawing no. - no. dessin		sheet-feuille	rev-rév
8	QE33480-C1-08-AG	01/01	0

1

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

A1

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.



**Géoconseil**

**ÉTUDE GÉOTECHNIQUE**

**TOUR DE TÉLÉCOMMUNICATION EXISTANTE**

**GARDE CÔTIÈRE CANADIENNE**

**SAINT-NICOLAS**

**RÉF. : PQ 446P**

**CLEARNET INC.**

**7405, ROUTE TRANSCANADIENNE**

**BUREAU 100**

**VILLE SAINT-LAURENT (QUÉBEC)**

**H4T 1Z2**

Dossier n° : G3047  
Rapport n° : 1 (0199)

**Janvier 1999**

Géoconseil DR inc. Études géotechniques  
3420, boul. St-Joseph est, Montréal (Québec) H1X 1W6  
Tél.: (514) 255-0613 Fax: (514) 252-0071

## TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
1. INTRODUCTION .....	1
2. MÉTHODOLOGIE DE LA RECONNAISSANCE GÉOTECHNIQUE .....	2
2.1. Sondages .....	2
2.2. Localisation.....	2
2.3. Travaux en laboratoire.....	3
3. RÉSULTATS DE L'ÉTUDE .....	4
3.1. Nature et caractéristiques des sols et du roc.....	4
3.2. Observation qualitative environnementale des sols .....	5
3.3. Eau souterraine.....	5
4. COMMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS.....	6
4.1. Description du projet.....	6
4.2. Fondations – Capacité portante .....	7
4.3. Résistance contre le moment de renversement.....	7
4.4. Excavations.....	8
4.5. Suivi des travaux et inspection .....	9
5. VALIDITÉ DES RECOMMANDATIONS .....	10

### LISTE DES ANNEXES

	<u>Nombre de pages</u>
ANNEXE 1 - Conditions générales et limites	1
ANNEXE 2 - Rapports de sondage	6
ANNEXE 3 - Calcul de la résistance contre le soulèvement	1
ANNEXE 4 - Plan de localisation des sondages	1

## 1. INTRODUCTION

Les services professionnels de Géoconseil ont été retenus par Clearnet inc., afin de réaliser une étude géotechnique à la tour de télécommunication existante de la Garde côtière canadienne à Saint-Nicolas. De nouvelles charges seront ajoutées à cette tour (antenne,...).

Cette étude a été effectuée dans le but de déterminer la nature et les propriétés géotechniques des sols et du roc en place, en vue d'orienter l'ingénieur-concepteur du projet dans l'élaboration du type et du dimensionnement des fondations de la tour existante en fonction des nouvelles charges et ce, dans une perspective géotechnique.

Le présent rapport comprend une description du mandat et de la méthodologie utilisée lors de la reconnaissance géotechnique, les résultats de l'étude (nature des sols et du roc, niveaux de l'eau souterraine) ainsi que les commentaires et recommandations d'ordre géotechnique relatifs aux travaux projetés.

Ce rapport a été préparé spécifiquement et seulement pour Clearnet inc., pour les fins du projet mentionné plus haut. Toute modification au projet devra nous être soumise afin de réexaminer la portée et la pertinence de la reconnaissance géotechnique et des recommandations. Il est entendu que l'utilisation de ce rapport est soumise aux conditions et limites énoncées à l'annexe 1.

## 2. MÉTHODOLOGIE DE LA RECONNAISSANCE GÉOTECHNIQUE

### 2.1. Sondages

Les travaux sur le terrain se sont déroulés les 5, 6 et 9 novembre 1998. Ceux-ci ont consisté en la réalisation de quatre sondages par forage identifiés F-1 à F-4. Ces sondages ont été effectués sous la surveillance constante d'un membre de notre personnel technique.

Les sondages ont été exécutés à l'aide d'une foreuse hydraulique utilisant des tubages de calibre «NW». Les tubages ont été enfoncés dans le sol par rotation. Entre les descentes de tubages, des échantillons de sol ont été prélevés au moyen d'un carottier fendu standard de 51 mm de diamètre, conformément à la norme NQ 2501-140 décrivant l'essai de pénétration standard. Cette procédure permet d'obtenir l'indice de pénétration «N» qui indique l'état de compacité des sols pulvérulents. Les cailloux, les blocs de roc et le roc ont été échantillonnés à l'aide d'un carottier diamanté de calibre «NQ». Les sondages F-1 à F-4 ont pris fin à des profondeurs variant entre 4,27 et 5,95 m.

Des tubes d'observation ont été installés dans les trous de forage avant le retrait du tubage, afin de mesurer ultérieurement le niveau de l'eau souterraine.

### 2.2. Localisation

L'implantation et la localisation des sondages sur le site ont été effectués par notre service technique à partir d'un plan d'implantation préparé par VFP Consultants, que vous nous avez transmis par télécopieur le 4 novembre 1998.

Les emplacements des sondages sont indiqués sur le plan de localisation se trouvant à l'annexe 4.

### 2.3. Travaux en laboratoire

Tous les échantillons recueillis lors des sondages ont été transportés à notre laboratoire, où ils ont fait l'objet d'un examen visuel et d'une description détaillée. Les descriptions du sol et du roc échantillonnés sont groupées en unités stratigraphiques sur les rapports de sondage se trouvant à l'annexe 2.

Les échantillons seront conservés pour une durée minimale d'un an. Après cette période, nous en disposerons à moins d'avis contraire de votre part.

### 3. RÉSULTATS DE L'ÉTUDE

#### 3.1. Nature et caractéristiques des sols et du roc

Selon les sondages F-1 à F-4, la stratigraphie rencontrée est la suivante :

- remblai : 1,65 m d'épaisseur au sondage F-1;  
3,80 m d'épaisseur au sondage F-3;  
0,45 m d'épaisseur au sondage F-4;
- sol granulaire : gravier et sable, cailloux et blocs, silt sableux;
- roc : atteint à 5,02 m de profondeur au sondage F-1,  
4,88 m au sondage F-3 et 2,50 m au sondage F-4.  
Le roc n'a pas été atteint au sondage F-2 qui a pris fin à 4,72 m de profondeur.

Le remblai est composé de sable avec un peu de silt et des traces de gravier, de sable et silt ainsi que de gravier et sable silteux. Il se trouve dans un état variant de très lâche à dense.

Du gravier et sable dense avec un peu de silt ou des cailloux et blocs de roc sont présents sous le remblai et la couche de sable de surface aux sondages F-2 et F-4. Un silt sableux compact avec des traces de gravier et d'argile se trouve sous le remblai et le gravier et sable dans les sondages F-1 à F-3.

Le roc est composé de shale rouge altéré ou fracturé dans les sondages F-1 et F-3, et de grès au sondage F-4. Le grès est fracturé de 2,50 à 3,40 m de

profondeur et présente des discontinuités serrées de 3,40 à 4,27 m de profondeur (RQD = 46%).

### 3.2. Observation qualitative environnementale des sols

Lors des travaux de terrain, aucun indice visuel ou olfactif pouvant révéler la présence de contaminant n'a été détecté dans les échantillons de sol.

### 3.3. Eau souterraine

Le niveau de l'eau souterraine a été mesuré les 6 et 9 novembre 1998 dans les tubes d'observation installés dans les trous de forage F-1 à F-3 et dans le tubage au sondage F-4 à la fin des travaux de forage. Ces mesures sont les suivantes :

**TABLEAU 1**  
**NIVEAU DE L'EAU SOUTERRAINE**

SONDAGE N°	EAU SOUTERRAINE	
	PROFONDEUR (m)	DATE
F-1	2,60	1998-11-06
	2,90	1998-11-09
F-2	3,20	1998-11-06
	3,70	1998-11-09
F-3	3,76	1998-11-09
F-4	1,90	1998-11-09

Il est important de souligner que le niveau de l'eau souterraine peut fluctuer et se situer à des profondeurs différentes selon les années, les saisons et les conditions climatiques (pluies abondantes, dégel, période de sécheresse, etc.).

#### 4. COMMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS

##### 4.1. Description du projet

Selon les informations disponibles, de nouvelles charges seront ajoutées à la tour autoportante existante. Ces nouvelles charges qui seront transmises au niveau du sol par l'entremise des fondations, ne sont pas connues au moment de la rédaction du rapport.

D'après le croquis illustrant les fondations de la tour, croquis que vous nous avez transmis par télécopieur le 6 novembre 1998, la tour existante reposerait sur quatre bases en béton armé de forme pyramidale tronquée, mesurant 2,44 m (8 pi) de hauteur, dont 0,15 m (6 po) à l'extérieur du terrain. La partie inférieure (base) mesurerait 1,52 m par 1,52 m (5 pi par 5 pi) et la partie supérieure (sommet) 0,91 m par 0,91 m (3 pi par 3 pi).

La surface du terrain à l'emplacement des sondages se situe à environ 0,4 m sous le niveau du dessus des bases en béton.

Selon les résultats des sondages que nous vous avons transmis par télécopieur le 11 novembre 1998 et qui démontrent que le roc est plus profond qu'anticipé, il a été décidé que les bases en béton seraient élargies dans leur partie supérieure. Les élargissements en béton seraient goujonnés aux bases existantes tels qu'illustré sur le croquis qui nous a été transmis le 6 janvier dernier par Madame Martine Beaulieu, ing. de VFP Consultants.

#### 4.2. Fondations – Capacité portante

Le site étudié se prête à l'élargissement des bases en béton armé.

Les sols au radier des bases en béton, soit à 2 m de profondeur aux emplacements des sondages, sont constitués de silt sableux compact au sondage F-1, de gravier et sable dense avec un peu de silt au sondage F-2 et de cailloux et blocs de roc au sondage F-4. Au sondage F-3, du remblai est présent jusqu'à 3,8 m de profondeur. Étant donné la distance entre le forage et la base en béton ainsi que la topographie du terrain, il semble probable que la base se trouve sur le terrain naturel et non sur du remblai.

La capacité portante nette admissible des sols en place est de 100 kPa. Cette valeur incorpore un coefficient de sécurité de 3 contre la rupture. Sous cette contrainte, le tassement total anticipé sera inférieur à 25 mm. Nous entendons par capacité portante nette admissible, la pression de contact sous la fondation qui peut être ajoutée sécuritairement au sol à ce niveau, en plus du poids actuel des sols.

#### 4.3. Résistance contre le moment de renversement

Le dimensionnement de l'élargissement des fondations doit tenir compte des forces de soulèvement, en considérant le poids du sol au-dessus des fondations ainsi que les fondations elles-mêmes. La superficie des fondations doit être suffisante pour mobiliser un poids (sol et béton) d'au moins 2 fois les charges verticales de soulèvement. Le poids de sol à considérer est celui situé au-dessus de la fondation et celui inclus dans une pyramide inversée longeant le périmètre de la fondation et faisant un angle de 20° par rapport à la verticale. La méthode pour calculer la résistance contre le soulèvement est donnée à l'annexe 3.

Nous ne recommandons pas de réutiliser les matériaux excavés pour le remblayage au-dessus des fondations. Nous recommandons d'utiliser du sable classe «A» ou encore de la pierre concassée de calibre 20-0 mm pour le remblayage au-dessus des fondations. Ces matériaux doivent être compactés à 95 % de la masse volumique maximale déterminée à l'essai Proctor modifié. Les paramètres géotechniques recommandés dans les calculs pour le dimensionnement des fondations pour ces matériaux, sont présentés dans le tableau 2 suivant :

**TABLEAU 2**  
**PARAMÈTRES GÉOTECHNIQUES POUR LE CALCUL**  
**DU POIDS DU SOL AU-DESSUS DES FONDATIONS**

PARAMÈTRES GÉOTECHNIQUES	SABLE CLASSE «A» compacté à 95 % de P.M.	PIERRE CONCASSÉE 20-0 mm compacté à 95 % de P.M.
Poids volumique total, $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	17	22
Poids volumique déjaugé, $\gamma'$ (kN/m <sup>3</sup> )	7	12
Angle de frottement, $\phi$ (°)	35	40
Profondeur de l'eau souterraine (m)	2	

#### 4.4. Excavations

Les excavations pour permettre l'élargissement des bases en béton se feront dans des sols (gravier et sable silteux, sable avec silt et gravier, silt sableux) sur une épaisseur de 2 m, afin d'atteindre le radier des fondations existantes.

L'angle de pente des excavations temporaires ne devra pas excéder 1,0 vertical pour 1,0 horizontal dans les sols et 2,0 vertical pour 1,0 horizontal dans le secteur du sondage F-4 où des cailloux et des blocs de roc ont été rencontrés. Une attention particulière devra être portée aux blocs de roc pouvant se détacher des parois des excavations et constituer un danger pour les ouvriers.

Le niveau de l'eau souterraine au moment de la reconnaissance géotechnique se situait entre 1,9 et 3,8 m de profondeur. Sur la base de ces relevés et de la profondeur prévisible des excavations, nous prévoyons que les venues d'eau dans les excavations seront inexistantes sinon faibles.

#### 4.5. Suivi des travaux et inspection

Les travaux de construction seront réalisés dans des sols sensibles au remaniement pouvant être causé par les intempéries (pluie, gel, etc.), par les accumulations d'eau suite à un mauvais drainage ou par la circulation des ouvriers et de la machinerie de chantier. Si ces sols sont remaniés, ceux-ci subiront une perte de résistance et devront être excavés. Les mesures appropriées, en fonction des conditions de travail et de température (coussins de travail, drainage, etc.) devront donc être prises par l'entrepreneur en vue d'éviter ce problème.

Nous recommandons que le fond des excavations pratiquées pour l'élargissement des fondations, soit inspecté par un ingénieur en géotechnique afin de vérifier la nature des sols et l'état non remanié de ceux-ci.

## 5. VALIDITÉ DES RECOMMANDATIONS

Une reconnaissance des sols se fait de façon ponctuelle. Pour ce site, quatre sondages ont été réalisés. Les recommandations émises dans ce rapport se basent sur ces sondages. Des variations stratigraphiques entre les sondages, tant horizontales que verticales, peuvent être rencontrées lors des travaux de construction. Si les conditions de sol rencontrées lors des travaux différaient de celles observées localement aux emplacements des sondages, nous devons en être informés immédiatement afin de vérifier nos recommandations. Dans le cas d'un changement dans la nature ou le type de construction projetée, les commentaires et recommandations énoncés dans ce rapport ne sont plus valides à moins qu'une révision et que des modifications ou confirmations de ceux-ci soient émises par écrit.

Les recommandations ont été formulées pour les besoins de l'ingénieur-concepteur et non pour le constructeur qui demeure responsable du type d'excavation pour qu'il soit en règle avec le code de sécurité en vigueur.

Le présent rapport est soumis aux conditions générales et limites énoncées à l'annexe 1.

Nous espérons le tout à votre entière satisfaction et nous demeurons à votre service pour toute information additionnelle qui pourrait être requise.

GÉOCONSEIL

*Chantal Beaudoin, ing.*  
Chantal Beaudoin, ing.



*Robert Giguère, ing.*  
Robert Giguère, ing. M. Ing.  
Ingénieur en géotechnique



**ANNEXE 1**

**CONDITIONS GÉNÉRALES ET LIMITES**

## CONDITIONS GÉNÉRALES ET LIMITES

### 1. UTILISATION DU RAPPORT

**A. Modifications au projet :** les données factuelles, les interprétations et les recommandations contenues dans ce rapport ont trait au projet spécifique tel que décrit dans le rapport et ne s'appliquent à aucun autre projet ni autre site. Si le projet est modifié du point de vue conception, dimensionnement, emplacement ou élévation, Géoconseil devra être consulté de façon à confirmer que les recommandations déjà données demeurent valides et applicables.

**B. Nombre de sondages :** les recommandations données dans ce rapport n'ont pour but que de servir de guide à l'ingénieur en conception. Le nombre de sondages pour déterminer toutes les conditions souterraines qui peuvent affecter les travaux de construction (coûts, techniques, matériel, échancier), devrait normalement être plus élevé que celui pour les besoins du dimensionnement. Les entrepreneurs qui soumissionnent ou qui sous-traitent le travail, devraient compter sur leurs propres études ainsi que sur leurs propres interprétations des résultats factuels des sondages, pour apprécier de quelle façon les conditions souterraines peuvent affecter leur travail.

### 2. RAPPORTS DE SONDAGE ET INTERPRÉTATION DES CONDITIONS SOUTERRAINES

**A. Description des sols et du roc :** les descriptions des sols et du roc données dans ce rapport proviennent de méthodes de classification et d'identification communément acceptées et utilisées dans la pratique de la géotechnique. La classification et l'identification du sol et du roc font appel à un jugement. Géoconseil ne garantit pas que les descriptions seront identiques en tout point à celles faites par un autre géotechnicien possédant les mêmes connaissances des règles de l'art en géotechnique, mais assure une exactitude seulement à ce qui est communément utilisé dans la pratique géotechnique.

**B. Conditions des sols et du roc à l'emplacement des sondages :** les rapports de sondage ne fournissent que des conditions du sous-sol à l'emplacement des sondages seulement. Les limites entre les différentes couches sur les rapports de sondage sont souvent approximatives, correspondant plutôt à des zones de transition, et ont donc fait l'objet d'une interprétation. La précision avec laquelle les conditions souterraines sont indiquées, dépend de la méthode de sondage, de la fréquence et de la méthode d'échantillonnage ainsi que de l'uniformité du terrain rencontré. L'espacement entre les sondages, la fréquence d'échantillonnage et le type de sondage sont également le reflet de considérations budgétaires et de délais d'exécution qui sont hors du contrôle de Géoconseil.

**C. Conditions des sols et du roc entre les sondages :** les formations de sol et de roc sont variables sur une plus ou moins grande étendue. Les conditions souterraines entre les sondages sont interpolées et peuvent varier de façon significative des conditions rencontrées à l'endroit des sondages. Géoconseil ne peut en effet garantir les résultats qu'à l'endroit des sondages effectués. Toute interprétation des conditions présentées entre les sondages comporte des risques. Ces interprétations peuvent conduire à la découverte de conditions différentes de celles qui étaient prévues. Géoconseil ne peut être tenu responsable de la découverte de conditions de sol et de roc différentes de celles décrites ailleurs qu'à l'endroit des sondages effectués.

**D. Niveaux de l'eau souterraine :** les niveaux de l'eau souterraine donnés dans ce rapport correspondent seulement à ceux observés à l'endroit et à la date indiqués dans le rapport. Ces conditions peuvent varier de façon saisonnière ou suite à des travaux de construction sur le site ou sur des sites adjacents. Ces variations sont hors du contrôle de Géoconseil.

### 3. SUIVI DE L'ÉTUDE ET DES TRAVAUX

**A. Vérification en phase finale :** tous les détails de conception et de construction ne sont pas connus au moment de l'émission du rapport. Il est donc recommandé que les services de Géoconseil soient retenus pour apporter toute la lumière sur les conséquences que pourraient avoir les travaux de construction sur l'ouvrage final.

**B. Inspection durant la réalisation :** il est recommandé que les services de Géoconseil soient retenus pendant la construction, pour vérifier et confirmer d'une part que les conditions souterraines sur toute l'étendue du site ne diffèrent pas de celles données dans le rapport et d'autre part, que les travaux de construction n'auront pas un effet défavorable sur les conditions du site.

**4. CHANGEMENT DES CONDITIONS :** les conditions de sol décrites dans ce rapport sont celles observées au moment de l'étude. À moins d'indication contraire, ces conditions forment la base des recommandations du rapport. Les conditions de sol peuvent être modifiées de façon significative par les travaux de construction (trafic, excavation, etc.) sur le site ou sur les sites adjacents. Une excavation peut exposer les sols à des changements dus à l'humidité, au séchage ou au gel. Sauf indication contraire, le sol doit être protégé de ces changements ou remaniements pendant la construction.

Lorsque les conditions rencontrées sur le site diffèrent de façon significative de celles prévues dans ce rapport, dues à la nature hétérogène du sous-sol ou encore à des travaux de construction, il est du ressort du client et de l'utilisateur de ce rapport de prévenir Géoconseil des changements et de fournir à Géoconseil l'opportunité de réviser les recommandations de ce rapport. Reconnaître un changement des conditions de sol demande une certaine expérience. Il est donc recommandé qu'un ingénieur géotechnicien expérimenté soit dépêché sur le site afin de vérifier si les conditions ont changé de façon significative.

**5. DRAINAGE :** le drainage de l'eau souterraine est souvent requis aussi bien pour des installations temporaires que permanentes du projet. Une conception ou exécution impropre du drainage peut avoir de sérieuses conséquences. Géoconseil ne peut en aucun cas prendre la responsabilité des effets du drainage à moins que Géoconseil ne soit spécifiquement impliqué dans la conception détaillée et le suivi des travaux de construction du système de drainage.

**6. CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES :** dans certains cas, les terrains sur lesquels Géoconseil effectue des reconnaissances peuvent avoir subi des déversements de contaminant ou encore la nappe phréatique peut contenir des polluants provenant d'un site à l'extérieur des terrains à étudier. De telles conditions requièrent une étude de caractérisation environnementale. La présente étude géotechnique n'a pas été effectuée en fonction d'une telle étude. Il convient de souligner que les lois et les 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'amendement et devront être vérifiés et pris en compte au moment de la conception et la préparation du projet.

SENT BY:

1-14-99 ; 5:55PM ;

CLEARNET INC. →

918193782985;# 1/11

**ANNEXE 2**

**RAPPORTS DE SONDAGE**



Géoconseil

## NOTE EXPLICATIVE RAPPORTS DE SONDAGE ET RÉSULTATS D'ESSAIS

Un rapport de sondage permet de résumer la stratigraphie des sols et du roc, leurs propriétés ainsi que les conditions d'eau souterraine. Cette note a pour but d'expliquer la terminologie, les différents symboles et abréviations employés dans un tel rapport.

### COUPE STRATIGRAPHIQUE

#### 1. PROFONDEUR - ÉLEVATION

La profondeur et l'élevation des différents contacts stratigraphiques sont données par rapport à la surface du terrain ou tel qu'indiqué. Les élévations peuvent être géodésiques ou arbitraires, telles que montrées.

#### 2. DESCRIPTION DES SOLS

Les sols sont regroupés en unités stratigraphiques selon leur nature et leurs propriétés géotechniques.

Les tailles des particules constituant un sol qui sont utilisées, sont les suivantes :

NOM DE LA PARTICULE	TAILLE DES PARTICULES (mm)
Argile	< 0,002
Silt	0,002 - 0,080
Sable	0,080 - 5
Gravier	5 - 75
Caillou	75 - 300
Bloc	> 300

La proportion des divers éléments de sol, définis selon la taille des particules, est donnée d'après la terminologie descriptive énumérée plus bas, selon le *Manuel canadien d'ingénierie des fondations*.

TERMINOLOGIE DESCRIPTIVE	PROPORTION DE PARTICULES (%)
traces	1 - 10
un peu	10 - 20
adjectif (ex. : sableux, silteux)	20 - 35
et (ex. : sable et gravier)	> 35

#### 2.1 COMPACTITÉ DES SOLS GRANULAIRES

La compactité des sols granulaires est évaluée à l'aide de l'indice de pénétration standard «N» dans le cas des sondages par forage et de façon qualitative (à l'aide de la main, d'une pelle manuelle ou d'un pic) dans le cas des sondages par puits d'exploration.

L'indice de pénétration «N» est obtenu à l'essai de pénétration standard. Il correspond au nombre de coups d'un marteau de 63,5 kg tombant en chute libre de 760 mm, nécessaire pour enfoncer les derniers 300 mm d'une pénétration 450 mm du carottier fendu.

COMPACTITÉ	INDICE DE PÉNÉTRATION «N» (coups/300 mm)
Très lâche	< 4
Lâche	4 - 10
Compacte ou moyenne	10 - 30
Dense	30 - 50
Très dense	> 50

COMPACTITÉ	ÉVALUATION VISUELLE
Très lâche	Doigt, pouce ou poing pénètre facilement
Lâche	Difficilement pénétrable avec le poing et récupérable facilement avec pelle manuelle
Compacte ou moyenne	Difficilement récupérable avec une pelle
Dense	Pic nécessaire pour rendre lâche
Très dense	Équipement lourd pour rendre lâche

#### 2.2 CONSISTANCE, SENSIBILITÉ ET PLASTICITÉ DES SOLS COHÉRENTS

La consistance des sols cohérents est évaluée selon la résistance au cisaillement. La résistance au cisaillement non drainé de l'argile intact ( $c_u$ ) et de l'argile remaniée ( $c_r$ ) est mesurée en chantier à l'aide d'un cisailomètre.

CONSISTANCE	RÉSISTANCE AU CISAILEMENT, $c_u$ (kPa)
Très molle	< 12
Molle	12 - 25
Ferme	25 - 50
Raide	50 - 100
Très raide	100 - 200
Dure	> 200

La consistance peut également être évaluée approximativement de la façon suivante :

CONSISTANCE	ÉVALUATION VISUELLE
Très molle	Poing pénètre facilement
Molle	Pouce pénètre facilement
Ferme	Pouce pénètre avec effort modéré
Raide	Pouce pénètre avec beaucoup d'efforts
Très raide	Rayé facilement par l'ongle du pouce
Dure	Rayé difficilement par l'ongle du pouce

SENSIBILITÉ	S; (c, $c_r$ )
Faible	< 2
Moyenne	2 - 4
Forte	4 - 8
Très forte	8 - 16
Argile sensible	> 16

PLASTICITÉ	LIMITE DE LIQUIDITÉ, $w_L$ (%)
Faible	< 30
Moyenne	30 - 50
Élevée	> 50

#### 3. DESCRIPTION DU ROC

Le roc est décrit en fonction de son origine géologique, sa composition, ses caractéristiques structurales et de ses propriétés mécaniques.

DISCONTINUITÉS	ESPACEMENT MOYEN (mm)
Très serrées	< 0,02
Serrées	0,02 - 0,06
Rapprochées	0,06 - 0,2
Moyennement espacées	0,2 - 0,6
Espacées	0,6 - 2
Très espacées	2 - 6
Éloignées	> 6

OUVERTURES	ESPACEMENT (mm)
Fermées	< 0,5
Écartées	0,5 - 10
Ouvertes	> 10

RÉSISTANCE	RÉSISTANCE EN COMPRESSION SIMPLE, $q_c$ (MPa)
Extrêmement faible	< 1
Très faible	1 - 5
Faible	5 - 25
Moyennement forte	25 - 50
Forte	50 - 100
Très forte	100 - 250
Extrêmement forte	> 250



# NOTE EXPLICATIVE RAPPORTS DE SONDAGE ET RÉSULTATS D'ESSAIS (suite)

### 3. DESCRIPTION DU ROC (suite)

L'indice de qualité du roc (R.Q.D.) est obtenu par la sommation des longueurs de carotte égales ou supérieures à 100 mm par rapport à la course du carottier dans le roc. Le résultat s'exprime en pourcentage.

CLASSIFICATION	INDICE R.Q.D. (%)
Très mauvaise qualité	< 25
Mauvaise qualité	25 - 50
Qualité moyenne	50 - 75
Bonne qualité	75 - 90
Excellente qualité	90 - 100

### NIVEAU D'EAU

Cette colonne indique le niveau d'eau mesuré soit dans un tube d'observation, dans un piézomètre ou dans le trou de forage. La date du relevé est également indiquée dans cette colonne.

### ÉCHANTILLONS

#### 1. ÉTAT

La profondeur, la longueur et l'état de chaque échantillon sont montrés dans cette colonne. Le symbole illustre l'état de l'échantillon suivant la légende donnée ci-après :



#### 2. TYPE ET NUMÉRO

La colonne «Type et numéro» sur les rapports de forage correspond à la numérotation de l'échantillon. Il comprend deux lettres identifiant le type d'échantillonnage, suivi d'un chiffre séquentiel. Les types d'échantillonnage sont les suivants :

CF : Carottier fendu	CR : Carottier à diamants
TS : Tube Shelby	EL : Échantillon de lavage

#### 3. RÉCUPÉRATION

La récupération des échantillons correspond à la longueur récupérée des échantillons par rapport à la longueur de l'enfoncement de l'échantillonneur, et est exprimée en pourcentage.

### RÉSULTATS DES ESSAIS

On indique dans cette colonne à la profondeur correspondante, les résultats des essais de pénétration standard (indice «N»), la résistance au cisaillement effectuée en chantier et en laboratoire, le teneur en eau, les limites de consistance, le poids volumique, etc. La colonne «autres essais» indique, s'il y a lieu, les essais additionnels effectués en chantier ou en laboratoire.

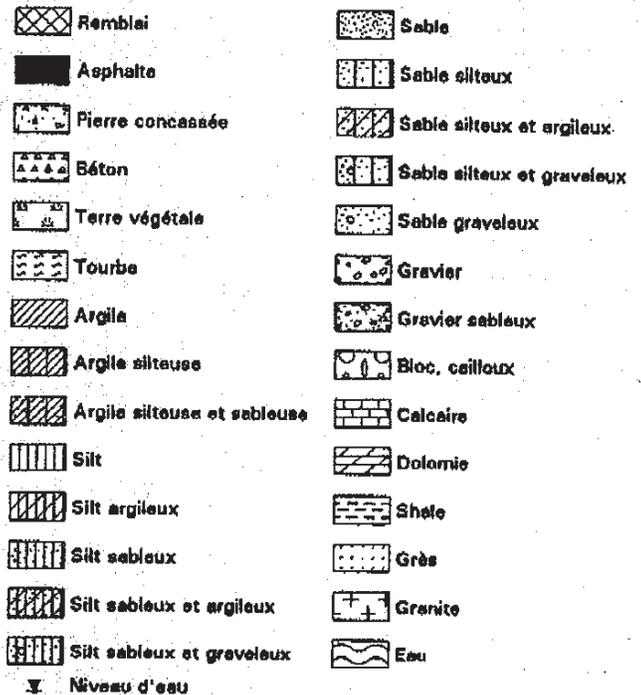
La liste d'abréviations qui suit sert à indiquer ces essais. Les résultats de ces essais peuvent être retrouvés dans les annexes du rapport.

### ABRÉVIATIONS

- w Teneur en eau, %
- w<sub>L</sub> Limite de liquidité, %
- w<sub>p</sub> Limite de plasticité, %
- I<sub>p</sub> Indice de plasticité, %
- C<sub>c</sub> Essai de consolidation
- G Analyse granulométrique par tamisage
- S Analyse granulométrique par sédimentation
- F Analyse granulométrique par lavage au tamis 80 µm
- C<sub>u</sub> Coefficient d'uniformité
- C<sub>w</sub> Coefficient de courbure
- k Coefficient de perméabilité, m/s
- c<sub>i</sub> Résistance au cisaillement état intact mesurée au cohésimètre, kPa
- c<sub>r</sub> Résistance au cisaillement état remanié mesurée au cohésimètre, kPa
- S<sub>u</sub> Résistance au cisaillement état intact mesurée au cône suédois, kPa
- S<sub>r</sub> Résistance au cisaillement état remanié mesurée au cône suédois, kPa
- S<sub>i</sub> Sensibilité (c<sub>i</sub>/c<sub>r</sub>)
- A Absorption, l/min-m (essai sous pression)
- γ Poids volumique, kN/m<sup>3</sup>
- γ' Poids volumique déjaugé, kN/m<sup>3</sup>
- D Densité relative
- N<sub>i</sub> Indice de pénétration (essai de pénétration standard, SPT)
- N<sub>60</sub> Indice de pénétration (essai de pénétration dynamique au cône DCPT)
- q<sub>c</sub> Résistance de pointe (essai de pénétration statique portatif au cône CPT), kPa
- q<sub>u</sub> Résistance en compression simple de la roche, MPa

### SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES

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



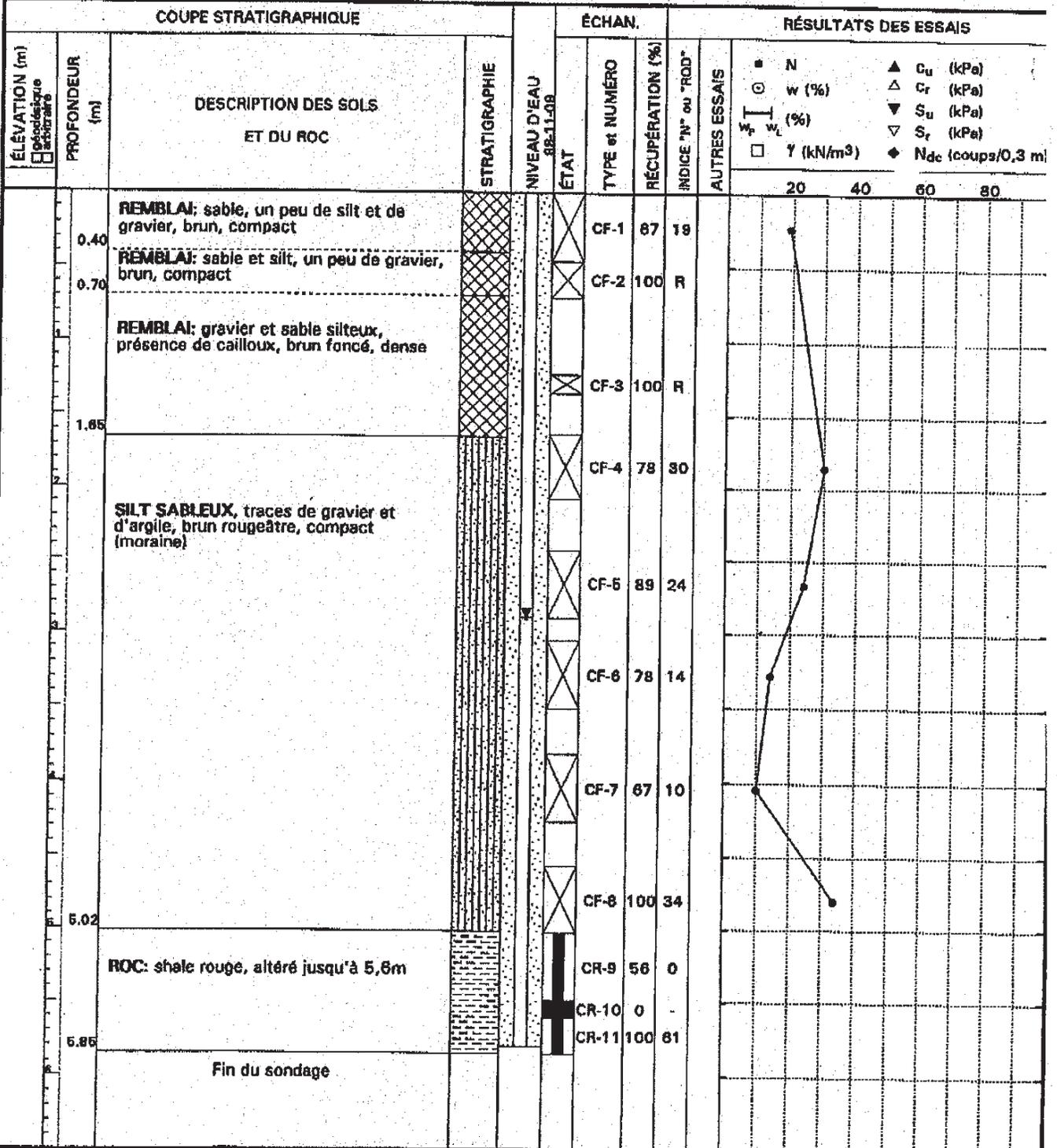


Géoconseil

# RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : Clearnet inc.  
 PROJET : Tour de télécommunication existante PQ446P  
 SITE : Tour - Garde côtière canadienne  
 St-Nicolas

SONDAGE N° : F-1  
 DOSSIER N° : G3047  
 COMMENCÉ LE : 98-11-05  
 TERMINÉ LE : 98-11-05



REMARQUES : - R = refus à l'enforcement du carottier fendu

MÉTHODE DE SONDAGE : tubage NW par rotation ; carottage du roc avec carottier diamanté NQ  
 DESCRIPTION PAR : C.P. APPROUVÉ PAR : C.B.

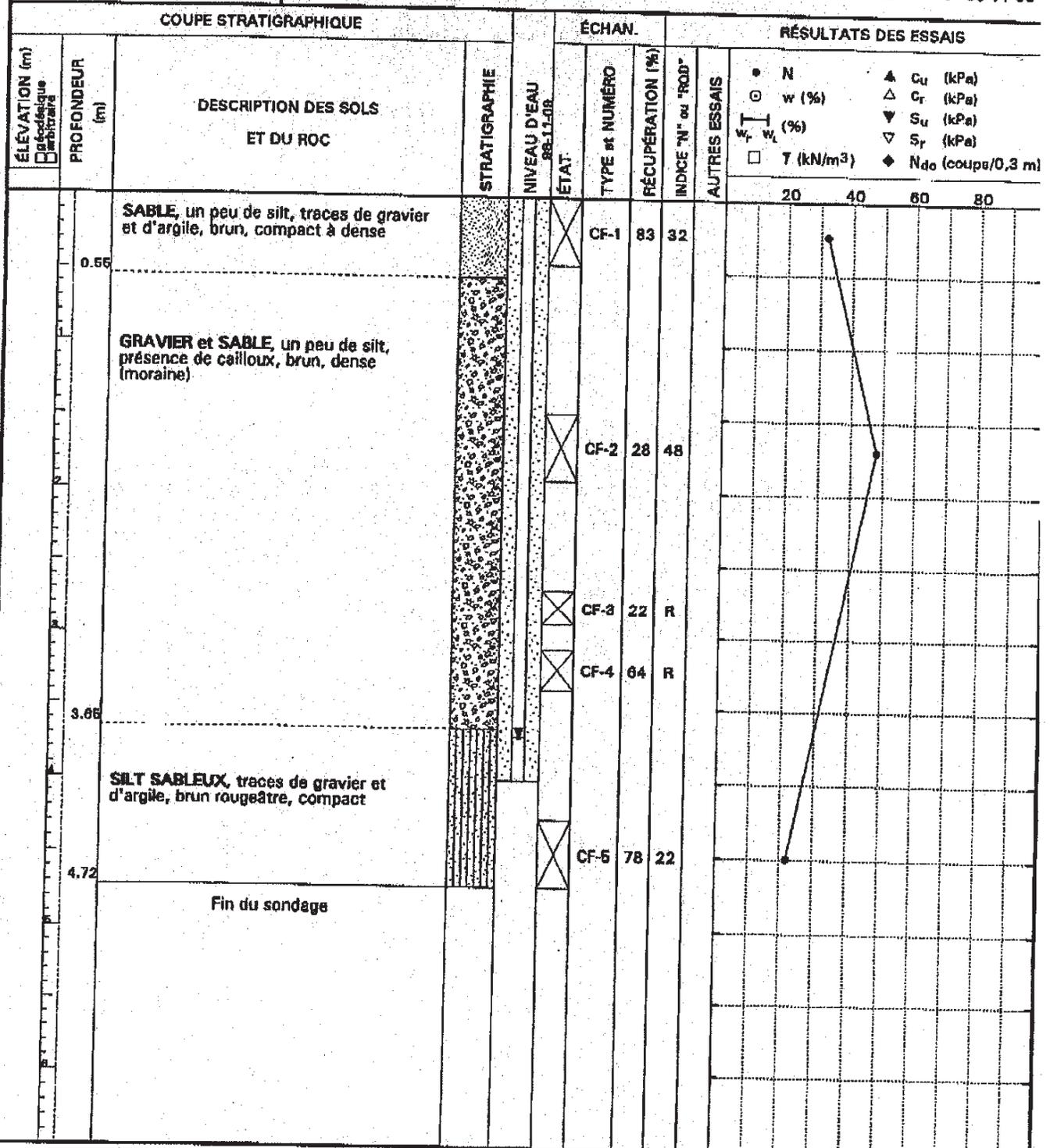


# RAPPORT E FORAGE

CLIENT : Clearnet inc.  
 PROJET : Tour de télécommunication existante PQ446P  
 SITE : Tour - Garde côtière canadienne St-Nicolas

SONDAGE N° : F-2  
 DOSSIER N° : G3047  
 COMMENCÉ LE : 98-11-06  
 TERMINÉ LE : 98-11-06

Géoconseil



REMARQUES : - R = refus à l'enfoncement du carottier fendu

MÉTHODE DE SONDAGE : tubage NW par rotation  
 DESCRIPTION PAR : C.P.

APPROUVÉ PAR : C.B.

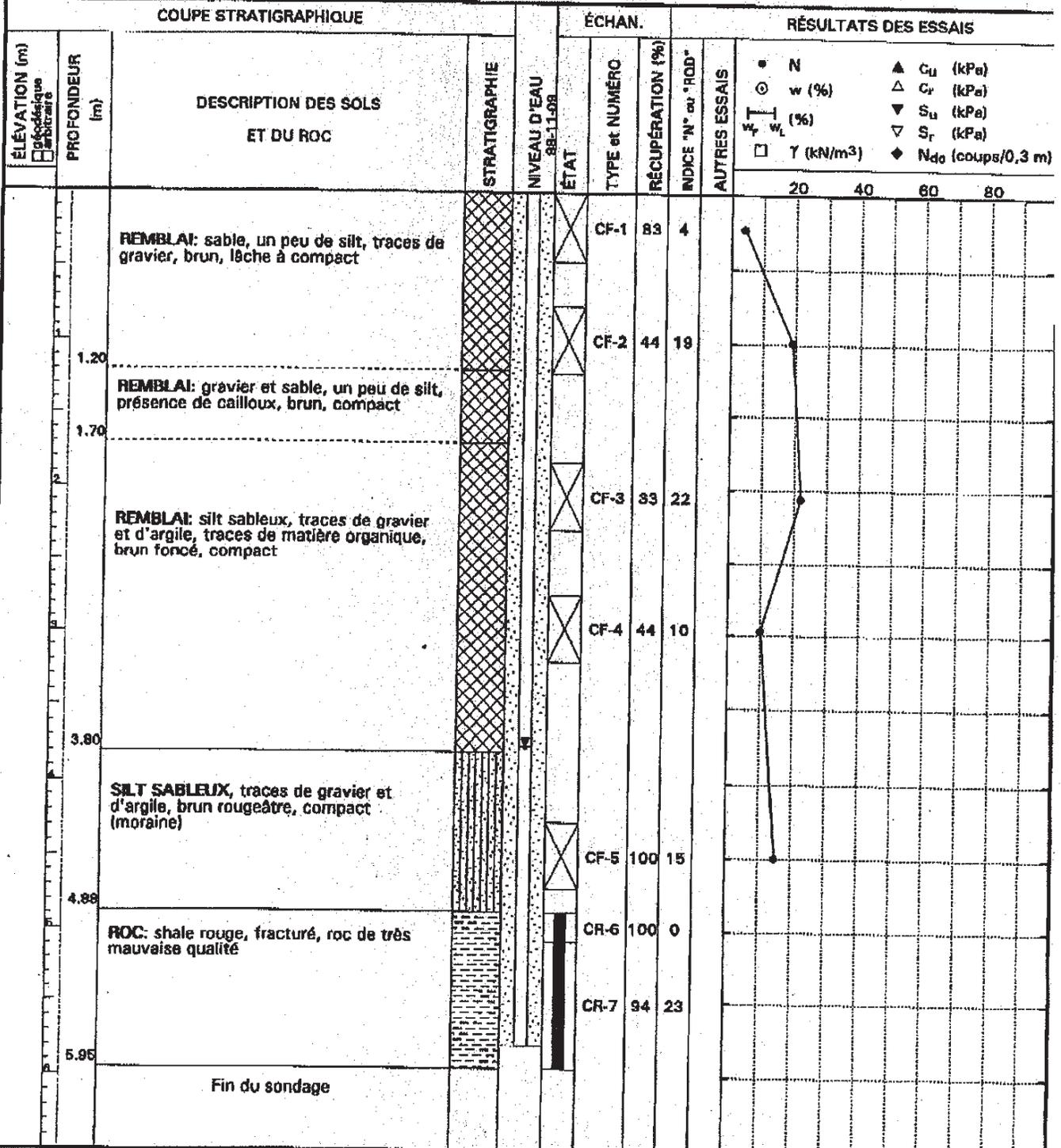


Géoconseil

# RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : Clearnet inc.  
 PROJET : Tour de télécommunication existante PQ446P  
 SITE : Tour - Garde côtière canadienne  
 St-Nicolas

SONDAGE N° : F-3  
 DOSSIER N° : G3047  
 COMMENCÉ LE : 98-11-06  
 TERMINÉ LE : 98-11-09



REMARQUES :

MÉTHODE DE SONDAGE : tubage NW per rotation ; carottage du roc avec carottier diamanté NQ  
 DESCRIPTION PAR : C.P. APPROUVÉ PAR : C.B.



# RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : Clearnet inc.  
 PROJET : Tour de télécommunication existante PO446P  
 SITE : Tour - Garde côtière canadienne  
 St-Nicolas

SONDAGE N° : F-4  
 DOSSIER N° : G3047  
 COMMENCÉ LE : 98-11-09  
 TERMINÉ LE : 98-11-09

Géoconseil

COUPE STRATIGRAPHIQUE			ÉCHAN.				RÉSULTATS DES ESSAIS						
ÉLEVATION (m) <input type="checkbox"/> Géodésique <input type="checkbox"/> Arbitraire	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	NIVEAU D'EAU 98-11-09	ÉTAT	TYPE et NUMÉRO	RÉCUPÉRATION (%)	INDICE "N" ou "ROD"	AUTRES ESSAIS				
									N	w (%)	$f_c$ (%)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	C <sub>u</sub> (kPa)
										20	40	60	80
	0.45	REMBLAI: sable, un peu de silt, traces de gravier et d'organique, brun, très lâche			X	CF-1	89	2					
	0.85	SABLE, un peu de silt, traces de gravier, brun			X	CF-2	50	R					
		Zone de cailloux et blocs de roc				CR-3	77	-					
						CR-4	100	-					
						CR-5	21	-					
	2.50	ROC: grès, gris, fracturé				CR-6	59	0					
	3.40	ROC: grès, gris, discontinuités serrées, roc de mauvaise qualité				CR-7	79	17					
	4.27	Fin du sondage				CR-8	82	46					

REMARQUES : - R = refus à l'enfoncement du carottier fendu

MÉTHODE DE SONDAGE : tubage NW par rotation ; carottage du roc avec carottier diamanté NQ  
 DESCRIPTION PAR : C.P. APPROUVÉ PAR : C.B.

**ANNEXE 3**

**CALCUL DE LA RÉSISTANCE CONTRE LE SOULÈVEMENT**  
**(POIDS DE LA FONDATION ET DU SOL)**



## CALCUL DE LA RÉSISTANCE CONTRE LE SOULÈVEMENT (POIDS DE LA FONDATION ET DU SOL)

La résistance admissible contre le soulèvement est:  $U = \frac{W + W_c}{F}$   $U \geq P$

$P$  : charge de soulèvement (kN)

$W$  : poids de la pyramide de sol inversée (kN)

$$W = \frac{1}{3} D_1 \gamma' (A_1 + A_3 + \sqrt{A_1 A_3}) + \frac{1}{3} D_2 \gamma (A_2 + A_3 + \sqrt{A_2 A_3})$$

$W_c$  : poids de la fondation (kN)

$$W_c = B \times L \times T \times \gamma_c$$

$F$  : coefficient de sécurité égal à 2

$D$  : épaisseur de la pyramide de sol inversée ou profondeur de la fondation (m)

$D_1$  : épaisseur de la pyramide de sol inversée au-dessous du niveau de l'eau souterraine (m)

$D_2$  : épaisseur de la pyramide de sol inversée au-dessus du niveau de l'eau souterraine ou profondeur de l'eau souterraine (m)

$D_w$  : profondeur de l'eau souterraine (m)

$\gamma'$  : poids volumique effectif du sol de remblai formant la pyramide de sol (kN/m<sup>3</sup>)

$\gamma$  : poids volumique total du sol de remblai formant la pyramide de sol (kN/m<sup>3</sup>)

$A_1$  : aire de la fondation ou aire de la partie inférieure de la pyramide de sol inversée (m<sup>2</sup>)

$$A_1 = B \times L$$

$A_2$  : aire de la partie supérieure de la pyramide de sol inversée à la surface du terrain (m<sup>2</sup>)

$$A_2 = 0,5 D^2 + 0,7 D (B + L) + B \times L$$

$A_3$  : aire du plan de la pyramide de sol inversée au niveau de l'eau souterraine (m<sup>2</sup>)

$$A_3 = 0,5 D_1^2 + 0,7 D_1 (B + L) + B \times L$$

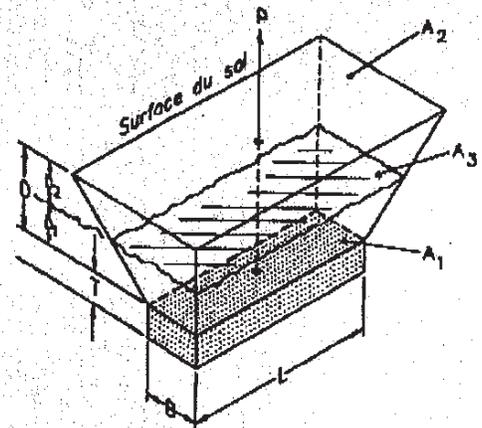
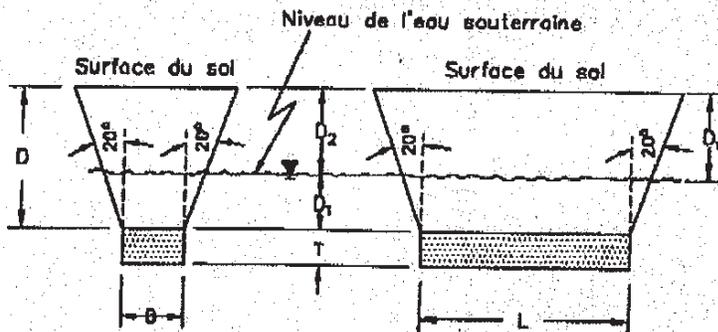
$B$  : largeur de la fondation (m)

$L$  : longueur de la fondation (m)

$T$  : épaisseur de la fondation (m)

$\gamma_c$  : poids volumique du béton (kN/m<sup>3</sup>)

(utiliser le poids volumique déjaugé sous le niveau de l'eau souterraine et le poids volumique total au-dessus de l'eau)



SENT BY:

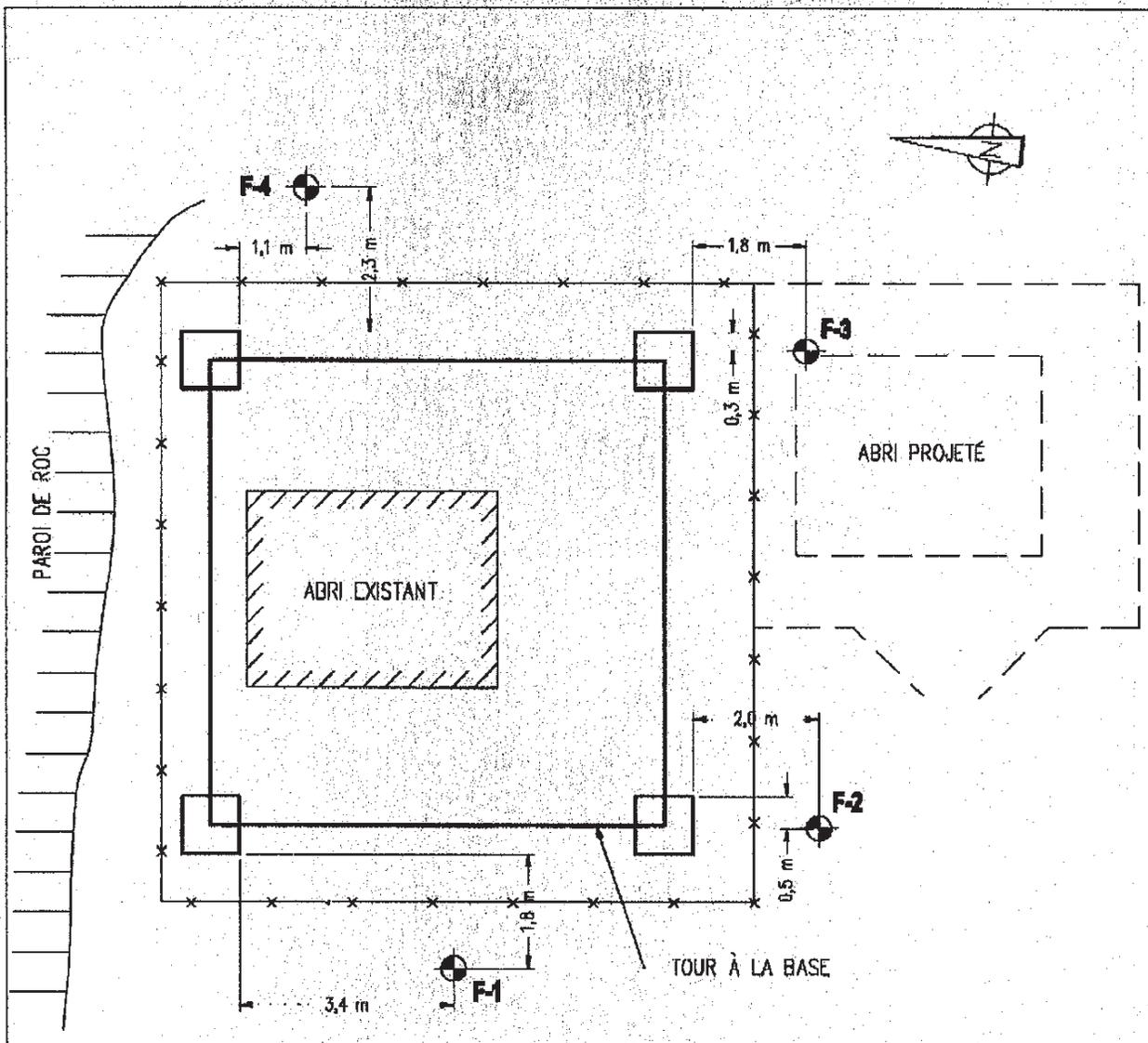
1-14-99 5:58PM

CLEARNET INC.

918193782985:#10/11

**ANNEXE 4**

**PLAN DE LOCALISATION DES SONDAGES**



**NOTES:**

Ce plan a été tracé à partir des renseignements apparaissant sur un plan d'implantation préparé par VFP Consultants, que vous nous avez transmis par télécopieur le 4 novembre 1998.

**LÉGENDE:**

-  Sondage par forage
-  Clôture

 Géoconseil	CLIENT: Clearnet inc.	
	PROJET: Tour de télécommunication existante PQ 446P Tour Garde côtière canadienne, St Nicolas	
	TITRE: Plan de localisation des sondages	
dessiné: D. Hould	approuvé: C. Beudoin, ing.	
date: Décembre 1998	échelle: 1 : 100	dossier: G3047
		1 / 1