

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

SOLICITATION AMENDMENT
MODIFICATION DE L'INVITATION

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

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

Comments - Commentaires

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

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

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

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

Solicitation No. - N° de l'invitation

F3051-140072/A

Amd. No. - N° de la modif.

002

Buyer ID - Id de l'acheteur

qcm004

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

F3051-140072

File No. - N° du dossier

QCM-4-37334

CCC No./N° CCC - FMS No/ N° VME

AMENDMENT # 2

Included in this amendment:

- 1. Prorogation of the Closing date of the Solicitation**
- 2. Questions and Answers (1 to 8)**

1.
Prorogation of the Closing date of the Solicitation.

2.
Questions and Answers (1 to 8)

Question 1 :
The dimensions of the daymark (for calculating the wind load)

Answer 1:
The size of the daymark will be the same as the one currently in place: 24ft top 16ft upper width and 8ft lower width (trapezoidal shape)

Question 2

The weight and dimensions of the lantern, night marker, same reason.

Answer 2:
The lantern will have the following approximate dimensions: 256mm X 296mm X 330mm. The weight will be approximately 10.5kg. The weight of the cables are not included in the 10.5 kg.

Question 3:
Can you provide us with a geotechnical survey?

Answer 3:
The Contractor has to include in his bid the cost of having a geotechnical study done specifically for this project. A geotechnical study was conducted in 1999 for reinforcement work. A copy (French only) is included in this modification, for information only.

Question 4:
Information on Rogers equipment (Procedure for the equipment)
Antennas, cabling, building, power supply?

Answer 4:

The Contractor will arrange for designing and manufacturing the new pylon taking into account the Rogers equipment's load (list provided in the annex of the specifications), including antenna supports and wiring.

When the temporary site of Rogers will be in service, they will dismantle their equipment, except for holders of antennas and scales that will be dismantled along with the structure by the contractor.

Rogers will arrange for the installation of its equipment in the new tower.

The contractor shall remove the foundation slab of the shelter Rogers (3m X 3m X 300mm).

Coordination with Rogers will be required for moving away the shelter (by Rogers) when the existing tower will be dismantled.

Question 5:

Information on Telus equipment (Procedure for the equipment)

Antennas, cabling, building, power supply?

Answer 5:

The Contractor will arrange for designing and manufacturing the new pylon taking into account the loads of Telus equipment (list provided in the annex of the specifications), including antenna supports and wiring.

Telus equipments have already been removed from the tower.

Telus will arrange for the installation of its equipment in the new tower.

Question 6:

Will grounding rods have to be drilled in the rock and surrounded by GEM, and the cable covered concrete floor, when no vegetable earth?

Answer 6:

The design of the ground should be included in step "design" of the mandate. Usually when the field does not reach 10ft for grounding rods, drill rods for the whole must be filled with GEM.

Question 7

Rogers and Telus, are we to reinstall their equipment in the tower?

Answer 7:

No, Telus and Rogers will be responsible for the installation of their equipment. However, as mentioned earlier, such equipment should be taken into account in the design.

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

Question 8:

Can you provide a copy of CCG's drawing standards, specified in section 01 11 00 of the specifications, art.1.4.3.1.6, page 2?

Answer 8 :

See next pages.

ALL OTHER TERMS AND CONDITIONS REMAIN UNCHANGED.

**Caroline Fournier
Supply Specialist
Public Works and Government Services Canada
Acquisitions Branch
1550 D'Estimauville avenue, Quebec, (Quebec)
G1J 0C7
Telephone: (418) 649-2826
Facsimile: (418) 648-2209
E-mail address: caroline.fournier@pwgsc-tpsgc.gc.ca**



Fisheries and Oceans Pêches et Océans Canada
Canada

Canadian
Coast Guard

Garde côtière
canadienne

Autocad Standards

Computer-Assisted Design and Drafting (CADD) Protocol

ILS Sector

Administrative entity:

Central and Arctic / Quebec Region

Table of Contents

<u>RECORD OF AMANDMENTS</u>	III
1. <u>APPLICATION OF THE STANDARD</u>	4
2. <u>STANDARDS AND CONVENTIONS</u>	4
3. <u>GENERAL</u>	5
4. <u>TITLE BLOCK</u>	6
5. <u>LAYER CREATION AND IDENTIFICATION</u>	7
5.1. <u>LAYERING NAMING</u>	8
6. <u>RECOMMENDED PARAMETERS</u>	9
6.1. <u>LINETYPES AND COLOR ASSIGNMENT</u>	9
6.2. <u>TEXT STYLE AND DIMENSION STYLE</u>	10
7. <u>PROJECT PROGRESS</u>	11
8. <u>FINAL SUBMISSION OF “DWG” DIGITAL FILES</u>	11
9. <u>ADDITIONAL INFORMATION</u>	11

Annex

ANNEX A: IDENTIFICATION OF DRAWINGS

ANNEX B: LIST OF DISCIPLINES AND AREAS OF APPLICATION

RECORD OF AMANDMENTS

The table below includes the list of revisions including the date issued or updated, a brief description of the context and/or the scope of the changes in these revisions as well as the name of the author responsible for these changes.

No	Date	Description	Auteur
1	2012-05-06	Varias adjustments	J. Dostie
1	2012-10-01	Rename the name of the sector AMSS by ILS SLI	J. Dostie

1. APPLICATION OF THE STANDARD

This document describes the requirements for computer-assisted design and drafting (CADD), using AutoCAD, for drawing Fisheries and Oceans Canada's infrastructures realised by the **Integrated Logistic Support (ILS)** sector of the Canadian Coast Guard – Québec Region's Integrated Technical Services.

This standard also applies to any consulting firm mandated by the Department to prepare a drawing that will be managed and archived by ILS. The CCG_ILS-05 is a guide, which must be applied with professionalism.

2. STANDARDS AND CONVENTIONS

Drawings are prepared and edited according to the international standards and technical drawing conventions in effect in civil and naval architecture, civil engineering, cartography and electrotechnical.

The primary standards used are:

- | | |
|----------------------|---|
| ○ CAN3-B78.1-M83 | Technical Drawings – General Principles |
| ○ CAN3-B78.3-M77 | Building Drawings |
| ○ CAN/CSA-B78.2-M91 | Dimensioning and Tolerancing of Technical Drawings |
| ○ CAN/CSA-B78.5-93 | Computer-Aided Design Drafting (Buildings) |
| ○ ANSI-Y14.15 | Electrical and Electronics Diagrams |
| ○ ANSI-Y14.15a | Interconnection Diagrams |
| ○ ANSI-Y32.2 | Graphic Symbols for Electrical & Electronics Diagrams |
| ○ ANSI/IEEE Std 315A | Supplement to Graphic Symbols for Electrical and... |
| ○ ANSI Y32.14 | Standard Graphic Symbols for Logic Functions |
| ○ NRC 15234E | Manual on metric building drawing practice |

3. GENERAL

- For the drafting and production of new plans, (ILS) sector recommends using standardized drawing sheet sizes available in the template drawing file “CCG Template.dwt” .
- The measuring system required is the international metric system.
- French is the language used in the drawings, unless instructed otherwise by the project leader to produce bilingual plans.
- The drawings provided must be **saved** in **AutoCAD 2007** format.
- Use of Autocad’s “annotation” mode is optional.
- If an existing drawing must be edited and updated in the context of a project, (ILS) sector recommends that the layout be redone according to the requirements of this standard. The project leader must be notified before work gets under way.
- Materials must be drawn according to their plant scale.
 - For example, a 4’ x 8’ sheet of plywood is to be drawn according to its dimensions converted into metric, specifically 1219 mm x 2438 mm. Dimensioning will be done, indicating the metric value, with the corresponding Imperial value appearing in parentheses.

4. TITLE BLOCK

The title block contains the space needed to indicate all pertinent information, specifically:

- A. Identification of the owner, specifically, the Department of Fisheries and Oceans;
- B. Identification of the service acting as project leader and representing the Department, or the author and person responsible for the data contained on the drawing;
- C. The identification number, and the number appearing in the lower left corner, must be identical to the file number;
- D. Space for application of a key plan, a legend and/or the name and contact information of the consulting firm, followed, as required, by the name and contact information of firms having collaborated in the project;
- E. Space for applying the seal(s) signed by professionals, or for any other general information;
- F. Space reserved for identifying revisions made or for progress status reporting. A revision is indicated in a triangle, followed by a description of the revision, the initials indicating approval of the revision as well as the date of modification (YYYY-MM-DD). (See point 7.0 of this standard)
- G. An explanation of the details presented in the reference circle;
- H. The reporting of any modification made with respect to the plan;
- I. Identification of the plan, including information respecting the identification of the infrastructure concerned, the project description and any information on the creation of the drawing, as well as the drawing number, are required (See Annex A of this standard).

Important note:

The number of the digital file must correspond to the drawing number and the sheet number of the printed drawing. **It is recommended that each page have its own .dwg file, distinct from other pages.**

The diagram shows a vertical title block form with various sections. Callouts A through I point to specific areas:

- A:** Points to the top section containing the Canadian flag, "Pêches et Océans Canada", "Fisheries and Oceans Canada", "Garde côtière", and "Coast Guard".
- B:** Points to the section containing "Services techniques", "Systèmes électroniques et informatiques", "Informations techniques et graphiques", and the address "101 Boul. Champoin (dépt 18) Québec (Québec) G1K 7J7".
- C:** Points to the right side of the top section, containing the text "ONT-NSS30".
- D:** Points to a large empty rectangular space in the middle of the form.
- E:** Points to a horizontal line separating the large empty space from the revision table.
- F:** Points to the revision table, which has columns for "Révision", "Description", "Par/By", and "Date".
- G:** Points to a section containing detail information: "A: Numéro du détail", "B: Feuille sur laquelle le détail est révisé", and "C: Feuille sur laquelle le détail est dessiné".
- H:** Points to a section containing the text "GARDE CÔTIÈRE, RÉGION LAURENTIENNE", "SERVICES TECHNIQUES", "Systèmes électroniques et informatiques", and "Informations Techniques et Graphiques".
- I:** Points to a section containing the text "LIEU/DOSSIER" and "DESCRIPTION".

Below the revision table, there are several sections:

- A section for "Dossier:" and "Fic:".
- A section for "Dessin:" and "Dessin:" containing "TITRE1", "TITRE2", "TITRE3", "TITRE4", and "TITRE5".
- A section for "Conçu par:" and "Date" containing "CONCEPTION" and "DATE_CON".
- A section for "Dessiné par:" and "Date" containing "DESSIN" and "DATE_DESSIN".
- A section for "Vérifié par:" and "Date" containing "VERIFICATION" and "DATE_VER".
- A section for "Approuvé par:" and "Date" containing "APPROBATION" and "DATE_APPR".
- A section for "No. dossier:" and "Echelle:" containing "DOSSIER_NO" and "ECHELLE".
- A section for "No. dessin:" and "No. feuille:" containing "DESSIN_NO" and "FEUILLE_NO".

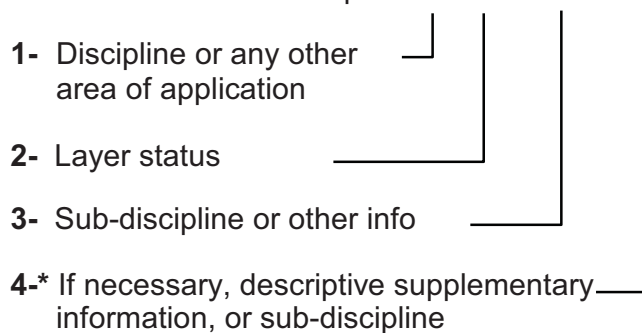
5. LAYER CREATION AND IDENTIFICATION

To improve management of the information contained in a drawing, each object represented on it must be drawn on a layer that is structured and standardized in a way that clearly identifies it. The name of each layer is defined, according to the context of the overall drawing, by the logical use of a sequence of key words that provide increasingly precise levels of information. Generally, 3 levels of information are sufficient.

The layer name format is:

- In the first position, one letter corresponding to the identification of one **discipline** such as civil or naval architecture, civil engineering or any other information specifying an **area of application**;
- In the second position, one letter corresponding to the procedure or process that will be applied to the elements that appear on this layer (specified as being the **layer status**);
- In the third position, one three-character key word that identifies a **sub-discipline or specific information** relative to the discipline. All other general or descriptive information (text, dimensioning, etc.) not associated with a precise element can be identified here.
- In the fourth position, if necessary, descriptive information or an additional sub-speciality completes the layer name.

For example: **A – D – PLF – TXT***



5.1. LAYERING NAMING

The elements used to create ILS sector layers are listed below.

N.B. This list is not final and will be refined with use (see Annex B).

1 – DISCIPLINE OR AREA OF APPLICATION

A	Civil architecture
C	Civil engineering
D	Mechanical engineering (preliminary list)
E	Electrical
M	Building mechanicals
N *	Naval architecture (list to come)
S	Structure
T *	Telecommunications and electronics
H	Title block of the drawing and general layout
X	Fill grid and other designs

* = Disciplines frequently used in the activities of the Coast Guard – Québec Region, each requiring a specific name.

2- LAYER STATUS

D	To be removed
E	Existing to remain
F	Future (work to come, outside of contract for this mandate)
M	Modification (existing element or work to be modified)
N	New
X	Not applicable

3 – LIST OF DISCIPLINES AND SUB-DISCIPLINES

The disciplines are listed in Annex A, whereas the list of sub-disciplines is presented in Annex B, supplied upon request.

4 – DESCRIPTIVE INFORMATION THAT CAN BE APPLIED TO EACH LAYER OF INFORMATION

Global dimensioning	?-?-???-DIM
Hidden lines	?-?-???-CAC
Centre line or axis	?-?-???-AXE
All interrupted lines used to construct object (except centre line and hidden line)	?-?-???-DSC
Hatching and solids	?-?-???-HAC
General text in French	?-?-???-TXT
General text for French-based (for bilingual drawing only)	?-?-???-TXF
General text for English-based (for bilingual drawing only)	?-?-???-TXA

6. RECOMMENDED PARAMETERS

6.1. LINETYPES AND COLOR ASSIGNMENT

- The linetypes are those provided by AutoCAD (“**Acadiso.lin**”);
- The pen weights assigned to each colour is defined in the file “**GCC Traceur Multiplumes.ctb**” (supplied with this document.). The file is recommended as a framework. However, in certain specific cases, it can be modified provided that the .CTB file is attached along with the digital files submitted. This file must be named representatively, in accordance with the DWG files supplied.
- The list of colours assigned to each layer is defined in the file “**GCC Template.dwt**” supplied with this document. Certain specific elements used at TGI are indicated in this template.

If an entity must be represented with a printing colour other than black, an RGB “True Color” must be applied, rather than one of the 256 colours of the ACI (AutoCAD Color Index).

- Line thicknesses and colours are based on the notions of technical drawing. All new layers not defined in the “GCC Template.dwt” must be parameterized with a pen weight in line with these notions.

6.2. TEXT STYLE AND DIMENSION STYLE

The following parameters must be respected when preparing drawings:

- In the context of a project requiring bilingual drawings, the French-based text will predominate. These drawings are to be designed so that the model is unique. Only the French-based and English-based texts will be activated or deactivated (through the use of layers or layout, for example).
- All French characters must be accented, whether upper or lower case;
- Separate the English text and the French text into two distinct layers;
- All text must be set “bylayer” (no colour changed manually);
- The different text styles used and included in the “GCC Template.dwt” are described in the following table:

Name and style of lettering	Use	Font used	Basic height (mm) when printed
Standard	General text	Arial.ttf	2 mm
Standard	Title, important annotation	Arial.ttf	3 mm or more, as needed...

NOTE:

The “Standard” style has no fixed height; it is determined by the working scale with the “textsize” variable, e.g. for a working scale of 1:25, textsize = 50 mm.


The different dimension styles used must be created for each scale needed.

For example:

“mm_1” for the scale 1:1 in millimetres, “mm_15” for the scale 1:15 in millimetres or “M_250” for the scale 1:250 in metres.

Dimensioning name and style	Text style used	Height	General scaling factor
mm_?	Standard Arrow set to 3 mm	2 mm	According to the scale used

To do this, each issuing or revision must be recorded in the space provided for this purpose, or added afterwards, according to the case. One letter or number must identify the publication, accompanied by a brief description, the initials of the responsible person and the corresponding date (year, month and day).

	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXX	AAAA A V U
Country	Description	Priority	Index

Progress made on the drawings can be categorized as: "Preliminary", "For submission", "Original", "For fabrication", "For construction" and "As built".

8. FINAL SUBMISSION OF “DWG” DIGITAL FILES

- Saved in the “Paper” mode with the view in “Zoom Extend”;
- Purged of all elements not used;
- Have the “Ltscale” adjusted ready for printing
- Purged of all elements not used in the “Model Space” mode;
- All images in X-Ref must be attached to the drawing;
- All new fonts or fill pattern or other personalizations added to those of the basic AutoCAD program must be supplied with the DWG digital files (by using, for example, « **Pack and GO** », « **eTransmit** »);
- Identification of the drawing must correspond to Annex C, attached.

9. ADDITIONAL INFORMATION

For any questions concerning this standard, please contact the Department's project leader, who will see to establishing communication with the ILS Supervisor.

Annex A**IDENTIFICATION OF DRAWINGS**

Each drawing must be clearly identified in order to avoid use errors. The Department's project leader will provide the project identification, file number and drawing number; the rest must be filled in with completion of the drawing. Entries must be in upper case, unless notified otherwise.

<small>PROJECTIONS TECHNIQUES et Graphiques</small>	
1	Dossier: File: <div>● LIEU/DOSSIER</div>
2	<div>● description</div>
3	<div>● description</div>
4	Dessin: Drawing: <div>● XXXXX</div>
5	<div>● XXXXX</div>
6	<div>Conçu par: Designed by:</div> <div> nom <div>●</div> </div> <div> Date AAAA.MM.JJ </div>
	<div>Dessiné par: Drawn by:</div> <div> nom <div>●</div> </div> <div> Date AAAA.MM.JJ </div>
	<div>Vérifié par: Verified by:</div> <div> nom <div>●</div> </div> <div> Date AAAA.MM.JJ </div>
	<div>Approuvé par: Approved by:</div> <div> nom <div>●</div> </div> <div> Date AAAA.MM.JJ </div>
7	<div> No. dossier: File no.: <div>●</div> </div> <div> Échelle: Scale: echelle </div>
8	<div> No. dessin: Drawing no.: <div>●</div> </div> <div> No. feuille: Sheet no.: 01 </div>

1. Name of vessel, name of site where the installation is located, project title;
2. Type of installation addressed by the project; for example:
 - a. Telecommunications site
 - b. Rear light
 - c. Etc.
3. Identification number of the installation concerned. For example, the number of the list of lights (NLL), the hull number, the RPIS site number (QExxxxx), etc.
4. A brief description of the project (in 1 or 2 lines), followed by an empty line;
5. The exact context of the drawing, e.g.: "Frame elevations and details".

6. Authentication of the plan; the name of the persons responsible for creating it;
7. The CCG's file number (supplied by the project leader);
8. The drawing number. Please note that the drawing number must not have its sheet number as a suffix nor the indication of the version of the drawing because a space is provided for that purpose. Before a seal is applied to the drawing and it is signed, the Department's project leader must validate the issuing of the drawing.

The example below shows a title block filled out as per the above requirements:

Informations Techniques et Graphiques	
1	Dossier: File: • ÎLE DES BARQUES
2	• SITE DE TÉLÉSURVEILLANCE DES GLACES
3	No SITE: QE33480
4	Dessin: Drawing: • RECONSTRUCTION DU SITE
5	• ÉLÉVATIONS, VUE EN PLAN ET DÉTAILS TYPES
6	Conçu par: Designed by: • LE NOM DE LA PERSONNE
	Date 2010-07-01
	Dessiné par: Drawn by: LE NOM DE LA PERSONNE
	Date 2010-07-15
	Vérifié par: Verified by: LE NOM DE LA PERSONNE
	Date 2010-07-25
	Approuvé par: Approved by: LE NOM DE LA PERSONNE
	Date 2010-08-00
7	No. dossier: File no.: • DMYA 8010-XXXX
	Échelle: Scale:
8	No. dessin: Drawing no.: • QE33480-C1-08-AG
	No. feuille: Sheet no.: 01/05

✚ The corresponding AutoCAD digital file will be identified as follows: QE33480-C1-08-AG-01.dwg.

✚ You are responsible for obtaining the numbering conventions for CCG drawings from the project leader.

Annex B**LIST OF DISCIPLINES AND AREAS OF APPLICATION**

(name of the layers always in upper case)

- **TITLE BLOCK AND GENERAL LAYOUT**

Every element making up the title blocks and frame	H-X-CAR
Every line or graphic element not associated with a main group or area (including tables and legends)	H-X-GEN
Any information concerning the use of the drawing (<i>layer deactivated and not printable</i>)	H-X-INF
Any general text not associated with a group or main area (unilingual French-based drawing)	H-X-TXT
All French text not associated with a group or a main area (for a bilingual drawing)	H-X-TXF
All English text not associated with a group or a main area (for a bilingual drawing)	H-X-TXA
Delineation of Mview (metavue)	H-X-MVW
Layer for identifying the revision symbols	H-X-REV
Raster grid, motifs or other fill	X- ?-TRM

- **Group: CIVIL ENGINEERING**

Surveying C- ?-ARP	
Marine or related works	C- ?-MAR
Services (aqueduct, sewer lines, gas, etc.)	C- ?-SER
Topography (ground profile)	C- ?-TOP
Road system (road network and infrastructure)	C- ?-VOI
Any general information associated with this group (e.g. ?- ?-GEN-TXT ; ?- ?-GEN-DIM)	C- ?-GEN-***
Any information associated with enlarged detail (e.g. ?- ?-DTL-TXT ; ?- ?-DTL-DIM)	C- ?-DTL-***

- **Group: ELECTRICAL**

Distribution E- ?-DIS	
Lighting E- ?-ECL	
Auxiliary systems (e.g. emergency lighting)	E- ?-AUX
Services E- ?-SER	
Fire alarm E- ?-SAI	
Communications (telephony)	E- ?-COM
Security (surveillance camera, etc.)	E- ?-SEC
Diverse electric equipment	E- ?-EQP
Any general information associated with this group (e.g. ?- ?-GEN-TXT ; ?- ?-GEN-DIM)	E- ?-GEN-***
Any information associated with enlarged detail (e.g. ?- ?-DTL-TXT ; ?- ?-DTL-DIM)	E- ?-DTL-***

- **Group: CIVIL ARCHITECTURE**

<u>Interior: (INT)</u>	
Wall	A- ?-INT-MUR
Door	A- ?-INT-PRT
Window	A- ?-INT-FEN

Numbering of rooms	A- ?-INT-NUM
Naming of rooms (use of room)	A- ?-INT-NOM
Surface area of rooms	A- ?-INT-SUP
Structural envelope	
(e.g. gypsum around columns)	A- ?-INT-STR
Elevator	A- ?-INT-ASC
Stairs	A- ?-INT-ESC
<u>Outside envelope: (ENV)</u>	
Same terms as the interior	A- ?-ENV-***
<u>Interior design: (MOB)</u>	
Movable furniture (e.g. desk, movable partition)	A- ?-MOB-MOB
Immovable furniture (e.g. counter)	A- ?-MOB-FIX
Equipment (e.g. fax, printer, computer)	A- ?-MOB-EQP
<u>General: (GEN)</u>	
General dimensioning	A- ?-GEN-TXT
General text applicable to this group	A- ?-GEN-DIM
Contour line	A- ?-GEN-CTR
Hatching	A- ?-GEN-HAC
<u>Landscaping: (AMP)</u>	
General	A- ?-AMP-GEN
Fence, gate and other opening parts	A- ?-AMP-CLO
<u>Structure and core: (STR)</u>	
Structure (steel: ACI, concrete BET)	S- ?-STR-ACI
Centre lines	S- ?-STR-AXE
<u>Reflective ceiling: (PLF)</u>	
Covering materials (e.g. tiles, gypsum)	A- ?-PLF-TRA
Lighting fixtures	A- ?-PLF-ECL
Dimension	A- ?-PLF-DIM
Text	A- ?-PLF-TXT
<u>Diverse equipment: (EQP)</u>	
Plumbing (e.g.: sink, toilet)	A- ?-EQP-PLB
Air conditioning (e.g.: through the wall a/c)	A- ?-EQP-CLI
<u>Construction details: (DTL)</u>	
Diverse info or materials (HAC; TXT; DIM; etc.)	A- ?-DTL-***

- **Group: BUILDING MECHANICS**

Acoustics and vibration	M- ?-VIB
Plumbing	M- ?-PLB
Cold water (pen 152, CENTER2)	M- ?-PLB-FRO
Hot water (pen 20, PHANTOM2)	M- ?-PLB-CHA
Drainage (HIDDEN or CONTINUOUS)	M- ?-PLB-DRA
Vent pipe (pen 3, HIDDEN2)	M- ?-PLB-EVN
Heating – ice water	M- ?-CHA
Fire protection	M- ?-SAI
Refrigeration	M- ?-REF
Pneumatic transmission	M- ?-PNE
Ventilation – air conditioning	M- ?-VEN
Controls	M- ?-COM
Medical gas	M- ?-GZM
Process mechanics – water treatment	M- ?-PTE
Any general information associated with this group (e.g. ?- ?-GEN-TXT ; ?- ?-GEN-DIM)	M- ?-GEN-***
Any information associated with enlarged detail (e.g. ?- ?-DTL-TXT ; ?- ?-DTL-DIM)	M- ?-DTL-***

- **Group: STRUCTURE**

Grids, structural axes	S-?-AXE
Concrete	S-?-BET
Steel	S-?-ACI
Aluminum	S-?-ALU
Wood	S-?-BOI
Masonry	S-?-MAC
Any general information associated with this group (e.g. ?- ?-GEN-TXT ; ?- ?-GEN-DIM)	S-?-GEN-***
Any information associated with enlarged detail (e.g. ?- ?-DTL-TXT ; ?- ?-DTL-DIM)	S-?-DTL-***

- **Group: MECHANICAL ENGINEERING (preliminary list)**

Diverse metals	D-?-MET-***
Diverse motors	D-?-MOT-***
Industrial hardware	D-?-QIN-***
Diverse plastics	D- ?-PLS-***
Any general information associated with this group (e.g. ?- ?-GEN-TXT ; ?- ?-GEN-DIM)	D- ?-GEN-***
Any information associated with enlarged detail (e.g. ?- ?-DTL-TXT ; ?- ?-DTL-DIM)	D- ?-DTL-***

- **Group : TELECOMMUNICATIONS AND ELECTRONICS**

Mechanics	T-?-MEC-***
Specific electrical conductor	T-?-MEC-CES
All electronic components	T-?-MEC-TCE
All mechanical parts making up the equipment	T-?-MEC-PCE
Furniture	T-?-MOB-***
Auxiliary furniture for electronic equipment	T-?-MOB-EQP
Schematics	T-?-SCH-***
Specific electrical conductor	T-?-SCH-CES
All electronic components	T-?-SCH-TCE
Port	T-?-SCH-PDC
Line for block assembly	T-?-SCH-LEB
Line for group assembly	T-?-SCH-LEG

- **Group: MARITIME ENGINEERING (list to be worked on)**

(Complement of the structure and civil engineering group)

Breakwaters (riprap, tetra***)	C- ?-BRL
Floating pontoon	C- ?-PNT
Dock	C- ?-QUA
Boat	C- ?-BAT
Bathymetry	C- ?-BTM
Global aid to navigation	C- ?-ANG
Bollard and mooring point	C- ?-AMA
Ladder and access ramp	C- ?-ECH
Building	C- ?-BAT
Specialized equipment	C- ?-SPC
Fender	C- ?-DEF
Any general information associated with this group (e.g. ?- ?-GEN-TXT ; ?- ?-GEN-DIM)	C- ?-GEN-***
Any information associated with enlarged detail (e.g. ?- ?-DTL-TXT ; ?- ?-DTL-DIM)	C- ?-DTL-***

- **Group: NAVAL ARCHITECTURE (list to come)**

Please note:

The creation of a new layer must respect the logical sequence required, as explained in point 5.0.



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 % du P.M.	PIERRE CONCASSÉE 20-0 mm compacté à 95 % du P.M.
Poids volumique total, γ (kN/m ³)	17	22
Poids volumique déjaugé, γ' (kN/m ³)	7	12
Angle de frottement, ϕ (°)	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 diffèrent 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.

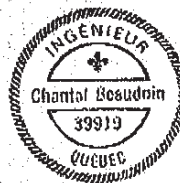
Les recommandations ont été formulées pour les besoins de l'ingénieur-concepteur et non pour le constructeur qui demeure responsable du type d'excavation pour qu'il soit en règle avec le code de sécurité en vigueur.

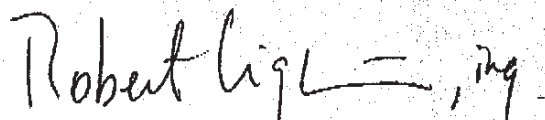
Le présent rapport est soumis aux conditions générales et limites énoncées à l'annexe 1.

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.




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'élévation 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 scissomètre.

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_r/c_u)
Faible	< 2
Moyenne	2 - 4
Forte	4 - 8
Très forte	8 - 16
Argile sensible	> 16

PLASTICITÉ	LIMITÉ 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 - 0,08
Rapprochées	0,08 - 0,2
Moyennement espacées	0,2 - 0,8
Espacées	0,8 - 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

Très mauvaise qualité
Mauvaise qualité
Qualité moyenne
Bonne qualité
Excellente qualité

INDICE R.Q.D. (%)

< 25
25 - 50
50 - 75
75 - 90
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, la 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 _L	Limite de liquidité, %
w _p	Limite de plasticité, %
I _p	Indice de plasticité, %
C	Essai de consolidation
G	Analyse granulométrique par tamisage
S	Analyse granulométrique par sédimentation
F	Analyse granulométrique par lavage au tamis 80 µm
C _u	Coefficient d'uniformité
C _c	Coefficient de courbure
k	Coefficient de perméabilité, m/s
c _i	Résistance au cisaillement état intact mesurée au cohésimètre, kPa
c _r	Résistance au cisaillement état remanié mesurée au cohésimètre, kPa
S _u	Résistance au cisaillement état intact mesurée au cône suédois, kPa
S _r	Résistance au cisaillement état remanié mesurée au cône suédois, kPa
S _c	Sensibilité (c _i /c _r)
A	Absorption, l/min-m (essai sous pression)
γ	Poids volumique, kN/m ³
γ _r	Poids volumique déjaugé, kN/m ³
D	Densité relative
N	Indice de pénétration (essai de pénétration standard, SPT)
N ₆₀	Indice de pénétration (essai de pénétration dynamique au cône DCPT)
q _c	Résistance de pointe (essai de pénétration statique portatif au cône CPT), kPa
q _u	Résistance en compression simple de la roche, MPa

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES

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

	Remblai		Sable
	Asphalte		Sable silteux
	Pierre concassée		Sable silteux et argileux
	Béton		Sable silteux et graveleux
	Terre végétale		Sable graveleux
	Tourbe		Gravier
	Argile		Gravier sableux
	Argile silteuse		Bloc, cailloux
	Argile silteuse et sableuse		Calcaire
	Silt		Dolomie
	Silt argileux		Shale
	Silt sableux		Grès
	Silt sableux et argileux		Granite
	Silt sableux et graveleux		Eau
	Niveau d'eau		



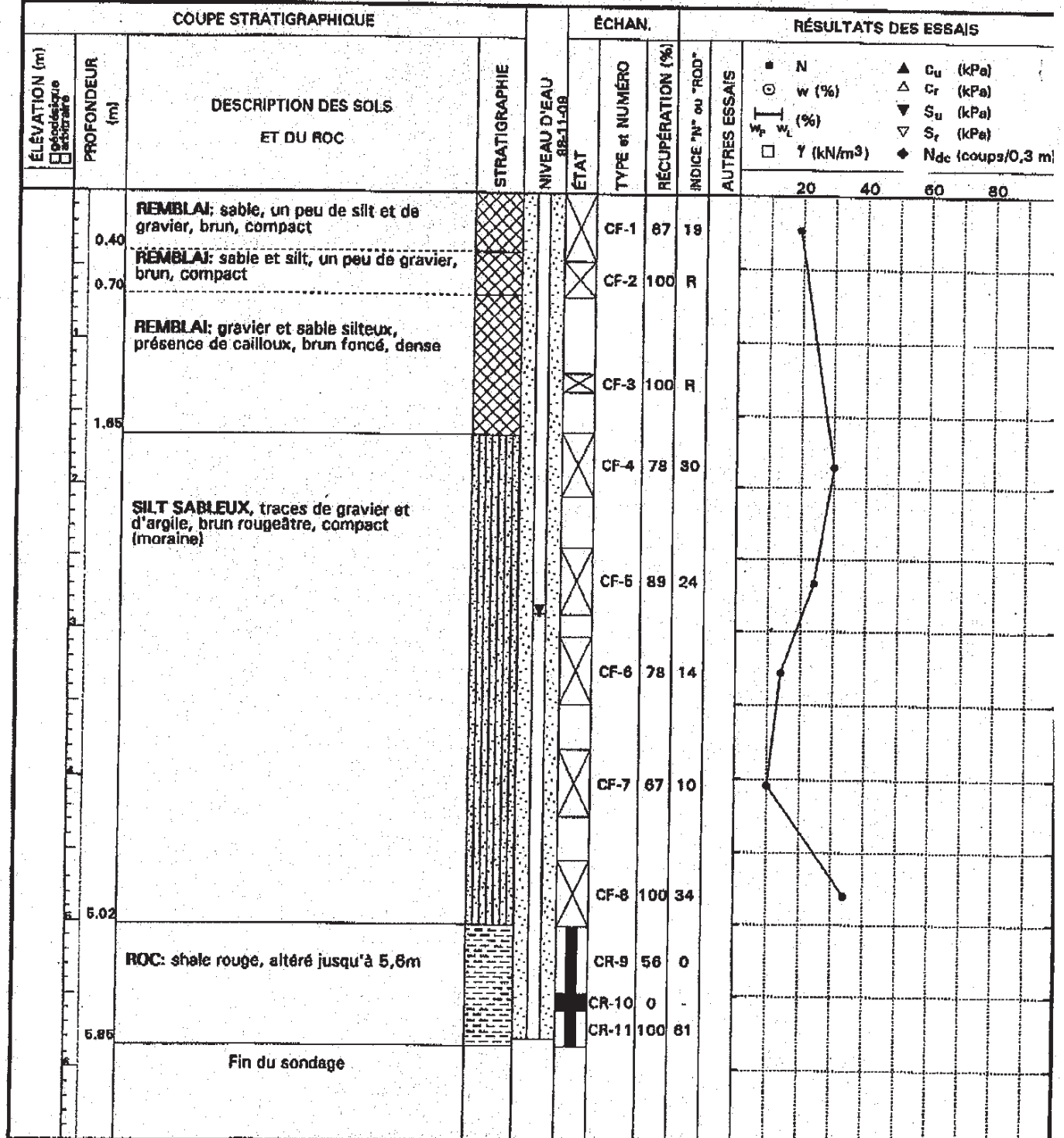
Géoconseil

RAPPORT DE FORAGE

PAGE 1 de 1

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'enfoncement du carottier fendu

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

APPROUVÉ PAR : C.B.

G-101-REV.04

RAPPORT DE FORAGE

PAGE 1 de 1

Gáoconseil

CLIENT : Clearnet inc.

PROJET : Tour de télécommunication existante
SITE : Tour de télécommunication existante

SITE : Tour - Garde côtière canadienne
St-Nicolas

SONDAGE N° : F-2

DOSSIER N° : G3047

COMMENCÉ LE : 98-11-06

TERMINÉ LE : 98-11-08

COUPE STRATIGRAPHIQUE				ÉCHAN.		RÉSULTATS DES ESSAIS			
ÉLEVATION (m) général particulier	PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	STRATIGRAPHIE	NIVEAU D'EAU 88-11-08	ÉTAT	TYPE et NUMÉRO	RÉCUPÉRATION (%)	INDEX "N" ou "ROD"	AUTRES ESSAIS
									<ul style="list-style-type: none"> N w (%) $\frac{w}{L}$ (%) T (kN/m³) Cu (kPa) Cr (kPa) Su (kPa) Sr (kPa) N₆₀ (coups/0,3 m)
									20 40 60 80
	0.55	SABLE, un peu de silt, traces de gravier et d'argile, brun, compact à dense			X	CF-1	83	32	
		GRAVIER et SABLE, un peu de silt, présence de cailloux, brun, dense (moraine)			X	CF-2	28	48	
					X	CF-3	22	R	
					X	CF-4	64	R	
	3.65	SILT SABLEUX, traces de gravier et d'argile, brun rougeâtre, compact							
	4.72	Fin du sondage			X	CF-5	78	22	

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

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

APPROUVÉ PAR : C.B.

G-101-RÉV.04



Géoconseil

RAPPORT DE FORAGE

PAGE 1 de 1

CLIENT : Clearnet inc.

PROJET : Tour de télécommunication existante PQ446P

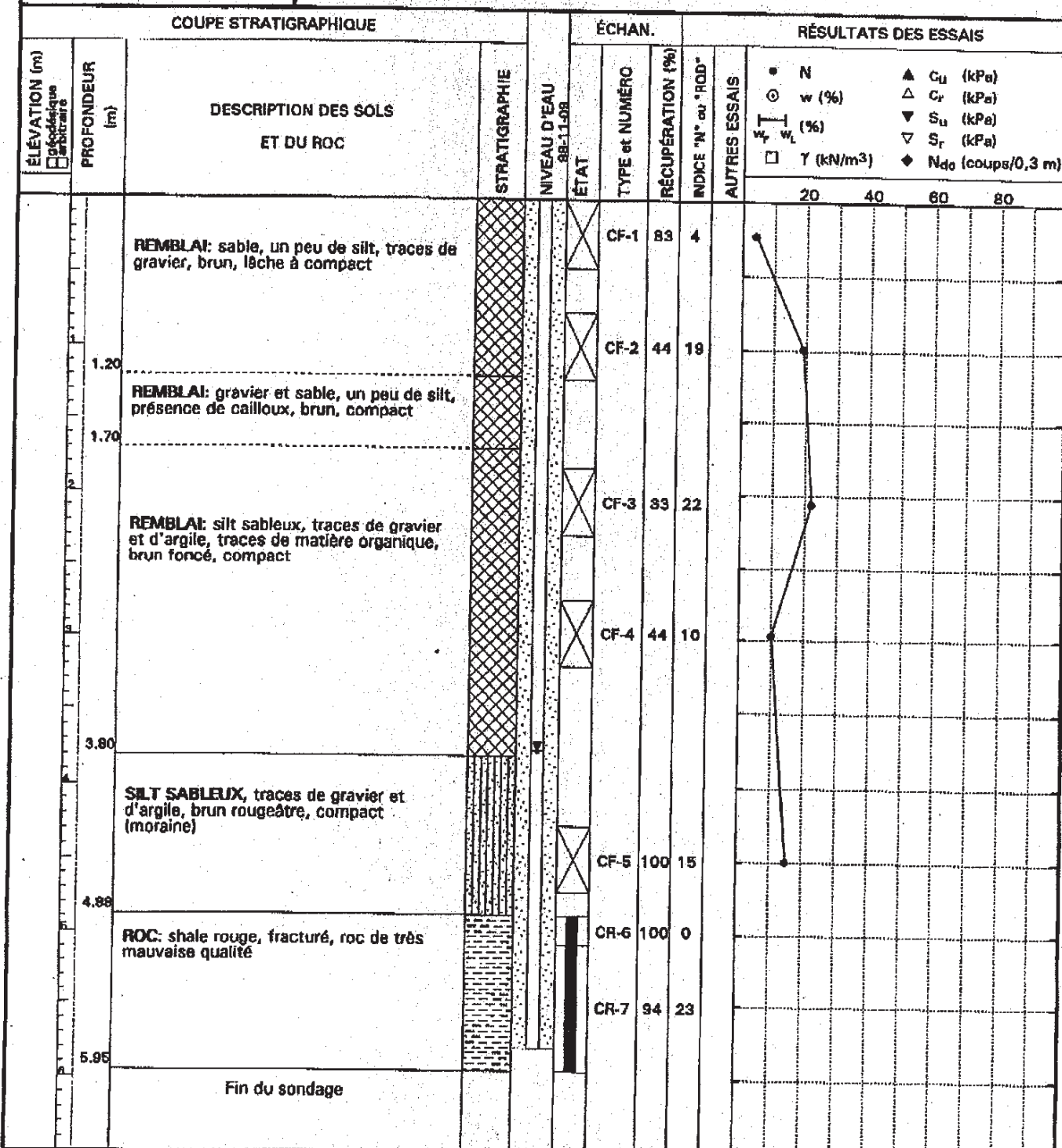
SITE : Tour - Garde côtière canadienne
St-Nicolas

SONDAGE N° : F-3

DOSSIER N° : G3047

COMMENCÉ LE : 98-11-06

TERMINÉ LE : 98-11-09



REMARQUES :

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

APPROUVÉ PAR : C.B.

G-101-RÉV.04



Géoconseil

RAPPORT DE FORAGE

PAGE 1 de 1

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

COUPE STRATIGRAPHIQUE			ÉCHAN.		RÉSULTATS DES ESSAIS			
ÉLEVATION (m) Topographique 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 (%) σ_c (%) γ (kN/m ³) ΔC_u (kPa) ΔC_r (kPa) ∇S_u (kPa) ∇S_r (kPa) $\blacklozenge N_{dc}$ (coups/0,3 m)
								20 40 60 80
	0.45	REMBLAI: sable, un peu de silt, traces de gravier et d'organique, brun, très lâche			CF-1	89	2	
	0.85	SABLE, un peu de silt, traces de gravier, brun			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 SONDRAGE : tubage NW par rotation ; carottage du roc avec carottier diamanté NQ
DESCRIPTION PAR : C.P.

APPROUVÉ PAR : C.B.

G-101-RÉV.04

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)

γ' : poids volumique effectif du sol de remblai formant la pyramide de sol (kN/m³)

γ : poids volumique total du sol de remblai formant la pyramide de sol (kN/m³)

A_1 : aire de la fondation ou aire de la partie inférieure de la pyramide de sol inversée (m²)

$$A_1 = B \times L$$

A_2 : aire de la partie supérieure de la pyramide de sol inversée à la surface du terrain (m²)

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

A_3 : aire du plan de la pyramide de sol inversée au niveau de l'eau souterraine (m²)

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

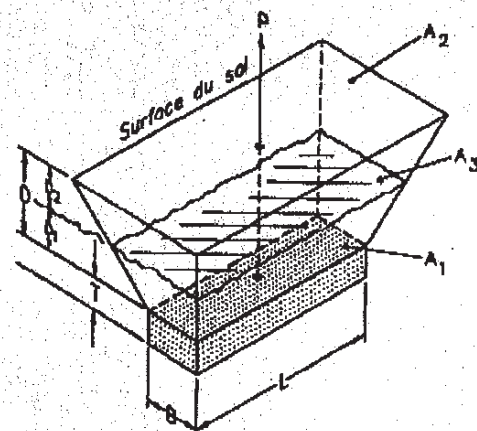
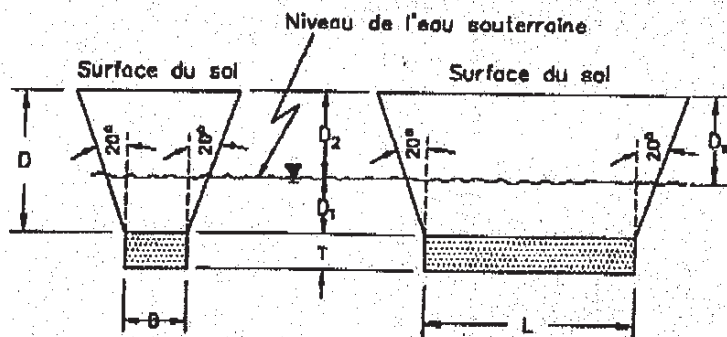
B : largeur de la fondation (m)

L : longueur de la fondation (m)

T : épaisseur de la fondation (m)

γ_c : poids volumique du béton (kN/m³)

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



SENT BY:

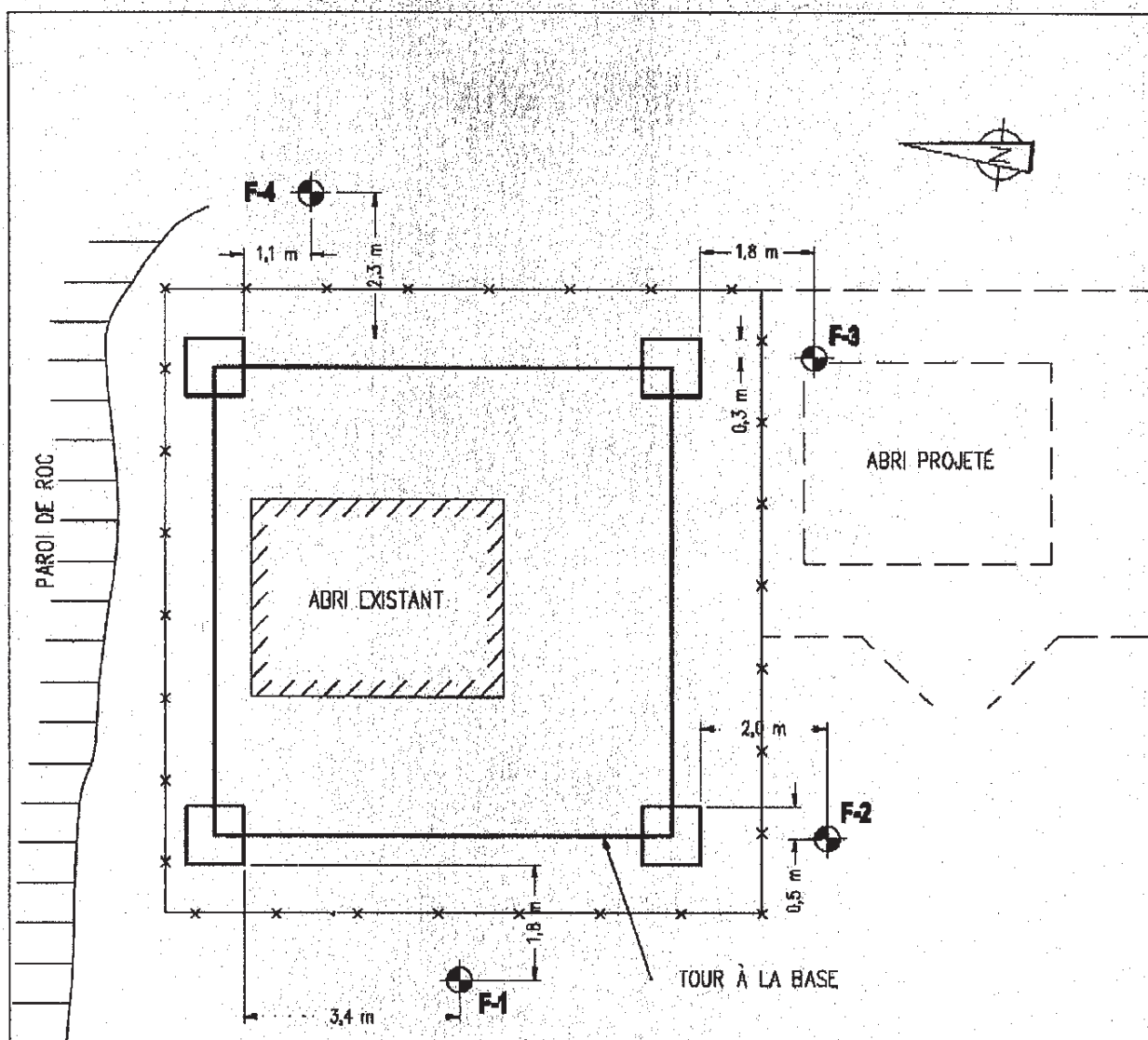
1-14-99 : 5:58PM :

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. Beaudoin, ing.

date: Décembre 1998

échelle: 1 : 100

dossier: G3047

1/1

3047001A/DH