

**RETURN BIDS TO:
RETOURNER LES SOUMISSIONS À:**

**Bid Receiving
PWGSC
33 City Centre Drive
Suite 480C
Mississauga
Ontario
L5B 2N5
Bid Fax: (905) 615-2095**

**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
Public Works and Government Services Canada
Ontario Region
33 City Centre Drive
Suite 480
Mississauga
Ontario
L5B 2N5

Title - Sujet Weather Radar Network Modernization	
Solicitation No. - N° de l'invitation K3D33-141144/A	Amendment No. - N° modif. 006
Client Reference No. - N° de référence du client K3D33-141144	Date 2015-02-13
GETS Reference No. - N° de référence de SEAG PW-\$TOR-018-6639	
File No. - N° de dossier TOR-4-37044 (018)	CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME
Solicitation Closes - L'invitation prend fin at - à 02:00 PM on - le 2015-03-16	
Time Zone Fuseau horaire Eastern Standard Time EST	
F.O.B. - F.A.B.	
Plant-Usine: <input type="checkbox"/> Destination: <input checked="" type="checkbox"/> Other-Autre: <input type="checkbox"/>	
Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à: Pan, Long	Buyer Id - Id de l'acheteur tor018
Telephone No. - N° de téléphone (905) 615-2076 ()	FAX No. - N° de FAX (905) 615-2023
Destination - of Goods, Services, and Construction: Destination - des biens, services et construction:	

Instructions: See Herein

Instructions: Voir aux présentes

Delivery Required - Livraison exigée	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

K3D33-141144/A

Amd. No. - N° de la modif.

006

Buyer ID - Id de l'acheteur

tor018

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

K3D33-141144

File No. - N° du dossier

TOR-4-37044

CCC No./N° CCC - FMS No/ N° VME

L'amendement No. 06

S.v.p. voir a les documents en pièces jointes.

Modification n° 6 - lettre d'intérêt

La modification n° 6 vise à inclure les renseignements suivants :

1. Report de la date d'échéance de la lettre d'intérêt au 16 mars 2015
 2. Modification du titre du processus désormais nommé « Lettre d'intérêt »
 3. Calendrier d'approvisionnement prévu
 4. Clauses et conditions uniformisées d'achat (CCUA)
 5. Annexe F – Portée du besoin et considérations d'ordre technique
 6. Annexe G – Exemples géotechniques et climatologiques
 7. Annexe H - Méthode d'évaluation et de sélection
-

Report de la date d'échéance de la lettre d'intérêt au 16 mars 2015

La date d'échéance est par la présente reportée au 16 mars 2015.

Lettre d'intérêt

Le titre du processus est par la présente modifié à « Lettre d'intérêt » (LI).

Calendrier d'approvisionnement prévu

Le Canada n'envisage pas d'afficher la demande de propositions (DP) provisoire dans le cadre du processus relatif à la LI. Plus de renseignements seront fournis par l'intermédiaire du processus relatif à la LI. La période d'affichage potentielle de la demande de soumissions est de 80 jours.

Clauses et conditions uniformisées d'achat (CCUA)

CCUA C3011T (2013-11-06) Fluctuation du taux de change

Le besoin ne prévoit pas offrir d'atténuer les risques liés à la fluctuation du taux de change. Aucune demande d'atténuation des risques liés à la fluctuation du taux de change ne sera prise en considération. Toute soumission incluant une telle disposition sera déclarée non recevable.

CCUA 2003 01 (2014-09-25) Dispositions relatives à l'intégrité - soumission

1. Les soumissionnaires doivent se conformer au *Code de conduite pour l'approvisionnement*. De plus, les soumissionnaires doivent répondre aux demandes de soumissions de façon honnête, juste et exhaustive, rendre compte avec précision de leur capacité à satisfaire aux exigences énoncées dans les demandes de soumissions et les contrats subséquents, et présenter des soumissions ainsi que conclure des contrats uniquement s'ils sont en mesure de satisfaire à toutes les obligations du contrat.

2. En présentant une soumission, les soumissionnaires confirment qu'ils comprennent que, pour assurer l'équité, l'ouverture et la transparence du processus d'approvisionnement, la commission de certaines actions ou infractions les rendra inadmissibles à l'attribution d'un contrat. Le Canada déclarera une soumission non recevable s'il constate que les renseignements exigés sont manquants ou inexacts, ou s'il détermine que les renseignements contenus dans les attestations sont faux, à quelque égard que ce soit, au moment de l'attribution du contrat. S'il est déterminé, après l'attribution du contrat, que le soumissionnaire a fait une fausse déclaration, le Canada aura le droit, suite à une période de préavis, de résilier le contrat pour manquement. Le soumissionnaire devra agir avec diligence et maintenir à jour l'information exigée. Le soumissionnaire et tout affilié du soumissionnaire devront également demeurer libres et quittes des actions ou condamnations et à toute absolution sous conditions ou inconditionnelle précisées aux présentes dispositions relatives à l'intégrité pendant la durée de tout contrat découlant de cette demande de soumissions.

3. Affiliés

Aux fins des présentes dispositions relatives à l'intégrité, quiconque, incluant mais sans s'y limiter les organisations, personnes morales, sociétés, compagnies, sociétés de personnes, entreprises, associations de personnes, sociétés mères, filiales qu'elles soient en propriété exclusive ou non, individus, et administrateurs, sont des affiliés au soumissionnaire si :

- a. le soumissionnaire ou l'affilié contrôle directement ou indirectement l'autre ou a le pouvoir de le faire, ou
- b. un tiers a le pouvoir de contrôler le soumissionnaire et l'affilié.

Les indices de contrôle comprennent, sans s'y limiter, une gestion ou une propriété interdépendante, l'identité d'intérêts des membres d'une famille, le partage d'installations et d'équipement, l'utilisation conjointe d'employés ou une entité créée suite aux actions ou aux condamnations et à toute absolution sous conditions ou inconditionnelle précisées dans les présentes dispositions relatives à l'intégrité dont la gestion, la propriété ou les employés principaux sont les mêmes ou similaires, selon le cas.

4. Les soumissionnaires qui sont incorporés, incluant ceux soumissionnant à titre de coentreprise, doivent fournir la liste complète des noms de tous les individus qui sont actuellement administrateurs du soumissionnaire. Les soumissionnaires soumissionnant à titre d'entreprise à propriétaire unique, incluant ceux soumissionnant dans le cadre de coentreprise, doivent fournir le nom du propriétaire. Les soumissionnaires soumissionnant à titre de sociétés, de sociétés de personnes, d'entreprises ou d'associations de personnes ou d'entreprises n'ont pas à fournir de liste de noms.

Si les noms requis n'ont pas été fournis par le temps où l'évaluation des soumissions est complétée, le Canada informera le soumissionnaire du délai à l'intérieur duquel les renseignements doivent être fournis. À défaut de fournir ces noms dans le délai prévu, la soumission sera déclarée non recevable. Fournir les noms requis est une exigence obligatoire pour l'attribution d'un contrat.

Le Canada peut, à tout moment, demander au soumissionnaire de fournir des formulaires de

consentement dûment remplis et signés (Consentement à la vérification de l'existence d'un casier judiciaire - PWGSC-TPSGC 229) pour toute personne ou toutes les personnes mentionnées ci-dessus, et ce dans un délai précis. À défaut de fournir les formulaires de consentement et les renseignements connexes dans le délai prévu, ou à défaut de coopérer dans le cadre du processus de vérification, la soumission sera déclarée non recevable.

5. Le soumissionnaire doit diligemment informer le Canada par écrit de tout changement touchant la liste des noms des administrateurs pendant ce processus d'achat ainsi que pendant la période du contrat. Il doit également fournir au Canada les formulaires de consentement dûment remplis et signés lorsque la demande lui en est faite.
6. En présentant une soumission, le soumissionnaire atteste qu'il est informé, de même que ses affiliés, du fait que le Canada pourra demander d'autres informations, attestations, formulaires de consentement et éléments prouvant son identité ou son éligibilité. Le Canada pourra aussi vérifier tous les renseignements fournis par le soumissionnaire, incluant les renseignements relatifs aux actions ou condamnations et à toute absolution sous conditions ou inconditionnelle précisées aux présentes dispositions relatives à l'intégrité en faisant des recherches indépendantes, en utilisant des ressources du gouvernement ou en communiquant avec des tiers.
7. En présentant une soumission, le soumissionnaire atteste que ni le soumissionnaire, ni aucun des affiliés du soumissionnaire n'ont versé ni accepté de verser, directement ou indirectement, et qu'ils ne verseront pas, directement ou indirectement, des honoraires conditionnels à un particulier pour la sollicitation, la négociation ou l'obtention du contrat, si le paiement de ces honoraires obligerait cette personne à faire une déclaration en application de l'article 5 de la *Loi sur le lobbying*.
8. Période de temps
La période de temps est de 10 ans et se mesure à partir de la date de la condamnation ou de la date de l'absolution sous conditions ou inconditionnelle.
De plus, pour une condamnation en vertu des alinéas a. ou b. du paragraphe 9, suivant la période de 10 ans, un pardon ou une suspension du casier judiciaire devra avoir été obtenu, ou les droits devront avoir été rétablis par le gouverneur en conseil. Le soumissionnaire doit donc fournir avec sa soumission ou le plus tôt possible après le dépôt de celle-ci, une copie des documents le confirmant et provenant d'une source officielle afin que le Canada juge l'attestation véridique aux fins des présentes dispositions relatives à l'intégrité. Si aucun document n'a été fourni par le temps où l'évaluation des soumissions est complétée, le Canada informera le soumissionnaire du délai à l'intérieur duquel les renseignements doivent être fournis. À défaut de fournir les renseignements dans le délai prévu, la soumission non recevable.
9. En présentant une soumission, le soumissionnaire atteste que ni le soumissionnaire, ni aucun des affiliés du soumissionnaire n'ont été reconnus coupables d'une infraction ou n'ont reçu une absolution sous conditions ou inconditionnelle en vertu des dispositions ci-après précisées, sauf si la période de temps, et ce conformément au paragraphe Période de temps, est écoulée :
 - a. l'alinéa 80(1)d) (*Fausse inscription, faux certificat ou faux rapport*), le paragraphe 80(2) (*Fraude commise au détriment de Sa Majesté*) ou l'article 154.01 (*Fraude commise au détriment de Sa Majesté*) de la *Loi sur la gestion des finances publiques*, ou
 - b. l'article 121 (*Fraudes envers le gouvernement et Entrepreneur qui souscrit à une caisse électorale*), l'article 124 (*Achat ou vente d'une charge*), l'article 380 (*Fraude*) pour fraude

commise au détriment de Sa Majesté ou l'article 418 (*Vente d'approvisionnements défectueux à Sa Majesté*), du *Code criminel*, ou

- c. l'article 119 (*Corruption de fonctionnaires judiciaires, etc.*), l'article 120 (*Corruption de fonctionnaires*), l'article 346 (*Extorsion*), les articles 366 à 368 (*Faux et infractions similaires*), l'article 382 (*Manipulations frauduleuses d'opérations boursières*), l'article 382.1 (*Délit d'initié*), l'article 397 (*Falsification de livres et documents*), l'article 422 (*Violation criminelle de contrat*), l'article 426 (*Commissions secrètes*), l'article 462.31 (*Recyclage des produits de la criminalité*) ou les articles 467.11 à 467.13 (*Participation aux activités d'une organisation criminelle*) du *Code criminel*, ou
- d. l'article 45 (*Complot, accord ou arrangement entre concurrents*), l'article 46 (*Directives étrangères*), l'article 47 (*Truquage des offres*), l'article 49 (*Accords bancaires fixant les intérêts, etc.*), l'article 52 (*Indications fausses ou trompeuses*), l'article 53 (*Documentation trompeuse*) de la *Loi sur la concurrence*, ou
- e. l'article 239 (*Déclarations fausses ou trompeuses*) de la *Loi de l'impôt sur le revenu*, ou
- f. l'article 327 (*Déclarations fausses ou trompeuses*) de la *Loi sur la taxe d'accise*, ou
- g. l'article 3 (*Corruption d'un agent public étranger*), l'article 4 (*Comptabilité*), ou l'article 5 (*Infraction commise à l'étranger*) de la *Loi sur la corruption d'agents publics étrangers*, ou
- h. l'article 5 (*Trafic de substances*), l'article 6 (*Importation et exportation*), ou l'article 7 (*Production de substances*) de la *Loi réglementant certaines drogues et autres substances*.

Le soumissionnaire atteste en outre qu'aucune personne déclarée coupable de l'une des infractions énoncées en a. ou en b. ne recevra un avantage en vertu d'un contrat subséquent à cette demande de soumissions, sauf si un pardon ou une suspension de casier a été obtenu ou les droits rétablis par le gouverneur en conseil et ce, conformément au paragraphe Période de temps.

10. Infractions commises à l'étranger

Le soumissionnaire atteste également, qu'au cours d'une période, et ce conformément au paragraphe Période de temps, ni le soumissionnaire ni aucun de ses affiliés n'ont été reconnus coupables ou n'ont reçu une absolution sous conditions ou inconditionnelle en vertu d'une infraction commise à l'étranger pour laquelle le Canada juge que les éléments constitutifs sont semblables aux infractions énumérées dans les présentes dispositions relatives à l'intégrité. De plus, le Canada envisagera tenir compte des mesures étrangères qu'il juge être de nature semblable au pardon canadien, à la suspension du casier judiciaire et au rétablissement des droits par le gouverneur en conseil en vigueur au Canada.

11. Sous-traitants

Le soumissionnaire doit s'assurer que les contrats de sous-traitance comprennent des dispositions relatives à l'intégrité qui ne sont pas moins favorables pour le Canada que celles imposées dans le contrat subséquent.

12. Mesures de prévention associées à la période de temps

Dans les cas où la période (conformément au paragraphe Période de temps), pour une condamnation ou une absolution sous conditions ou inconditionnelle du soumissionnaire ou de tout affilié du soumissionnaire est écoulée, le soumissionnaire doit également attester pour lui-même et ses affiliés, que des mesures ont été diligemment mises en place afin d'éviter que de tels condamnations ou actes répréhensibles ne se reproduisent.

13. Exception à l'égard de l'intérêt public

Les soumissionnaires reconnaissent que le Canada pourrait conclure un contrat avec un soumissionnaire même si ce soumissionnaire ou un affilié de celui-ci a été reconnu coupable ou a reçu une absolution sous conditions ou inconditionnelle pour une infraction précisée dans les présentes dispositions relatives à l'intégrité, lorsqu'ainsi requis de le faire en vertu d'une obligation légale ou judiciaire ou lorsque le Canada, à sa seule discrétion, l'estime nécessaire dans l'intérêt public pour des raisons incluant, mais sans s'y limiter :

- aucune autre personne ne peut exécuter le contrat;
- urgence;
- sécurité nationale;
- santé ou sécurité;
- préjudice économique.

Si toutes les soumissions sont déclarées non recevables en raison d'une condamnation ou d'une action pertinente énumérée aux présentes dispositions, le Canada peut invoquer l'exception visant à protéger l'intérêt public, tel que décrit ci-dessus. Dans de tels cas, seules les soumissions contenant une déclaration concernant une infraction ou une action pertinente, seront prises en compte. Le Canada peut également choisir de s'approvisionner à l'extérieur du présent processus. Dans tous les cas, le Canada se réserve le droit d'imposer des conditions ou des mesures supplémentaires afin d'assurer l'intégrité du processus d'approvisionnement.

14. Non application

Pour les gouvernements, de même que pour les entités contrôlées par un gouvernement, y compris les sociétés d'État, les présentes dispositions relatives à l'intégrité se limitent à respecter l'article 750 du Code criminel, le *Règlement sur les marchés de l'État* et le *Code de conduite pour l'approvisionnement*

Annexe F – Portée du besoin et considérations d'ordre technique

1.0 Questions pour les fournisseurs

Les fournisseurs sont invités à consulter les informations de la LD et de répondre aux questions suivantes:

1. Les spécifications obligatoires pour les systèmes radar sont-elles assez bien définies?
2. Le résumé de l'évaluation est-il facile à comprendre? Les détails suivront dans la DP.
3. Jugez-vous certaines des spécifications inapplicables, ambiguës ou contradictoires?
4. Selon vous, comment devrions-nous préciser le tassement et la présentation des données radar, ainsi que les métadonnées. Nous désirons développer des produits de données pour diagnostiquer les performances du radar (voir l'atelier de travail ERAD de Roumanie à ce sujet) et, à cette fin, nous nous intéressons aux métadonnées. Devrions-nous préciser ce point dans une annexe, ou l'avons-nous déjà suffisamment précisé pour éviter l'ajout d'une nouvelle annexe?
5. Devrait-on inclure des techniques d'étalonnage en tant qu'options demandées ou permises? Nous avons inclus l'étalonnage de type « rinçage » comme exigence obligatoire à cette étape (voir Hubbet, et coll., 2010).
6. Tel qu'établi, le temps moyen entre défaillances critiques (MTBCF) est-il raisonnable?
7. La compression des impulsions est acceptable, mais elle n'est pas précisée. Comment peut-on élaborer les normes sur les performances techniques pour s'assurer que la compression des impulsions n'est pas exclue par inadvertance?

2.0 Portée

Environnement Canada désire remplacer les systèmes de radar de surveillance météorologique désuets par de nouveaux systèmes de radar Doppler météorologique à double polarisation. Les données seront diffusées aux bureaux de prévisions régionaux et nationaux.

Les systèmes actuels de radar Doppler seront remplacés par des systèmes de radar Doppler à double polarisation. Le nouvel équipement sera connecté aux systèmes de traitement et de visualisation de données radar actuels d'Environnement Canada et sera sous la responsabilité de ce ministère.

Le mandat du projet vise à remplacer les vingt (20) systèmes de radar de surveillance opérationnels en place. Une exigence facultative est incluse et porte sur au plus treize (13) systèmes supplémentaires.

Tous les systèmes radar notamment toutes les options exercées doit avoir adopté l'acceptation par l'autorité de projet par 31 mars 2023.

Le système radar est défini comme incluant l'émetteur, le récepteur, le processeur de signaux, le processeur de données, le système de contrôle radar, le système de surveillance, le pylône, les systèmes de mise à la terre, le sous-système d'antenne, le radôme, le ou les abris de rangement du matériel, l'alimentation sans coupure (ASC) et le groupe auxiliaire de bord (APU).

Le contracteur doit installer les systèmes de radars ainsi que l'infrastructure nécessaire incluant, mais pas limité aux fondations et aux semelles requise pour les soutenir.

Le contrat englobera une formation initiale des techniciens et la conception d'un cours destiné à la formation continue. Il doit aussi établir les ressources et les procédés pour le soutien logistique à long terme et la gestion du cycle de vie des nouveaux radars.

Les objectifs priorisés de haut niveau doivent préciser un système radar ayant :

1. de faibles coûts de gestion du cycle de vie (fiable, robuste, peu d'entretien, homogène);
2. une couverture Doppler chevauchante;
3. une qualité élevée (taux d'erreurs Doppler bas, sensible à la détection de neige à basse altitude).

Le Canada est un pays vaste avec des variations considérables de température et de climat. Des bourrasques de neige à basse altitude sont des dangers importants en hiver dans diverses parties du pays, des ouragans fréquents frappent la côte Est, et des orages de convection sévissent dans le centre du Canada. Aucun autre site radar ne peut y être installé. Après une analyse, Environnement Canada a déterminé qu'un réseau de radars en bande S ayant une largeur de faisceau de moins de 1° répondrait à ses exigences en matière de données. Le Ministère est toutefois ouvert à d'autres solutions sur la fréquence du radar (bande S) s'il est démontré que la fréquence suggérée répond aux exigences relatives à la couverture Doppler et à la qualité des données.

2.1 Aperçu du système

Dans presque tous les cas, les nouveaux systèmes radar remplaceront les systèmes radar existants sur le même site. L'entrepreneur devra fournir de nouveaux abris pour l'équipement, des radômes et des bâtis d'antenne. Les bâtis d'antenne sont appelés « pylônes » dans le présent énoncé technique du besoin (ETB). La mise en œuvre du projet doit être conçue afin de

réduire au minimum les temps d'arrêt à un site donné pendant la transition aux nouveaux radars.

2.2 Utilisation prévue

Le système servira à détecter l'air clair et les échos de précipitation aux fins de surveillance météorologique, d'assimilation de données, d'avertissement météorologique (en été comme en hiver) et à des fins hydrologiques. Les utilisateurs externes peuvent utiliser les données à d'autres fins (comme l'aviation et les études de migration aviaire). Les données radar seront interfacées aux systèmes de traitement et de visualisation en place d'Environnement Canada (le système canadien de décision radar [CARDS] et NinJo) pour la création de produits évolués et la prestation de services de prévision.

Le système doit fournir une couverture Doppler chevauchante et à double polarisation à l'aide des sites existants ayant des taux d'erreurs de vitesse de Nyquist étendus¹ faibles, une couverture exhaustive à basse altitude pour l'air clair et des échos de faible intensité de précipitation, ainsi qu'une qualité élevée de données. À l'exception du site précisé dans le présent ET, le Ministère n'envisage pas l'ajout d'autres sites à son réseau.

¹ Nyquist étendu a trait à la vitesse maximale après la technique FRI double ou PRI décalée pour l'extension de vitesse.

2.0 Informations sur les sites

Les informations suivantes sont fournies à titre d'exemple seulement pour orienter les exercices d'établissement des coûts aux fins de préparation des soumissions et permettre une évaluation équitable de ces dernières.

- les détails du site (Tableau 1)
- Études géotechniques (appendice G)
- Climatologie ingénierie (appendice G)

Pour l'établissement des coûts d'installation sur un site, il faut supposer un site « vierge » permettant l'accès à l'alimentation électrique et aux services de télécommunications ordinaires à un point de démarcation sur le site. Le relevé géotechnique fourni ici est ancien et provient de l'un de nos sites actuels, et les données techniques de climatologie portent sur un autre site (aucun de ces deux sites ne se trouve parmi les 20 de l'énoncé des travaux [ET]). De plus, les données techniques de climatologie portent sur un pylône de 35 m, ce qui est plus haut que notre moyenne. Les données géotechniques sont sans doute dans la bonne moyenne, et la climatologie est typique du Canada.

Tableau 1 Détails du site

SITE RADAR	INDICATIF D'APPEL DU STATION	PROVINCE	LATITUDE NORD (DEGRÉS)	LONGITUDE OUEST (DEGRÉS)	ÉLÉVATION AU-DESSUS DU NIVEAU DE LA MER (MÈTRES)	HAUTEUR DU CORNET D'ALIMENTATION AU-DESSUS DU NIVEAU DU SOL (MÈTRES)
Aldergrove	WUJ	CB	49.017	122.487	93	20.4
Athabaska		AB	56.557	111.389	Nouveau site. Position approximative	
Carvel	WHK	AB	53.561	114.145	784	14.1
Chipman	XNC	NB	46.222	65.699	103	23.1
Dryden	XDR	ON	49.858	92.797	412	29
Foxwarren	XFW	MB	50.549	101.086	550	14.1
Holyrood	WTP	TN&L	47.326	53.126	300	13.9
Jimmy Lake	WHN	SK	54.913	109.960	637	17.1
Lac Castor	WMB	QC	48.575	70.667	801	20
Landrienne	XLA	QC	48.551	77.808	394	26.5
Lasseter Lake	XNI	ON	48.853	89.122	488	23.1
Montreal River Harbour	WGJ	ON	47.248	84.597	520	23.1
Marion Bridge	XMB	NE	45.950	60.205	104	20.4
Prince George	XPG	CB	53.615	122.955	1117	14.1
Radisson	XRA	SK	52.521	107.444	530	14.1
Schuler	XBU	AB	50.313	110.196	864	14
Silver Star Mountain	XSS	CB	50.369	119.064	1887	26.1
Spirit River	WWW	AB	55.695	119.231	1015	29
Timmins	XTI	ON	49.281	81.794	245	22.1
Villerooy	WVY	QC	46.450	71.914	100	20.3

4.0 Les livrables technique (Obligatoires)

4.1 Les livrables de fonctionnement du système

1	Les systèmes de radar individuels doivent être des installations clé en main (équipement spécifié installé et mis à l'essai conformément aux termes du contrat et prêt pour utilisation opérationnelle).
2	Les radars ont une capacité de réflectivité.
3	Les radars ont une capacité d'effet Doppler.
4	Les radars doivent avoir une capacité d'émission et réception simultanée en polarisation double.
5	Configuration opérationnelle du réseau – Tous les radars du réseau doivent fonctionner simultanément, et les renseignements météorologiques doivent être traités et transmis pour chaque radar. En cas de défaillance d'un radar, les autres radars du réseau doivent continuer de fonctionner et de transmettre les données aux systèmes de visualisation et de traitement des données d'EC.
6	La sensibilité du radar aura un signal détectable minimal de 8 dBz à une distance de 50 km (monocoup, pouvoir séparateur en portée de 125 m, rapport signal/bruit (S/B) de 0 dB) et l'équivalent à toutes les distances.
7	Le système radar doit avoir une vitesse de Nyquist étendue de 48 m/s (nominalement au moyen d'une technique à double fréquence de répétition des impulsions [FRI]) jusqu'à 256 km avec un taux d'erreurs de la FRI double de moins de 4,6 % (pour une explication, voir Joe, et coll., 1998, ou Joe et May, 2004). En général, on obtient ce résultat au moyen d'un radar en bande S (~2,4 GHz) et des techniques FRI double ou des techniques à période de récurrence des impulsions (PRI) décalée ayant un rapport de 4:3.
8	Les systèmes radar doivent avoir un niveau de bruit de phase inférieur à 0,3° mesuré sur une cible externe.
9	Les systèmes de radar doivent avoir un facteur de bruit inférieur à 2,5 dB.
10	Les systèmes de radar doivent comprendre un échantillonnage FI d'au moins 16 bits.
11	Les systèmes de radar doivent avoir une corrélation croisée de 0,992 (ρHV).
12	Les systèmes radar doivent produire une réflectivité différentielle (ZDR) non polarisée de 0 dB avec une précision de +/- 0,2 dB. On règle ainsi nominalement les exigences de correspondance de faisceau intégré et de symétrie du faisceau, ainsi que de symétrie et de performance pour les voies de propagation doubles.
13	Les systèmes radar doivent pouvoir recueillir et signaler des données radar de 0,125 km à 256 km à un pouvoir séparateur en portée de 125 m (au moins 4 096 fichiers) et un pouvoir séparateur en azimut de 1° (avec un échantillonneur de données FRI double de 1,0° et 0,5° ou un échantillonnage à PRI décalée de 1,0°) jusqu'à une altitude de 20 km au dessus de la hauteur du cornet avec un pouvoir séparateur de 0,1° dans le balayage en site. En essence, on établit ainsi les exigences de la FRI entre 250 et 1 200 Hz.
14	Le système de radar doit comprendre une capacité de suppression d'échos multiples. Cela est normalement effectué par le codage de phase et l'élimination de l'écho secondaire ou supérieur du premier écho.
15	Le système doit être capable d'éliminer les fouillis d'au moins 50 dB. Cela est normalement effectué au moyen d'émetteurs de type cohérent et lié au rendement du bruit de phase.
16	Le processeur de signaux radar doit produire des données non corrigées de fouillis au sol réglable par l'utilisateur pour les paramètres suivants : Z, Vr, W, CSR, SNR, SQI, KDP, ZDR, ρHV, ΦDP.
17	Le processeur de signaux radar doit produire des données corrigées de fouillis au sol réglable par l'utilisateur pour les paramètres suivants : Z, Vr, W, CSR, SNR, SQI, KDP, ZDR, ρHV, ΦDP.
18	Le processeur de signaux radar doit produire et enregistrer les données en série chronologique.
19	Le processeur de signaux fonctionne en temps réel (suit la cueillette de données).
20	L'élimination de fouillis au sol doit être effectuée au moyen du traitement spectral.
21	Les moments doivent être estimés au moyen du traitement de domaine temporel.

22	La présentation des données sur place doit prendre moins de 5 s après la fin de leur acquisition.
23	Référence au temps commun – Le temps universel coordonné (UTC) doit être utilisé pour horodater les données radar et la source UTC doit fonctionner à une exactitude et une précision de 1 milliseconde.
24	L'étalonnage de la puissance dans l'ensemble des radars doit avoir un biais inférieur à 2 dB et une variance inférieure à 1 dB.
25	Le système doit être conçu de manière à fonctionner en continu, dans un emplacement sans personnel.
26	Le système radar doit respecter les exigences de précision de cible suivantes : <ul style="list-style-type: none"> a) écart de portée de 0 m et un écart type (σ) de moins de 63 m avec une quantification (précision) de 1 m; b) erreur d'angle d'azimut et de site de 0° et un écart type de moins de 0,1° avec une quantification de 0,1°; c) réflectivité d'un écart de 0 dB et un écart type de moins de 1 dB à un rapport signal/bruit (S/B) > 10 dB avec une quantification de 0,5 dB; d) vitesse radiale d'un écart de 0 m/s et un écart type (σ) de moins de 0,5 m/s à un rapport S/B > 10 dB avec une quantification de 0,5 m/s; e) Zdr d'un écart de 0 dB et d'un écart type de 0,3 dB avec une quantification de 0,01 dB; f) ρ_{HV} précis à 0,001°, valeur maximale > 0,992°; g) Φ_{dp} et Kdp avec un écart de 0° et un écart type de moins de 2° avec une quantification de 0,1°; h) erreur temporelle absolue < 100 ms. Erreur d'horodatage < 100 ms, lorsque l'erreur d'horodatage est la différence temporelle entre le temps signalé et le temps réel.
22	Le récepteur du radar possède une gamme dynamique supérieure à 100 dB.
23	Le système doit être capable de poursuivre le soleil afin de surveiller et vérifier l'orientation de l'antenne et l'étalonnage de la puissance.
24	L'émetteur doit fonctionner sur quatre fréquences sur les bandes sélectionnées pour le fonctionnement du réseau et l'atténuation du brouillage des radars adjacents.

4.2 Les livrables en matière de surveillance et de contrôle du système

1	L'entrepreneur doit fournir des ordinateurs commerciaux de série (COTS) pour la commande, la configuration, la saisie de données, les produits en temps réel et la surveillance du système radar.
2	Un accès à la station de travail locale à partir des emplacements distants doit être fourni par le réseau de télécommunications du gouvernement du Canada, réseau protégé par un coupe feu. Essentiellement, on prévoit que cet accès se fera par une connexion réseau virtuelle acceptable pour le gouvernement du Canada.
3	L'accès au poste de travail requiert un mot de passe.
4	La fonction de surveillance et de contrôle du radar doit inclure des mécanismes permettant d'affecter et de restreindre les fonctions de contrôle aux différents utilisateurs.
5	Le système d'exploitation des postes de travail doit être Linux.
6	Les fonctions d'affichage des postes de travail incluent notamment: <ul style="list-style-type: none"> a. Séries chronologiques b. ZSCOPE c. BSCAN d. Indicateur panoramique e. RHI f. Étalonnage solaire
7	Les fonctions d'entretien et de contrôle incluent:

	<ul style="list-style-type: none"> a. arrêt/démarrage du système de radar; b. activation de la sélection et du contrôle de la configuration et des paramètres système; c. fournir des renseignements sur l'état et la performance du système; d. création de messages de surveillance; e. capacité de détecteur de panne et configuration de dernier; f. affichage des avertissements et des alertes; g. capacité d'arrêt automatique en cas de dépassement du seuil de défaillances; h. basculement automatique à l'alimentation auxiliaire en cas de panne de l'alimentation secteur; i. arrêt progressif en cas de panne de l'alimentation auxiliaire; j. journal de l'historique de comptes rendus d'erreurs et de données de rendement du système couvrant une période d'au moins un an qui peut être consulté à l'écran ou imprimé.
8	<p>Les utilitaires d'essai et d'étalonnage doivent inclure:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. une fonction d'auto-étalonnage avec mesureur de puissance intégré; b. la poursuite du soleil aux fins de l'étalonnage de l'élévation et de l'azimut; c. la poursuite et surveillance du soleil aux fins de l'étalonnage de la puissance; d. l'étalonnage automatique de la réflectivité différentielle (Z_{DR}) (« bain d'oiseau » ou autre); e. la mesure automatique du bruit.
19	<p>Les renseignements suivants sur l'état du site du capteur radar (données BITE) et les alarmes doivent, au minimum, être transmis sous forme de messages avec chaque cycle de balayage radar à des fins de surveillance:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Rotation de l'antenne – activée ou désactivée; b. Rayonnement de l'émetteur – activée ou désactivée; c. État du système – disponible ou défectueux; d. État du sous-système principal – disponible ou défectueux; e. État d'incendie de l'abri de l'équipement radar – incendie ou pas d'incendie; f. Sécurité de l'abri de l'équipement radar – alarme ou pas d'alarme; g. Température de l'abri de l'équipement radar – alarme ou pas d'alarme; h. Groupe auxiliaire de puissance – génératrice activée, en attente, défectueuse, si accessible à partir du GAP (voir section T3.3 Caractéristiques de l'interface); i. ASC – activée, en attente, défectueuse; <p>Il incombe à Environnement Canada d'afficher ces données.</p>

4.3 Exigences liées aux abris

1	Le matériel électronique doit être installé à chaque site dans un environnement sécuritaire, intempérisé et à température contrôlée. Il doit être installé dans les abris fournis par l'entrepreneur.
2	Le système CVCA doit permettre de maintenir la température interne de l'abri dans une plage de 15 à 30 °C, à des températures externes allant de 40 °C à +40 °C.
3	L'abri doit comprendre un conditionneur d'air redondant ou un système de ventilation qui s'active en cas de panne du conditionneur d'air et de hausse connexe de la température.
4	Le système électrique de l'abri doit fournir tous les circuits de dérivation électriques alimentés à partir du panneau principal de distribution électrique monté à l'intérieur du mur d'entrée de l'abri.
5	Le système électrique interne de l'abri doit fournir au moins six (6) prises de courant doubles non commutées à trois fils, de 120 V c.a., chaque prise ayant un fusible distinct de 15 A, et étant située près des armoires d'équipement.
6	Le système électrique de l'abri doit fournir un seul système de mise à la masse commun, qui met à

	la masse toutes les pièces métalliques de mise à la masse du système électrique vers la borne de terre extérieure.
7	Le système électrique de l'abri doit fournir un circuit duplex utilitaire externe protégé par un disjoncteur différentiel de fuite à la terre (DDFT) à proximité de l'entrée de l'abri.
8	L'abri doit comprendre un éclairage interne qui produit un éclairage adéquat pour effectuer les activités d'entretien.
9	L'abri doit être doté d'un détecteur de fumée et d'incendie audible localement et surveillé, avec des signaux d'alarme envoyés à la surveillance à distance aux fins d'affichage et d'alarme au poste de l'opérateur.
10	L'accès à l'abri doit être verrouillable avec un verrou protégé contre les intempéries, et l'aire d'entrée doit comporter un éclairage extérieur à désactivation automatique pendant le jour. La porte de l'abri doit être munie d'une barre antipanique pour permettre l'évacuation rapide en cas d'urgence.
11	L'abri doit être muni d'une alarme anti intrusion surveillée, et des signaux d'alarme envoyés à la surveillance à distance aux fins d'affichage et d'alarme au poste de l'opérateur.
12	L'abri doit être protégé contre les dommages causés par la glace qui tombe du pylône, en cas d'exposition à un tel danger.
13	L'abri doit avoir une durée de vie utile minimale de 20 ans.

4.4 Les livrables du pylône

1	L'ensemble d'antennes à chaque site doit être monté sur un pylône.
2	Le pylône doit respecter les exigences opérationnelles et être conçu de manière à résister aux bris de structure pendant la durée de vie utile de cette dernière tout en supportant les charges statiques et dynamiques imposées par le système radar et les conditions environnementales.
3	L'élévation de l'ensemble d'antenne radar doit être telle que les exigences de performances du système (tels que décrits dans la demande de soumissions) soient respectées et tiennent compte du terrain local, et des obstacles artificiels de chaque site. L'entrepreneur ne doit pas modifier les hauteurs des cornets d'alimentation sans avoir reçu l'approbation de la Couronne.
4	Le pylône doit donner accès au dessus et sous la plateforme afin de permettre d'effectuer l'entretien des mécanismes de l'antenne et de rotation. La trappe de visite au niveau de la plateforme doit être assez large pour permettre aux employés de passer pour effectuer l'entretien du radar et de transporter des pièces de rechange.
5	Le pylône doit comporter une clôture, avec un éclairage intérieur activé par le mouvement, sous la plateforme d'antenne pour protéger le personnel d'entretien. La clôture doit aussi être munie d'une prise électrique double sur un disjoncteur distinct.
6	Le pylône doit comporter un escalier en acier du sol jusqu'à la clôture d'entretien, avec des escaliers ou des échelles en acier aux fins d'accès à la plateforme ou à d'autres zones où on doit se rendre pour l'entretien du système radar.
7	Les escaliers, les passerelles et les plateformes extérieures doivent comporter une grille et leur surface doit être antidérapante.
8	Le pylône doit être muni de garde-corps à toutes les zones accessibles au-dessus du sol.
9	La base du pylône doit comporter un système antigrimpagement muni d'une grille d'accès verrouillable et d'un éclairage qui s'éteint automatiquement le jour. Un interrupteur situé à la base du pylône, à l'intérieur de la grille d'accès, doit contrôler l'éclairage des escaliers du pylône et de l'aire de la plateforme.
10	L'ensemble pylône antenne doit être muni d'un système de verrouillage de sécurité pour prévenir la rotation de l'antenne et son alimentation en électricité pendant les activités d'entretien et d'inspection de la plateforme d'antenne.
11	Le pylône doit être doté d'un feu d'obstacle double de couleur rouge allumé en permanence. Il doit fournir une méthode d'accès au feu d'obstacle aux fins d'entretien. Le feu ne doit pas être placé sur le dessus du radôme pour éviter un pointage vertical obstruant pour l'étalonnage à double polarisation.

12	Environnement Canada fournira une station météorologique automatique qui diffusera de l'information sur la température, l'humidité, la pression, la vitesse du vent, la direction du vent, la présence de précipitation et le type de précipitation. La station météorologique compacte doit pouvoir être configurée pour diffuser des données pendant le balayage du radar (une fois par cycle de balayage). Les données doivent être consignées et transmises à partir du site radar. Elles doivent être transmises avec les données radar.
13	Le pylône doit comporter un mécanisme pour lever et baisser les éléments de rechange, les matériaux et les outils au niveau de la clôture d'entretien et du niveau de la plateforme. Le mécanisme de levage doit être coté pour baisser et lever une charge statique qui fait deux fois le poids de la pièce remplaçable la plus lourde sur le pylône (à l'exception du voile d'antenne). Le mécanisme de levage doit permettre de lever et de baisser l'article de rechange le plus gros.
14	Le pylône doit comporter une protection et une mise à la terre pour l'éclairage.
15	Le pylône doit être muni d'un système de communications vocales (intercom ou téléphone), entre la plateforme et l'abri de matériel.
16	Le pylône doit être conçu et fabriqué pour que les entretiens préventifs, y compris la peinture ou la remise en état des surfaces exposées externes, aient lieu au plus tous les 10 ans.
17	Le pylône doit avoir une durée de vie utile minimale de 20 ans.

4.5 Les livrables relatifs au radôme

1	L'antenne radar doit être installée dans un radôme fourni par l'entrepreneur.
2	Le radôme doit être une construction de type rigide et fournir un espace de dégagement d'au moins un mètre avec la surface interne du radôme (activités d'entretien).
3	La conception des panneaux du radôme doit être pseudo-aléatoire afin de minimiser les effets sur les paramètres de double polarisation.
4	Le radôme doit être équipé d'au moins quatre prises doubles 120 V à des fins d'utilisation générale.
5	Le radôme doit être fait d'un matériau hydrophobe, ou il faut poser un revêtement hydrophobe qui a une durée de vie utile minimale de 10 ans.
6	Les caractéristiques de rendement physiques et électromagnétiques du radôme doivent être telles que les exigences en matière de rendement sont satisfaites dans toutes les conditions environnementales requises.
7	Le radôme doit posséder une durée de vie utile minimale de 20 ans.

4.6 Les livrables en matière d'antenne

1	L'antenne doit être de type parabolique.
2	L'antenne radar doit produire une largeur de faisceau d'au plus 1 σ .
3	Le système radar doit permettre la transmission et la réception simultanées (H+V).
4	L'antenne doit produire des faisceaux correspondants sur l'horizontale et sur la verticale.
5	L'antenne et le système radar doivent être en mesure de pivoter à une vitesse de 0,1 à 6 tr/min.
6	L'antenne doit avoir une exactitude de pointage de 0,1 σ .
7	L'antenne doit être capable de balayer continuellement à des angles de site de -2 à 60 σ et d'être positionnée à 90 σ aux fins d'étalonnage. L'antenne doit être capable de balayer de 0 à 360 σ en azimut.
8	Les lobes secondaires de l'antenne doivent être inférieurs à -27 dB.
9	Le système radar doit avoir une isolation de polarisation croisée supérieure à 32 dB.
10	L'antenne doit pouvoir effectuer le balayage dans les modes suivants : <ul style="list-style-type: none"> a) Observation (azimut et élévation fixes) b) Balayage (angle de site constant, azimut variable) c) Recherche solaire (cartographie du soleil sur plusieurs dizaines de minutes)

11	L'antenne doit posséder une durée de vie utile minimale de 20 ans.
----	--

4.7 Robustesse du système

1	Fiabilité : Le système de radar doit avoir un temps moyen entre les défaillances critiques (TMDC) supérieur à 15 000 heures avec les entretiens préventifs appropriés. Une défaillance critique est définie comme une défaillance entraînant une perte de données pour 48 heures.
2	Disponibilité : La disponibilité atteinte (DA) de l'équipement doit être supérieure à 97 %. La DA est une mesure de la disponibilité dans des conditions idéales. La DA suppose que l'élément final est non disponible seulement lorsque les entretiens préventif et correctif sont effectués. Les conditions sont idéales lorsque les outils, les pièces, la main-d'œuvre spécialisée, les manuels, le matériel de soutien et les autres articles de soutien requis sont disponibles. La DA ne tient pas compte des délais comme le temps de disponibilité et les temps d'immobilisation pour l'approvisionnement et les mesures administratives. La DA peut être exprimée en pourcentage au moyen de la formule suivante : $DA = (1 - (EC + EP) / Tfp) \times 100$, où Tfp = Temps de fonctionnement précisé (8760 heures annuellement) EC = Entretien correctif (heures annuelles) EP = Entretien préventif (heures annuelles)
3	Facilité d'entretien : L'équipement de test intégré (BITE) du système radar doit être capable d'isoler au moins 75 % des défaillances sur un élément remplaçable sur place (LRU), et d'isoler au moins 90 % des failles sur deux LRU.
4	Le calendrier d'entretien préventif requis pour le système de radar ne doit pas excéder 2 visites par année et 24 heures de temps d'arrêt par visite.
5	La durée moyenne des réparations (MTTR) du système de radar ne doit pas dépasser 8 heures à partir de l'arrivée sur les lieux avec l'équipement.

4.8 Sécurité Facteurs humains

1	L'espace de dégagement autour du périmètre des bâtis doit être supérieur à un mètre afin que le personnel dispose d'un espace adéquat pour effectuer ses activités de fonctionnement et d'entretien en toute sécurité (retrait d'équipement sur coulisseaux, accès aux armoires à l'arrière, alignements, etc.).
2	La conception de l'équipement et des structures doit offrir des couloirs, des panneaux, des échelles, des escaliers, des plateformes, des plans inclinés, des entrées, des sorties et des passages adéquats et sûrs dans des conditions normales, défavorables et d'urgence.
3	La conception du système doit comprendre un aménagement efficace des lieux où sont effectués les travaux de fonctionnement et d'entretien, de l'équipement, des contrôles et des écrans.

4.9 Conditions environnementales

1	Le site et le système de radar doivent être capables de fonctionner à une altitude de 2500 mètres au-dessus du niveau moyen de la mer (MSL) sans détérioration du service ou du rendement.
---	--

**4.10 Surveillance, traitement des données et systèmes de visualisation -
Environnement Canada**

1	EC continuera d'utiliser les écrans de surveillance et de prévisions météorologiques existants. Les données radar doivent être interfacées avec les systèmes d'EC.
2	Le système de radar doit transmettre les données d'un balayage à l'autre ou en fonction du volume selon la configuration de l'utilisateur. Les données doivent être complètes (données et métadonnées). Les données ont 8 ou 16 bits. Les données doivent être composées des moments du radar et des messages d'état du radar.
3	Les renseignements sur l'état du radar sont inclus dans les données du radar ou sous forme de message distinct.
4	Les données de la station météorologique compacte doivent être incluses dans les données du radar ou sous forme d'un message distinct.

5.0 Documents applicables

Les documents ci-après font partie de l'exigence. Sauf prescription contraire, la version applicable est celle qui est disponible après la publication de la demande de propositions.

Tableau 2 Documents applicable

Éditeur	Nom
Industrie Canada	CNR-102 – <i>Conformité des appareils de radiocommunication aux limites d'exposition humaine aux radiofréquences (toutes bandes de fréquences)</i>
Santé Canada	<i>Limites d'exposition humaine aux champs de radiofréquences électromagnétiques dans la gamme de fréquences de 3 kHz à 300 GHz – Code de sécurité 6</i>
Conseil du Trésor du Canada	Partie II du Code canadien du travail <i>Règlement canadien sur la santé et la sécurité au travail</i>
Transports Canada, Règles de l'Aviation civile	Norme 621.19 – <i>Norme d'identification des obstacles</i>
Le Canada	<i>Loi sur les produits dangereux du Canada</i> http://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/H-3
Association canadienne de normalisation	<ul style="list-style-type: none"> • Norme CAN/CSA-T529-95, <i>Telecommunications Cabling Systems in Commercial Buildings</i> • Norme CAN/CSA-T528-93, <i>Design Guidelines for Administration of Telecommunications Infrastructure in Commercial Building</i> • Norme CAN/CSA-T530-99, <i>Buildings Facilities, Design Guidelines for Telecommunications</i> • Norme CAN/CSA-T527, <i>Grounding and Bonding for Telecommunications in Commercial Buildings</i> • Norme CSA-S37-13, <i>Antennas, towers, and antenna-supporting structures</i> • Norme CAN/CSA-221-15, <i>Code canadien de l'électricité</i>
Organisation internationale de normalisation	ISO 3864-2 <i>Symboles graphiques – Couleurs de sécurité et signaux de sécurité – Partie 2 : Principes de conception pour l'étiquetage de sécurité des produits</i>
Conseil national de recherches du Canada	<i>Code national du bâtiment</i> http://www.nrc-cnrc.gc.ca/fra/publications/centre_codes/2010_code_national_batiment.html
Commission canadienne des codes du bâtiment et de prévention des incendies	<i>Code national de prévention des incendies (CNPI) du Canada</i>
Industrie Canada	<i>Politiques et normes nationales d'utilisation du spectre</i> (http://strategis.ic.gc.ca)

6.0 Expérience de fournisseur

Les exigences de ce contrat relatives à l'expérience consistent à vérifier que le soumissionnaire retenu a la capacité et les compétences nécessaires pour gérer un projet de cette taille et complexité. Ces exigences permettent de réduire les risques liés au remplacement d'un réseau de radars identifié comme étant un système essentiel à la mission de l'administration fédérale, qui fonctionne 24 heures sur 24 et 365 jours par année. Environnement Canada (EC) possède un réseau de radars dispersé (chevauchement limité entre les radars) qui fournit des données importantes aux prévisionnistes et aux utilisateurs tout au long de l'année et des saisons. Le projet requiert les services d'un entrepreneur expérimenté, coopératif et flexible, qui est capable de réduire les pannes de radar sur les sites qui se dotent de nouveaux radars. De plus, compte tenu de l'échelonnement du remplacement des radars (le contrat sera valide à partir de la date d'octroi jusqu'au 31 mars 2023), l'entrepreneur devra travailler dans des conditions météorologiques non idéales et devra avoir mis en place de solides plans d'urgence.

Obligatoire	
1	<p><u>Expérience professionnelle</u></p> <p>Le soumissionnaire principal doit démontrer l'expérience professionnelle suivante :</p> <ul style="list-style-type: none">a) Un minimum de 15 années d'expérience dans le domaine des systèmes de radars météorologiques ou de radars industriels semblables (p. ex. les radars de surveillance à vaste balayage, comme les radars utilisés pour le contrôle aérien ou le domaine militaire/la défense).b) Un minimum de dix années d'expérience dans le domaine des radars météorologiques à vaste balayage. <p>La présente confirme que le soumissionnaire possède un bon dossier de référence pour ce travail.</p>
2	<p><u>Expérience – Systèmes de radiodétection</u></p> <p>Le soumissionnaire principal doit présenter deux projets menés au cours des dix dernières années, grâce auxquels il cumule une expérience très similaire à celle du contrat.</p> <ul style="list-style-type: none">a) Un projet exigeant d'importants biens et services liés à l'infrastructure (plus de 10 M\$) sur un minimum de trois sites connexes, y compris la construction et l'installation des biens;b) Un projet exigeant la gestion/le contrôle de la configuration d'un système, de façon à ce que ce dernier fonctionne de façon efficace et soit soutenu comme un « réseau ». Le projet doit s'être échelonné sur au moins trois ans. <p>L'information suivante doit être incluse (le compte rendu ne doit pas dépasser dix pages par projet, et doit reprendre le contenu de la liste ci-dessous dans ses titres) :</p> <ul style="list-style-type: none">i. Une indication claire de la façon dont le projet cité en référence est pertinent et comparable au présent projet;ii. Une brève description de l'intention, des objectifs, de la portée, de l'échéancier, du budget, des retards dans l'exécution des travaux et des dépassements de coûts du projet, ainsi qu'une explication de ces écarts;iii. Une brève description des méthodes de conception et de construction (y compris les services sur le site) qui ont permis de respecter les objectifs, la portée, le budget et les exigences relatives à l'échéancier du projet;iv. Une explication de tout changement apporté à la portée (services d'ingénierie et

Obligatoire	
	<p>de construction et services offerts sur le site) au cours de la mise en œuvre du projet;</p> <ul style="list-style-type: none"> v. Une brève description des défis et des problèmes auxquels on a dû faire face dans le cadre du projet et de la façon dont ils ont été surmontés; vi. Les principales disciplines associées au projet, le nom des entreprises (p. ex. l'expert-conseil principal ou le sous-expert-conseil) qui ont offert leur expertise et le nom des membres du personnel clé qui ont fourni les services; vii. Les coordonnées des clients cités en référence, y compris le nom, l'adresse, les numéros de téléphone et de télécopieur, et l'adresse électronique de la personne-ressource du client au travail. Les coordonnées doivent être à jour et complètes. Le gouvernement du Canada se réserve le droit de communiquer avec les personnes pouvant donner des références pour vérifier l'information fournie.
3	<p><u>Expérience – Gestion de projet</u></p> <p>Le soumissionnaire doit présenter au moins deux projets menés au cours des dix dernières années, grâce auxquels il cumule une expérience très similaire à celle du contrat.</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Un projet de plus de 20 M\$ d'une durée d'au moins trois ans, qui comprenait à la fois les biens et les services et qui a permis au client d'obtenir un système opérationnel. b) Un projet de plus de 10 M\$ assorti d'un calendrier et de contraintes complexes et difficiles. Le projet a fait appel à des compétences développées dans la gestion de projet (p. ex. gestion du risque et des situations d'urgence, suivi du cheminement critique, identification et résolution des problèmes, gestion de la communication). <p>L'information suivante doit être incluse (le compte rendu ne doit pas dépasser dix pages par projet, et doit reprendre le contenu de la liste ci-dessous dans ses titres) :</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Une indication claire de la façon dont le projet cité en référence est pertinent et comparable au présent projet; ii. Une brève description de l'intention, des objectifs, de la portée, de l'approche, de l'échéancier, du budget, des retards dans l'exécution des travaux et des dépassements de coûts du projet, et une explication de ces écarts; iii. Si les services ont été fournis dans le cadre de projets multidisciplinaires, indiquer la partie de la portée, du budget et de l'échéancier du projet qui était sous la responsabilité du sous-expert-conseil; iv. Une explication de tout changement apporté à la portée au cours de la mise en œuvre du projet; v. Une brève description des difficultés/problèmes rencontrés durant le projet et de la façon dont ils ont été résolus à l'aide de la gestion du risque et des situations d'urgence, du suivi du cheminement critique, de l'identification et de la résolution des problèmes et de la gestion de la communication. vi. Un inventaire du personnel clé qui a fourni l'expertise pour la gestion du projet; vii. Les coordonnées des clients cités en référence, y compris le nom, l'adresse, les numéros de téléphone et de télécopieur, et l'adresse électronique de la personne-ressource du client au travail. Les coordonnées doivent être à jour et complètes. Le gouvernement du Canada se réserve le droit de communiquer avec les personnes pouvant donner des références pour vérifier l'information fournie.

Critères cotés	
Gestion de projet	
1	<p>Le soumissionnaire doit fournir de l'information sur l'expertise et le nombre d'années d'expérience de l'équipe de gestion de projet (étendue de l'expérience et nombre d'années d'expérience)</p> <p>L'information suivante doit être communiquée :</p> <ul style="list-style-type: none"> i. profils détaillés des principaux postes de gestion de projet; ii. noms, titres, nombre d'années d'expérience pertinente et entreprise d'attache (c.-à-d. principal expert-conseil, sous-expert-conseil, autres spécialistes) de tous les membres de l'équipe, ainsi qu'un résumé de leurs rôles et responsabilités dans le cadre du projet;
2	<p>Le soumissionnaire doit fournir de l'information sur l'approche de gestion de projet et décrire les processus et les méthodologies internes qui seront en place pour garantir que tous les biens et services du projet soient livrés à temps et qu'ils respectent le budget, la portée et le niveau de qualité le plus élevé. Des méthodologies de contrôle sont en place et répondent aux normes de gestion de projet reconnues (p.e., PMBOK, ISO 21500:2012).</p> <p>L'information suivante doit être communiquée :</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Gouvernance du projet; ii. Planification, établissement et contrôle du calendrier; iii. Planification, estimation et contrôle des coûts iv. Assurance et contrôle de la qualité; v. Contrôle de la portée des travaux; vi. Communication et production de rapports; vii. Gestion des risques et des problèmes; viii. Gestion du changement
Formation	
3	<p>Décrire le plan de gestion de la formation, qui comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Plan de formation, budget de formation et échéancier <ul style="list-style-type: none"> i. Méthodologie relative à la formation (p. ex. comment les besoins de formation, les approches en matière de formation et la prestation de la formation seront déterminés)
Expertise et expérience du personnel clé	
4	<p>Décrire l'expertise et l'expérience du personnel clé affecté au projet. Il s'agit là d'une occasion de mettre en valeur les points forts des membres de l'équipe et de souligner les responsabilités qu'ils ont déjà assumées, leurs engagements et leurs réalisations antérieures. Pour chaque employé clé :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Nom et titre de la personne, brève description de ses fonctions actuelles et nom de l'entreprise pour laquelle elle travaille; b. Description de l'expertise et de l'expérience de la personne (y compris le nombre d'années) et démonstration de la pertinence de celles-ci aux besoins propres à la présente DDP; c. Démonstration des rôles et des responsabilités exercés dans le cadre de projets antérieurs ainsi que du degré de participation à ceux-ci; cette information permettra de corroborer l'expertise et l'expérience de la personne; d. Information sur l'éducation et l'accréditation professionnelle (organisme d'accréditation professionnelle, années, statut, etc.); e. Participation à des comités et à des associations techniques; f. Réalisations/résultats/prix spéciaux.

**Par semblable, on entend que le projet est comparable au travail décrit dans la présente soumission en ce qui a trait à la portée, la taille, la durée et le coût. Au nombre des activités de projet semblables admissibles au financement figurent celles qui suivent :*

- *Conception, construction, installation et entretien des radars, préférablement les radars météorologiques;*
- *Projets de grande envergure en collaboration avec le gouvernement;*
- *Gestion de projet, et rapports fréquents sur les exigences des projets;*
- *Élaboration et mise en œuvre de la formation*

Annexe G – Exemples géotechniques et climatologiques



Terraprobe

*Consulting Geotechnical & Environmental Engineering
Construction Materials Engineering, Inspection & Testing*

September 1, 1998

Our ref: 983105

Stoney Creek Office

Public Works and Government Services Canada
Western Region
1100 - 9700 Jasper Ave.
EDMONTON, Alberta
T5J 4E2

Attention: Mr. R. S. Dagg,
Senior Property Agent
Real Estate Advisory Services

**RE: GEOTECHNICAL INVESTIGATION
ENVIRONMENT CANADA STATION
EXETER, ONTARIO**

Dear Sir:

This report presents the results of a geotechnical investigation carried out at the above site. The location of the site is shown on the Key Plan, Figure 1.

A request for proposal and the terms of reference for the assignment were outlined in a memorandum from Public Works and Government Services Canada (PWGSC) dated August 18, 1998. A proposal and cost estimate for carrying out the specified program of investigation were detailed in our letter of August 19, 1998. Formal authorization to proceed with the investigation was provided by way of Consultant Agreement No. 6300353 dated September 10, 1998.

The purpose of the work was to investigate and report on the subsurface soil and groundwater conditions in two, ten metre deep boreholes. Based on the results of the boreholes, a discussion was to be provided addressing the geotechnical engineering aspects to be considered in the design of foundations for the proposed Doppler Weather Radar Tower.

Terraprobe Limited

12 Bram Court, Unit 18
Brampton, Ontario L6W 3V1
(905) 796-2650 Fax 796-2250

220 Bayview Drive, Unit 25
Barrie, Ontario L4N 7T3
(705) 739-8355 Fax 739-8369

1012 Kelly Lake Road, Unit 1
Sudbury, Ontario P3E 5P4
(705) 670-0460 Fax 670-0558

903 Barton Street, Unit 22
Stoney Creek, Ontario L8E 5P5
(905) 643-7560 Fax 643-7559
1-800-465-2066

www.terraprobe.on.ca



Terraprobe

*Consulting Geotechnical & Environmental Engineering
Construction Materials Engineering, Inspection & Testing*

**GEOTECHNICAL INVESTIGATION
ENVIRONMENT CANADA STATION
EXETER, ONTARIO**

**PREPARED FOR: Public Works and Government Services Canada
Western Region
1100 - 9700 Jasper Ave.,
EDMONTON, Alberta
T5J 4E2**

DISTRIBUTION:

3 copies	Public Works and Government Services Canada	Our Ref. 983105
1 copy	Terraprobe Limited	October 20, 1998

Terraprobe Limited

12 Bram Court, Unit 18
Brampton, Ontario L6W 3V1
(905) 796-2650 Fax 796-2250

220 Bayview Drive, Unit 25
Barrie, Ontario L4N 7T3
(705) 739-8355 Fax 739-8369

1012 Kelly Lake Road, Unit 1
Sudbury, Ontario P3E 5P4
(705) 670-0460 Fax 670-0558

www.terraprobe.on.ca

903 Barton Street, Unit 22
Stoney Creek, Ontario L8E 5P5
(905) 643-7560 Fax 643-7559
1-800-465-2066

It should be noted that this report addresses only the geotechnical aspects of the subsurface conditions at the site. The presence of subsurface contamination resulting from previous activities or uses of the site, or from off-site sources are outside the scope of this report and have not been investigated. No analyses with respect to soil or groundwater quality have been carried out as part of this investigation.

1. PROCEDURE

The field work for this investigation was carried out on September 18, 1998, at which time two boreholes, numbered 1 and 2 were drilled at the locations shown on Location Plan, Figure 2. The boreholes were drilled using a truck mounted drill rig supplied and operated by a specialist drilling contractor. The boreholes were advanced using hollow stem continuous flight augers. Standard penetration testing and sampling was carried out at regular intervals of depth using conventional 50mm outside diameter spoon sampling equipment. After the drilling, sampling, and logging was completed, the boreholes were backfilled with drill cuttings.

The field work was continuously supervised by an experienced technician from our office who also; located the boreholes, logged the boreholes, determined ground surface elevations at the borehole locations and cared for the samples recovered. The soil samples recovered in the course of the field work were taken to our Stoney Creek office for further examination, water content determinations, and selective classification testing. In addition two soil samples were submitted to Philip Services laboratories for analysis of soil pH and water soluble sulphate, to assess the potential for sulphate attack on the subsurface concrete.

The ground surface elevations at the borehole locations have been determined relative to a site bench mark provided by PWGSC. The bench mark is described as being on the top of a square iron bar located at the northeast corner of the corner of the subject property. The elevation of this point is understood to be 200.00m, referred to local datum.

2. SUBSURFACE CONDITIONS

2.1 General

The subsurface soil and groundwater conditions encountered in the boreholes are presented on the attached Log of Borehole sheets. The stratigraphic boundaries indicated on the logs of boreholes typically represent a transition from one soil type to another and should not be interpreted to represent exact planes of geological change. The subsurface conditions are confirmed at the borehole locations only, and will vary between and beyond the borehole locations. The following discussion has been simplified in terms of the major soil strata for the purposes of geotechnical design.

The boreholes encountered surface fill underlain by a stratum of stiff to hard silty clay till. Both boreholes were terminated in strata of inter-layered silty clay and silt.

Fill

A surface layer of sand and gravel fill was penetrated in both boreholes. The sand and gravel fill was in a loose to compact state of packing with N values, as determined in the standard penetration testing, of 9 and 13 blows per 0.3m. The sand and gravel fill was fully penetrated at depths of about 0.5 to 1m below the existing ground surface. The sand and gravel fill in borehole 2 was underlain by a layer of clayey silt fill. A single N value of 6 blows per 0.3m was determined in the clayey silt fill. The sample of clayey silt fill recovered from the standard penetration testing had an in-situ water content of about 28 percent.

Silty Clay Till

Both boreholes encountered an extensive deposit of silty clay till. N values of 12 to 36 blows per 0.3m were measured in the silty clay till, inferring a stiff to hard consistency. The natural water content of the silty clay till ranged from about 11 to 19 percent. The silty clay till had liquid and plastic limits of 31 and 16 percent respectively, based on a single Atterberg Limit determination. A grain size distribution curve for a sample of silty clay till is shown on Figure 3. Based on observations of auger resistance, cobbles and possibly boulders were encountered within the till deposit.

The results of analyses of two samples of the silty clay till for pH and water soluble sulphate are detailed in the enclosed Appendix A. A soil pH in the range of about 8.2 to 8.3 and a water soluble sulphate content of about 0.002 percent have been indicated for the two samples of silty clay till tested.

Silt and Silty Clay

The boreholes were terminated in strata of inter-layered silt and silty clay. The N values of 18 and 60 blows per 0.3m were measured in the inter-layered silt and silty clay. The natural water content of the inter-layered silt and silty clay was about 21 percent.

Groundwater Conditions

Borehole 1 was dry upon completion to elevation 191.4m or to a depth of about 9.6m. The water level in the completed borehole 2 was at depth of about 9.5m or at about elevation 191.8m. These conditions should not be interpreted as stabilized groundwater conditions. The groundwater levels will also vary due to seasonal effects and precipitation conditions.

3. DISCUSSION

3.1 General

This section of the report provides our interpretation of the factual data obtained during this investigation and is intended for design purposes only. Comments made with respect to the construction aspects are only provided in as much as they may impact on design considerations. Contractors bidding on or undertaking these works should review the factual information, satisfy themselves as to the adequacy of the information, and make their own interpretation of the data as it affects their construction techniques, equipment selection, scheduling, and the like.

3.2 Foundations

It is understood that the usual design for the Doppler Weather Radar Tower foundations consists of a series of drilled caissons. It is understood that the caissons are intended to support the foundation loads and to provide resistance to uplift forces. Based on the results of the boreholes, this type of

foundation system is considered feasible for the site.

The axial load bearing capacity of a caisson socketed at least one diameter into the very stiff to hard silty clay till may be computed using the end bearing area and an allowable bearing pressure of 300 kPa. Uplift forces on the caissons will be resisted by the skin friction between the shaft surface and the surrounding silty clay till. For design purposes, the uplift capacity of an individual caisson may be calculated assuming a skin friction of 80kPa for the portion of the shaft within the silty clay till and below the depth of frost penetration which can be taken as 1.2m.

The caissons should have a minimum diameter of 750mm and should be provided with temporary steel liners suitable to carry out "down the hole" inspection of the bearing stratum and removal of softened or disturbed soil and any accumulated water from the bearing surface prior to pouring concrete. Plastic concrete should be placed within the liner, and the liner withdrawn in such a manner that a sufficient head of concrete is maintained to minimize groundwater seepage and soil ingress into the drilled hole. The concrete should be placed immediately after inspection and removal of any softened or disturbed material and any accumulated water.

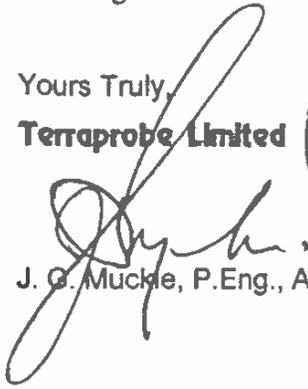
The results of analyses carried out on two samples of the silty clay till have indicated that the subsurface environment is not particularly aggressive to Portland cement concrete with respect to sulphate attack. On this basis, Type 10 cement would be considered acceptable for underground concrete at the site. Criteria for the design of concrete mixes for various classes of exposure are provided in CSA standard A23.1-94, Table 10 and section 15.5.

4. CLOSURE

It is recommended that the geotechnical engineering aspects of the foundation design be reviewed by the geotechnical engineer at the final design stage. The adequacy of the bearing strata should be confirmed by this office during construction.

We trust that this report is satisfactory for your present requirements. If there is any point which requires further clarification please contact the undersigned. Thank you for retaining **Terraprobe** for this assignment.

Yours Truly,
Terraprobe Limited



J. G. Muckle, P.Eng., Associate

**ABBREVIATIONS
TERMINOLOGY, AND
GENERAL INFORMATION**

Sampling Method Penetration Resistance

SS - split spoon Standard Penetration Resistance ('N' values) is defined as the number of
ST - shelby tube blows by a hammer of 63.5kg. mass (140 lbs.) falling freely for a
AS - auger sample distance of 0.76m (30 inches) required to advance a standard 50mm
RC - rock core (2 inch) diameter split spoon sampler for a distance of 0.3m (12 inches).

Dynamic Cone Penetration Resistance is defined as the number of blows
By a hammer of 63.5 kg. mass (140 lbs.) falling freely for a distance of
0.76m (30 inches) required to advance a conical steel point of 50mm
diameter and with 60 degree sides on 'A' size drill rods for a distance of
0.3m (12 inches).

**Soil Description
Cohesionless Soils**

Cohesive Soils

Relative Density	'N' Value	Consistency	Undrained Shear Strength (kPa)	'N'
very loose	< 4	very soft	< 12	< 2
loose	4 - 10	soft	12 - 15	2 - 4
compact	10 - 30	firm	25 - 50	4 - 8
dense	30 - 50	stiff	50 - 100	8 - 15
very dense	> 50	very stiff	100 - 200	15 - 30
		hard	> 200	> 30

Soil Composition % By Weight

'trace' (eg. trace silt)	< 10
'some' (eg. some gravel)	10-20
'adjective' (eg. sandy)	20-35
'and' (e.g. sand and gravel)	35-50

General Information

The recommendations provided in this report are based on the factual information obtained from the boreholes and on the general information provided for the proposed project.

Site investigations by means of boreholes and/or test pit identifies subsurface conditions at the location and time of sampling only. Ground conditions at locations away from the boreholes and test pits may vary.

Recommendations are made by interpretation of this factual data for specific conditions such as size, configuration and location of the proposed project. Changes in project conditions should be reviewed by the Geotechnical consultant as they may affect the recommendations provided.

In order to identify possible changes in ground conditions between the sample locations and their effect on the project, it is recommended that site inspections be carried out during construction by qualified Geotechnical personnel.



Terraprobe

PROJECT No: 983105

CLIENT: Public Works & Government Services Canada

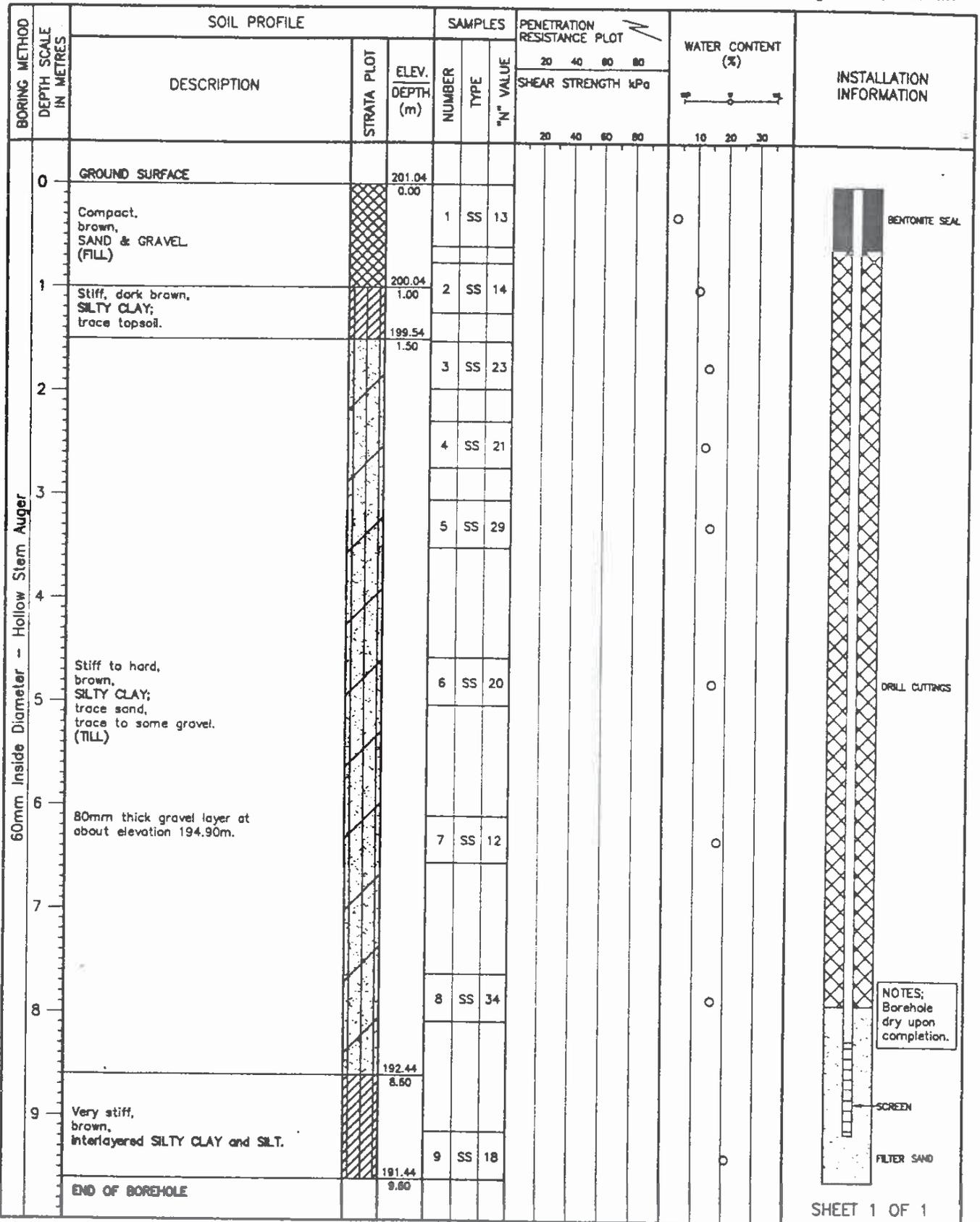
LOCATION: See Figure 2

LOG OF BOREHOLE 1

BORING DATE: September 18, 1998

ELEVATION DATUM: Assumed 200.00m

SAMPLER HAMMER, 63.5kg; DROP, 760mm



983105-1.dwg



Terraprobe

PROJECT No: 983105

CLIENT: Public Works & Government Services Canada

LOCATION: See Figure 2

LOG OF BOREHOLE 2

BORING DATE: September 18, 1998

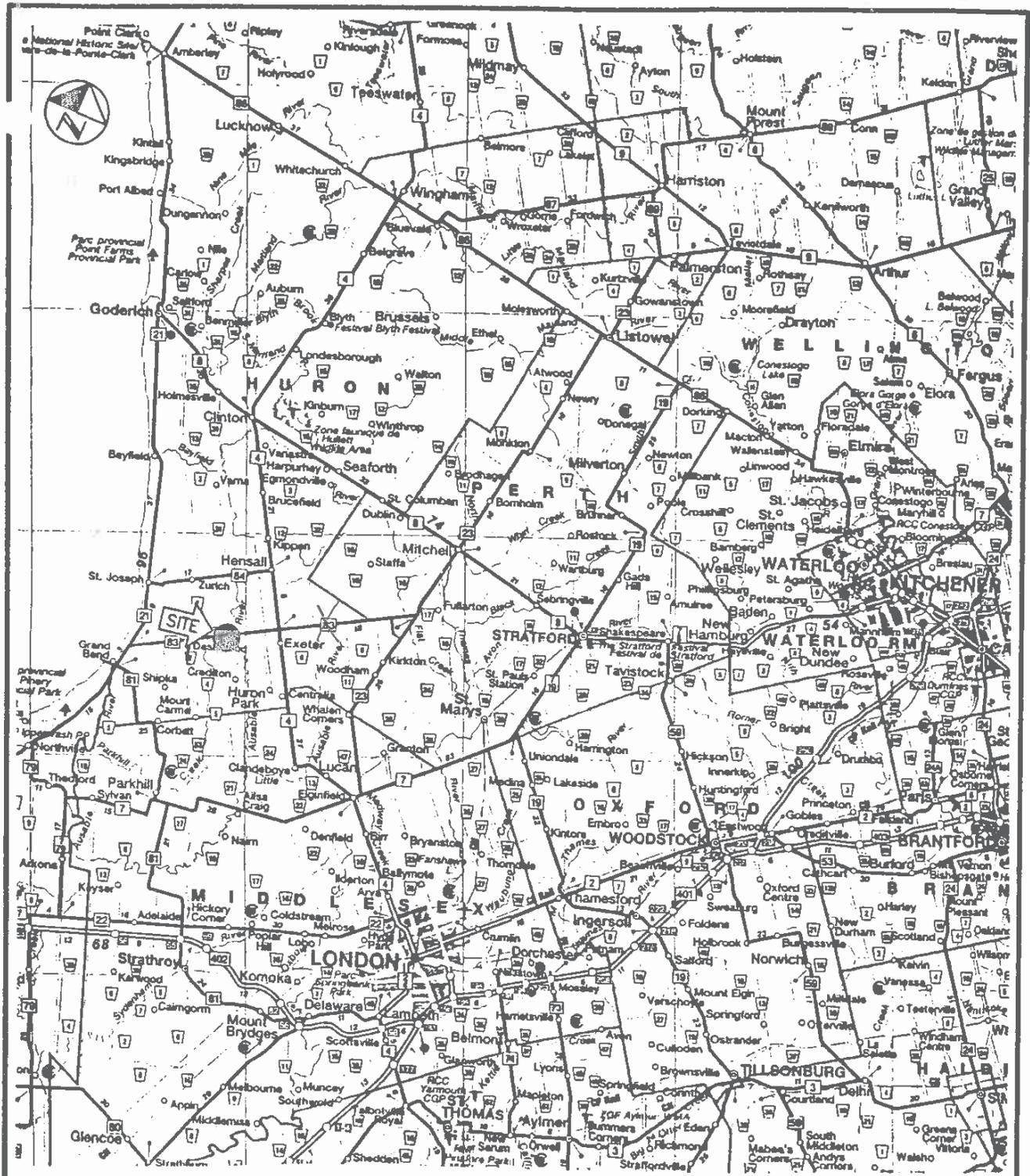
ELEVATION DATUM: Assumed 200.00m

SAMPLER HAMMER, 63.5kg; DROP, 760mm

BORING METHOD DEPTH SCALE IN METRES	SOIL PROFILE			SAMPLES			PENETRATION RESISTANCE PLOT				WATER CONTENT (%)			INSTALLATION INFORMATION
	DESCRIPTION	STRATA PLOT	ELEV. DEPTH (m)	NUMBER	TYPE	"N" VALUE	SHEAR STRENGTH kPa				WATER CONTENT (%)			
							20	40	80	80	10	20	30	
0	GROUND SURFACE		201.00											
	Loose, brown, SAND & GRAVEL (FILL)		0.00	1	SS	9								
			200.45											
	Firm, brown, CLAYEY SILT; trace topsoil, trace gravel. (FILL)		0.55	2	SS	6								
1			199.85											
			1.15											
2				3	SS	21								
				4	SS	36								
3				5	SS	26								
				6	SS	20								
4				7	SS	18								
	Very stiff to hard, brown, SILTY CLAY; trace sand, occasional gravel, cobbles. (TILL)			8	SS	21								
5				9	SS	22								
				10	SS	60								
6														
7														
8														
			192.40											
			8.60											
9	Hard, brown, interlayered SILTY CLAY and SILT.													
			191.40											
			9.80											
	END OF BOREHOLE													

NOTES:
Water level in open
borehole at elevation
191.76m after drilling.

983105-2.dwg



KEY PLAN
EXETER, ONTARIO



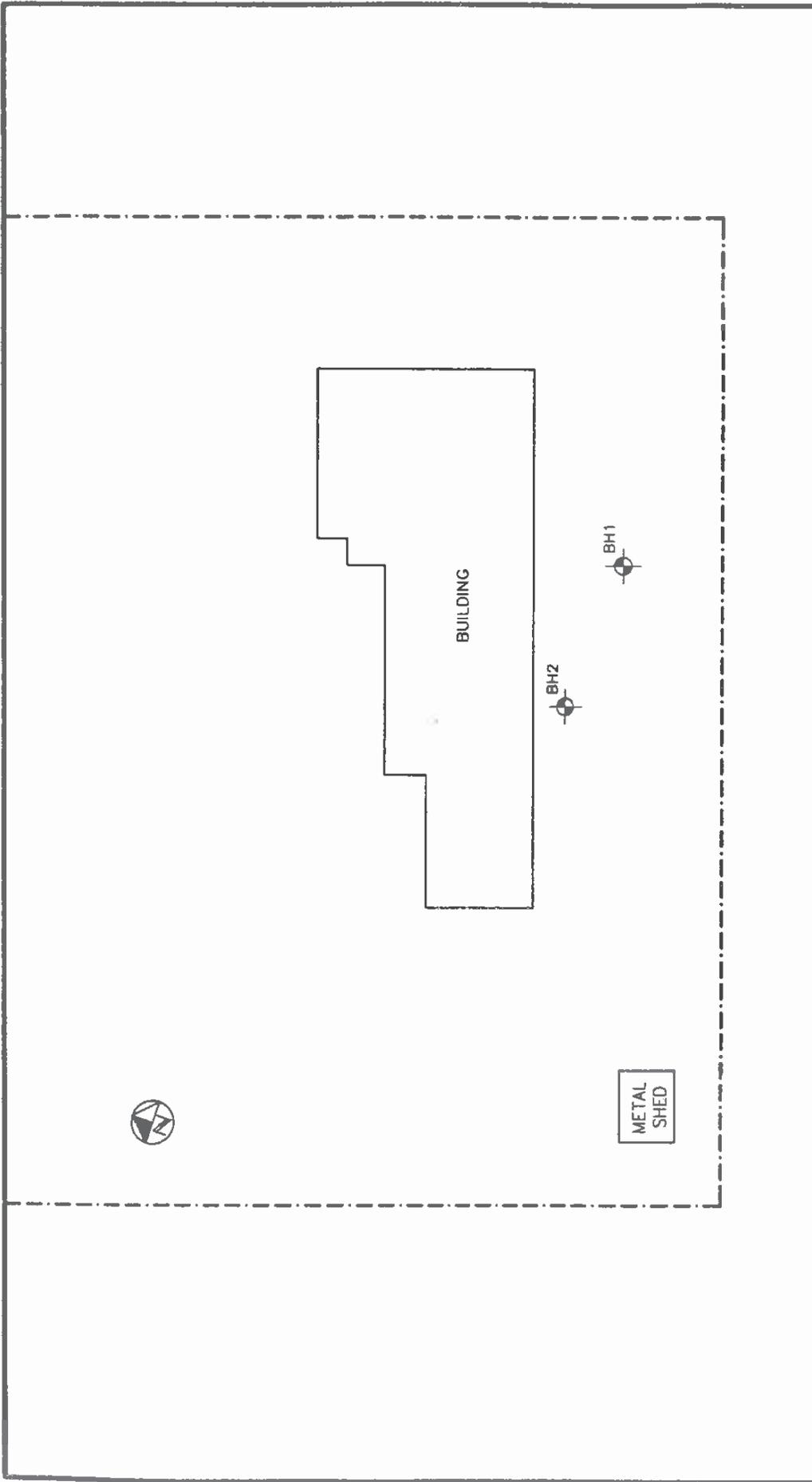
Terraprobe

Job no.: 983105

Scale: N.T.S.

Date: October, 1998

FIGURE 1



LEGEND:
 ◉ location of borehole
 - - - - property line

NOTES:
 all locations and scales are approximate.

**LOCATION PLAN
 EXETER, ONTARIO**

Terraprobe

Job no.: 983105	FIGURE 2
Scale: N.T.S.	
Date: October, 1998	



Site Specific 10-yr. Hourly Wind Pressure Documentation Sheet

Site Information:

Name: Marble Mountain, NL
 Latitude: 48° 55' 49" N
 Longitude: 57° 50' 3" W
 Tower Height (m): 35
 Elevation MSL (m): 540

UTM Coordinates:

Zone: 21
 Easting (m): 438902
 Northing (m): 5420040

Results:

Q_e (Pa): 460
 Uncertainty of Q_e : [20%, -25%]
 Q_{nbc} (Pa): 430
 Icing: As per CAN/CSA S37-13
 Return Period: 10

Wind Pressure Formula (for z in metres and result in Pa):

$$Q_h = 0.12919 \{ [1 + 0.2389 e^{(-0.0126 z)}] 50.01 \}^2 (z/10)^{0.2}$$

Profile Formula General Form:

$$Q_h = 0.12919 \{ [a_1 e^{(-a_2 z)} + a_3 \ln(z/z_h) / \ln(z/z_{01})] v_{01} \}^2 (z/10)^{0.2}$$

Site Values of Coefficients:

$$a_1 = 0.2389, a_2 = 0.0126, a_3 = 1.0000, z_h = 0.3500, z_{01} = 0.3500, v_{01} = 50.01 \text{ mph}$$

Definitions

Tower Height: Height of the tower from ground level at the base of the tower to the top of the structure.

Q_e : "Site Specific Equivalent Wind Pressure at 10 m" => the wind pressure which, when using the 2/10 power law yields the same average wind pressure over the height of the tower as the Wind Pressure Profile Formula.

Q_{nbc} : Regionally representative reference wind pressure at 10 m in the format of the National Building Code of Canada. As per the November 17, 1988 meeting of the CSA Antenna Tower Technical Committee, the Q_{nbc} value profiled with the 2/10 power law should comprise the minimum hourly average wind pressure at all heights above ground.

Wind Pressure Profile Formula: Formula for the design wind pressure as a function of height.

Height: the vertical distance (m) above ground level at the base of the tower.

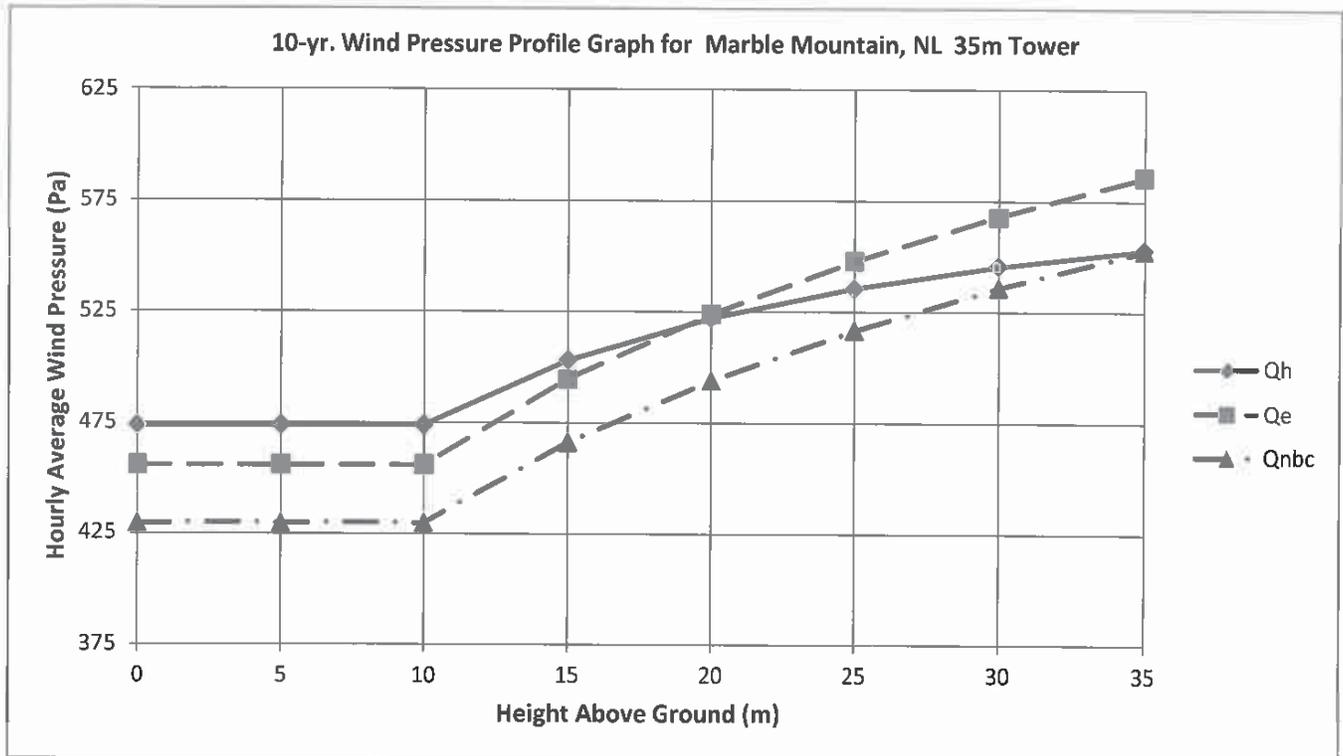
Notes:

n.b. No wind pressure value less than 90% of the value at 10 m should be used for heights less than 10 m a.g.l.

These wind pressures were evaluated using a version of the methods described by Taylor and Lee (1984) "Simple Guidelines for Estimating Wind Speed Variations Due to Small Scale Topographic Features", Climatological Bulletin 18 2, using the Boyd (1969) analysis of thirty year return period wind speeds (which is also used for the National Building Code of Canada), modified by a technique described by Wieringa (1980) "Representativeness of Wind Observations at Airports" Bulletin of the American Meteorological Society, 61 9, as input data. The uncertainty in NBCC regionally representative reference wind pressures is about [+15%, -15%].

Environment Canada has not made and does not make any representations or warranties, either expressed or implied, arising by law or otherwise, respecting the accuracy of recommended climatic information. In no event will Environment Canada be responsible for any prejudice, loss or damages which may occur as a result of the use of design wind pressure recommendations.

Marble Mountain, NL 35m Tower



Qe profile = Qe (the site-specific equivalent reference wind pressure) with the 2/10 power law profile.

Qh = site specific wind pressure directly from Taylor and Lee (1984) simple guidelines.

Qnbc profile = regionally representative wind pressure in the National Building Code format with the 2/10 power law profile

Site Specific 30-yr. Hourly Wind Pressure Documentation Sheet

Site Information:

Name: Marble Mountain, NL
 Latitude: 48° 55' 49" N
 Longitude: 57° 50' 3" W
 Tower Height (m): 35
 Elevation MSL (m): 540

UTM Coordinates:

Zone: 21
 Easting (m): 438902
 Northing (m): 5420040

Results:

Q_e (Pa): 550
 Uncertainty of Q_e : [20%, -25%]
 Q_{nbc} (Pa): 510
 Icing: As per CAN/CSA S37-13
 Return Period: 30

Wind Pressure Formula (for z in metres and result in Pa):

$$Q_h = 0.12919 \{ [1 + 0.2389 e^{(-0.0126 z)}] 54.74 \}^2 (z/10)^{0.2}$$

Profile Formula General Form:

$$Q_h = 0.12919 \{ [a_1 e^{(-a_2 z)} + a_3 \ln(z/z_h) / \ln(z/z_{01})] v_{01} \}^2 (z/10)^{0.2}$$

Site Values of Coefficients:

$$a_1 = 0.2389, a_2 = 0.0126, a_3 = 1.0000, z_h = 0.3500, z_{01} = 0.3500, v_{01} = 54.74 \text{ mph}$$

Definitions

Tower Height: Height of the tower from ground level at the base of the tower to the top of the structure.

Q_e : "Site Specific Equivalent Wind Pressure at 10 m" => the wind pressure which, when using the 2/10 power law yields the same average wind pressure over the height of the tower as the Wind Pressure Profile Formula.

Q_{nbc} : Regionally representative reference wind pressure at 10 m in the format of the National Building Code of Canada. As per the November 17, 1988 meeting of the CSA Antenna Tower Technical Committee, the Q_{nbc} value profiled with the 2/10 power law should comprise the minimum hourly average wind pressure at all heights above ground.

Wind Pressure Profile Formula: Formula for the design wind pressure as a function of height.

Height: the vertical distance (m) above ground level at the base of the tower.

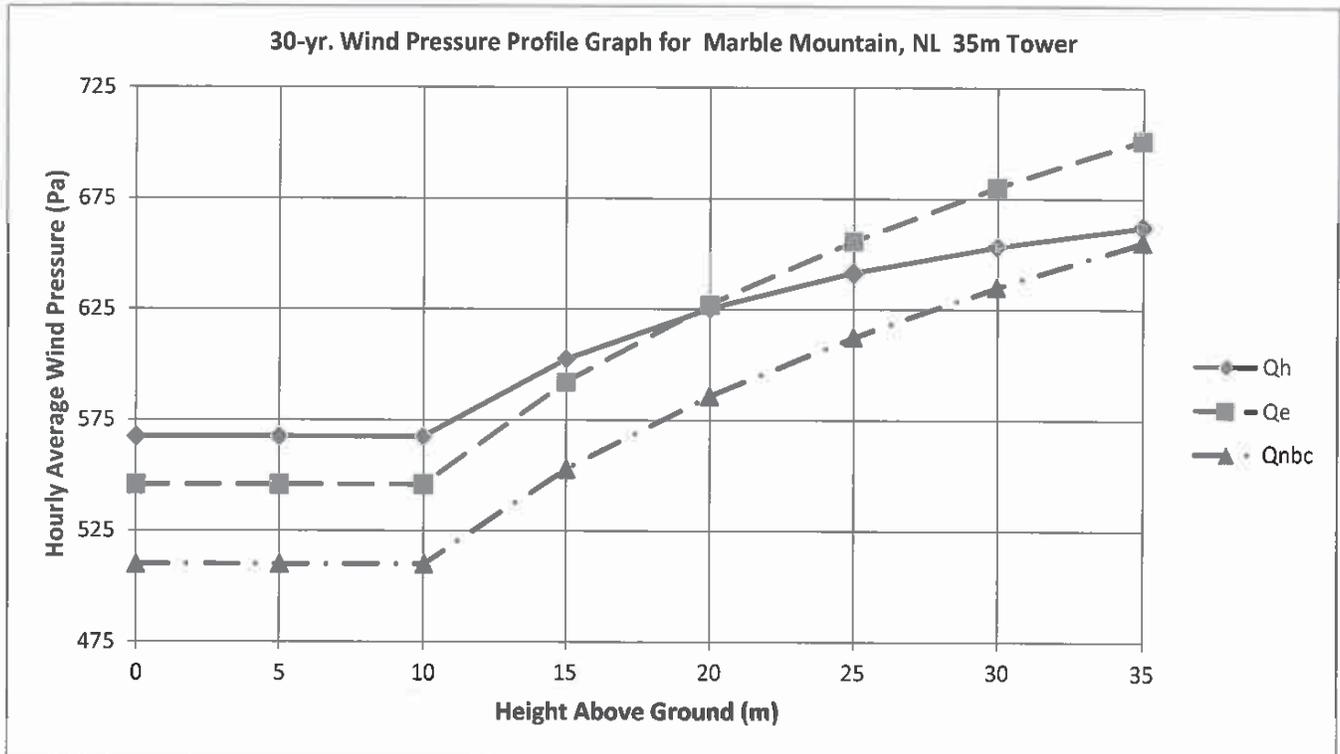
Notes:

n.b. No wind pressure value less than 90% of the value at 10 m should be used for heights less than 10 m a.g.l.

These wind pressures were evaluated using a version of the methods described by Taylor and Lee (1984) "Simple Guidelines for Estimating Wind Speed Variations Due to Small Scale Topographic Features", Climatological Bulletin 18 2, using the Boyd (1969) analysis of thirty year return period wind speeds (which is also used for the National Building Code of Canada), modified by a technique described by Wieringa (1980) "Representativeness of Wind Observations at Airports" Bulletin of the American Meteorological Society, 61 9, as input data. The uncertainty in NBCC regionally representative reference wind pressures is about [+15%, -15%].

Environment Canada has not made and does not make any representations or warranties, either expressed or implied, arising by law or otherwise, respecting the accuracy of recommended climatic information. In no event will Environment Canada be responsible for any prejudice, loss or damages which may occur as a result of the use of design wind pressure recommendations.

Marble Mountain, NL 35m Tower



Qe profile = Qe (the site-specific equivalent reference wind pressure) with the 2/10 power law profile.

Qh = site specific wind pressure directly from Taylor and Lee (1984) simple guidelines.

Qnbc profile = regionally representative wind pressure in the National Building Code format with the 2/10 power law profile

Site Specific 50-yr. Hourly Wind Pressure Documentation Sheet

Site Information:

Name: Marble Mountain, NL
 Latitude: 48° 55' 49" N
 Longitude: 57° 50' 3" W
 Tower Height (m): 35
 Elevation MSL (m): 540

UTM Coordinates:

Zone: 21
 Easting (m): 438902
 Northing (m): 5420040

Results:

Q_e (Pa): 590
 Uncertainty of Q_e : [20%, -25%]
 Q_{nbc} (Pa): 550
 Icing: As per CAN/CSA S37-13
 Return Period: 50

Wind Pressure Formula (for z in metres and result in Pa):

$$Q_h = 0.12919 \{ [1 + 0.2389 e^{(-0.0126 z)}] 56.90 \}^2 (z/10)^{0.2}$$

Profile Formula General Form:

$$Q_h = 0.12919 \{ [a_1 e^{(-a_2 z)} + a_3 \ln(z/z_h) / \ln(z/z_{01})] v_{01} \}^2 (z/10)^{0.2}$$

Site Values of Coefficients:

$$a_1 = 0.2389, a_2 = 0.0126, a_3 = 1.0000, z_h = 0.3500, z_{01} = 0.3500, v_{01} = 56.90 \text{ mph}$$

Definitions

Tower Height: Height of the tower from ground level at the base of the tower to the top of the structure.

Q_e : "Site Specific Equivalent Wind Pressure at 10 m" => the wind pressure which, when using the 2/10 power law yields the same average wind pressure over the height of the tower as the Wind Pressure Profile Formula.

Q_{nbc} : Regionally representative reference wind pressure at 10 m in the format of the National Building Code of Canada. As per the November 17, 1988 meeting of the CSA Antenna Tower Technical Committee, the Q_{nbc} value profiled with the 2/10 power law should comprise the minimum hourly average wind pressure at all heights above ground.

Wind Pressure Profile Formula: Formula for the design wind pressure as a function of height.

Height: the vertical distance (m) above ground level at the base of the tower.

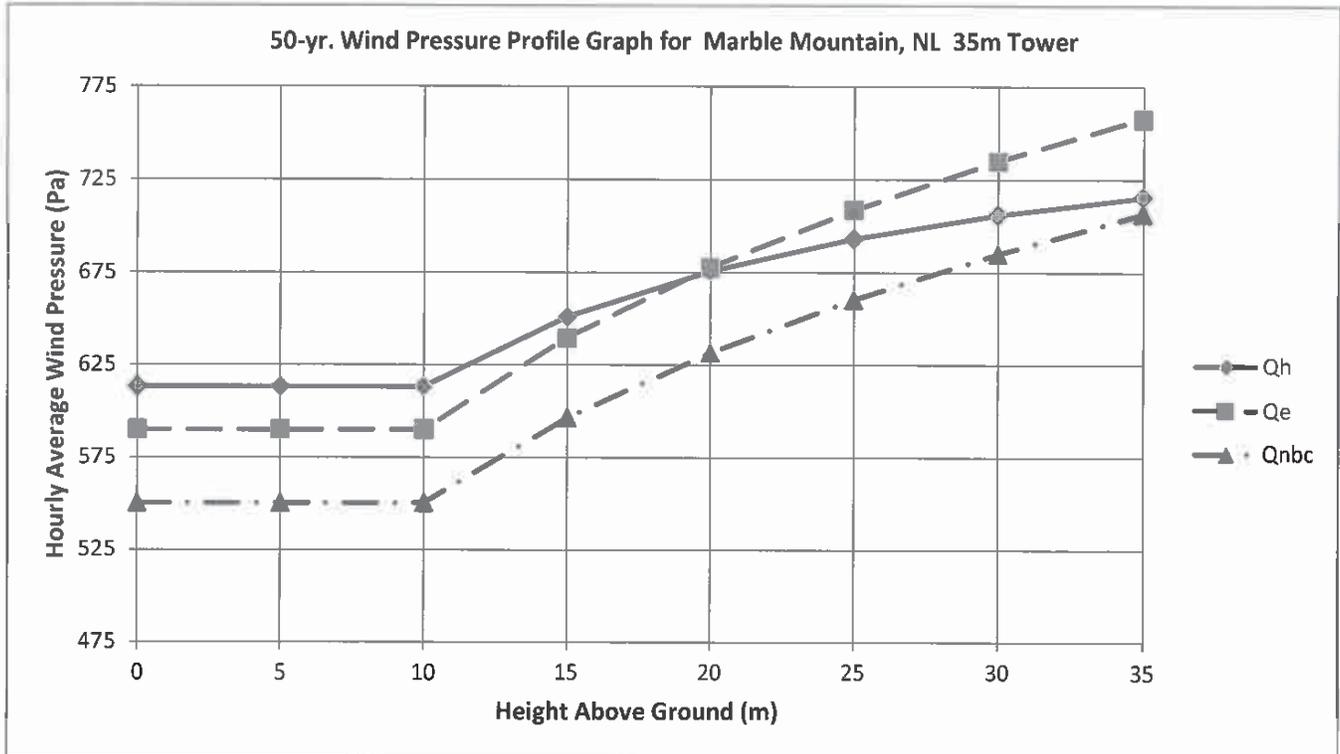
Notes:

n.b. No wind pressure value less than 90% of the value at 10 m should be used for heights less than 10 m a.g.l.

These wind pressures were evaluated using a version of the methods described by Taylor and Lee (1984) "Simple Guidelines for Estimating Wind Speed Variations Due to Small Scale Topographic Features", Climatological Bulletin 18 2, using the Boyd (1969) analysis of thirty year return period wind speeds (which is also used for the National Building Code of Canada), modified by a technique described by Wieringa (1980) "Representativeness of Wind Observations at Airports" Bulletin of the American Meteorological Society, 61 9, as input data. The uncertainty in NBCC regionally representative reference wind pressures is about [+15%, -15%].

Environment Canada has not made and does not make any representations or warranties, either expressed or implied, arising by law or otherwise, respecting the accuracy of recommended climatic information. In no event will Environment Canada be responsible for any prejudice, loss or damages which may occur as a result of the use of design wind pressure recommendations.

Marble Mountain, NL 35m Tower



Qe profile = Qe (the site-specific equivalent reference wind pressure) with the 2/10 power law profile.

Qh = site specific wind pressure directly from Taylor and Lee (1984) simple guidelines.

Qnbc profile = regionally representative wind pressure in the National Building Code format with the 2/10 power law profile

Annexe H - Méthode d'évaluation et de sélection

Note : Cette annexe est insérée à des fins d'information et de commentaires seulement. Le Canada se réserve le droit d'en modifier les conditions dans le cadre de n'importe quel processus potentiel de demande de soumissions.

1.0 Méthode d'évaluation

Le soumissionnaire qui satisfait aux exigences des processus d'évaluation de la documentation et de vérification sera recommandé pour l'attribution d'un contrat.

2.0 Processus d'évaluation

Le Canada mène un processus d'évaluation des soumissions en deux étapes pour ce besoin.

- Étape 1 – Processus d'évaluation de la documentation
 - a) Évaluation technique : critères techniques obligatoires et critères techniques cotés
 - b) Évaluation financière : critères financiers obligatoires
- Étape 2 – Processus de vérification
 - a) Démonstration; visite de site; vérification des références ou évaluation au site pour vérifier la preuve de conformité liée à la proposition du soumissionnaire.
 - b) Seul le soumissionnaire classé au premier rang et dont la proposition satisfait aux critères techniques et financiers de l'étape 1 (processus d'évaluation de la documentation) sera invité à passer à l'étape suivante.

3.0 Étape 1 : Processus d'évaluation de la documentation

Le Canada effectuera une évaluation de la documentation de chaque section, tel qu'il est décrit ci-dessous.

(i) Section I : Soumissions techniques

Les réponses des soumissionnaires aux documents suivants relatifs aux exigences de la demande de soumissions seront examinées :

Annexe 1 – Énoncé des travaux

Pièce jointe n° X (à déterminer) – Exigences obligatoires

Pièce jointe n° X (à déterminer) – Exigences cotées

(ii) Section II : Soumission financière

Les réponses du soumissionnaire aux documents suivants de la demande de soumissions seront examinées :

Pièce jointe n° XXX – Tableau d'évaluation financière

(iii) Section III : Attestations (*à déterminer*)

Le Canada examinera les documents susmentionnés pour :

- a) Déterminer si la proposition du soumissionnaire répond aux exigences techniques obligatoires selon un principe de réussite ou d'échec, et donc si elle est jugée recevable par le Canada. Une soumission sera jugée non recevable par le Canada si elle ne réussit pas à obtenir une cote de « réussite » sur une exigence obligatoire de type réussite ou échec.
- b) Déterminer si la proposition du soumissionnaire lui permet d'obtenir la note de passage minimum pour chacune des exigences cotées obligatoires. Une soumission sera jugée non recevable par le Canada si elle ne réussit pas à obtenir la note de passage minimum pour les exigences cotées.
- c) Vérifier, relativement à la soumission technique, la note de passage minimum qui est de (*à déterminer*) points.
- d) Pour relever tous les cas où le soumissionnaire n'a pas présenté une attestation ou une preuve de conformité exigée, ainsi que tous les cas où un document présenté ne comporte pas les signatures requises, uniquement en ce qui concerne les attestations devant être fournies avec la soumission.
- e) Déterminer si la proposition du soumissionnaire répond aux normes obligatoires de l'évaluation financière. Une soumission sera jugée non recevable par le Canada si elle ne réussit pas à satisfaire aux directives et aux normes de la demande de soumissions.

3.1 Évaluation technique

L'évaluation technique comprend les exigences obligatoires et cotées.

3.1.1. Exigences obligatoires

Les soumissionnaires sont tenus de respecter toutes les exigences obligatoires décrites dans (*à déterminer*).

NOTE : Une proposition qui ne satisfait pas à l'une ou à l'autre des exigences obligatoires sera jugée non conforme et, par conséquent, rejetée.

3.1.2 Exigences cotées

Chaque soumission sera cotée (points) en fonction de la note attribuée aux exigences cotées. L'importance de chaque exigence cotée est déterminée par le nombre de points qui lui est attribué.

Seules les propositions ayant obtenu la note de passage globale minimum de XX/XX (*à déterminer*), indiquée dans la pièce jointe n° XX (*à déterminer*) - Exigences cotées, seront jugées recevables.

NOTE : Les exigences cotées ne seront pas évaluées si la proposition ne satisfait pas à toutes les exigences obligatoires.

3.1.3 Note totale de la proposition technique

La note totale de la proposition technique est de 70 points.

NOTE : Les points pondérés seront arrondis à deux (2) décimales près.

Soumissionnaire	Note des exigences cotées	Note technique totale
Soumissionnaire 1	$(87,5/100)*70 = 61,25$	61,25
Soumissionnaire 2	$(80/100)*70 = 56$	56
Soumissionnaire 3	$(70/100)*70 = 49$	49

3.2 Évaluation financière

L'évaluation financière vaut 30 points. Ces points seront attribués comme suit :

La proposition comportant le plus bas prix évalué calculé à la pièce jointe n° X (à déterminer) – Tableau d'évaluation financière recevra 30 points. Pour les autres propositions, le prix évalué sera calculé au prorata du plus bas prix évalué. La formule suivante sera utilisée :

Note financière = (prix évalué le plus bas/prix évalué de la proposition du soumissionnaire) x 30.

Soumissionnaire	Prix évalué de la	Note financière
Soumissionnaire 1	80	$(60/80)*30 = 22,5$
Soumissionnaire 2	70	$(60/70)*30 = 25,71$
Soumissionnaire 3	60	$(60/60)*30 = 30,00$

4.0 Étape 2 : Processus de vérification

Cette étape consiste en la validation de la proposition technique des soumissionnaires. Le Canada mènera le processus de vérification conformément à la proposition technique présentée par le soumissionnaire en réponse aux critères obligatoires décrits dans la demande de propositions.

Le soumissionnaire avec la proposition recevable occupant le premier rang du classement à l'étape 1 sera avisé des heures et des dates exactes associées aux activités du processus de vérification. Le Canada donnera au soumissionnaire un préavis d'au moins deux (2) semaines précédant la date de vérification fixée.

5.0 Pondération de l'évaluation

Élément de l'évaluation	Élément de la proposition	Pourcentage ou facteur de pondération
Note technique	Proposition technique – exigences cotées	70 %
Note financière	Proposition financière	30 %
TOTAL		100 %

6.0 Méthode de sélection

Pour être jugée recevable :

- (a) une proposition doit :
 - (i) respecter toutes les exigences de la demande de soumissions;
 - (ii) satisfaire à toutes les exigences techniques, incluant celles liées aux composantes techniques et financières et aux attestations, ainsi que recevoir la note de passage minimum pour les exigences techniques cotées indiquées dans la pièce jointe n^o X (*à déterminer*).
- (b) La proposition du soumissionnaire doit répondre aux critères du processus de vérification.

Dans le cadre de l'étape 1, les soumissions ne répondant pas aux exigences indiquées aux points (a), (i) et (ii) seront jugées non recevables, et rejetées.

Les soumissions ne répondant pas aux exigences de l'étape 2 seront jugées non recevables et rejetées.

6.1 Soumissionnaire classé au premier rang à l'étape 1 – Processus d'évaluation de la documentation

La proposition ayant la note totale la plus élevée (calculée en additionnant la note totale technique et la note financière) est considérée comme la proposition qui offre la valeur optimale pour le Canada; ce soumissionnaire sera donc invité à passer à l'étape 2 (processus de vérification).

Si plusieurs soumissionnaires sont égaux parce qu'ils ont la même « note totale » la plus haute, c'est la proposition recevable ayant obtenu la plus haute note totale technique qui sera recommandée pour l'étape 2, sous réserve des dispositions de cette demande de propositions.

Si plusieurs soumissionnaires sont égaux parce qu'ils ont la plus haute « note totale » et qu'ils ont les mêmes résultats pour la note totale technique ainsi que pour les « prix évalués de la soumission », ces soumissionnaires seront informés par écrit par l'autorité contractante que la note totale, la note totale de la proposition technique et le prix évalué total de leur soumission sont identiques à celui d'un autre soumissionnaire. Les soumissionnaires ayant présenté la même offre devront présenter une soumission financière révisée à l'autorité contractante dans les sept (7) jours suivant la réception de l'avis. Celle-ci sera évaluée en fonction de la méthode et des procédures d'évaluation financière décrites dans la présente demande de soumissions et une soumission sera ensuite retenue.

6.2 Processus de vérification

Seul le soumissionnaire classé au premier rang et dont la proposition satisfait aux critères techniques et financiers de l'étape 1 (processus d'évaluation de la documentation) sera invité à prendre part à l'étape suivante.

La proposition du soumissionnaire classé au premier rang sera jugée non recevable si elle ne répond pas aux critères de l'Annexe X (*à déterminer*) – Processus de vérification. Le soumissionnaire classé au deuxième rang sera alors invité à passer à l'étape 2. La même méthode sera appliquée pour les autres soumissionnaires dont la proposition satisfait aux critères d'évaluation techniques et financiers (c'est-à-dire que le soumissionnaire au troisième rang sera invité à passer à l'étape 2 si celui au deuxième rang ne réussit pas le processus de vérification).

6.3 Sélection de la soumission retenue

Le soumissionnaire qui participe au processus d'évaluation de la documentation et en sort au premier rang du classement en plus de réussir le processus de vérification sera recommandé aux fins de l'attribution d'un contrat.