

**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**

**REQUEST FOR PROPOSAL  
DEMANDE DE PROPOSITION**

**Proposal To: Public Works and Government  
Services Canada**

We hereby offer to sell to Her Majesty the Queen in right of Canada, in accordance with the terms and conditions set out herein, referred to herein or attached hereto, the goods, services, and construction listed herein and on any attached sheets at the price(s) set out therefor.

**Proposition aux: Travaux Publics et Services  
Gouvernementaux Canada**

Nous offrons par la présente de vendre à Sa Majesté la Reine du chef du Canada, aux conditions énoncées ou incluses par référence dans la présente et aux annexes ci-jointes, les biens, services et construction énumérés ici sur toute feuille ci-annexée, au(x) prix indiqué(s).

**Comments - Commentaires**

<b>Title - Sujet</b> Mise à niveau de la fonction de mes	
<b>Solicitation No. - N° de l'invitation</b> K3D33-141001/A	<b>Date</b> 2014-09-19
<b>Client Reference No. - N° de référence du client</b> K3D33-141001	
<b>GETS Reference No. - N° de référence de SEAG</b> PW-\$TOR-031-6670	
<b>File No. - N° de dossier</b> TOR-4-37057 (031)	<b>CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME</b>
<b>Solicitation Closes - L'invitation prend fin</b> <b>at - à 02:00 PM</b> <b>on - le 2014-10-07</b>	
<b>Time Zone</b> <b>Fuseau horaire</b> Eastern Daylight Saving Time EDT	
<b>F.O.B. - F.A.B.</b> <b>Plant-Usine:</b> <input type="checkbox"/> <b>Destination:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Other-Autre:</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à:</b> Schmidt, Jeff	<b>Buyer Id - Id de l'acheteur</b> tor031
<b>Telephone No. - N° de téléphone</b> (905) 615-2058 ( )	<b>FAX No. - N° de FAX</b> (905) 615-2060
<b>Destination - of Goods, Services, and Construction:</b> <b>Destination - des biens, services et construction:</b> DEPARTMENT OF THE ENVIRONMENT 4905 Dufferin Street Downsview Ontario M3H5T4 Canada	

**Instructions: See Herein**

**Instructions: Voir aux présentes**

**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

<b>Delivery Required - Livraison exigée</b> 2015-04-01	<b>Delivery Offered - Livraison proposée</b>
<b>Vendor/Firm Name and Address</b> <b>Raison sociale et adresse du fournisseur/de l'entrepreneur</b>	
<b>Telephone No. - N° de téléphone</b> <b>Facsimile No. - N° de télécopieur</b>	
<b>Name and title of person authorized to sign on behalf of Vendor/Firm</b> <b>(type or print)</b> <b>Nom et titre de la personne autorisée à signer au nom du fournisseur/ de l'entrepreneur (taper ou écrire en caractères d'imprimerie)</b>	
<b>Signature</b>	<b>Date</b>

Solicitation No. - N° de l'invitation

K3D33-141001/A

Amd. No. - N° de la modif.

File No. - N° du dossier

TOR-4-37057

Buyer ID - Id de l'acheteur

tor031

CCC No./N° CCC - FMS No/ N° VME

---

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

K3D33-141001

---

## TABLE DES MATIÈRES

### TITRE - Mise à niveau de la fonction de mesure à double polarisation

#### PARTIE 1 - RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

1. Introduction
2. Sommaire
3. Compte rendu

#### PARTIE 2 - INSTRUCTIONS À L'INTENTION DES SOUMISSIONNAIRES

1. Instructions, clauses et conditions uniformisées
2. Présentation des soumissions
3. Ancien fonctionnaire (*s'il y a lieu*)
4. Demandes de renseignements - en période de soumission
5. Lois applicables
6. Visite facultative des lieux

#### PARTIE 3 - INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS

1. Instructions pour la préparation des soumissions

#### PARTIE 4 - PROCÉDURES D'ÉVALUATION ET MÉTHODE DE SÉLECTION

1. Procédures d'évaluation
2. Méthode de sélection

#### PARTIE 5 - ATTESTATIONS

1. Attestations préalables à l'attribution du contrat

#### PARTIE 6 - CLAUSES DU CONTRAT SUBSÉQUENT

1. Énoncé des travaux
2. Clauses et conditions uniformisées
3. Exigences relatives à la sécurité
4. Durée du contrat
5. Responsables
6. Divulcation proactive de marchés conclus avec d'anciens fonctionnaires (*s'il y a lieu*)
7. Paiement
8. Instructions relatives à la facturation
9. Attestations
10. Lois applicables
11. Ordre de priorité des documents
12. Clause de guide des CCUA
13. Ressortissants étrangers (entrepreneur canadien) (*s'il y a lieu*)  
Ressortissants étrangers (entrepreneur étranger) (*s'il y a lieu*)
14. Assurances
15. Dommages-intérêts fixés à l'avance

#### Liste des annexes

Solicitation No. - N° de l'invitation  
K3D33-141001/A

Amd. No. - N° de la modif.

Buyer ID - Id de l'acheteur  
tor031

Client Ref. No. - N° de réf. du client  
K3D33-141001/A

File No. - N° du dossier  
TOR-4-37057

CCC No./N° CCC - FMS No/ N° VME

---

Annexe A	Énoncé des travaux
Appendice 1	Photos de la trappe du radôme
Appendice 2	NRP-DP-1000-01, structure de contrepoids du 98A
Appendice 3	Rapport de vérification des vibrations du socle du radar 98A
Appendice 4	Équipement fourni par le gouvernement (EFG)
Appendice 5	Essai d'acceptation
Annexe B	Base de paiement et Calendrier des étapes
Annexe C	Évaluation
Annexe D	Calendrier du projet

---

## **TITRE – Mise à niveau de la fonction de mesure à double polarisation**

### **PARTIE 1 - RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX**

#### **1. Introduction**

La demande de soumissions contient six parties, ainsi que des pièces jointes et des annexes, et elle est divisée comme suit:

- |          |   |
|----------|---|
| Partie 1 | Renseignements généraux : renferme une description générale du besoin;  |
| Partie 2 | Instructions à l'intention des soumissionnaires : renferme les instructions, clauses et conditions relatives à la demande de soumissions;   |
| Partie 3 | Instructions pour la préparation des soumissions : donne aux soumissionnaires les instructions pour préparer leur soumission;   |
| Partie 4 | Procédures d'évaluation et méthode de sélection : décrit la façon selon laquelle se déroulera l'évaluation et présente les critères d'évaluation auxquels on doit répondre dans la soumission, ainsi que la méthode de sélection; |
| Partie 5 | Attestations : comprend les attestations à fournir;   |
| Partie 6 | Clauses du contrat subséquent: contient les clauses et les conditions qui s'appliqueront à tout contrat subséquent.   |

Les annexes comprennent l'Énoncé des travaux, la Base de paiement, Évaluation, Project Schedule et toute autre annexe.

#### **2. Sommaire**

Le Service météorologique du Canada (SMC) d'Environnement Canada (EC) effectuera la mise à niveau d'une portion de son réseau canadien de radars météorologiques Doppler en ajoutant une fonction de mesure à double polarisation pour certains sites au Canada indiqués au point 10.10 du tableau 1 : Sites proposés pour la mise à niveau.

Cette exigence concerne l'approvisionnement, la livraison, l'installation, la formation, l'entretien et la réussite des essais d'acceptation effectué par Environnement Canada d'une (1) unité prototype de mise à niveau de la fonction de mesure à double polarisation, avec une option d'achat de onze (11) unités additionnelles.

L'unité prototype de mise à niveau de la fonction de mesure à double polarisation doit être reçue et le soumissionnaire doit réaliser un essai de démarrage au plus tard 26 semaines après l'attribution du marché.

Le travail est effectué au cours de la période qui s'étend de l'attribution du marché au 31 août 2016.

Le système dans son ensemble doit être livré à Environnement Canada et être installé sur le site pour l'évaluation, près d'Exeter en Ontario, où il subira un essai complet d'acceptation effectué par l'entrepreneur sous la supervision de l'équipe d'EC. Cela doit également comprendre une démonstration des procédures d'étalonnage. L'acceptation du système ne se fera qu'une fois

Solicitation No. - N° de l'invitation  
K3D33-141001/A

Amd. No. - N° de la modif.

Buyer ID - Id de l'acheteur  
tor031

Client Ref. No. - N° de réf. du client  
K3D33-141001/A

File No. - N° du dossier  
TOR-4-37057

CCC No./N° CCC - FMS No/ N° VME

---

toutes les spécifications satisfaites. La période de garantie commencera après l'acceptation finale par Environnement Canada

Une visite de site optionnelle sera organisée le 16<sup>ième</sup> Octobre 2014 à 10 00 h.

Les soumissionnaires doivent fournir une liste de noms ou tout autre documentation connexe, selon les besoins, conformément à l'article 01 des instructions uniformisées 2003.

Ce besoin est assujetti aux dispositions de l'Accord sur le commerce intérieur (ACI).

En raison du caractère de la demande de soumissions, les soumissions transmises par télécopieur à l'intention de TPSGC ne seront pas acceptées.

### **3. Compte rendu**

Les soumissionnaires peuvent demander un compte rendu des résultats du processus de demande de soumissions. Les soumissionnaires devraient en faire la demande à l'autorité contractante dans les 15 jours ouvrables, suivant la réception des résultats du processus de demande de soumissions. Le compte rendu peut être fourni par écrit, par téléphone ou en personne.

---

## PARTIE 2 - INSTRUCTIONS À L'INTENTION DES SOUMISSIONNAIRES

### 1. Instructions, clauses et conditions uniformisées

Toutes les instructions, clauses et conditions identifiées dans la demande de soumissions par un numéro, une date et un titre sont reproduites dans le [Guide des clauses et conditions uniformisées d'achat](https://achatsetventes.gc.ca/politiques-et-lignes-directrices/guide-des-clauses-et-conditions-uniformisees-d-achat)(<https://achatsetventes.gc.ca/politiques-et-lignes-directrices/guide-des-clauses-et-conditions-uniformisees-d-achat>) publié par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada.

Les soumissionnaires qui présentent une soumission s'engagent à respecter les instructions, les clauses et les conditions de la demande de soumissions, et acceptent les clauses et les conditions du contrat subséquent.

Le document [2003](#), (2014-06-26) Instructions uniformisées - biens ou services - besoins concurrentiels, est incorporé par renvoi dans la demande de soumissions et en fait partie intégrante.

Le paragraphe 5.4 du document [2003](#), Instructions uniformisées - biens ou services - besoins concurrentiels, est modifié comme suit :

Supprimer : soixante (60) jours  
Insérer : cent quatre-vingt (180) jours

### 2. Présentation des soumissions

Les soumissions doivent être présentées uniquement au Module de réception des soumissions de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) au plus tard à la date, à l'heure et à l'endroit indiqués à la page 1 de la demande de soumissions.

En raison du caractère de la demande de soumissions, les soumissions transmises par télécopieur à l'intention de TPSGC ne seront pas acceptées.

### 3. Ancien fonctionnaire

Les contrats attribués à des anciens fonctionnaires qui touchent une pension ou qui ont reçu un paiement forfaitaire doivent résister à l'examen scrupuleux du public et constituer une dépense équitable des fonds publics. Afin de respecter les politiques et les directives du Conseil du Trésor sur les contrats attribués à des anciens fonctionnaires, les soumissionnaires doivent fournir l'information exigée ci-dessous avant l'attribution du contrat. Si la réponse aux questions et, s'il y a lieu les renseignements 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 l'information doit être fournie. Le défaut de se conformer à la demande du Canada et satisfaire à l'exigence dans le délai prescrit rendra la soumission non recevable.

#### Définition

Aux fins de cette clause,

« ancien fonctionnaire » signifie tout ancien employé d'un ministère au sens de la [Loi sur la gestion des finances publiques](#), L.R., 1985, ch. F-11, un ancien membre des Forces armées canadiennes ou de la Gendarmerie royale du Canada. Un ancien fonctionnaire peut être :

- a. un individu;

- 
- b. un individu qui s'est incorporé;
  - c. une société de personnes constituée d'anciens fonctionnaires; ou
  - d. une entreprise à propriétaire unique ou une entité dans laquelle la personne visée détient un intérêt important ou majoritaire.

« période du paiement forfaitaire » signifie la période mesurée en semaines de salaire à l'égard de laquelle un paiement a été fait pour faciliter la transition vers la retraite ou vers un autre emploi par suite de la mise en place des divers programmes visant à réduire la taille de la fonction publique. La période du paiement forfaitaire ne comprend pas la période visée par l'allocation de fin de services, qui se mesure de façon similaire.

« pension » signifie une pension ou une allocation annuelle versée en vertu de la [Loi sur la pension de la fonction publique](#) (LPFP), L.R., 1985, ch. P-36, et toute augmentation versée en vertu de la [Loi sur les prestations de retraite supplémentaires](#), L.R., 1985, ch. S-24, dans la mesure où elle touche la LPFP. La pension ne comprend pas les pensions payables conformément à la [Loi sur la pension de retraite des Forces canadiennes](#), L.R., 1985, ch. C-17, à la [Loi sur la continuation de la pension des services de défense](#), 1970, ch. D-3, à la [Loi sur la continuation des pensions de la Gendarmerie royale du Canada](#), 1970, ch. R-10, et à la Loi sur la pension de retraite de la Gendarmerie royale du Canada, L.R., 1985, ch. R-11, à la [Loi sur les allocations de retraite des parlementaires](#), L.R., 1985, ch. M-5, et à la partie de la pension versée conformément à la [Loi sur le Régime de pensions du Canada](#), L.R., 1985, ch. C-8.

#### Ancien fonctionnaire touchant une pension

Selon les définitions ci-dessus, est-ce que le soumissionnaire est un ancien fonctionnaire touchant une pension? **Oui ( ) Non ( )**

Si oui, le soumissionnaire doit fournir l'information suivante pour tous les anciens fonctionnaires touchant une pension, le cas échéant :

- a. le nom de l'ancien fonctionnaire;
- b. la date de cessation d'emploi dans la fonction publique ou de la retraite.

En fournissant cette information, les soumissionnaires acceptent que le statut du soumissionnaire retenu, en tant qu'ancien fonctionnaire touchant une pension en vertu de la LPFP, soit publié dans les rapports de divulgation proactive des marchés, sur les sites Web des ministères, et ce conformément à l'[Avis sur la Politique des marchés : 2012-2](#) et les [Lignes directrices sur la divulgation des marchés](#).

#### Directive sur le réaménagement des effectifs

Est-ce que le soumissionnaire est un ancien fonctionnaire qui a reçu un paiement forfaitaire en vertu de la Directive sur le réaménagement des effectifs? **Oui ( ) Non ( )**

Si oui, le soumissionnaire doit fournir l'information suivante :

- a. le nom de l'ancien fonctionnaire;
- b. les conditions de l'incitatif versé sous forme de paiement forfaitaire;
- c. la date de la cessation d'emploi;
- d. le montant du paiement forfaitaire;

- 
- e. le taux de rémunération qui a servi au calcul du paiement forfaitaire;
  - f. la période correspondant au paiement forfaitaire, incluant la date du début, d'achèvement et le nombre de semaines;
  - g. nombre et montant (honoraires professionnels) des autres contrats assujettis aux conditions d'un programme de réaménagement des effectifs.

Pour tous les contrats attribués pendant la période du paiement forfaitaire, le montant total des honoraires qui peut être payé à un ancien fonctionnaire qui a reçu un paiement forfaitaire est limité à 5 000 \$, incluant les taxes applicables.

#### **4. Demandes de renseignements - en période de soumission**

Toutes les demandes de renseignements doivent être présentées par écrit à l'autorité contractante au moins dix (10) jours civils avant la date de clôture des soumissions. Pour ce qui est des demandes de renseignements reçues après ce délai, il est possible qu'on ne puisse pas y répondre.

Les soumissionnaires devraient citer le plus fidèlement possible le numéro de l'article de la demande de soumissions auquel se rapporte la question et prendre soin d'énoncer chaque question de manière suffisamment détaillée pour que le Canada puisse y répondre avec exactitude. Les demandes de renseignements techniques qui ont un caractère exclusif doivent porter clairement la mention « exclusif » vis-à-vis de chaque article pertinent. Les éléments portant la mention « exclusif » feront l'objet d'une discrétion absolue, sauf dans les cas où le Canada considère que la demande de renseignements n'a pas un caractère exclusif. Dans ce cas, le Canada peut réviser les questions ou peut demander au soumissionnaire de le faire, afin d'en éliminer le caractère exclusif, et permettre la transmission des réponses à tous les soumissionnaires. Le Canada peut ne pas répondre aux demandes de renseignements dont la formulation ne permet pas de les diffuser à tous les soumissionnaires.

#### **5. Lois applicables**

Tout contrat subséquent sera interprété et régi selon les lois en vigueur en Ontario, et les relations entre les parties seront déterminées par ces lois.

À leur discrétion, les soumissionnaires peuvent indiquer les lois applicables d'une province ou d'un territoire canadien de leur choix, sans que la validité de leur soumission ne soit mise en question, en supprimant le nom de la province ou du territoire canadien précisé et en insérant le nom de la province ou du territoire canadien de leur choix. Si aucun changement n'est indiqué, cela signifie que les soumissionnaires acceptent les lois applicables indiquées.

#### **6. Visite facultative des lieux**

Il est recommandé que le soumissionnaire ou un représentant de ce dernier visite les lieux d'exécution des travaux. Des dispositions ont été prises pour la visite des lieux d'exécution des travaux, qui aura lieu le 16<sup>ième</sup> Octobre 2014, à 10 00 h à Radar météo d'Exeter (site pour l'évaluation) 43.37199, Latitude nord et -81.38056 Longitude ouest, Exeter (Ontario).

Les soumissionnaires sont priés de communiquer avec l'autorité contractante sept (7) jours avant la visite prévue, pour confirmer leur présence et fournir le nom des personnes qui assisteront à la visite. On pourrait demander aux soumissionnaires de signer une feuille de présence. Aucun autre rendez-vous ne sera accordé aux soumissionnaires qui ne participeront pas à la visite ou qui n'enverront pas de représentant. Les soumissionnaires qui ne participeront pas à la visite

Solicitation No. - N° de l'invitation  
K3D33-141001/A

Amd. No. - N° de la modif.

Buyer ID - Id de l'acheteur  
tor031

Client Ref. No. - N° de réf. du client  
K3D33-141001/A

File No. - N° du dossier  
TOR-4-37057

CCC No./N° CCC - FMS No/ N° VME

---

pourront tout de même présenter une soumission. Toute précision ou tout changement apporté à la demande de soumissions à la suite de la visite des lieux sera inclus dans la demande de soumissions, sous la forme d'une modification.

---

## **PARTIE 3 - INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS**

### **1. Instructions pour la préparation des soumissions**

Le Canada demande que les soumissionnaires fournissent leur soumission en sections distinctes, comme suit :

Section I: Soumission technique (3 copies papier)

Section II: Soumission financière (1 copie papier)

Section III: Attestations (1 copie papier)

Les prix doivent figurer dans la soumission financière seulement. Aucun prix ne doit être indiqué dans une autre section de la soumission.

Le Canada demande que les soumissionnaires suivent les instructions de présentation décrites ci-après pour préparer leur soumission :

- a) utiliser du papier de 8,5 po x 11 po (216 mm x 279 mm);
- b) utiliser un système de numérotation correspondant à celui de la demande de soumissions:

En avril 2006, le Canada a approuvé une politique exigeant que les agences et ministères fédéraux prennent les mesures nécessaires pour incorporer les facteurs environnementaux dans le processus d'approvisionnement [Politique d'achats écologiques](http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ecologisation-greening/achats-procurement/politique-policy-fra.html) (<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ecologisation-greening/achats-procurement/politique-policy-fra.html>).

Pour aider le Canada à atteindre ses objectifs, les soumissionnaires devraient :

- 1) utiliser du papier de 8,5 po x 11 po (216 mm x 279 mm) contenant des fibres certifiées provenant d'un aménagement forestier durable et contenant au moins 30 % de matières recyclées; et
- 2) utiliser un format qui respecte l'environnement: impression noir et blanc, recto-verso/à double face, broché ou agrafé, sans reliure Cerlox, reliure à attaches ni reliure à anneaux.

#### **Section I : Soumission technique**

Dans leur soumission technique, les soumissionnaires devraient démontrer leur compréhension des exigences contenues dans la demande de soumissions et expliquer comment ils répondront à ces exigences. Les soumissionnaires devraient démontrer leur capacité et décrire l'approche qu'ils prendront de façon complète, concise et claire pour effectuer les travaux.

La soumission technique devrait traiter clairement et de manière suffisamment approfondie des points faisant l'objet des critères d'évaluation en fonction desquels la soumission sera évaluée. Il ne suffit pas de reprendre simplement les énoncés contenus dans la demande de soumissions. Afin de faciliter l'évaluation de la soumission, le Canada demande que les soumissionnaires reprennent les sujets dans l'ordre des critères d'évaluation, sous les mêmes rubriques. Pour éviter les recoupements, les soumissionnaires peuvent faire référence à différentes sections de leur soumission en indiquant le numéro de l'alinéa et de la page où le sujet visé est déjà traité.

Solicitation No. - N° de l'invitation  
K3D33-141001/A

Amd. No. - N° de la modif.

Buyer ID - Id de l'acheteur  
tor031

Client Ref. No. - N° de réf. du client  
K3D33-141001/A

File No. - N° du dossier  
TOR-4-37057

CCC No./N° CCC - FMS No/ N° VME

---

## **Section II : Soumission financière**

Les soumissionnaires doivent présenter leur soumission financière en conformité avec le barème de prix décrit à l'annexe B, Base de paiement & Calendrier des étapes. Le montant total des taxes applicables doit être indiqué séparément.

## **Section III : Attestations**

Les soumissionnaires doivent présenter les attestations exigées à la Partie 5.

---

## **PARTIE 4 - PROCÉDURES D'ÉVALUATION ET MÉTHODE DE SÉLECTION**

### **1. Procédures d'évaluation**

- a) Les soumissions seront évaluées par rapport à l'ensemble des exigences de la demande de soumissions, incluant les critères d'évaluation techniques et financiers.
- b) Une équipe d'évaluation composée de représentants du Canada évaluera les soumissions.

#### **1.1 Évaluation technique**

##### **1.1.1 Critères techniques obligatoires**

Voir Annexe C, Évaluation, Évaluation technique

##### **1.1.2 Critères techniques cotés**

Voir Annexe C, Évaluation, Évaluation technique

#### **1.2 Évaluation financière**

##### **1.2.1 Critères financiers obligatoires**

- a) Les soumissionnaires doivent soumettre l'offre de prix conformément à l'annexe B, Base de paiement et Calendrier des étapes, leur offre doit être remise à la date de clôture de l'appel d'offre;
- b) Les prix doivent être libellés en dollars canadiens, FAB destination. Les frais de transport, les droits de douane et les taxes d'accises sont inclus et les taxes applicables sont en sus.

##### **1.2.2 Évaluation**

- a) Le prix total évalué est le total des prix calculés pour tous les éléments indiqués pour les exigences fermes et optionnelles à l'annexe B, Base de paiement et Calendrier des étapes.

Le prix calculé est obtenu en multipliant la quantité par le prix unitaire ferme.

Pour la section 3, Formation, le prix évalué est le coût de formation ferme.

Pour la section 4, Frais de déplacement et de subsistance, le prix calculé est la somme de tous les frais de déplacement par emplacement.

- b) Clause du guide des CUA A0220T (2014-06-26) Évaluation du prix - soumission

### **2. Méthode de sélection - Note combinée la plus haute sur le plan du mérite technique et du prix**

#### **2.1 Pour être déclarée recevable, une soumission doit :**

- a. respecter toutes les exigences de la demande de soumissions; et

- b. satisfaisant à tous les critères obligatoires; et
- c. obtenir le nombre minimal de 75 points exigés pour l'ensemble des critères d'évaluation techniques cotés.

L'échelle de cotation compte 115 points.

2. Les soumissions qui ne répondent pas aux exigences a) ou b) ou c) seront déclarées non recevables.
3. La sélection sera faite en fonction du meilleur résultat global sur le plan du mérite technique et du prix. Une proportion de 60% sera accordée au mérite technique et une proportion de 40% sera accordée au prix.
4. Afin de déterminer la note pour le mérite technique, la note technique globale de chaque soumission recevable sera calculée comme suit: le nombre total de points obtenus sera divisé par le nombre total de points pouvant être accordés, puis multiplié par 60%.
5. Afin de déterminer la note pour le prix, chaque soumission recevable sera évaluée proportionnellement au prix évalué le plus bas et selon le ratio de 40%.
6. Pour chaque soumission recevable, la cotation du mérite technique et la cotation du prix seront ajoutées pour déterminer la note combinée.
7. La soumission recevable ayant obtenu le plus de points ou celle ayant le prix évalué le plus bas ne sera pas nécessairement choisie. La soumission recevable qui obtiendra la note combinée la plus élevée pour le mérite technique et le prix sera recommandée pour l'attribution du contrat.

Le tableau ci-dessous présente un exemple où les trois soumissions sont recevables et où la sélection de l'entrepreneur se fait en fonction d'un ratio de 60/40 à l'égard du mérite technique et du prix, respectivement. Le nombre total de points pouvant être accordé est de 135, et le prix évalué le plus bas est de 45 000,00 \$ (45).

**Méthode de sélection - Note combinée la plus haute sur le plan du mérite technique (60%) et du prix (40%)**

		Soumissionnaire 1	Soumissionnaire 2	Soumissionnaire 3
<b>Note technique globale</b>		115/135	89/135	92/135
<b>Prix évalué de la soumission</b>		55 000,00 \$	\$50,000.00	\$45,000.00
<b>Calculs</b>	<b>Note pour le mérite technique</b>	115/135 x 60 = 51.11	89/135 x 60 = 39.56	92/135 x 60 = 40.89
	<b>Note pour le</b>	45/55 x 40 =	45/50 x 40 =	45/45 x 40 =

Solicitation No. - N° de l'invitation  
K3D33-141001/A

Amd. No. - N° de la modif.

Buyer ID - Id de l'acheteur  
tor031

Client Ref. No. - N° de réf. du client  
K3D33-141001/A

File No. - N° du dossier  
TOR-4-37057

CCC No./N° CCC - FMS No/ N° VME

---

	<b>prix</b>	32.73	36.00	40.00
	<b>Note combinée</b>	83.84	75.56	80.89
	<b>Évaluation global</b>	1 <sup>st</sup>	3 <sup>rd</sup>	2 <sup>nd</sup>

---

## **PARTIE 5 - ATTESTATIONS**

Les soumissionnaires doivent fournir les attestations et les renseignements connexes exigés pour qu'un contrat leur soit attribué.

Les attestations que les soumissionnaires remettent au Canada peuvent faire l'objet d'une vérification à tout moment par le Canada. Le Canada déclarera une soumission non recevable, ou à un manquement de la part de l'entrepreneur à l'une de ses obligations prévues au contrat, s'il est établi qu'une attestation du soumissionnaire est fautive, sciemment ou non, que ce soit pendant la période d'évaluation des soumissions, ou pendant la durée du contrat.

L'autorité contractante aura le droit de demander des renseignements supplémentaires pour vérifier les attestations du soumissionnaire. À défaut de répondre et de coopérer à toute demande ou exigence imposée par l'autorité contractante, la soumission peut être déclarée non recevable, ou constituer un manquement aux termes du contrat.

### **1. Attestations préalables à l'attribution du contrat**

#### **1.1 Dispositions relatives à l'intégrité - renseignements connexes**

En présentant une soumission, le soumissionnaire atteste que le soumissionnaire et ses affiliés, respectent les dispositions stipulées à l'article 01 Dispositions relatives à l'intégrité - soumission, des instructions uniformisées [2003](#). Les renseignements connexes, tel que requis aux dispositions relatives à l'intégrité, assisteront le Canada à confirmer que les attestations sont véridiques.

#### **1.2 Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi - Attestation de soumission**

En présentant une soumission, le soumissionnaire atteste que le soumissionnaire, et tout membre de la coentreprise si le soumissionnaire est une coentreprise, n'est pas nommé dans la liste des « [soumissionnaires à admissibilité limitée](#) » ([http://www.travail.gc.ca/fra/normes\\_equite/eq/emp/pcf/liste/inelig.shtml](http://www.travail.gc.ca/fra/normes_equite/eq/emp/pcf/liste/inelig.shtml)) du Programme de contrats fédéraux (PCF) pour l'équité en matière d'emploi disponible sur le site Web [d'Emploi et Développement social Canada \(EDSC\) - Travail](#). Le Canada aura le droit de déclarer une soumission non recevable si le soumissionnaire, ou tout membre de la coentreprise si le soumissionnaire est une coentreprise, figure dans la liste des « [soumissionnaires à admissibilité limitée](#) » du PCF au moment de l'attribution du contrat.

---

## **PARTIE 6 - CLAUSES DU CONTRAT SUBSÉQUENT**

Les clauses et conditions suivantes s'appliquent à tout contrat subséquent découlant de la demande de soumissions et en font partie intégrante.

### **1. Énoncé des travaux**

L'entrepreneur doit exécuter les travaux conformément à l'énoncé des travaux qui se trouve à l'annexe A et à la soumission technique de l'entrepreneur intitulée \_\_\_\_\_, en date du \_\_\_\_\_.

#### **1.1 Biens et(ou) services facultatifs**

L'entrepreneur accorde au Canada l'option irrévocable d'acquérir les biens, les services ou les deux, qui sont décrits à l'Annexe B, Base de paiement & Calendrier des étapes du contrat selon les mêmes conditions et aux prix et(ou) aux taux établis dans le contrat. Cette option ne pourra être exercée que par l'autorité contractante et sera confirmée, pour des raisons administratives seulement, par une modification au contrat.

L'autorité contractante peut exercer l'option à n'importe quel moment avant la date d'expiration du contrat en envoyant un avis écrit à l'entrepreneur.

### **2. Clauses et conditions uniformisées**

Toutes les clauses et conditions identifiées dans le contrat par un numéro, une date et un titre sont reproduites dans le [Guide des clauses et conditions uniformisées d'achat](https://achatsetventes.gc.ca/politiques-et-lignes-directrices/guide-des-clauses-et-conditions-uniformisees-d-achat) (<https://achatsetventes.gc.ca/politiques-et-lignes-directrices/guide-des-clauses-et-conditions-uniformisees-d-achat>) publié par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada.

#### **2.1 Conditions générales**

2030 (2013-06-26), Conditions générales - besoins plus complexes de biens, s'appliquent au contrat et en font partie intégrante.

#### **2.2 Conditions générales supplémentaires**

4001 (2013-01-28) Achat, location et maintenance de matériel, s'appliquent au contrat et en font partie intégrante.

4010 (2012-07-16) Services - besoins plus complexes, s'appliquent au contrat et en font partie intégrante.

### **3. Exigences relatives à la sécurité**

Ce contrat ne comporte aucune exigence relative à la sécurité.

### **4. Durée du contrat**

#### **4.1 Période du contrat**

Les travaux doivent être réalisés durant la période qui s'étend de l'attribution du marché au 31 août 2016.

---

**4.2 Date de livraison – Unité prototype de mise à niveau de la fonction de mesure à double polarisation conformément à l'article 1.1 à l'annexe B, Base de paiement et Calendrier des étapes.**

Tous les biens livrables doivent être reçus au plus tard le \_\_\_\_\_ (au plus tard 26 semaines après l'attribution du marché, date insérée au moment de l'attribution du marché)

**4.3 Date de livraison – Trois (3) unités de mise à niveau de la fonction de mesure à double polarisation en option, y compris une unité de rechange; conformément à l'article 2.1 à l'annexe B, Base de paiement & Calendrier des étapes.**

Tous les biens livrables doivent être reçus au plus tard le 31 mars 2016, à la réception de la modification au contrat pour l'exercice de l'option.

**4.4 Date de livraison – Le reste des unités de mise à niveau de la fonction de mesure à double polarisation en option, y compris une unité de rechange conformément aux articles 2.2 à 2.9 conformément à l'article 2.2 to 2.9 à l'annexe B, Base de paiement & Calendrier des étapes.**

Tous les biens livrables doivent être reçus au plus tard le 31 août 2016, à la réception de la modification au contrat pour l'exercice de l'option.

**5. Responsables**

**5.1 Autorité contractante**

L'autorité contractante pour le contrat est:

Nom : Jeff Schmidt  
Titre : Spécialiste en approvisionnements  
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada  
Direction générale des approvisionnements  
Adresse : 33, rue City Centre, pièce 480C  
Mississauga (Ontario) L5B 2N5

Téléphone : 905-615-2058  
Télécopieur : 905-615-2060  
Courriel : jeff.schmidt@tpsgc.gc.ca

L'autorité contractante est responsable de la gestion du contrat, et toute modification doit être autorisée par écrit par l'autorité contractante. L'entrepreneur ne doit pas effectuer de travaux dépassant la portée du contrat ou des travaux qui n'y sont pas prévus, suite à des demandes ou instructions verbales ou écrites de toute personne autre que l'autorité contractante.

**5.2 Chargé de projet (représentant d'Environnement Canada)**

Le chargé de projet pour le contrat est :

Nom : \_\_\_\_\_  
Titre : \_\_\_\_\_  
Organisation : \_\_\_\_\_  
Adresse : \_\_\_\_\_

Solicitation No. - N° de l'invitation  
K3D33-141001/A

Amd. No. - N° de la modif.

Buyer ID - Id de l'acheteur  
tor031

Client Ref. No. - N° de réf. du client  
K3D33-141001/A

File No. - N° du dossier  
TOR-4-37057

CCC No./N° CCC - FMS No/ N° VME

---

Téléphone : \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_  
Télécopieur : \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_  
Courriel : \_\_\_\_\_

Le chargé de projet représente le ministère ou l'organisme pour lequel les travaux sont exécutés en vertu du contrat. Il est responsable de toutes les questions liées au contenu technique des travaux prévus dans le contrat. On peut discuter des questions techniques avec le chargé de projet; cependant, celui-ci ne peut pas autoriser les changements à apporter à l'énoncé des travaux. De tels changements peuvent être effectués uniquement au moyen d'une modification au contrat émise par l'autorité contractante.

### **5.3 Responsable technique (*représentant d'Environnement Canada*)**

Le responsable technique pour le contrat est :

Nom : \_\_\_\_\_  
Titre : \_\_\_\_\_  
Organisation : \_\_\_\_\_  
Adresse : \_\_\_\_\_

Téléphone : \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_  
Télécopieur : \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_  
Courriel : \_\_\_\_\_

Le responsable technique représente le ministère ou organisme pour lequel les travaux sont exécutés dans le cadre du contrat. Il est responsable de toutes les questions liées au contenu technique des travaux prévus dans le contrat. On peut discuter des questions techniques avec le responsable technique; cependant, celui-ci ne peut pas autoriser les changements à apporter à l'énoncé des travaux. Ces changements peuvent être effectués uniquement au moyen d'une modification au contrat émise par l'autorité contractante.

### **5.4 Représentant de l'entrepreneur**

Nom : \_\_\_\_\_  
Titre : \_\_\_\_\_  
Organisation : \_\_\_\_\_  
Adresse : \_\_\_\_\_

Téléphone : \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_  
Télécopieur : \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_  
Courriel : \_\_\_\_\_

### **Autre représentant de l'entrepreneur (*le cas échéant*)**

Nom : \_\_\_\_\_  
Titre : \_\_\_\_\_  
Organisation : \_\_\_\_\_  
Adresse : \_\_\_\_\_

Téléphone : \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_  
Télécopieur : \_\_\_\_ - \_\_\_\_ - \_\_\_\_

Courriel : \_\_\_\_\_

## 6. Divulgence proactive de marchés conclus avec d'anciens fonctionnaires

En fournissant de l'information sur son statut en tant qu'ancien fonctionnaire touchant une pension en vertu de la [Loi sur la pension de la fonction publique](#) (LPFP), l'entrepreneur a accepté que cette information soit publiée sur les sites Web des ministères, dans le cadre des rapports de divulgation proactive des marchés, et ce, conformément à l'[Avis sur la Politique des marchés : 2012-2](#) du Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada.

## 7. Paiement

### 7.1 Base de paiement - prix ferme, prix unitaire(s) ferme(s) ou prix de lot(s) ferme(s)

Pour les travaux décrits dans section 1, Exigence ferme, section 2, Exigences optionnelle, et section 3, Formation, à l'annexe B, Base de paiement :

À condition de remplir de façon satisfaisante toutes ses obligations en vertu du contrat, l'entrepreneur sera payé des prix unitaires fermes précisés dans l'annexe B, Base de paiement, selon un montant total de \_\_\_\_\_ \$ (*insérer le montant au moment de l'attribution du contrat*). Les droits de douane sont inclus et les taxes applicables sont en sus.

Pour la portion des travaux faisant l'objet d'un prix ferme seulement, le Canada ne paiera pas l'entrepreneur pour tout changement à la conception, toute modification ou interprétation des travaux, à moins que ces changements à la conception, ces modifications ou ces interprétations n'aient été approuvés par écrit par l'autorité contractante avant d'être intégrés aux travaux.

### 7.2 Limite de prix

Le Canada ne paiera pas l'entrepreneur pour tout changement à la conception, toute modification ou interprétation des travaux, à moins que ces changements à la conception, ces modifications ou ces interprétations n'aient été approuvés par écrit par l'autorité contractante avant d'être intégrés aux travaux.

### 7.3 Paiements d'étape

1. Le Canada effectuera les paiements d'étape conformément au calendrier des étapes détaillé dans le contrat et les dispositions de paiement du contrat, jusqu'à concurrence de 90 p. 100 du montant réclamé et approuvé par le Canada si :
  - a. une demande de paiement exacte et complète en utilisant le formulaire [PWGSC-TPSGC 1111](#), Demande de paiement progressif, et tout autre document exigé par le contrat ont été présentés conformément aux instructions relatives à la facturation fournies dans le contrat;
  - b. la somme de tous les paiements d'étape effectués par le Canada ne dépasse pas 90 p. 100 de la totalité du montant à verser en vertu du contrat;
  - c. toutes les attestations demandées sur le formulaire [PWGSC-TPSGC 1111](#) ont été signées par les représentants autorisés;
  - d. tous les travaux associés à l'étape et, selon le cas, tout bien livrable exigé ont été complétés et acceptés par le Canada.

- 
2. Le solde du montant dû sera payé conformément aux dispositions de paiement du contrat lorsque tous les travaux exigés au contrat auront été complétés et livrés si les travaux ont été acceptés par le Canada et une demande finale pour le paiement est présentée.

#### **7.4 Base de paiement - limitation des dépenses**

Pour les travaux décrits dans section 4, Frais de déplacement et de subsistance, à l'annexe B, Base de paiement :

L'entrepreneur sera remboursé pour les coûts qu'il a raisonnablement et convenablement engagés dans l'exécution des travaux, établis conformément à la base de paiement à l'annexe B , jusqu'à une limitation des dépenses de \_\_\_\_\_ \$ (*insérer le montant au moment de l'attribution du contrat*). Les droits de douane sont inclus et les taxes applicables sont en sus.

#### **7.5 Limitation des dépenses - Limite de prix**

Le Canada ne paiera pas l'entrepreneur pour tout changement à la conception, toute modification ou interprétation des travaux, à moins que ces changements à la conception, ces modifications ou ces interprétations n'aient été approuvés par écrit par l'autorité contractante avant d'être intégrés aux travaux.

#### **8. Instructions relatives à la facturation - demande de paiement progressif**

1. L'entrepreneur doit soumettre une demande de paiement en utilisant le formulaire [PWGSC-TPSGC 1111](#), Demande de paiement progressif.
- Chaque demande doit présenter:
- toute l'information exigée sur le formulaire [PWGSC-TPSGC 1111](#);
  - toute information pertinente détaillée à l'article intitulé « Présentation des factures » des conditions générales;
  - la description et la valeur de l'étape réclamée selon la description au contrat.
2. Les taxes applicables doivent être calculées pour le montant total de la demande, avant l'application de la retenue. Au moment de la demande de la retenue, il n'y aura pas de taxes applicables à payer car celles-ci ont été réclamées et sont payables sous les demandes de paiement progressif précédentes.
3. L'entrepreneur doit préparer et certifier un original et deux (2) copies de la demande sur le formulaire [PWGSC-TPSGC 1111](#), et les envoyer au chargé de projet identifié sous l'article intitulé « Responsables » du contrat pour fin d'attestation après l'inspection et l'acceptation des travaux.
- Le chargé de projet fera parvenir l'original et les deux (2) copies de la demande à l'autorité contractante pour attestation et présentation au Bureau du traitement des paiements pour toutes autres attestations et opérations de paiement.
4. L'entrepreneur ne doit pas soumettre de demandes avant que tous les travaux identifiés sur la demande soient complétés.

#### **9. Attestations**

##### **9.1 Conformité**

Le respect continu des attestations fournies par l'entrepreneur avec sa soumission ainsi que la coopération constante quant aux renseignements connexes sont des conditions du contrat. Les attestations pourront faire l'objet de vérifications par le Canada pendant toute la durée du contrat. En cas de manquement à toute déclaration de la part de l'entrepreneur ou à fournir les renseignements connexes, ou encore si on constate que les attestations qu'il a fournies avec sa soumission comprennent de fausses déclarations, faites sciemment ou non, le Canada aura le droit de résilier le contrat pour manquement conformément aux dispositions du contrat en la matière.

## 10. Lois applicables

Le contrat doit être interprété et régi selon les lois en vigueur \_\_\_\_\_ et les relations entre les parties seront déterminées par ces lois.

## 11. Ordre de priorité des documents

En cas d'incompatibilité entre le libellé des textes énumérés dans la liste, c'est le libellé du document qui apparaît en premier sur la liste qui l'emporte sur celui de tout autre document qui figure plus bas sur la liste.

- a) les articles de la convention;
- b) les conditions générales supplémentaires 4001 (2013-01-28) Achat, location et maintenance de matériel;
- c) les conditions générales supplémentaires 4006 (2010-08-16) L'entrepreneur détient les droits de propriété intellectuelle sur les renseignements originaux, s'appliquent au contrat et en font partie intégrante.
- d) les conditions générales supplémentaires 4010 (2012-07-16) Services - besoins plus complexes, s'appliquent au contrat et en font partie intégrante.
- e) les conditions générales 2030 (2013-03-01), Conditions générales - besoins plus complexes de biens;
- f) l'Annexe A, Énoncé des travaux;
- g) l'Annexe B, Base de paiement & Calendrier des étapes;
- h) la soumission de l'entrepreneur datée du \_\_\_\_\_.

## 12. Clause du guide des CCUA

### 12.1 Appareillage électrique

Tout appareillage électrique fourni dans le cadre du contrat doit être, avant la livraison, certifié ou approuvé aux fins d'utilisation selon les exigences du [Code canadien de l'électricité](#), Partie 1, par un organisme accrédité par le Conseil canadien des normes.

## 13. Ressortissants étrangers (entrepreneur canadien)

Clause du *Guide des CCUA* [A2000C](#) (2006-06-16) Ressortissants étrangers (entrepreneur canadien)

**OU**

## 13. Ressortissants étrangers (entrepreneur étranger)

Clause du *Guide des CCUA* [A2001C](#) (2006-06-16), Ressortissants étrangers (entrepreneur étranger)

## 14. Assurances

Clause du *Guide des CCUA* [G1005C](#) (2008-05-12), Assurances

## 15. Dommages-intérêts fixés à l'avance

1. Si l'entrepreneur ne livre pas les biens dans le délai spécifié dans le contrat, l'entrepreneur accepte de verser au Canada des dommages-intérêts fixés à l'avance de 3 000,00 \$ pour chaque jour civil de retard. Le montant total des dommages-intérêts fixés à l'avance ne doit pas dépasser 10 p. 100 du prix contractuel.
2. Le Canada et l'entrepreneur conviennent que le montant précité au-dessus est leur meilleure estimation de la perte encourue par le Canada si la situation précitée se produit, qu'il n'a pas pour but d'imposer une sanction et qu'il ne doit pas être interprété en ce sens.
3. Le Canada est autorisé en tout temps à retenir, recouvrer ou déduire tout montant de dommages-intérêts fixés à l'avance dû et impayé aux termes du présent article et de prélever ces montants de toute somme due à l'entrepreneur par le Canada.
4. Rien dans le présent article ne doit être interprété comme limitant les droits et recours dont le Canada peut par ailleurs se prévaloir aux termes du contrat.

---

## ANNEXE A ÉNONCÉ DES TRAVAUX

### Mise à niveau de la fonction de mesure à double polarisation

#### 1. Introduction

Le Service météorologique du Canada (SMC) d'Environnement Canada (EC) désire effectuer la mise à niveau d'une portion de son réseau canadien de radars météorologiques Doppler en ajoutant une fonction de mesure à double polarisation pour certains sites précis.

Le Service météorologique du Canada (SMC) a pour mandat d'accroître la sécurité du public et la prise de décisions informée en émettant des avertissements météorologiques et des prévisions pour les conditions climatiques, de glace et de vagues, en soutenant des services gouvernementaux essentiels sensibles aux conditions météorologiques, en surveillant les conditions atmosphériques et en prévoyant l'état du climat, en surveillant les niveaux d'eau et en offrant des services de recherche scientifique pour améliorer le service et guider les politiques gouvernementales.

Au sein d'EC, et dans le cadre du Service météorologique du Canada, le Programme national de radars (PNR) gère et administre le réseau de radars météo du gouvernement du Canada. Le réseau comporte 28 sites répartis de façon stratégique partout au Canada; chaque site comporte un émetteur et un récepteur normalisés, ainsi que du matériel informatique et un logiciel courant de traitement de données.

La double polarisation des radars météorologiques constitue une tendance émergente qui offre de nouveaux outils scientifiques aux prévisionnistes et analystes pour évaluer immédiatement les conditions météorologiques qui prévalent. Actuellement, le réseau de radars météo au Canada mesure les conditions météorologiques uniquement à l'aide de signaux à polarisation horizontale. Des radars à polarisation double fournissent des données supplémentaires, y compris sur la forme des hydrométéores en transmettant à la fois des signaux à polarisation horizontale et verticale. La recherche actuelle sur les radars à polarisation double porte sur les précipitations hivernales, les estimations quantitatives des précipitations et l'identification du type de particules. Le réseau actuel de radars du PNR des SMC utilise trois types de socles d'antenne; toutefois, en raison de leur taille, le PNR a jugé que seuls 10 sites qui utilisent le socle d'antenne Andrew de 6,2 mètres *Weather Seeker* CLP65 (abrégé en 98A) conviennent à la mise à niveau prévue de l'équipement à la polarisation double.

#### 2. Objectifs

Le Service météorologique du Canada (SMC) d'Environnement Canada (EC) effectuera la mise à niveau d'une portion de son réseau canadien de radars météorologiques Doppler en ajoutant une fonction de mesure à double polarisation pour certains sites au Canada indiqués à la section 9, Option pour des systèmes supplémentaires, point 9.10, tableau 1 : Sites proposés pour la mise à niveau.

Le système de radars météorologiques Doppler de bande C mis à niveau à la polarisation double doit être entièrement opérationnel avec un opérateur sur place et avec commande à distance, 24 heures par jour, 365 jours par an, et il doit être capable de fonctionner dans des conditions météo canadiennes difficiles. Le système doit offrir une fiabilité et une stabilité de très grand niveau.

Le système prototype dans son ensemble doit être livré à Environnement Canada et être installé sur le site pour l'évaluation, près d'Exeter en Ontario, où il subira une série d'essais d'acceptation effectué par l'entrepreneur sous la supervision de l'équipe d'EC. Les essais doivent également comprendre une démonstration des procédures d'étalonnage. L'acceptation du système ne se fera qu'une fois toutes les spécifications satisfaites. La période de garantie commencera après l'acceptation finale par Environnement Canada.

L'unité antenne-socle actuelle du radar 98A est de type à axe pour l'élévation au-dessus de l'axe en azimut avec un seul joint tournant pour guide d'ondes dans l'axe pour l'élévation et un seul ensemble de joint tournant et de bague collectrice pour l'axe en azimut. La nouvelle matrice de guide d'ondes à polarisation double et le boîtier pour l'équipement qui contient le récepteur à deux voies doivent être installés au-dessus du joint tournant actuel pour l'élévation dans une configuration à récepteur installé sur l'antenne. Cette exigence vise à éliminer toute variation possible entre les voies H et V en raison de différences possibles dans les joints tournants avec l'utilisation de deux joints tournants pour l'élévation ou un joint tournant en azimut pour le guide d'ondes à deux voies.

EC a pour objectif de conserver une uniformité avec le reste du réseau aux fins, entre autres, d'entretien, de formation et de provisions de pièces à l'avenir. C'est pourquoi la portée de la mise à niveau à la polarisation double est limitée. Toutes les connexions actuelles dans le boîtier de l'émetteur et du châssis informatique ne doivent pas être modifiées.

Le travail de l'entrepreneur se limite à l'espace à l'intérieur du radôme de l'antenne.

L'entrepreneur peut toutefois ajouter l'équipement nécessaire pour les communications de données et le réseautage, ainsi que l'ordinateur RVP902 fourni par le gouvernement pour le traitement des signaux (ordinateur RVP), se trouvant à l'intérieur du bâtiment ou de la roulotte du radar.

### **3. Spécifications techniques obligatoires**

#### **3.1 Spécifications générales obligatoires**

- 3.1.1 La matrice de guide d'ondes doit être installée au-dessus du joint tournant pour l'élévation.
- 3.1.2 Le boîtier pour l'équipement doit être installé au-dessus du joint tournant pour l'élévation.
- 3.1.3 Le joint tournant actuel pour l'élévation ne doit pas être modifié ou déplacé de sa position actuelle.
- 3.1.4 Le joint tournant en azimut (si le joint tournant en azimut actuel doit être remplacé) doit être installé de façon à ne pas nécessiter le déplacement de la bague collectrice existante.
- 3.1.5 Le joint tournant en azimut (si le joint tournant en azimut actuel doit être remplacé) doit être installé de façon à ne pas nécessiter des modifications importantes à la structure du socle de l'antenne.

Une modification importante est une modification qui découle d'un changement permanent et irréversible à un composant existant du socle du radar qui n'est pas un des composants qui se fait remplacer dans le cadre de cette mise à niveau. De telles modifications comprennent, sans toutefois s'y limiter, les opérations de découpage, de perçage, de piquage et de soudage effectuées sur les composants du socle de radar

existant. Des adaptateurs, supports et autres fonctions amovibles sont permises, pourvu que les autres aspects de ces spécifications soient respectés.

Lorsqu'une modification permanente qui comprend un perçage ou un taraudage est jugée nécessaire par l'entrepreneur, la modification doit être soumise par écrite au chargé de projet. L'approbation peut être accordée pourvu de respecter les conditions suivantes avant d'effectuer la modification :

- i. L'approbation est accordée par écrit par le chargé de projet;
- ii. La modification peut être effectuée sur le terrain sans poser de risque pour la qualité, et elle ne compromet pas l'intégrité structurelle ou fonctionnelle du composant modifié;
- iii. La modification a été examinée et approuvée par un ingénieur qualifié d'Environnement Canada avant d'être réalisée.

3.1.6 Tout l'équipement fourni par l'entrepreneur doit pouvoir passer par la trappe du radôme. Les dimensions de la trappe du radôme sont de 75 cm sur 120 cm.

Veillez noter que l'espace dans le radôme est accessible par un escalier fixé à cette trappe. Se reporter à l'appendice 1 à l'annexe A, Photos de la trappe du radôme.

3.1.7 L'ordinateur RVP902 fourni par le gouvernement pour le traitement des signaux (ordinateur RVP) doit être installé à l'intérieur du châssis d'ordinateur situé dans le bâtiment ou la roulotte du radar.

3.1.8 Le logiciel IRIS/RDA fourni par le gouvernement doit être utilisé pour collecter et traiter les données, contrôler directement le radar et effectuer le diagnostic et l'étalonnage du radar, et il ne peut être modifié.

3.1.9 Un système mis à niveau à polarisation double doit produire les variables suivantes en sortie : Z, T, V, W, SQI, ZDR, RHOHV, PHIDP, KDP.

3.1.10 Les données en sortie doivent être en format brut pour IRIS.

3.1.11 L'entrepreneur ne doit ajouter aucun autre processeur de signaux.

3.1.12 Le récepteur numérique de fréquences intermédiaires (IFDR) RVP901 possède 20 lignes E-S de logique transistors-transistors (TTL), 20 paires de lignes différentielles et 6 entrées analogiques. Seules ces lignes d'E-S doivent être utilisées aux fins de vérification de l'état, de surveillance ou de contrôle à l'intérieur du boîtier.

3.1.13 La connexion entre le guide d'ondes et les transitions coaxiales et la cloison du boîtier doit utiliser des câbles de grande qualité avec une atténuation maximale de 0,3 dB/1 m pour chaque signal H, V et en rafale.

3.1.14 L'oscillateur local stabilité (OLS) doit être contrôlé par le récepteur IFDR RVP901 grâce à une interface de contrôle numérique (syntonisation).

3.1.15 La liaison de données doit permettre les communications Ethernet de taille gigabit, sans erreur, entre le récepteur IFDR RVP901 situé au niveau du socle de l'antenne et l'ordinateur RVP902 situé à l'intérieur du bâtiment ou de la roulotte du radar.

## 3.2 Spécifications techniques obligatoires

- 
- 3.2.1 Toutes les modifications effectuées dans le cadre de la présente mise à niveau ne doivent pas réduire l'amplitude actuelle de l'élévation et de l'azimut décrite au tableau D.1, Spécifications de l'ensemble de socle, des Spécifications techniques. La limite de l'élévation constitue la « limite en fin de course ». (Appendice 4 à l'annexe A, section 4).
- 3.2.2 Toute masse ajoutée aux sections dynamiques du socle doit permettre de conserver le centre de gravité de l'élévation actuelle indiquée à l'appendice 2 à l'annexe A, NRP-DP-1000-01, Structure de contrepoids du 98A. Le socle actuel du 98A est muni de plaques de contrepoids amovibles qui, combinées, créent un moment de balancier de 342 kg•m. Certaines de ces plaques de contrepoids (ou toutes) doivent être enlevées pour équilibrer la masse de l'équipement supplémentaire ajoutée aux sections du socle qui bouge en élévation.  
Tout équipement ajouté à la section du socle qui bouge uniquement en azimut et dont la masse dépasse 5 kg (à l'exclusion des câbles) ne peut se trouver derrière l'axe pour l'élévation (côté opposé au réflecteur) et ne peut dépasser une masse totale de 100 kg, ni avoir un centre de masse situé à plus de 1 m de l'axe d'azimut.
- 3.2.3 La différence en pertes pour les chemins H et V (perte de transmission verticale H+V) entre le raccord croisé à l'extrémité du réflecteur de l'antenne et la transition entre le guide d'ondes et la transition coaxiale doit être égale ou inférieure à 0,35 dB.
- 3.2.4 La perte globale du guide d'ondes mesurée entre le port avant le raccord directionnel du châssis de l'émetteur et le raccord croisé de voie H à l'extrémité du réflecteur de l'antenne ne doit pas dépasser de 0,6 dB la perte du guide d'ondes pour un radar à polarisation simple, mesurée entre les deux mêmes points, à l'exclusion de la perte de 3 dB au té magique.  
  
La perte actuelle du guide d'ondes est de 1,4 dB et elle doit être vérifiée et mesurée avant la mise à niveau du radar.
- 3.2.5 Toutes les autres pièces du guide d'ondes installées par l'entrepreneur dans la voie d'émission doivent pouvoir fonctionner avec un magnétron de 350 kW.
- 3.2.6 Tout l'équipement installé à l'antenne doit fonctionner sur 120 V c.a. et sa consommation totale ne doit pas dépasser 1200 W.
- 3.2.7 Tout l'équipement qui utilise des connexions de 120 V c.a. doit détenir des homologations actuelles et valides de l'Association canadienne de normalisation (CSA) STD C22.2 NO 60950-1 ou, détenir une homologation équivalente et reconnue par la CSA au moment de la livraison.
- 3.2.8 Tout l'équipement installé doit fonctionner dans la plage de températures ambiantes, soit de -20 °C à +40 °C.
- 3.2.9 La gamme de fonctionnement de tout l'équipement installé doit se situer entre 15 et 95 % d'humidité relative (HR).
- 3.2.10 La plage de température de non-fonctionnement pour tout l'équipement installé doit être de -40 °C à +55 °C.
- 3.3 Spécifications techniques obligatoires pour la matrice de guide d'ondes**

- 3.3.1 La matrice de guide d'ondes doit être construite en mode STAR de façon à pouvoir émettre et recevoir simultanément (H et V émettent simultanément).
- 3.3.2 Le té magique doit diviser également la charge et répondre aux spécifications qui suivent :
- i. Isolation minimale entre les bras E et H : minimum de 30 dB;
  - ii. Isolation minimale entre des bras colinéaires : 16 dB;
  - iii. Déséquilibre : maximum de 0,15 dB;
  - iv. Taux maximal d'onde de tension stationnaire (OTS) (bras H) : maximum de 1,3;
  - v. Taux maximal d'OTS (bras E) : maximum de 1,5.
- 3.3.3 La matrice de guide d'ondes doit comprendre des limiteurs ou des verrous de récepteur qui protègent adéquatement le récepteur et permettent un temps de récupération suffisant pour effectuer un étalonnage du décalage ZDR à partir de la méthode Birdbath. Le temps maximal de récupération du verrou de récepteur ne doit pas dépasser 6 microsecondes.
- 3.3.4 Le limiteur ou le verrou de récepteur doit être de type passif.
- 3.3.5 Le limiteur ou le verrou de récepteur ne doit pas comprendre ou dépasser la quantité autorisée d'isotope radioactif conformément aux normes canadiennes : règlement DORS/2000-207, *Substances nucléaires et appareils de radiation*, de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires*.
- 3.3.6 La matrice de guide d'ondes doit comprendre des filtres passe-bande en guide d'ondes avec les caractéristiques suivantes ou mieux :
- i. fréquence centre : 5620 MHz;
  - ii. largeur de bande relative de 50 MHz (5595 à 5645 MHz);
  - iii. perte d'insertion à la fréquence centre de moins de 0,5 dB;
  - iv. taux maximal d'OTS à la fréquence centre : 1,5:1;
  - v. éliminateur de bande d'arrêt minimal : 21 dB.
- 3.3.7 La matrice de guide d'ondes doit permettre la surveillance de l'échantillon de l'impulsion d'émission HF (rafale d'impulsions). Le port pour l'échantillonnage de rafale doit se trouver avant la séparation HV.
- 3.4 Spécifications techniques obligatoires pour le boîtier pour l'équipement**
- 3.4.1 La sortie du convertisseur abaisseur de fréquence de l'émetteur doit être une fréquence intermédiaire (FI) de 60 MHz sur les voies H, V et en rafale.
- 3.4.2 Le récepteur IFDR RVP901 doit utiliser une horloge de référence externe de 10 MHz pour asservir la phase de l'échantillonnage du récepteur IFDR RVP901 pour chaque voie vers l'OLS.
- 3.4.3 Le boîtier pour l'équipement doit contrôler la température et conserver une température interne stable à +/-2 °C ou moins pour assurer le rendement optimal des composantes dans la plage de température de fonctionnement. Une sonde de température utilisée pour vérifier les caractéristiques de température exigées doit être placée au niveau de l'OLS. Les broches d'E-S du récepteur IFDR RVP901 doivent être utilisées pour contrôler la température.

3.4.4 L'équipement électronique (dont les composantes du convertisseur abaisseur de fréquence, l'amplificateur à faible bruit (AFB), les préamplificateurs, le récepteur IFDR RVP901 et l'OLS) doit se trouver à l'intérieur du boîtier à conditions contrôlées à l'exclusion des alimentations électriques qui peuvent être dans un boîtier séparé. Si elles sont dans un boîtier séparé, les dimensions maximales de ce boîtier ne doivent pas dépasser 40 sur 25 sur 45 cm (larg. sur prof. sur haut.) et ce boîtier ne peut contenir que les alimentations électriques et l'équipement de communication (réseau), et il doit fonctionner dans la plage de températures ambiantes, soit de -20 °C à +40 °C.

3.4.5 Doit comprendre une fonction intégrée à distance d'étalonnage à un point de l'émetteur qui utilise l'utilitaire Zauto IRIS/RDA.

### 3.5 Spécifications obligatoires pour la gamme dynamique, le signal minimal détectable (SMD) et l'OLS

3.5.1 La gamme dynamique de la chaîne de réception doit être de 94 dB pour une rafale de 0,8 us ou mieux pour les voies H et V.

3.5.2 Le SMD doit être de (-114) dBm pour une rafale à 0,8 us ou mieux pour les voies H et V.

3.5.3 Le pas minimal pour l'OLS doit être de 100 kHz ou moins.

3.5.4 Le bruit de phase de l'OLS doit être au minimum :

- i. (-60) dBc pour un décalage de 10 Hz;
- ii. (-80) dBc pour un décalage de 100 Hz;
- iii. (-100) dBc pour un décalage de 100 kHz ou plus.

3.5.5 L'OLS doit comprendre des fonctions de surveillance pour déterminer les conditions d'erreurs internes et il doit permettre une surveillance électronique externe. La surveillance externe doit se faire à partir des broches d'E-S de l'appareil RVP901.

### 3.6 Autres exigences obligatoires

3.6.1 L'état actuel du radar (analogue et numérique) et les signaux de commande (pulsation avec commande) sont connectés à l'aide des 62 E-S RCP8 du panneau. L'entrepreneur doit s'assurer que ces connexions ne sont pas modifiées, qu'elles sont utilisées de la même manière et qu'elles conservent leur fonctionnalité après la mise à niveau.

3.6.2 L'entrepreneur doit utiliser la bague collectrice existante pour toutes les connexions électriques, de commande et d'état entre le bâtiment ou la roulotte du radar et l'équipement installé à l'antenne.

Les connexions suivantes sont disponibles pour la bague collectrice :

- 7 connexions d'alimentation, chacune pour 20 A à 120 V c.a.;
- 3 voies vidéo (total de 6 connexions), chacune pour un maximum de 10 V, 50 Ohms, largeur de bande de 5 MHz (à -3 dB), bruit maximal de 0,6 mV à 200 mA. Suppression minimale de 50 dB de l'interférence entre voies.

3.6.3 Lorsque l'équipement est installé sur le socle, des mesures doivent être prises pour éviter la transmission directe des vibrations du système d'entraînement de l'antenne à de l'équipement sensible. Utiliser des supports antivibrations, des connexions à verrouillage

---

de la prise électrique ou à accouplement rigide, et des fixations à frein à filets. Un exemple de rapport de vibrations se trouve à l'appendice 3 et indique les niveaux types de vibrations pour un socle de radar 98A.

- 3.6.4 Les composants du guide d'ondes sont pressurisés depuis la bride du magnétron jusqu'au cornet d'alimentation de l'antenne. Tous les composants doivent pouvoir fonctionner à une pression maximale de 5 psi.

### **3.7 Exigences obligatoires liées à l'entretien**

- 3.7.1 Le système doit être conçu de façon à ne pas nécessiter un service habituel par l'exploitant sur place plus fréquemment qu'un intervalle d'une visite tous les quatre mois, c.-à-d. conçu pour pas plus de trois visites d'entretien sur place par année.

## **4. Produits à livrer**

- 4.1 Fournir une (1) unité intégrale de mise à niveau à la polarisation double avec ce qui suit :
- 4.1.1 tout l'équipement indiqué à la section 3.3, Spécifications techniques obligatoires pour la matrice de guide d'ondes;
- 4.1.2 un boîtier pour l'équipement à température contrôlée qui contient un récepteur analogique, un convertisseur abaisseur de fréquence, un récepteur numérique de fréquences intermédiaires (IFDR), un oscillateur local stabilisé (OLS), les circuits de commande et de diagnostic pertinents et les alimentations électriques pertinentes tel qu'indiqué à la section 3.4, Spécifications techniques obligatoires pour le boîtier pour l'équipement;
- 4.1.3 si un boîtier pour l'équipement externe pour alimentation électrique est utilisé, ce boîtier doit, comme l'indique la section 3.4, Spécifications techniques obligatoires pour le boîtier pour l'équipement, contenir des alimentations électriques nécessaires au fonctionnement du boîtier pour l'équipement;
- 4.1.4 le lien de transmission de données et connexions connexes;
- 4.1.5 les câbles d'interconnexion utilisés pour brancher la matrice de guide d'ondes au boîtier pour l'équipement comme l'indique le point 3.1.4 de la section 3.1, Spécifications générales obligatoires;
- 4.1.6 les pièces du guide d'ondes et les composants utilisés pour brancher la matrice de guide d'ondes au cornet d'alimentation à polarisation double et au joint tournant pour l'élévation;
- 4.1.7 les câbles, les connecteurs et les pièces mécaniques connexes nécessaires à l'installation et au fonctionnement.
- 4.2 Installer un cornet d'alimentation à polarisation double et des pièces mécaniques ainsi que le guide d'ondes. Le cornet d'alimentation à polarisation double est fourni par le gouvernement (Appendice 4 à l'annexe A : Équipement fourni par le gouvernement).
- 4.3 Installer et intégrer l'unité à polarisation double.

- 
- 4.4 Présenter une procédure détaillée d'essai d'acceptation en usine pour les essais de gamme dynamique, de signal minimal détectable (SMD); l'essai de bruit de phase et l'essai de fonction d'étalonnage à distance, comme l'indique l'appendice 5 à l'annexe A, section 1.
- 4.5 Effectuer l'étalonnage du système et les essais, conformément à l'appendice 2 à l'annexe A, Essais d'acceptation.
- 4.6 Fournir un document de vérification du rendement du système avec les résultats des essais d'acceptation en usine, les résultats des vibrations et les résultats des essais dans une enceinte à environnement contrôlé.
- 4.7 Fournir la documentation en anglais qui comprend ce qui suit :
- 4.7.1 un (1) diagramme de circuit dans chacun des formats suivants : numérique en format de fichier de CAO, en format PDF et un imprimé (préférentiellement des fichiers de conception de type OrCAD®);
- 4.7.2 un (1) diagramme mécanique (1) dans chacun des formats suivants : numérique en format de fichier DXF pour les diagrammes en deux dimensions et en format IGES pour ceux en trois dimensions;
- 4.7.3 un rapport de procédures et de vérifications d'étalonnage, et les limites acceptables;
- 4.7.4 un rapport sur les procédures et résultats des vérifications de rendement : un (1) exemplaire numérique et un (1) imprimé;
- 4.7.5 les procédures documentées pour l'essai et l'évaluation de tous les nouveaux composants individuels conformément aux spécifications de rendement exigées;
- 4.7.6 les procédures documentées pour la dépose et l'installation des nouveaux composants individuels ou des nouveaux modules;
- 4.7.7 la liste des matériaux, y compris le vendeur et le numéro de pièce pour toutes les pièces usagées : une (1) copie numérique en format de chiffrier Excel.
- 4.8 L'entrepreneur doit fournir une formation au personnel d'EC (environ 10 personnes pendant 5 jours). Cette formation doit inclure une démonstration du matériel et des logiciels, y compris les procédures d'étalonnage. L'entrepreneur assumera les frais de déplacement et d'hébergement pour son personnel. Le site pour la formation sera un des sites suivants selon les exigences opérationnelles d'EC :
- 4905, rue Dufferin, Toronto (Ontario) M3H 5T4;
  - site pour l'évaluation, à Exeter, en Ontario.
- 4.9 L'entrepreneur doit fournir une liste de prix pour les articles à long délai d'approvisionnement, les pièces de rechange et les pièces avec le plus d'usure dans les vingt (20) jours qui suivent l'attribution du contrat.
- 4.10 Réunions sur l'avancement du projet
- 4.10.1 Environnement Canada et l'entrepreneur doivent se réunir mensuellement pour discuter des progrès en ce qui concerne le contrat. Les réunions peuvent être en personne ou par

conférence téléphonique. Les dates et les heures sont choisies afin de convenir à la fois à Environnement Canada et à l'entrepreneur; toutefois, Environnement Canada peut décider que la réunion se fera en personne ou par conférence téléphonique.

- 4.11 L'entrepreneur doit visiter le site d'évaluation à Exeter, en Ontario après l'attribution du contrat afin de rencontrer le personnel d'Environnement Canada pour discuter des exigences en matière d'installation. L'entrepreneur assumera les frais liés au déplacement et à l'hébergement de son personnel.

## 5. Soutien apporté par le gouvernement du Canada

- 5.1 Du personnel d'Environnement Canada sera présent aux sites d'installation et surveillera les progrès réalisés; ils fourniront également toute clarification nécessaire aux personnes qui effectuent l'installation au sujet de l'équipement déjà sur place.
- 5.2 Toute personne qui effectue l'installation ou qui travaille pour l'entrepreneur doit participer à une orientation en matière de sécurité d'une (1) heure fournie par le personnel d'EC avant d'entrer sur chaque site.

## 6. Équipement fourni par le gouvernement (EPG)

Se reporter à l'appendice 2 à l'annexe D.

## 7. Exigences obligatoires pour l'installation

La mise à niveau à la polarisation double doit permettre la connexion au radar existant aux points suivants :

- 7.1 Alimentation 120 V c.a. : EC fournira l'alimentation 120 V c.a., jusqu'à 10 A, aux connecteurs et aux broches dont les numéros seront précisés, à la sortie (côté de la rotation) de la bague collectrice en azimut.
- 7.2 Déclencheur du système : EC fournira un câble coaxial RG-59 de 50 Ohms du modulateur de l'émetteur vers un connecteur BNC (à préciser) à la sortie (côté de la rotation) de la bague collectrice en azimut. Le récepteur IFDR RVP901 doit produire le déclencheur du système.
- 7.3 Puissance de transmission : L'entrée de la puissance de transmission de la matrice de guide d'ondes doit être connectée au côté sortie (côté antenne) de l'élévation actuelle du joint tournant. L'entrepreneur doit fournir et installer les pièces nécessaires du guide d'ondes pour connecter le côté sortie de l'élévation du joint tournant à la matrice de guide d'ondes. Le guide d'ondes entre ce point et le raccord croisé à l'extrémité du réflecteur de l'antenne doit être enlevé. Le raccord croisé actuel de voie H doit également être retiré et remplacé. L'entrepreneur doit fournir et installer toutes les pièces nécessaires du guide d'ondes, y compris les raccords croisés. Le raccord croisé pour les voies H et V doit être muni d'un connecteur de type N.
- 7.4 Voie H du guide d'ondes : La voie H du guide d'ondes de la matrice de guide d'ondes doit être connectée au guide d'ondes actuel de la voie H à l'extrémité du réflecteur de l'antenne en passant par un nouveau raccord croisé.
- 7.5 Cornet d'alimentation et entretoise : Le cornet d'alimentation actuel pour voie H seulement et l'entretoise inférieure doivent être enlevés et remplacés par le nouveau

---

cornet d'alimentation à polarisation double fourni par le gouvernement, la nouvelle entretoise et le nouveau guide d'ondes.

- 7.6 Voie V du guide d'ondes : La voie V du guide d'ondes de la matrice de guide d'ondes doit être connectée au nouveau guide d'ondes de voie V fourni par le gouvernement à l'extrémité du réflecteur de l'antenne en passant par un nouveau raccord croisé.
- 7.7 EC fournira les pièces de guide d'ondes nécessaires qui se connectent au cornet d'alimentation à polarisation double et au raccord croisé à l'extrémité de l'antenne pour les voies H et V. L'entrepreneur doit fournir les pièces de guide d'ondes pour les voies H et V qui connectent le raccord croisé à la matrice de guide d'ondes. L'entrepreneur doit réduire au minimum l'utilisation de guides d'ondes flexibles entre le raccord croisé à l'extrémité du réflecteur de l'antenne et la matrice de guide d'ondes pour les voies H et V.
- 7.8 Réseau local 100BaseTX : (aucune connexion Internet) : EC fournira un câble réseau 100BaseTX à la base du socle.
- 7.9 Contrôle et état. Outre le déclencheur du système pour lequel un câble distinct est fourni, toutes les autres données de contrôle et d'état pour la mise à niveau de l'équipement à la polarisation double doivent être transmises par paquets de réseau interne IRIS/RDA.
- 7.10 L'entrepreneur doit passer les essais de démarrage suivants décrits à l'appendice 5 à l'annexe A, Essais d'acceptation :
- a) point 2.1, Vérification de l'installation et essai de démarrage;
  - b) point 2.2, Essai de fonctionnalité des signaux de commande et d'état.

## **8. Essais d'acceptation**

Se reporter à l'appendice 5 à l'annexe A.

## **9. Option pour des systèmes supplémentaires**

Environnement Canada s'attend à obtenir des données à polarisation de grande qualité. Environnement Canada comprend que le fait de combiner de l'équipement fourni par le gouvernement à celui de l'entrepreneur et à ses conceptions peut entraîner des efforts supplémentaires pour l'entrepreneur en vue d'atteindre une qualité de données satisfaisante. EC pourra exercer les options pour d'autres unités si les critères suivants sont satisfaits :

- 9.1 Toutes les exigences obligatoires répertoriées à la section 3, Exigences obligatoires, sont satisfaites.
- 9.2 La première unité achetée (le prototype) réussit tous les essais d'acceptation en usine et sur le terrain indiqués à la section 9, Essais d'acceptation en usine et à l'appendice 5 à l'annexe A, Essais d'acceptation.
- 9.3 L'entrepreneur peut démontrer que le rendement du système mis à niveau au moment d'une transmission sur la voie H est égal ou supérieur à celui du radar à simple polarisation actuel. Voici les paramètres de rendement qui seront évalués :
- Niveau de bruit mesuré pour chaque largeur d'impulsion (0,8 us, 1,6 us et 2,0 us);

- Valeur Zcal (plage minimale de détection à 1 km) pour chaque largeur d'impulsion (0,8 us, 1,6 us et 2,0 us);
  - Bruit de phase pour une largeur d'impulsion de 0,8 us.
- 9.4 Le décalage de la réflectivité différentielle (ZDR) calculée à partir de la méthode Birdbath se situe en deçà de +/-1,1 dB.
- 9.5 La valeur Zcal pour un radar mis à niveau à la polarisation double qui transmet uniquement sur la voie H est semblable à la valeur Zcal obtenue pour un radar à polarisation simple pour chaque largeur d'impulsion mise à l'essai (0,8 us, 1,6 us et 2,0 us). La valeur maximale de Zcal ne devrait pas dépasser par plus de 0,6 dB la valeur Zcal obtenue pour un radar à polarisation simple. Cette réduction s'explique par une augmentation de la perte permise du guide d'ondes comme l'indique le point 3.2.4 de la section 3, Spécifications techniques obligatoires.
- 9.6 La valeur Zcal obtenue sur la voie H pour un radar mis à niveau à la polarisation double qui transmet uniquement sur les voies H+V ne doit pas dépasser par plus de 3,6 dB la valeur Zcal obtenue pour un radar à polarisation simple qui transmet uniquement sur la voie H. Cette différence entraîne un niveau de puissance réduit en raison de la division des puissances sur les voies H et V (3 dB) et par l'augmentation de la perte permise du guide d'ondes. Cela s'applique à chaque largeur d'impulsion mise à l'essai (0,8 us, 1,6 us et 2,0 us).
- 9.7 Bien qu'il n'existe aucune valeur de rendement de comparaison pour la voie V, la valeur Zcal pour la voie V ne devrait pas dépasser au maximum 3,95 dB la valeur Zcal obtenue pour un radar à polarisation simple au moment d'une transmission sur la voie H seulement. Cette différence entraîne un niveau de puissance réduit en raison de la division des puissances sur les voies H et V (3 dB) et par l'augmentation de la perte permise du guide d'ondes (0.6 dB) et par la perte de transmission verticale H+V comme l'indique le point 3.2.3 de la section 3, Spécifications techniques obligatoires 3.2.3. Cela s'applique à chaque largeur d'impulsion mise à l'essai (0,8 us, 1,6 us et 2,0 us).
- 9.8 Le signal minimal détectable (SMD) à 50 km obtenu à partir des données produites pendant les balayages d'un radar opérationnel doit être cohérent et correspondre à la valeur SMD calculée en fonction de la valeur Zcal pour chaque largeur d'impulsion (0,8 us, 1,6 us et 2,0 us). La SMD calculée à 50 km =  $Zcal + [20 \cdot \log(50)]$ .
- Remarque : le même émetteur sera utilisé pour les essais de rendement de référence pour la polarisation simple et les essais de rendement de transmission sur la voie H pour la polarisation double. Pour le moment, EC utilise un récepteur IFDR RVP8 au site pour l'évaluation.
- 9.9 Des exemples de valeurs d'étalonnage se trouvent pour référence à l'appendice 4 à l'annexe A, Équipement fourni par le gouvernement.
- 9.10 Les emplacements des dix (10) sites pour les mises à niveau sont les suivants :

<b>Tableau 1 : Sites proposés pour une mise à niveau</b>			
<b>Nom du site</b>	<b>Latitude nord</b>	<b>Longitude ouest</b>	<b>Ville la plus proche</b>
Radars météo de Bethune	50,57117	-105,18267	Regina (Saskatchewan)
Radars météo de Britt	45,79313	-80,53378	Parry Sound (Ontario)
Radars météo d'Exeter (site)	43,37199	-81,38056	Exeter (Ontario)

<b>Tableau 1 : Sites proposés pour une mise à niveau</b>			
<b>Nom du site</b>	<b>Latitude nord</b>	<b>Longitude ouest</b>	<b>Ville la plus proche</b>
pour l'évaluation)			
Radar météo de Franktown	45,04099	-76,11623	Ottawa (Ontario)
Radar météo de Gore	45,09853	-63,70431	Halifax (Nouvelle-Écosse)
	48,93025	-57,83462	Cornerbrook (Terre-Neuve)
Mt. Radar météo de Mt. Sicker	48,86092	-123,75669	Duncan (Colombie-Britannique)
Radar météo de Strathmore	51,20622	-113,39916	Calgary (Alberta)
Radar météo de Val d'Irène	48,48055	-67,60089	Amqui, Mont-Joli (Québec)
Radar météo de Woodlands	50,15297	-97,77994	Winnipeg (Manitoba)
Bureau de Downsview d'Environnement Canada (deux unités de rechange)	<b>VOIR LA NOTE 1</b>		4905, rue Dufferin, Toronto (Ontario), Canada M3H 5T4

**REMARQUE 1 : Les unités pour le bureau de Downsview d'Environnement Canada exigent un essai d'acceptation en usine seulement et ne seront pas assujetties à l'installation ou à d'autres procédures liées aux essais d'acceptation.**

Solicitation No. - N° de l'invitation  
K3D33-141001/A

Amd. No. - N° de la modif.

Buyer ID - Id de l'acheteur  
tor031

Client Ref. No. - N° de réf. du client  
K3D33-141001/A

File No. - N° du dossier  
TOR-4-37057

CCC No./N° CCC - FMS No/ N° VME

---

**APPENDICE 1 D'ANNEXE A  
PHOTOS DE LA TRAPPE DU RADÔME**

Voir le document ci-joint

**APPENDICE 2 D'ANNEXE A**

Solicitation No. - N° de l'invitation  
K3D33-141001/A

Amd. No. - N° de la modif.

Buyer ID - Id de l'acheteur  
tor031

Client Ref. No. - N° de réf. du client  
K3D33-141001/A

File No. - N° du dossier  
TOR-4-37057

CCC No./N° CCC - FMS No/ N° VME

---

**NRP-DP-1000-01, STRUCTURE DE CONTREPOIDS DU 98A**

Voir le document ci-joint

Solicitation No. - N° de l'invitation  
K3D33-141001/A

Amd. No. - N° de la modif.

Buyer ID - Id de l'acheteur  
tor031

Client Ref. No. - N° de réf. du client  
K3D33-141001/A

File No. - N° du dossier  
TOR-4-37057

CCC No./N° CCC - FMS No/ N° VME

---

**APPENDICE 3 D'ANNEXE A**  
**RAPPORT DE VÉRIFICATION DES VIBRATIONS DU SOCLE DU RADAR 98A**

Voir le document ci-joint

**APPENDICE 4 D'ANNEXE A**

---

## ÉQUIPEMENT FOURNI PAR LE GOUVERNEMENT (EGF)

Environnement Canada gère et dirige le réseau de radars météorologiques du gouvernement du Canada. Chaque site radar contient un émetteur, un récepteur, une antenne, un socle et du matériel informatique standard ainsi qu'un logiciel de traitement des données commun.

La cabine de l'émetteur et le support informatique sont situés à l'intérieur du bâtiment de radar ou de la remorque à chaque site.

La cabine de l'émetteur contient les articles suivants :

- Magnétron coaxial de 250 kW (modèle CPI SFD-373)
- Alimentation haute tension (systèmes à impulsions PS-1879)
- Modulateur de tube à vide poussé
- Composantes du guide d'ondes radioélectriques – coupleur croisé et circulateur

Le support informatique contient les articles suivants :

- Contrôleur d'antenne (ACU)
- Amplificateurs d'entraînement d'antenne pour les deux axes
- Ordinateur à processeur de commande radar (ordinateur RCP8)
- Ordinateur à serveur local avec logiciels et utilitaires du système d'information radar interactif (IRIS) et de l'unité d'acquisition de données radar (RDA)
- Panneau RCP8 I/O 62 utilisé aux fins de surveillance et de commande

L'ACU est partie intégrante de l'antenne Andrew. L'ACU fournit des données de positionnement pour les deux axes en format numérique à l'ordinateur RCP8 par le panneau I/O 62. Il reçoit aussi des commandes de l'ordinateur RCP8 et lui fournit des renseignements sur l'état par le port RS232 standard. Le logiciel IRIS/RDA standard fournit toutes les fonctionnalités et interfaces nécessaires pour communiquer avec l'unité ACU.

Environnement Canada fournira l'équipement suivant comme équipement fourni par le gouvernement. Afin de maintenir l'uniformité avec le reste du réseau, l'entrepreneur ne doit pas modifier ou remplacer ces éléments :

- Environnement Canada fournira l'assemblage du cornet d'alimentation de l'antenne à double polarisation (numéro de pièce ASC : AACL175559), y compris le cornet d'alimentation, le support de remplacement et le guide d'ondes du cornet d'alimentation au coupleur croisé du guide au bord du réflecteur aux canaux H et V. L'entrepreneur est responsable de l'approvisionnement et de l'installation du cornet d'alimentation ainsi que de l'installation des pièces connexes du guide d'ondes entre le coupleur croisé du guide à la limite de l'antenne et la matrice du guide d'ondes aux canaux H et V.
- Récepteur numérique à fréquence intermédiaire RVP901 (IFDR) et processeur de signaux, y compris le permis de polarisation double et les filtres antirepliement de spectre de 60 MHz pour les canaux H et V et par rafales. Le RVP901 (IFDR) est muni d'un module d'alimentation de 120 VCA qui fournit la tension continue pour le bon fonctionnement du récepteur numérique à fréquence intermédiaire. Le niveau de saturation du RVP901 (IFDR) est +8 dBm à 50 Ohms. Les niveaux des signaux à fréquence intermédiaire de sortie du convertisseur abaisseur pour chaque canal (H, V et rafales) doivent être optimisés pour le bon fonctionnement du RVP901 (IFDR).
- Panneau RCP8 I/O
- Carte I/O 62

- Ordinateur à processeur de signaux RVP902 (ordinateur RPV) avec logiciel et utilitaires RDA
- Ordinateur à processeur de contrôle radar (ordinateur RCP8) avec logiciel et utilitaires RDA
- Ordinateur à serveur local avec logiciels et utilitaires IRIS et RDA
- Red Hat OS6 (type de serveur) ou système d'exploitation CentOS équivalent
- Utilitaire IRIS/RDA applicable (version 8.12.9 ou plus récente)

Remarque : L'ordinateur de contrôle radar (ordinateur RCP8) peut être combiné à l'ordinateur à serveur local à la discrétion d'Environnement Canada. Dans ce cas, le terme « ordinateur local/RCP combiné » sera utilisé au lieu du terme « ordinateur à serveur local ».

## 1. Valeurs de référence

2014-08-04 – WSO (date à laquelle le calibrage a été achevé)

Le personnel d'Environnement Canada effectuera le calibrage complet du radar à polarisation simple au site d'évaluation avant la mise à niveau. Les résultats de ce calibrage serviront de base de référence pour les valeurs qui sont citées à l'appendice 2 de l'annexe A, qui porte sur les essais d'acceptation.

<b>Tableau 1 : Valeurs de référence de la polarisation simple au site d'évaluation</b>	
Perte d'insertion avant [dB]	
Coupleur [dB]	29,98
Atténuateur [dB]	19,72
Câble [dB]	3,71
Perte d'insertion avant totale [dB]	53,41
Perte d'insertion arrière [dB]	
Coupleur [dB]	29,78
Atténuateur [dB]	9,79
Câble [dB]	3,4
Perte d'insertion arrière totale [dB]	42,97
Perte du port du coupleur d'antenne [dB]	
Coupleur	30,10
Atténuateur	19,97
Perte du port du coupleur d'antenne [dB]	50,07
Perte unidirectionnelle du guide d'ondes [dB]	1,4
Atténuation unidirectionnelle du radôme [dB]	0,2

<b>Horizontal</b>	<b>0,8 µs</b>	<b>1,6 µs</b>	<b>2,0 µs</b>
Fréquence de répétition des impulsions [µs]	834	1 668	4 000
Largeur de calibrage [µs]	0,81	1,68	2,01
Flanc avant [µs]	0,086	0,084	0,08

Flanc arrière [µs]	0,354	0,332	0,316
Lecture du compteur (avant) [dBm]	-0,65	-1,36	-4,75
Lecture du compteur (arrière) [dBm]	-15,88	s.o.	s.o.
Courant moyen (avant) [dBm]	52,76	52,05	48,66
Courant moyen (arrière) [dBm]	27,09	s.o.	s.o.
Rapport d'onde stationnaire	1,11:1	s.o.	s.o.
Facteur de charge [dB]	30,15	29,97	32,99
Crête avant (M) [dBm]	82,91	82,02	81,65
Crête avant (M) [kW]	195,4	159,2	146,2
Crête du calibrage de référence de l'émetteur [dBm]	81,94	81,39	81,14
Crête du calibrage de référence de l'émetteur [kW]	156,3	137,7	130
<b>Rafale impulsions et filtres</b>			
IFD FIR [µs]	2,000	3,030	3,000
Largeur de bande IFD [MHz]	1,048	0,633	0,490
Augmentation IFD	Zéro	-78	Zéro
Charge de rafale IFD [dB]	-7,92	-7,36	-6,87
Perte de rafale IFD [dB]	0,97	0,63	0,51
Perte de largeur de bande finie [dB]	0,97	0,63	0,51
<b>Calibrage Zauto (point unique)</b>			
Constante radar [dB]	64,96	62,34	61,81
Pente	0,974	1,0000	1,0000
Bruit [dBm]	-77,23	-79,38	-80,44
Entrée/sortie [dB]	-109,98	-112,13	-113,19
ZCAL [dB]	-45,02	-49,79	-51,38
Fit sd	0,00	0,00	0,00

<b>Bruit de phase</b>	
Phase1 Azimut	73,38°
Phase 1 Élévation	0,7°
Phase 1 Portée [km]	11,50
Phase 1 Valeur	0,58°
Phase 2 Azimut	73,4°
Phase 2 Élévation	0,93°
Phase 2 Portée [km]	7,25
Phase 2 Valeur	0,53°

**2. Valeurs de calibrage du radar à polarisation double d'Environnement Canada**

<b>Tableau 2 : Valeurs de calibrage du radar à polarisation double d'Environnement Canada</b>		
<b>Horizontal</b>	<b>0,8 µs</b>	<b>1,6 µs</b>
Fréquence de répétition des impulsions [µs]	840,5	2 500
Largeur de calibrage [µs]	0,81	1,61
Flanc avant [µs]	0,05	0,048
Flanc arrière [µs]	0,226	0,245
Lecture du compteur (avant) [dBm]	2,65	0,6
Lecture du compteur (arrière) [dBm]	-2,13	s.o.
Courant moyen (avant) [dBm]	52,65	50,60
Courant moyen (arrière) [dBm]	28,17	s.o.
Rapport d'onde stationnaire	1,08:1	s.o.
Facteur de charge [dB]	30,16	31,91
Crête avant (M) [dBm]	82,81	82,51

<b>Tableau 3 : Valeurs du filtre non récursif du radar à polarisation double d'Environnement Canada</b>				
	Horizontal		Vertical	
	0,8 µs	1,6 µs	0,8 µs	1,6 µs
IFD FIR [µs]	1,05	2	1,05	2
Largeur de bande IFD [MHz]	1,27	0,664	1,27	0,664
Charge de rafale IFD [dB]	-6,840	-7,04	-6,840	-7,04
Perte de largeur de bande finie [dB]	0,13	0,13	0,13	0,13

<b>Tableau 4 : Résultats zauto du radar à polarisation double d'Environnement Canada</b>				
	Horizontal		Vertical	
	0,8 µs	1,6 µs	0,8 µs	1,6 µs
Constante radar [dB]	65,87	63,29	69,17	66,59
Pente	1	1	1	1
Bruit [dBm]	-80,14	-83	-80,24	-83,05
Entrée/sortie [dBm]	-108,47	-111,31	-108,45	-111,20
Zcal [dBZ]	-42,60	-48,02	-39,28	-44,60

<b>Tableau 5 : Mesure de la charge du radar à polarisation double d'Environnement Canada</b>		
	0,8 µs	1,76 µs
Point de référence de la puissance de crête [kW]	100,72	91,85

<b>Tableau 6 : Mesures du bruit de phase du radar à polarisation double d'Environnement Canada</b>		
	Portée [km]	Bruit de phase [degrés]
Cible 1	31,75	0,513
Cible 2	45	0,83
Cible 3	27,625	0,6

### 3. Paramètres de la configuration des tâches

<b>Tableau 7 : Paramètres de la configuration des tâches</b>					
	CONVOL	DOPVOL1_A	DOPVOL1_B	DOPVOL1_C	DOPVOL2
<b>Mode de balayage</b>	Ensemble complet d'écrans radar panoramiques				
<b>Résolution</b>	1	0,5	0,5	0,5	1

<b>Tableau 7 : Paramètres de la configuration des tâches</b>					
	<b>CONVOL</b>	<b>DOPVOL1_A</b>	<b>DOPVOL1_B</b>	<b>DOPVOL1_C</b>	<b>DOPVOL2</b>
<b>Élévation</b>	24 angles	1 angle à 0,0	1 angle à 1,5	1 angle à 3,5	1 angle à 0,0
<b>Vitesse de balayage [degrés/ seconde]</b>	36	5,6	5,6	5,6	15
<b>Largeur d'impulsion (µs)</b>	1,64	0,8	0,8	0,8	0,8
<b>Polarisation</b>	H+V	H+V	H+V	H+V	H+V
<b>Déploiement de la vitesse</b>	Aucun	4:3	4:3	4:3	Aucun
<b>Fréquence de répétition des impulsions [Hz] (max./min.)</b>	400/400	1190/892	1190/892	1190/892	1190/1190
<b>Vitesse non ambiguë [m/s]</b>	5,3	47,6	47,6	47,6	15,9
<b>Mode de traitement</b>	PPP	RPHASE	RPHASE	RPHASE	RPHASE
<b>Portée de démarrage [km]</b>	0	0	0	0	0
<b>Espacement des cellules [m]</b>	250	125	125	125	500
<b>Portée moyenne/ Smth</b>	4	4	4	4	2
<b>Portée maximale [km]</b>	249,83	112,4	112,4	112,4	225,5
<b>Portée non ambiguë [km]</b>	374,74	125,96	125,96	125,96	126
<b>Échantillons</b>	16	64	64	64	80
<b>Filtre Doppler</b>	Aucun	3	3	3	4
<b>Cellules d'entrée</b>	1 000	900	900	900	452
<b>Cellules de sortie</b>	250	225	225	225	226
<b>Données</b>	2Z, T, V, W, SQI ZDR, Kdp, Phidp, RhoHv	Z, T, V, W	Z, T, V, W	Z, T, V, W	Z, T, V, W
<b>T</b>	LOG	LOG	LOG	LOG	LOG
<b>Z</b>	SQI, LOG, CSR	LOG, CSR	LOG, CSR	LOG, CSR	LOG, CSR
<b>V</b>	SQI, LOG, CSR	SQI, CSR	SQI, CSR	SQI, CSR	SQI, CSR
<b>W</b>	SQI, LOG, CSR	SIG, SQI, LOG	SIG, SQI, LOG	SIG, SQI, LOG	SIG, SQI, LOG
<b>ZDR</b>	SQI, LOG, CSR	LOG	LOG	LOG	LOG

<b>Tableau 7 : Paramètres de la configuration des tâches</b>					
	<b>CONVOL</b>	<b>DOPVOL1_A</b>	<b>DOPVOL1_B</b>	<b>DOPVOL1_C</b>	<b>DOPVOL2</b>
<b>LOG [dB]</b>	2,5	3	3	3	1,5
<b>SIG [dB]</b>	5	5	5	5	5
<b>CSR [dB]</b>	25	25	25	25	40
<b>SQI [dB]</b>	0,05	0,4	0,4	0,4	0,4
<b>Chatoiement</b>	Z, V	Z, V	Z, V	Z, V	Z, V

#### 4. Caractéristiques de l'antenne Andrew

Le tableau suivant décrit le fonctionnement dynamique du socle :

<b>Tableau D.1 Spécifications de l'assemblage du socle</b>		
<b>Courses maximales</b>	<b>Azimut</b>	<b>Élévation</b>
Course (degrés)	Aucun maximum, course continue à 360° dans les deux directions	Plan opérationnel : -3° à +90° Paramètres de l'interrupteur de fin de course : -3,5° à +90,5° Limite de l'arrêt programmé : -4,0° à +92,0° <b>Limite de l'arrêt immédiat : -7,0° à +95,0°</b>
Vitesse (degré/seconde)	±36,0°/s	±15,0°/s
Accélération (degré/seconde <sup>2</sup> )	±18,0°/s <sup>2</sup>	±12,0°/s <sup>2</sup>

### APPENDICE 5 D'ANNEXE A ESSAI D'ACCEPTATION

Le plan, les documents et les dimensions ci-joints sont considérés comme exacts, mais les entrepreneurs sont responsables de vérifier toutes les dimensions au moment de l'attribution du contrat.

Le site d'évaluation pour le prototype sera au site radar d'Exeter (N:43.37199/O:-81.38056) fonctionnant à 5,620 GHz.

Tout équipement de polarisation double fourni et installé par l'entrepreneur subira un essai d'acceptation et de démarrage en usine et sur le terrain.

Toutes les composantes du système prototype acheté doivent réussir les essais d'acceptation en usine sous la supervision du personnel d'EC avant d'être livrées au site d'évaluation.

EC se réserve le droit de modifier ou changer les procédures d'essai d'acceptation après l'attribution du contrat et après que la conception de l'entrepreneur est dévoilée. Dans le cas d'une quelconque omission dans les procédures d'essai proposées, EC utilisera les procédures d'essai du manuel technique interne existant ainsi que les procédures d'essai et les manuels de l'équipement fourni par le gouvernement (EFG) applicables afin de mener les essais en question.

Le récepteur numérique de fréquences intermédiaires RVP901 (IFDR), l'ordinateur de traitement des signaux RVP902, l'ordinateur de traitement de commande radar, l'ordinateur hôte local, le panneau RCP8 I/O-62 et la carte I/O-62 seront fournis à l'entrepreneur pour l'essai d'acceptation en usine au plus tard quatre semaines après l'attribution du contrat. Le personnel d'EC fournira le soutien nécessaire pour configurer les ordinateurs et installer les logiciels à la demande de l'entrepreneur.

EC fournira les paramètres génériques initiaux pour le processeur de signaux (configurations DSPX), le RCP8, bitex et les autres paramètres de configuration applicables.

Pour l'évaluation de la première installation, l'entrepreneur doit installer l'ensemble de l'équipement, vérifier le fonctionnement, obtenir les données requises dans un échéancier qui ne doit pas dépasser trois semaines et démontrer que le système satisfait à tous les essais de démarrage, conformément à Section 2.1 et 2.2 de l'appendice 5 d' Annexe A, Essai d'acceptation. Cet échéancier comprend l'installation du cornet d'alimentation et du guide d'ondes.

La durée de l'essai d'acceptation sur le terrain pour les systèmes prototypes, qui commencent après la période d'installation de l'entrepreneur, est censée être trois semaines en tout.

La durée des essais d'acceptation sur le terrain pour les unités facultatives subséquentes est censée être deux semaines en tout pour chaque installation.

EC peut prendre jusqu'à six semaines pour examiner les données générées des essais d'acceptation sur le terrain de l'unité prototype. L'entrepreneur n'est pas obligé d'être sur place durant cette période de six semaines, mais est obligé d'être sur place pendant toutes les périodes d'essais d'acceptation sur le terrain.

Bien que l'exigence pour un radar à polarisation double fonctionnel est de fonctionner en mode STAR fixe (transmission H+V simultanée), la première unité (l'unité prototype) doit fonctionner en mode de transmission horizontale seulement. Le but du mode de transmission horizontale seulement est de permettre à EC de directement comparer le radar à polarisation double mis à niveau transmettant en H seulement avec le radar à polarisation simple existant et d'effectuer les essais sur le terrain suivants :

- Appendice 5 à l'annexe A – Essai d'acceptation 2.8 – Puissance de crête au coupleur croisé d'antenne du canal H
- Appendice 5 à l'annexe A – Essai d'acceptation 2.10 – Perte de guide d'ondes
- Appendice 5 à l'annexe A – Essai d'acceptation 2.12 – Perte de transmission horizontale à H+V

L'entrepreneur doit proposer une méthode appropriée pour configurer le radar à polarisation double mis à niveau au mode de transmission horizontale seulement. Après avoir satisfait aux essais sur le terrain requis, le mode de transmission horizontale seulement n'est pas requis et doit être retiré ou désactivé.

## **1. Essai d'acceptation en usine**

La procédure suivante d'essai en usine doit être exécutée et acceptée dans les trois jours suivants son début. Les essais d'acceptation en usine suivants seront effectués conjointement par l'entrepreneur avec la supervision par le personnel d'EC désigné. EC se réserve le droit de changer ou de modifier les procédures proposées.

### **1.1 Essai de température**

Le but de cet essai est de vérifier qu'une température stable à l'intérieur de la boîte d'équipement peut être maintenue avec tout l'équipement installé et démarré, tel qu'il a été précisé dans la section 3.4, Spécifications techniques obligatoires de la boîte d'équipement. L'entrepreneur doit présenter les résultats de l'essai du simulateur d'environnement sous la forme d'un document PDF. Le document PDF doit aussi comprendre une description complète du ou des essais effectués (les paramètres de l'essai et une liste de l'équipement utilisé).

### **1.2 Essai de mise en marche et essai fonctionnel du système**

Le but de l'essai de fonctionnalité logicielle est de vérifier que tous les logiciels connexes fonctionnent correctement.

Le logiciel IRIS/RDA comporte le simulateur d'antenne Andrew, lequel permet d'effectuer des essais comparatifs au niveau fonctionnel du système.

### **1.3 Essai de la gamme dynamique et du SMD**

Voir la section 2.17, Calibration, vérification de la gamme dynamique et vérification du SMD, pour référence. Une procédure détaillée pour l'essai d'acceptation de la gamme dynamique et du signal minimal détectable (SMD) en usine doit être élaborée et fournie à EC dans les trois semaines suivant la date de réception des détails de conception de l'entrepreneur.

### **1.4 Essai de bruit de phase**

Voir la section 2.19, Essai de bruit de phase, pour référence. Une procédure détaillée pour l'essai d'acceptation de bruit de phase en usine doit être élaborée et fournie à EC dans les trois semaines suivant la date de réception des détails de conception de l'entrepreneur.

## **1.5 Essai de capacité de calibration à distance**

Voir la section 2.18, Essai de capacité de calibration de la réflectivité à distance, pour référence. Une procédure détaillée pour l'essai d'acceptation de la capacité de calibration à distance en usine doit être élaborée et fournie à EC dans les trois semaines suivant la date de réception des détails de conception de l'entrepreneur.

## **2. Essai d'acceptation sur le terrain**

Les procédures d'essai sur le terrain suivantes doivent être exécutées dans l'ordre indiqué. Omettre d'exécuter l'une des étapes peut influencer les essais subséquents. Si une étape d'essai individuelle échoue, le problème doit être corrigé et l'essai doit être répété jusqu'à ce qu'elle soit réussie.

### **2.1 Vérification de l'installation et essai de mise en marche**

Le but de cet essai est de s'assurer que tous les branchements sont en place et que le RVP901 (IFDR), le RVP902, le l'ordinateur de traitement de commande radar (RCP8) et l'ordinateur hôte local se mettent en marche et communiquent. L'essai vérifiera aussi que les divers utilitaires d'IRIS/RDA sont accessibles et configurables.

### **2.2 Essai de fonctionnalité des signaux de commande et d'état**

Les signaux existants d'état (analogique et numérique) et de commande radars sont reliés à l'aide du panneau d'EFG RCP8 I/O-62. Le but de cet essai est de s'assurer que les utilitaires Bitex, Antenna et Ascope peuvent être utilisés pour contrôler le site radar et lire le signal d'état. Remarquez que cet essai requiert l'activation du transmetteur.

### **2.3 Mesures du site**

Mesures du site (site d'évaluation) : Tous les niveaux et les pertes de puissance doivent être mesurés et pris en note avant l'installation et l'essai d'acceptation sur le terrain. Ces mesures seront effectuées conjointement par le représentant désigné d'EC et le personnel choisi par l'entrepreneur en suivant les procédures décrites dans le manuel technique d'EC. La colonne pertinente du manuel technique d'EC sera fournie dans les deux semaines suivant l'attribution du contrat.

### **2.4 Mesures de puissance**

Le but de cet essai est de mesurer la ou les puissances de crête et calculer tous les paramètres et toutes les pertes, tels que décrits ci-dessous, nécessaires pour la calibration complète du radar.

### **2.5 Mesure de la durée d'impulsion et de la FRI**

Le but de cet essai est de mesurer la durée d'impulsion (DI) et la fréquence de répétition des impulsions (FRI). Ces valeurs sont utilisées pour calculer la puissance de crête pour toutes les durées d'impulsion et les FRI applicables.

Suivez la procédure décrite dans le manuel technique TM 15-02-04V4, section 4.12, Mesures des impulsions.

**Tableau 9 : Durée d'impulsion et FRI**

Durée d'impulsion nominale [ $\mu$ s]	Durée d'impulsion mesurée [ $\mu$ s]	FRI nominale [Hz]	FRI mesurée [Hz]
0,8		1 190	
1,6		400	
2,0		250	

## 2.6 Puissance de crête au port d'entrée du coupleur directionnel du panneau transmetteur

Le but de cet essai est de mesurer et de calculer la puissance de crête au port d'entrée du panneau transmetteur. La valeur de la puissance de crête du port d'entrée est utilisée aux fins de la calibration et du calcul des pertes.

Remarquez que la puissance doit être mesurée pour toutes les durées d'impulsion applicables (0,8  $\mu$ s, 1,6  $\mu$ s, 2,0  $\mu$ s).

Suivez la procédure décrite dans le manuel technique TM 15-02-04V4, section 4.12, Mesures des impulsions.

**Tableau 10 : Puissance au port du coupleur directionnel du panneau transmetteur**

Durée d'impulsion et FRI nominales	Puissance moyenne mesurée [dBm]	Puissance de crête [dBm]	Puissance de crête [kW]
0,8 $\mu$ s/1 190 Hz			
1,6 $\mu$ s/400 Hz			
2,0 $\mu$ s/250 Hz			

## 2.7 Puissance de crête au port de sortie du coupleur directionnel du panneau transmetteur

Le but de cet essai est de mesurer et de calculer le ROTS (*rapport d'onde de tension stationnaire*). Remarquez que la puissance doit être mesurée pour la durée d'impulsion de 0,8  $\mu$ s seulement.

## 2.8 Puissance de crête au coupleur croisé d'antenne du canal H

Le but de cet essai est de mesurer et de calculer la puissance de crête au coupleur croisé d'antenne du canal H. La valeur de la puissance de crête du coupleur croisé d'antenne du canal H est utilisée à des fins de calibration et de calcul des pertes.

Remarquez que la puissance doit être mesurée pour toutes les durées d'impulsion applicables (0,8  $\mu$ s, 1,6  $\mu$ s, 2,0  $\mu$ s).

## 2.9 Puissance de crête au coupleur croisé d'antenne du canal V

Le but de cet essai est de mesurer et de calculer la puissance de crête au coupleur croisé d'antenne du canal V. La valeur de la puissance de crête du coupleur croisé d'antenne du canal V est utilisée à des fins de calibration et de calcul des pertes.

Remarquez que la puissance doit être mesurée pour toutes les durées d'impulsion applicables (0,8  $\mu$ s, 1,6  $\mu$ s, 2,0  $\mu$ s).

---

## **2.10 Perte de guide d'ondes**

Le but de cet essai de vérifier la perte de guide d'ondes et de s'assurer que l'augmentation générale en perte de guide d'ondes est à l'intérieur de l'intervalle précisé à la section 3, Spécification technique obligatoire, point 3.2.4.

## **2.11 Perte de transmission verticale à H+V**

Le but de cet essai est de calculer la perte de transmission verticale. La valeur acceptable est précisée à la section 3, Spécification technique obligatoire, point 3.2.3.

## **2.12 Perte de transmission horizontale à H+V**

Le but de cet essai est de calculer la perte de transmission horizontale (vérifier que le té magique divise de manière égale la puissance des radiofréquences dans le canal H).

## **2.13 Configuration et validation de l'alignement des rafales d'impulsions**

L'essai de configuration et de validation de l'alignement des rafales d'impulsions doit être effectué afin de s'assurer que la rafale d'impulsions est présente et que l'amplitude est suffisante pour l'exploitation habituelle. Cet essai aligne aussi la rafale d'impulsions dans le créneau d'échantillon de rafales d'impulsions.

## **2.14 Ajustement et validation du filtre à largeur de bande**

Le but de l'essai d'ajustement et de validation du filtre à largeur de bande est d'établir et de vérifier les paramètres du filtre à largeur de bande pour chaque durée d'impulsion.

## **2.15 Essai fonctionnel de CAF**

Le but de cet essai est de vérifier la capacité de boucle de la commande automatique de fréquence (CAF) de suivre la fréquence des rafales d'impulsions.

## **2.16 Vérification du niveau des signaux à FI**

Le but de la vérification du niveau des signaux à FI est de vérifier que le niveau des signaux d'entrée est optimisé pour le fonctionnement du RVP901.

## **2.17 Calibration, vérification de la gamme dynamique et vérification du SMD**

Le but de la calibration, de la vérification de la gamme dynamique et de la vérification du SMD est le suivant :

- calibrer le récepteur (calibration de la réflectivité) – méthode zauto au moyen d'un générateur de signaux de RF externes pour chaque durée d'impulsion (0,8 microseconde, 1,6 microseconde et 2,0 microsecondes) et pour les deux canaux (H et V);
- vérifier la gamme dynamique du récepteur;
- calculer le SMD et confirmer qu'il respecte les spécifications.

---

## 2.18 Essai de capacité de calibration de la réflectivité à distance

La procédure détaillée pour l'essai de capacité de calibration à distance sera élaborée ne fois que les détails de conception seront connus.

Le but de l'essai de calibration à distance est le suivant :

- a) vérifier que la réflectivité peut être effectuée à distance ou à partir d'un ordinateur local sans l'aide d'équipement externe (tel qu'un générateur de signal et un wattmètre) au moyen de l'utilitaire zauto;
- b) vérifier que les résultats de la calibration de la réflectivité à distance ( $Z_{cal}$  et  $I_0$ ) sont à l'intérieur de 1 dB des résultats de calibration obtenus au cours de la calibration de la réflectivité, telle que décrite à la section 2.17, Calibration, vérification de la gamme dynamique et vérification du SMD.

Remarquez que la calibration de la réflectivité et la comparaison des résultats doivent être effectuées pour chaque durée d'impulsion (0,8, 1,6 et 2,0 microsecondes) et pour les deux canaux (H et V).

## 2.19 Essai de bruit de phase

Le but de cet essai est de vérifier la stabilité de l'oscillateur local stabilisé (OLS). Pour des calculs corrects de la vitesse et pour le rejet des fouillis de sol, il est nécessaire que l'OL du radar maintienne une fréquence stable.

La méthode de vérification est exécutée à l'aide d'une impulsion de  $0,8 \mu s @ 1\ 190\ Hz$ , de l'utilitaire Ascope et au moyen de la sélection d'une cible ponctuelle reconnaissable.

EC effectue régulièrement des essais de bruit de phase dans le cadre de l'entretien régulier. La même cible ponctuelle et les mêmes paramètres Ascope devront être utilisés pour cet essai.

EC comprend que la mesure du bruit de phase est sensible aux conditions météorologiques et à la qualité de la cible ponctuelle. Si les exigences environnementales et de cible ne permettent pas une mesure appropriée du bruit de phase, EC est prêt à considérer d'autres façons de mesurer le bruit de phase. Celles-ci peuvent comprendre l'utilisation de la ligne de retard pour vérifier et mesurer le bruit de phase.

## 2.20 Calibration SunCal

Le but de cet essai est de s'assurer que la précision de pointage de l'antenne n'a pas changé après la mise à niveau. Les résultats de cet essai seront comparés aux résultats SunCal obtenus avant la mise à niveau du radar.

L'analyse de la calibration SunCal sera planifiée pour être exécutée l'avant-midi, à midi et l'après-midi sur une période d'une semaine à l'aide des paramètres de tâche exécutable SunCal existants (avant la mise à niveau).

## 2.21 Vérification de l'exécution des tâches

Le but de la vérification de l'exécution des tâches est de s'assurer que toutes les tâches radars sont exécutées à l'intérieur des délais précisés et conformément au calendrier automatisé après la mise à niveau.

## 2.22 Vérification des données de moment

Le radar à polarisation double mis à niveau doit produire les variables de sortie suivantes (en format de données 8 et 16 bits) :

- Z
- T
- V
- W
- SQI
- ZDR
- RHOHV
- PHIDP
- KDP

## 2.23 Communication

Une communication fiable entre l'appareil RVP901 (IFDR) et l'ordinateur RVP902 est essentielle pour le fonctionnement sans interruption du radar.

S'il y a une interruption de la communication entre l'appareil RVP901 (IFDR) et l'ordinateur RVP902, le processus RVP900 est interrompu et le radar cessera d'exécuter ses tâches.

Une telle interruption des communications est inacceptable pour un radar opérationnel.

La communication entre l'équipement installé de l'antenne et l'équipement de la remorque ou du bâtiment du radar sera surveillée sur une période d'un mois. L'entrepreneur aura la possibilité de corriger tout problème de communication à l'intérieur de 48 heures suivant le signalement.

## 2.24 Reproductibilité de la calibration de la réflectivité

EC effectuera trois calibrations de la réflectivité au moyen de l'utilitaire zauto et à l'aide du même équipement d'essai (voir la section 2.17, Calibration, vérification de la gamme dynamique et vérification du SMD) au cours d'une période d'un mois afin de vérifier que les résultats de la calibration de la réflectivité peuvent être reproduits de manière constante. Les valeurs Zcal et lo ne doivent pas varier par +/- 1 dB des valeurs de référence établies au cours de la calibration de la réflectivité décrite dans la section 2.17, Calibration, vérification de la gamme dynamique et vérification du SMD. L'entrepreneur aura la possibilité de corriger tout problème à l'intérieur de 48 heures suivant le signalement.

Remarquez que l'essai de reproductibilité de la calibration de la réflectivité et la comparaison des résultats doivent être effectués pour chaque durée d'impulsion (0,8, 1,6 et 2,0 microsecondes) et pour les deux canaux (H et V).

## ANNEXE B BASE DE PAIEMENT & CALENDRIER DES ÉTAPES

Les prix sont fermes, tout compris, libellés en dollars canadiens, avec livraison FAB destination. Les frais de transport, les droits de douane et les taxes d'accises sont inclus et les taxes applicables sont en sus.

### 1. Exigence ferme

Numéro d'article	Besoin	Qté	Prix unitaire ferme	Prix calculé
1.1	<p><b>Unité prototypes de mise à niveau de la fonction de mesure à double polarisation.</b></p> <p>Pour l'approvisionnement, la livraison, l'installation, la formation, l'entretien, et la réussite de la réception (par Environnement Canada) d'une (1) unité prototype de mise à niveau de la fonction de mesure à double polarisation dans les 26 semaines suivant l'attribution du marché, conformément à toutes les exigences indiquées à l'annexe A, Énoncé des travaux.</p> <p>L'entrepreneur sera facturé conformément à Section 15, Dommages-intérêts fixés à l'avance du contrat, si la livraison a lieu plus de 26 semaines après l'attribution du contrat.</p>	1	_____ \$	_____ \$

**1.2** Après un essai d'acceptation usine réussi réalisé sur le site dans les installations du fournisseur, conforme à Section 1, Essai d'acceptation en usine de l'Appendice 5 de l'Annexe A, Essai d'acceptation, un paiement d'étape de 40 % du prix ferme sera effectué.

**1.3** Après l'approvisionnement, la livraison, l'installation et l'essai de démarrage réussi réalisé par le fournisseur, un paiement d'étape de 30 % du prix unitaire ferme sera effectué.

**1.4** Après la formation et la réussite de l'essai d'acceptation d'Environnement Canada, un paiement d'étape de 30 % du prix unitaire ferme sera effectué.

### 2. Exigences optionnelles

Numéro d'article	Besoin	Qté	Prix unitaire ferme	Prix calculé
	<b>Unités de mise à niveau de la</b>			

<b>2.1</b>	<p><b>fonction de mesure à double polarisation</b></p> <p>Pour l'approvisionnement, la livraison, l'installation l'entretien, et la réussite de l'essai d'acceptation d'Environnement Canada de deux (2) unités de mise à niveau de la fonction de mesure à double polarisation avant le 31 mars 2016, conformément à toutes les exigences indiquées à l'annexe A, Énoncé des travaux dans les sites suivants :</p> <p>Radar météorologique de Franktown - Ottawa, ON</p> <p>Radar météorologique de Bethune - Regina, SK</p> <p>Pour l'approvisionnement, la livraison, et la réussite de l'essai usine d'une (1) unité prototype de mise à niveau de la fonction de mesure à double polarisation livrée à Environnement Canada dans ses installations de Downsview comme indiqué à la section 9.10 de l'Énoncé des travaux avant le 31 mars 2016, conformément à toutes les exigences indiquées à l'annexe A, Énoncé des travaux.</p> <p>L'entrepreneur sera facturé conformément à Section 15, Dommages-intérêts fixés à l'avance du contrat, si la livraison a lieu plus de 26 semaines après l'attribution du contrat.</p>			
		1	_____ \$	_____ \$
		1	_____ \$	_____ \$
		1	_____ \$	_____ \$
<b>TOTAL DU PRIX CALCULÉ</b>				<b>\$</b>

Numéro d'article	Besoin	Qté	Prix unitaire ferme	Prix calculé
	<p><b>Unités de mise à niveau de la fonction de mesure à double polarisation</b></p> <p>Pour l'approvisionnement, la livraison, l'installation, l'entretien et la réussite</p>			

	de l'essai d'acceptation d'Environnement Canada du reste des unités de mise à niveau de la fonction de mesure à double polarisation avant le 31 août 2016, conformément à toutes les exigences indiquées à l'annexe A, Énoncé des travaux.			
2.2	Radar météorologique de Britt – Parry Sound, ON	1	_____ \$	_____ \$
2.3	Radar météorologique de Gore – Halifax, N.-É.	1	_____ \$	_____ \$
2.4	Radar météorologique de Marble Mountain - Cornerbrook, T.N.-L.	1	_____ \$	_____ \$
2.5	Radar météorologique de Mt. Sicker – Duncan, CB	1	_____ \$	_____ \$
2.6	Radar météorologique de Strathmore – Calgary, AB	1	_____ \$	_____ \$
2.7	Radar météorologique de Val d'Irène– Amqui, Mont Joli, QC	1	_____ \$	_____ \$
2.8	Radar météorologique de Woodlands - Winnipeg, MB	1	_____ \$	_____ \$
2.9	Pour l'approvisionnement et la réussite de l'essai d'acceptation usine d'une (1) unité de mise à niveau de la fonction de mesure à double polarisation livrée à Environnement Canada dans ses installations de Downsview comme indiqué à la section 9.10 de l'Énoncé des travaux avant le 31 août 2016, conformément à toutes les exigences indiquées à l'annexe A, Énoncé des travaux.	1	_____ \$	_____ \$
<b>PRIX CALCULÉ TOTAL</b>				<b>\$</b>

### 3. Formation

Numéro d'article	Besoin	Coût ferme de formation
3.1	Prix ferme tout compris, notamment tous les frais de déplacement et d'hébergement, conformément à la Section 4.8 de l'énoncé de travail; l'entrepreneur doit offrir une formation pour le personnel d'Environnement Canada (plus ou moins 10 personnes pendant environ 5 jours) sur le matériel et le logiciel, notamment sur les procédures de calibration.	_____ \$

### 4. Frais de déplacement et de subsistance - Directive sur les voyages du Conseil national mixte

Les frais de déplacement sont indiqués en dollars canadiens et concernent les déplacements effectués au cours des périodes d'installation et d'essai de l'entrepreneur.

L'entrepreneur sera remboursé pour ses frais autorisés de déplacement et de subsistance qu'il a raisonnablement et convenablement engagés dans l'exécution des travaux, au prix coûtant, sans aucune indemnité pour le profit et(ou) les frais administratifs généraux, conformément aux indemnités relatives aux repas, à l'utilisation d'un véhicule privé et aux faux frais qui sont précisées aux appendices B, C et D de la Directive sur les voyages du [Conseil national mixte](#) et selon les autres dispositions de la Directive qui se rapportent aux « voyageurs » plutôt que celles qui se rapportent aux « employés »

Tout déplacement doit être approuvé au préalable par le chargé de projet.

Tous les paiements sont assujettis à une vérification par le gouvernement.

Coût estimatif :

Numéro d'article	Location	Frais de déplacement (estimé)
4.1	Radars météo de Bethune	\$
4.2	Radars météo de Britt	\$
4.3	Radars météo d'Exeter (site pour l'évaluation)	\$
4.4	Radars météo de Franktown	\$
4.5	Radars météo de Gore	\$
4.6	Radars météo de Marble Mountain	\$
4.7	Mt. Radars météo de Mt. Sicker	\$
4.8	Radars météo de Strathmore	\$
4.9	Radars météo de Val d'Irène	\$
4.10	Radars météo de Woodlands	\$

Solicitation No. - N° de l'invitation  
K3D33-141001/A

Amd. No. - N° de la modif.

Buyer ID - Id de l'acheteur  
tor031

Client Ref. No. - N° de réf. du client  
K3D33-141001/A

File No. - N° du dossier  
TOR-4-37057

CCC No./N° CCC - FMS No/ N° VME

4.11	Réunion d'installation avec Environnement Canada conformément à la Section 4.11 de l'Énoncé des travaux.	
<b>PRIX CALCULÉ TOTAL</b>		<b>\$</b>

**PRIX TOTAL ÉVALUÉ EN \$**  
**(TOTAL DES PRIX CALCULÉS 1 + 2 + 3 + 4)**

**ANNEXE C  
ÉVALUATION**

**SECTION 1 – ÉVALUATION TECHNIQUE ET CRITÈRES DE SÉLECTION**

**PARTIE 1 – CRITÈRES D'ÉVALUATION DE LA PROPOSITION**

**1. Exigences obligatoires**

À l'heure de clôture des soumissions, le soumissionnaire doit :

- respecter les exigences obligatoires ci-après;
- fournir la documentation qui peut comprendre, sans toutefois s'y limiter, les points de discussion, les caractéristiques de l'équipement, les tableaux et diagrammes pour soutenir la conformité.

Les propositions seront évaluées tout d'abord en fonction des exigences obligatoires. Si le soumissionnaire ne satisfait pas à une (1) ou plusieurs des exigences obligatoires, sa proposition sera jugée non conforme et sera éliminée du processus d'évaluation.

Pour chaque critère, le soumissionnaire devrait indiquer le numéro de page et la section de sa proposition.

**1.1 Exigences techniques obligatoires**

<b>Point</b>	<b>Exigences obligatoires</b>	<b>Indiquer l'emplacement de la documentation d'appui dans le dossier (numéros de page)</b>
<b>1.1.1</b>	Le soumissionnaire doit soumettre un échéancier du projet conformément à l'annexe D, Échéancier du projet, avec sa proposition pour mettre en évidence ses échéanciers pour le projet et les dates de livraison pour chaque jalon de projet.	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____
<b>1.1.2</b>	Le soumissionnaire doit fournir un plan de projet indiquant comment le contrat subséquent sera géré. Le plan doit donner un aperçu de la façon dont le	

soumissionnaire entend :

- i. utiliser des outils et des processus de gestion pour assurer une gestion efficace des échéanciers et de la portée de la mise à niveau du système de mesures à la polarisation double par l'affectation des ressources et la gestion des échéanciers;
- ii. déterminer, choisir et déployer les ressources appropriées dans les délais prescrits pour satisfaire l'échéancier du projet dans l'annexe D – Calendrier du projet;
- iii. gérer les pratiques en matière d'assurance et de contrôle de la qualité en fournissant des ressources pour l'installation et la livraison de l'équipement;
- iv. proposer des échéanciers détaillés de la livraison, de l'installation, et de l'affectation des ressources pour installer les radars à polarisation double aux dix (10) sites en tenant compte de l'emplacement, des conditions météo et de l'époque de l'année;
- v. gérer les plans et pratiques de mesures d'urgence afin d'assurer la disponibilité des ressources, la disponibilité des pièces et le remplacement des ressources;
- vi. gérer le processus de transmission des problèmes aux échelons supérieurs et de règlement des conflits.

Le plan proposé doit comprendre ce qui suit :

**Plan de travail** : Le plan de travail doit démontrer une compréhension de tous les objectifs généraux et aspects techniques du travail tel que cela est décrit dans l'Énoncé des travaux, ainsi qu'une compréhension manifeste des aspects logistiques et administratifs du travail à effectuer. Cela comprend, sans toutefois s'y limiter, des éléments comme : les objectifs généraux du projet et les exigences techniques de chaque section de l'Énoncé des travaux (ÉT).

**Échéancier du projet** : L'échéancier du projet doit comprendre un plan d'action qui indique comment les biens et les services seront fournis et terminés à temps. Les jalons importants qui correspondent à chaque tâche principale ou produit à livrer important doivent être clairement identifiés dans le plan d'action, ainsi que les stratégies de mise en œuvre présentées en ordre selon chaque exercice.

Page(s) et/ou numéro de la Section:

<b>1.1.3</b>	Le soumissionnaire doit fournir, avec sa soumission, un schéma fonctionnel pour identifier les parties de la mise à niveau à la polarisation double dans sa proposition. Ce schéma doit comprendre : un (1) schéma fonctionnel de haut niveau, un (1) schéma fonctionnel avec les détails de la matrice de guide d'ondes et un (1) schéma fonctionnel avec les détails du boîtier pour l'équipement.	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____
<b>1.1.4</b>	Le soumissionnaire doit fournir une liste de tous les composants et une liste de matériels pour l'unité prototype à polarisation double.	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____

## 1.2 Spécifications techniques obligatoires

### 1.2.1 Spécifications générales obligatoires

Point	Spécifications obligatoires	Indiquer l'emplacement de la documentation d'appui dans le dossier (numéros de page)
<b>1.2.1</b>	Expérience de conception et d'installation de radars météorologiques de bande C ou S à polarisation double, ou expérience de mise à niveau de radars météorologiques de bande C ou S actuels à polarisation simple en radars à polarisation double. Les soumissionnaires doivent faire la preuve de la livraison de un (1) radar à polarisation double ou d'une mise à niveau de un (1) radar à un radar à polarisation double pour un service météorologique national au cours des cinq (5) dernières années.	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____
<b>1.2.2</b>	La matrice de guide d'ondes doit être installée au-dessus du joint tournant pour l'élévation.  Le soumissionnaire doit montrer dans son schéma fonctionnel de la trajectoire sous forme d'arc jusqu'au repère (du plancher du radôme au cornet d'alimentation) comment	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____

	il va satisfaire à cette exigence.	
<b>1.2.3</b>	<p>Le boîtier pour l'équipement doit être installé au-dessus du joint tournant pour l'élévation.</p> <p>Le soumissionnaire doit montrer dans son schéma fonctionnel de la trajectoire sous forme d'arc jusqu'au repère (du plancher du radôme au cornet d'alimentation) comment il va satisfaire à cette exigence.</p>	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____
<b>1.2.4</b>	<p>Le joint tournant actuel pour l'élévation ne doit pas être modifié ou déplacé de sa position actuelle.</p> <p>Le soumissionnaire doit montrer dans son schéma fonctionnel de la trajectoire sous forme d'arc jusqu'au repère (du plancher du radôme au cornet d'alimentation) comment il va satisfaire à cette exigence.</p>	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____
<b>1.2.5</b>	<p>Le joint tournant en azimut (si le joint tournant en azimut actuel doit être remplacé) doit être installé de façon à ne pas nécessiter le déplacement de la bague collectrice existante.</p> <p>Le soumissionnaire doit montrer dans son schéma fonctionnel de la trajectoire sous forme d'arc jusqu'au repère (du plancher du radôme au cornet d'alimentation) comment il va satisfaire à cette exigence.</p>	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____
<b>1.2.6</b>	<p>Le joint tournant en azimut (si le joint tournant en azimut actuel doit être remplacé) doit être installé de façon à ne pas nécessiter de modification importante à la structure du socle de l'antenne.</p> <p>Le soumissionnaire doit montrer dans son schéma fonctionnel de la trajectoire sous forme d'arc jusqu'au repère (du plancher du radôme au cornet d'alimentation) comment il va satisfaire à cette exigence.</p>	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____
<b>1.2.7</b>	<p>Tout l'équipement fourni par l'entrepreneur doit pouvoir passer par la trappe du radôme. Les dimensions de la trappe du radôme sont de 75 cm sur 120 cm.</p> <p>Veillez noter que l'espace dans le radôme est accessible par un escalier fixé à cette trappe. Se reporter à l'appendice 1 à l'annexe A, Photos de la trappe du radôme.</p> <p>Le soumissionnaire doit fournir un point de discussion sur la manière dont il va satisfaire à cette exigence.</p>	Les points de discussion :
<b>1.2.8</b>	L'ordinateur RVP902 fourni par le gouvernement pour le traitement des signaux	

		Page(s) et/ou numéro de la Section: _____
<b>1.2.9</b>	<p>(ordinateur RVP) doit être installé à l'intérieur du châssis d'ordinateur situé dans le bâtiment ou la roulotte du radar.</p> <p>Le soumissionnaire doit fournir un schéma fonctionnel et une description de la manière dont GFE RVP902 communiquera avec l'équipement installé à l'antenne.</p> <p>Le logiciel IRIS/RDA fournit par le gouvernement doit être utilisé pour collecter et traiter les données, contrôler directement le radar et effectuer le diagnostic et l'étalonnage du radar, et il ne peut être modifié par un tiers.</p> <p>Le soumissionnaire doit fournir un point de discussion sur la manière dont il va satisfaire à cette exigence.</p>	Les points de discussion :
<b>1.2.10</b>	<p>Un système mis à niveau à la polarisation double doit produire les variables suivantes en sortie : Z, T, V, W, SQI, ZDR, RHOHV, PHIDP, KDP.</p> <p>Le soumissionnaire doit fournir un point de discussion sur la manière dont il va satisfaire à cette exigence.</p>	Les points de discussion :
<b>1.2.11</b>	<p>Les données en sortie doivent être en format brut pour le logiciel IRIS.</p> <p>Le soumissionnaire doit fournir un point de discussion sur la manière dont il va satisfaire à cette exigence.</p>	Les points de discussion :
<b>1.2.12</b>	<p>Le soumissionnaire ne doit ajouter aucun autre processeur de signaux.</p> <p>Le soumissionnaire doit montrer dans son schéma fonctionnel et décrire la façon dont il satisfera à cette exigence.</p>	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____
<b>1.2.13</b>	<p>Le récepteur numérique de fréquences intermédiaires (IFDR) RVP901 possède 20 lignes E-S de logique transistors-transistors (TTL), 20 paires de lignes différentielles et 6 entrées analogiques. Seules ces lignes d'E-S doivent être utilisées aux fins de vérification de l'état, de surveillance ou de contrôle à l'intérieur du boîtier.</p> <p>Le soumissionnaire doit montrer dans son schéma fonctionnel et décrire la façon dont il satisfera à cette exigence.</p>	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____
<b>1.2.14</b>	<p>La connexion entre le guide d'ondes et les transitions coaxiales, et la cloison du boîtier doit utiliser des câbles de grande qualité avec une atténuation maximale de 0,3 dB/1 m pour chaque signal H, V et en rafale.</p> <p>Le soumissionnaire doit fournir les spécifications du câble proposé.</p>	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____

<b>1.2.15</b>	L'oscillateur local stabilisé (OLS) doit être contrôlé par le récepteur IFDR RVP901 grâce à une interface de contrôle numérique (synchronisation).  Le soumissionnaire doit montrer dans son schéma fonctionnel et décrire la façon dont il satisfera à cette exigence.	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____
<b>1.2.16</b>	La liaison de données doit permettre les communications de gigabit de données Ethernet, sans erreur, entre le récepteur IFDR RVP901 situé au niveau du socle de l'antenne et l'ordinateur RVP RVP902 situé à l'intérieur du bâtiment ou de la roulotte du radar.  Le soumissionnaire doit fournir un schéma fonctionnel et une description de la manière dont le GFE RVP902 communiquera avec l'équipement installé à l'antenne.  Le schéma fonctionnel doit clairement identifier tous les composants présents dans la trajectoire de communication entre l'ordinateur RVP901 et l'ordinateur RVP902. Le soumissionnaire doit aussi fournir les spécifications des composants applicables, qui doivent montrer que la capacité de liaison de données est suffisante pour appuyer une communication par réseau Ethernet en gigabit.	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____

### 1.3 Spécifications techniques obligatoires

Point	Spécifications obligatoires	Indiquer l'emplacement de la documentation d'appui dans le dossier (numéros de page)
<b>1.3.1</b>	Toutes les modifications effectuées dans le cadre de la présente mise à niveau ne doivent pas réduire l'amplitude actuelle de l'élevation et en azimut, décrite à la section 4, Caractéristiques de l'antenne Andrew, appendice 4 à l'annexe A, Equipement fourni par le gouvernement. La limite de l'élevation constitue la « limite en fin de course ».  Le soumissionnaire doit fournir un point de discussion sur la manière dont il va satisfaire à cette exigence.	Les points de discussion :

<b>1.3.2</b>	<p>Toute masse ajoutée aux sections dynamiques du socle doit permettre de conserver le centre de gravité de l'élévation actuelle indiquée à l'appendice 2 à l'annexe A, NRP-DP-1000-01, Structure de contrepois du 98A. Le socle actuel du 98A est muni de plaques de contrepois amovibles qui, combinées, créent un moment de balancier de 342 kg·m. Certaines de ces plaques de contrepois (ou toutes), doivent être enlevées pour équilibrer la masse de l'équipement supplémentaire ajouté aux sections du socle qui bougent en élévation.</p> <p>Tout équipement ajouté à la section du socle qui bouge uniquement en azimut et dont la masse dépasse 5 kg (à l'exclusion des câbles) ne peut se trouver derrière l'axe pour l'élévation (côté opposé au réflecteur) et ne peut dépasser une masse totale de 100 kg, ni avoir un centre de masse situé à plus de 1 m de l'axe en azimut.</p> <p>Le soumissionnaire doit communiquer le poids de l'équipement qu'il placera sur le socle et doit indiquer sur le schéma fonctionnel où cet équipement sera situé.</p>	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____
<b>1.3.3</b>	<p>La différence en pertes pour les chemins H et V (perte de transmission verticale H+V) entre le raccord croisé à l'extrémité du réflecteur de l'antenne et la transition entre le guide d'ondes et la transition coaxiale doit être égale ou inférieure à 0,35 dB.</p> <p>Le soumissionnaire doit fournir un point de discussion sur la manière dont il va satisfaire à cette exigence.</p>	Les points de discussion :
<b>1.3.4</b>	<p>La perte globale du guide d'ondes mesurée entre le port avant le raccord directionnel du châssis de l'émetteur et le raccord croisé de voie H à l'extrémité du réflecteur de l'antenne ne doit pas dépasser de 0,6 dB la perte du guide d'ondes pour un radar à polarisation simple, mesurée entre les deux mêmes points, à l'exclusion de la perte de 3 dB au té magique.</p> <p>La perte actuelle du guide d'ondes est de 1,4 dB et doit être vérifiée et mesurée avant la mise à niveau du radar.</p> <p>Le soumissionnaire doit fournir un point de discussion sur la manière dont il va satisfaire à cette exigence.</p>	Les points de discussion :

<b>1.3.5</b>	Toutes les autres pièces du guide d'ondes installées par l'entrepreneur dans la voie d'émission doivent pouvoir fonctionner avec un magnétron de 350 kW.  Le soumissionnaire doit fournir un point de discussion sur la manière dont il va satisfaire à cette exigence.	Les points de discussion :
<b>1.3.6</b>	Tout l'équipement installé à l'antenne doit fonctionner sur 120 V c.a. et sa consommation ne doit pas dépasser 1200 W.  Le soumissionnaire doit fournir un point de discussion sur la manière dont il va satisfaire à cette exigence.	Les points de discussion :
<b>1.3.7</b>	Tout l'équipement qui utilise des connexions de 120 V c.a. doit détenir des homologations actuelles et valides de l'Association canadienne de normalisation (CSA) STD C22.2 NO 60950-1 ou, détenir une homologation équivalente et reconnue par la CSA au moment de la livraison.  Le soumissionnaire doit fournir un point de discussion sur la manière dont il va satisfaire à cette exigence.	Les points de discussion :
<b>1.3.8</b>	Tout l'équipement installé doit fonctionner dans la plage de températures ambiantes, soit de -20 °C à +40 °C.  Le soumissionnaire doit fournir un point de discussion sur la manière dont il va satisfaire à cette exigence.	Les points de discussion :
<b>1.3.9</b>	La gamme de fonctionnement de tout l'équipement installé doit se situer entre 15 et 95 % d'humidité relative (HR).  Le soumissionnaire doit fournir un point de discussion sur la manière dont il va satisfaire à cette exigence.	Les points de discussion :
<b>1.3.10</b>	La plage de température de non-fonctionnement pour tout l'équipement installé doit être de -40 °C à +55 °C.  Le soumissionnaire doit fournir un point de discussion sur la manière dont il va satisfaire à cette exigence.	Les points de discussion :

#### 1.4 Spécifications techniques obligatoires pour la matrice de guide d'ondes

<b>Point</b>	<b>Spécifications obligatoires</b>	<b>Indiquer l'emplacement de la documentation d'appui dans le dossier (numéros de page)</b>
<b>1.4.1</b>	<p>La matrice de guide d'ondes doit être construite en mode STAR de façon à pouvoir émettre et recevoir simultanément (H et V émettent simultanément).</p> <p>Le soumissionnaire doit montrer dans son schéma fonctionnel de la matrice de guide d'ondes qui indique toutes les pièces et dimensions comment il va satisfaire à cette exigence.</p>	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____
<b>1.4.2</b>	<p>Le té magique doit diviser également la charge et répondre aux spécifications qui suivent :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Isolation minimale entre les bras E et H [dB] : minimum de 30;</li><li>- Isolation minimale entre des bras colinéaires [dB] : 16;</li><li>- Déséquilibre : maximum de 0,15 dB;</li><li>- Taux maximal d'onde de tension stationnaire (OTS) (bras H) : maximum de 1,3;</li><li>- Taux maximal d'OTS (bras E) : maximum de 1,5.</li></ul> <p>Le soumissionnaire doit fournir les spécifications du té magique proposé.</p>	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____
<b>1.4.3</b>	<p>La matrice de guide d'ondes doit comprendre des limiteurs ou verrous de récepteur qui protègent adéquatement le récepteur et permettent un temps de récupération suffisant pour effectuer l'étalement du décalage ZDR à partir de la méthode Birdbath. Le temps maximal de récupération du verrou de récepteur ne doit pas dépasser 6 microsecondes.</p> <p>Le soumissionnaire doit communiquer les spécifications des verrous de récepteur/limiteurs.</p>	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____
<b>1.4.4</b>	<p>Le limiteur ou le verrou de récepteur doit être de type passif.</p> <p>Le soumissionnaire doit communiquer les spécifications des verrous de récepteur/limiteurs</p>	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____

<p><b>1.4.5</b></p>	<p>Le limiteur ou le verrou de récepteur ne doit pas comprendre ou dépasser la quantité autorisée d'isotope radioactif conformément aux normes canadiennes : le règlement DORS/2000-207, <i>Substances nucléaires et appareils de radiation</i>, de la Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires.</p> <p>Le soumissionnaire doit communiquer les spécifications des verrous de récepteur/limiteurs.</p>	<p>Page(s) et/ou numéro de la Section: _____</p>
<p><b>1.4.6</b></p>	<p>La matrice de guide d'ondes doit comprendre des filtres passe-bande en guide d'ondes avec les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fréquence centre : 5620 MHz;</li> <li>• largeur de bande relative de 50 MHz à 3 dB : (5595 à 5645 MHz);</li> <li>• perte d'insertion à la fréquence centre inférieure à 0,5 dB;</li> <li>• taux maximal d'OTS à la fréquence centre : 1,5:1;</li> <li>• éliminateur de bande d'arrêt minimal à 21 dB.</li> </ul> <p>Le soumissionnaire doit fournir les spécifications du filtre en guide d'ondes.</p>	<p>Page(s) et/ou numéro de la Section: _____</p>
<p><b>1.4.7</b></p>	<p>La matrice de guide d'ondes doit permettre la surveillance de l'échantillon de l'impulsion d'émission HF (rafale d'impulsions). Le port pour l'échantillonnage de rafale doit se trouver avant la séparation HV.</p> <p>Le soumissionnaire doit montrer dans son schéma fonctionnel de la matrice de guide d'ondes qui indique toutes les pièces et dimensions comment il va satisfaire à cette exigence.</p>	<p>Page(s) et/ou numéro de la Section: _____</p>

**1.5 Spécifications techniques obligatoires pour le boîtier pour l'équipement**

<p><b>Point</b></p>	<p><b>Spécifications obligatoires</b></p>	<p><b>Indiquer l'emplacement de la documentation d'appui dans le dossier (numéros de page)</b></p>
<p><b>1.5.1</b></p>	<p>La sortie du convertisseur abaisseur de fréquence de l'émetteur doit être une fréquence intermédiaire (FI) de 60 MHz sur les voies H, V et en rafale.</p>	<p>Les points de discussion :</p>

	<p>Le soumissionnaire doit fournir un point de discussion sur la manière dont il va satisfaire à cette exigence.</p>	
<b>1.5.2</b>	<p>Le récepteur IFDR RVP901 doit utiliser une horloge de référence externe de 10 MHz pour asservir la phase de l'échantillonnage du récepteur IFDR RVP901 pour chaque voie vers l'oscillateur local stabilisé (OLS).</p> <p>Le soumissionnaire doit montrer dans son boîtier pour l'équipement diagramme et les points de discussion comment il va satisfaire à cette exigence.</p>	<p>Page(s) et/ou numéro de la Section: _____</p>
<b>1.5.3</b>	<p>Le boîtier pour l'équipement doit contrôler la température et conserver une température interne stable à +/-2 °C ou moins pour assurer le rendement optimal des composantes dans la plage de température de fonctionnement. Une sonde de température utilisée pour vérifier les caractéristiques de température exigées doit être placée au niveau de l'OLS. Les broches d'E-S du récepteur IFDR RVP901 doivent être utilisées pour contrôler la température.</p> <p>Le soumissionnaire doit montrer dans son boîtier pour l'équipement diagramme et les points de discussion comment il va satisfaire à cette exigence.</p>	<p>Page(s) et/ou numéro de la Section: _____</p>
<b>1.5.4</b>	<p>L'équipement électronique (dont les composantes du convertisseur abaisseur de fréquence, l'amplificateur à faible bruit (AFB), les préamplificateurs, le récepteur IFDR RVP901 et l'OLS) doit se trouver à l'intérieur du boîtier à conditions contrôlées à l'exclusion des alimentations électriques qui peuvent être dans un boîtier séparé. Si elles sont placées dans un boîtier séparé, les dimensions maximales de ce boîtier ne doivent pas dépasser 40 sur 25 sur 45 cm (larg. sur prof. sur haut.) et ce boîtier ne peut contenir que les alimentations électriques et l'équipement de communication (réseau), et elle doit fonctionner dans la plage de températures ambiantes, soit de -20 °C à +40 °C.</p> <p>Le soumissionnaire doit montrer dans son boîtier pour l'équipement diagramme et les points de discussion comment il va satisfaire à cette exigence.</p> <p>Au cas où des boîtiers d'alimentation électrique supplémentaires seraient utilisés, le diagramme fonctionnel des boîtiers d'alimentation et le diagramme du câblage d'interconnexion entre l'équipement et le boîtier d'alimentation électrique doivent montrer comment ils satisferont à cette exigence.</p>	<p>Page(s) et/ou numéro de la Section: _____</p>
<b>1.5.5</b>	<p>Doit comprendre une fonction intégrée à distance d'étalonnage à un point de l'émetteur qui utilise l'utilitaire Zauto IRIS/RDA.</p>	

	Le soumissionnaire doit montrer dans son diagramme fonctionnel du boîtier pour l'équipement et sa procédure provisoire de calibration à un point comment il satisfiera à cette exigence.	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____
--	--	--

**1.6 Spécifications obligatoires pour la gamme dynamique, le signal minimal détectable (SMD) et l'OLS**

Point	Spécifications obligatoires	Indiquer l'emplacement de la documentation d'appui dans le dossier (numéros de page)
<b>1.6.1</b>	La gamme dynamique de la chaîne de réception doit être de 94 dB pour une rafale de 0,8 us ou mieux pour les voies H et V.  Le soumissionnaire doit fournir un point de discussion sur la manière dont il va satisfaire à cette exigence.	Les points de discussion :
<b>1.6.2</b>	Le SMD doit être de (-114) dBm pour une rafale à 0,8 us ou mieux pour les voies H et V.  Le soumissionnaire doit fournir un point de discussion sur la manière dont il va satisfaire à cette exigence.	Les points de discussion :
<b>1.6.3</b>	Le pas minimal pour l'OLS doit être de 100 kHz ou moins.  Le soumissionnaire doit fournir les spécifications de l'OLS et décrire comment il satisfiera à cette exigence.	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____
<b>1.6.4</b>	Le bruit de phase de l'OLS doit être au minimum : (-60) dBc pour un décalage de 10 Hz; (-80) dBc pour un décalage de 100 Hz; (-100) dBc pour un décalage de 100 KHz ou plus.  Le soumissionnaire doit fournir une spécification et une description de la façon comment il va satisfaire à cette exigence.	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____

<b>1.6.5</b>	<p>L'OLS doit être muni de fonctions de surveillance pour déterminer les conditions d'erreurs internes et il doit permettre une surveillance électronique externe. La surveillance externe doit se faire à partir des broches d'E-S du récepteur RVP901.</p> <p>Le soumissionnaire doit fournir les spécifications de l'OLS et un diagramme fonctionnel du boîtier pour l'équipement montrant comment son équipement est connecté à l'ordinateur RVP901.</p>	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____
--------------	--	--

### 1.7 Exigences obligatoires pour l'installation

La mise à niveau à la polarisation double doit permettre la connexion au radar existant aux points suivants :

<b>Point</b>	<b>Spécifications obligatoires</b>	<b>Indiquer l'emplacement de la documentation d'appui dans le dossier (numéros de page)</b>
<b>1.7.1</b>	<p>Alimentation de 120 V. EC fournira l'alimentation 120 V c.a., jusqu'à 10 A, aux connecteurs et aux broches dont les numéros seront précisés, à la sortie (côté de la rotation) de la bague collectrice en azimut.</p> <p>Le soumissionnaire doit fournir un point de discussion sur la manière dont il va satisfaire à cette exigence.</p>	Les points de discussion :
<b>1.7.2</b>	<p>Déclencheur du système. EC fournira un câble coaxial RG-59 de 50 Ohms du modulateur de l'émetteur vers un connecteur BNC (à préciser) à la sortie (côté de la rotation) de la bague collectrice en azimut. Le récepteur IFDR RVP901 produira le déclencheur du système.</p> <p>Le soumissionnaire doit fournir un point de discussion sur la manière dont il va satisfaire à cette exigence.</p>	Les points de discussion :

<b>1.7.3</b>	<p>Puissance de transmission. L'entrée de la puissance de transmission de la matrice de guide d'ondes doit être connectée au côté sortie (côté antenne) du joint tournant actuel pour l'élevation. Le vendeur doit fournir et installer les pièces nécessaires du guide d'ondes pour connecter le côté sortie de l'élevation du joint tournant à la matrice de guide d'ondes. Le guide d'ondes entre ce point et le raccord croisé à l'extrémité du réflecteur de l'antenne doit être enlevé. Le raccord croisé actuel de voie H doit également retiré et remplacé. L'entrepreneur doit fournir et installer toutes les pièces nécessaires du guide d'ondes, y compris les raccords croisés. Le raccord croisé pour les voies H et V doit être muni d'un connecteur de type N.</p> <p>Le soumissionnaire doit montrer dans son schéma fonctionnel de la trajectoire sous forme d'arc jusqu'au repère (du plancher du radôme au cornet d'alimentation) comment il satisfera à cette exigence. Le soumissionnaire doit indiquer le numéro de la pièce du coupleur du guide croisé.</p>	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____
<b>1.7.4</b>	<p>Voie H du guide d'ondes. La voie H du guide d'ondes de la matrice de guide d'ondes doit être connectée au guide d'ondes actuel de la voie H à l'extrémité du réflecteur de l'antenne en passant par un nouveau raccord croisé.</p> <p>Le soumissionnaire doit montrer dans son schéma fonctionnel de la trajectoire sous forme d'arc jusqu'au repère (du plancher du radôme au cornet d'alimentation) comment il satisfera à cette exigence.</p>	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____
<b>1.7.5</b>	<p>Cornet d'alimentation et entretoise. Le cornet d'alimentation actuel pour voie H seulement et l'entretoise inférieure doivent être enlevés et remplacés par le nouveau cornet d'alimentation à polarisation double fourni par le gouvernement, la nouvelle entretoise et le nouveau guide d'ondes.</p> <p>Le soumissionnaire doit montrer dans son schéma fonctionnel de la trajectoire sous forme d'arc jusqu'au repère (du plancher du radôme au cornet d'alimentation) comment il satisfera à cette exigence.</p>	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____
<b>1.7.6</b>	<p>Voie V du guide d'ondes. La voie V du guide d'ondes de la matrice de guide d'ondes doit être connectée au nouveau guide d'ondes pour la voie V fourni par le gouvernement à l'extrémité du réflecteur de l'antenne en passant par un nouveau raccord croisé.</p> <p>Le soumissionnaire doit montrer dans son schéma fonctionnel de la trajectoire sous forme d'arc jusqu'au repère (du plancher du radôme au cornet d'alimentation) comment il satisfera à cette exigence.</p>	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____

<b>1.7.7</b>	<p>EC fournira les pièces de guide d'ondes nécessaires qui se connectent au cornet d'alimentation à polarisation double et au raccord croisé à l'extrémité du l'antenne pour les voies H et V. Le soumissionnaire doit fournir les pièces de guide d'ondes pour les voies H et V qui connectent le raccord croisé à la matrice de guide d'ondes. Le soumissionnaire doit minimiser l'utilisation de guides d'ondes flexibles entre le raccord croisé à l'extrémité du réflecteur de l'antenne et la matrice de guide d'ondes pour les voies H et V.</p> <p>Le soumissionnaire doit montrer dans son schéma fonctionnel de la trajectoire sous forme d'arc jusqu'au repère (du plancher du radôme au cornet d'alimentation) comment il satisfera à cette exigence.</p>	Page(s) et/ou numéro de la Section: _____
<b>1.7.8</b>	<p>Contrôle et état. Outre le déclencheur du système pour lequel un câble distinct est fourni, toutes les autres données de contrôle et d'état pour la mise à niveau de l'équipement à la polarisation double doivent être transmises par paquets de réseau interne IRIS/RDA.</p> <p>Le soumissionnaire doit fournir un point de discussion sur la manière dont il va satisfaire à cette exigence.</p>	Les points de discussion :

## 2. Critères techniques cotés

Les propositions doivent atteindre une note minimale de 75 points sur 115 pour être jugées recevables.

Point	Spécification	Points accordés	Indiquer l'emplacement de la documentation d'appui dans le dossier (numéros de page)
2.1	<p>Les soumissionnaires devraient montrer de l'expérience de conception et d'installation de radars météorologiques de bande C ou S à polarisation double, ou expérience de mise à niveau de radars météorologiques de bande C ou S actuels à polarisation simple en radars à polarisation double pour des services météorologiques nationaux au cours des 5 dernières années.</p>	<p>10 points : installation ou mise à niveau de 10 radars à polarisation double ou plus au cours des 5 dernières années;</p> <p>5 points : installation ou mise à niveau de 5 à 9 radars à polarisation double ou plus au cours des 5 dernières années;</p> <p>2 points : installation ou mise à niveau de 2 à 4 radars à polarisation double ou plus au cours des 5 dernières années.</p>	

<b>2.2</b>	<p>Les pertes totales pour la connexion entre le guide d'ondes et les transitions coaxiales ainsi que la cloison du boîtier pour les voies H et V ne devraient pas dépasser 0,75 dB</p>	<p>10 points pour une perte de 0,45 dB ou moins 5 points pour une perte supérieure à 0,45 dB et inférieure ou égale à 0,6 dB 2 points pour une perte supérieure à 0,6 dB et inférieure ou égale à 0,75 dB</p>	
<b>2.3</b>	<p>Le boîtier devrait être réglable par l'utilisateur et muni d'une protection pour températures élevées ou basses (minimum inférieur de 0°C et maximum supérieur de 40°C). Lorsque la température dépasse la limite supérieure fixée par l'utilisateur, l'alimentation devrait être coupée vers tout ce qui se trouve dans le boîtier, à l'exception des éléments de refroidissement ou de chauffage. Lorsque la température dépasse la limite inférieure fixée par l'utilisateur, l'alimentation vers les AFB devrait être coupée.</p>	<p>10 points pour une protection contre les températures élevées ou basses 5 points pour une protection uniquement contre les températures élevées ou basses (un seul des deux cas) 0 point – aucune protection</p>	
<b>2.4</b>	<p>L'équipement installé devrait fonctionner dans la plage élargie de température de fonctionnement, soit de -30 °C à +45 °C.</p>	<p>La plage étendue des températures opérationnelles de -30 °C à + 45 °C – 10 points Ne fonctionne pas dans une plage de température de -30 °C à + 45 °C – 0 point</p>	

<b>2.5</b>	Les dimensions de la matrice de guide d'ondes (larg. sur prof. sur haut.) à l'exclusion des filtres passe bande en guide d'ondes ne devraient pas dépasser 850 sur 350 sur 600 mm.	Dimensions ne dépassant pas 850 x 350 x 600 mm – 10 points Dimensions dépassant 850 x 350 x 600 mm – 0 point	
<b>2.6</b>	Les dimensions du boîtier (larg. sur prof. sur haut.) ne devraient pas dépasser 850 sur 420 sur 620 mm.	Dimensions ne dépassant pas 850 x 420 x 620 mm – 10 points Dimensions dépassant 850 x 420 x 620 mm – 0 point	
<b>2.7</b>	La masse combinée de la matrice de guide d'ondes et du boîtier pour l'équipement et le boîtier d'alimentation électrique optionnel (le cas échéant) ne doit pas dépasser 60 kg.	Ne dépasse pas 60 kg – 10 points Dépasse 60 kg – 0 point	
<b>2.8</b>	Le processus de conversion vers le bas devrait comprendre un processus de conversion à deux étapes de FI.	Comprend un processus de conversion à deux étapes de FI – 20 points Ne comprend pas de processus de conversion à deux étapes de FI – 0 point	
<b>2.9</b>	Le boîtier pour l'équipement devrait comprendre de l'espace supplémentaire pour loger l'équipement d'EC. Les dimensions maximales de l'équipement d'EC ne dépasseront pas 200 sur 200 sur 150 mm. L'équipement installé par EC ne modifie pas les exigences en matière d'alimentation et de température.	Le boîtier pour l'équipement comprend de l'espace supplémentaire - 5 points Pas d'espace supplémentaire – 0 points	
<b>2.10</b>	Le boîtier pour l'équipement devrait comprendre un connecteur de cloison de rechange supplémentaire (connecteur 5 broches au minimum) aux fins d'une utilisation par EC.	Connecteur à 5 broches ou plus – 5 points; Connecteur de moins de 5 broches – 0 points	

<b>2.11</b>	Références Voir la section 3, Évaluation des références	15 points	
<b>TOTAL DES POINTS</b>			<b>/ 115</b>

### 3. ÉVALUATION DE LA RÉFÉRENCE

#### Vérification de référence : 15 points disponibles dans cette catégorie (pas de pointage minimum)

Les soumissionnaires doivent soumettre les coordonnées de 3 clients qui serviront de référence, pour lesquels le soumissionnaire a fabriqué et installé des mises à niveau de radar météo à double polarisation. EC aura un entretien téléphonique au cours duquel le contact de référence sera invité à fournir des réponses par oui ou non. Les résultats des trois contacts de référence seront cumulés pour déterminer un résultat global de la catégorie.

Les soumissionnaires doivent fournir une liste par écrit précisant (au minimum) chacun des détails suivants :

- (a) Nom du client (société)
- (b) Nom de la personne de contact de référence et adresse courriel
- (c) Numéro du contrat
- (d) Nombre de systèmes fabriqués et installés
- (e) Montant du contrat (\$)

La référence sera contactée aux fins de vérification. Si la personne de contact de référence ne peut être contactée après trois (3) tentatives, l'offre ne recevra pas de points pour cette référence.

#### Pointage maximal disponible : total de 5 points.

L'attribution des points s'applique aux questions 1, 2 et 3 :

Réponse « Oui » = 1 point  
Réponse « Non » = Aucun point

Solicitation No. - N° de l'invitation  
K3D33-141001/A

Amd. No. - N° de la modif.

Buyer ID - Id de l'acheteur  
tor031

Client Ref. No. - N° de réf. du client  
K3D33-141001/A

File No. - N° du dossier  
TOR-4-37057

CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

### Question 1

Le soumissionnaire a-t-il fourni le service de reconditionnement en temps opportun (selon l'heure ou la date convenue)? (Pointage maximal disponible : 1 point)

Oui : \_\_\_\_\_ Non : \_\_\_\_\_

Note : \_\_\_\_\_

### Question 2

Le soumissionnaire a-t-il fourni le service de reconditionnement selon le prix convenu (aucun rajustement de coût)? (Pointage maximal disponible : 1 point)

Oui : \_\_\_\_\_ Non : \_\_\_\_\_

Note : \_\_\_\_\_

### Question 3

Le soumissionnaire a-t-il mis à l'essai le produit reconditionné conformément à toutes les conditions de mise à l'essai convenues? (Pointage maximal disponible : 1 point)

Oui : \_\_\_\_\_ Non : \_\_\_\_\_

Note : \_\_\_\_\_

### Question 4 (Pointage maximal disponible : 2 points)

- a) Le soumissionnaire a-t-il fourni un ou des produits de reconditionnement de magnétron qui n'était pas conformes aux spécifications du contrat? (Le soumissionnaire obtiendra une note de 2 points pour une réponse « Non ».) Oui : \_\_\_\_\_ Non : \_\_\_\_\_
- b) Le soumissionnaire a-t-il pris des mesures correctives afin de s'assurer que de la conformité aux spécifications du contrat? (Le soumissionnaire obtiendra une note de un (1) point pour une réponse « Oui ».) Oui : \_\_\_\_\_ Non : \_\_\_\_\_

Note :

**Note pour cette évaluation de soumission** \_\_\_\_\_ (Maximum de 5 points)

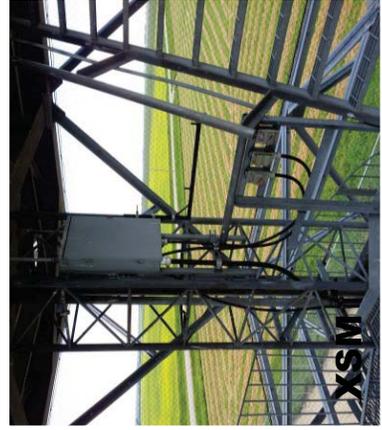
## ANNEXE D CALENDRIER DU PROJET

Le soumissionnaire doit soumettre avec son offre le calendrier du projet pour chaque jalon du projet.

1	Préparation de la charte de projet	
2	Plan de projet	
3	Plans de conception	
4	Fabrication et production	
5	Essais d'acceptation en usine	
6	Livraison, installation et essai de démarrage pour un (1) prototype à polarisation (doit être livré, installé et avoir réussi l'essai de démarrage réalisé par le soumissionnaire).	3 semaines (maximum)
7	Fin de la période d'essais et d'évaluation par Environnement Canada sur le prototype.	6 semaines (environ)
8	Livraison de 3 unités de mise à niveau à double polarisation à Environnement Canada d'ici le 31 mars 2016 aux emplacements suivants :  Radar météo de Franktown - Ottawa, ON Radar météo de Bethune - Regina, SK  Emplacement 3 – livraison et essai de réception en usine à Environnement Canada bureau de Downsview, 4905 rue Dufferin, Toronto, ON, Canada M3H 5T4	
9	Installation et essais d'acceptation réussis de 2 unités pour le 31 mars 2016 (radar météo de Franktown - Ottawa, ON et radar météo de Bethune - Regina, SK)	Environ 2 semaines par emplacement.
10	Livraison des 8 unités restantes, ce qui comprend 1 unité de réserve.	
11	Installation et essai d'acceptation de 7 unités (Annexe B Base de paiement et calendrier des jalons. Section 2 Exigences optionnelles)	Environ 2 semaines par installation.
12	Formation du personnel d'Environnement Canada	À déterminer
13	Clôture du projet : livraison de toute documentation pertinente, réunion de clôture et clôture de toutes les mesures de suivi ouvertes.	

**Appendice 1 de l'annexe A**  
**Ouverture de la trappe du radôme**

750 mm x 1200 mm  
Accessible par une trappe en deux parties reliée à un escalier abrupt qui est fixé à l'étage intermédiaire sous l'étage du radôme.  
Ces photos ont été prises à différents sites de radar 98A.



HISTORIQUE DE REVISION:		DATE	INITIALES
REV	DESCRIPTION		
00	DESSIN CRÉÉ	6 FÉV. 2014	P.L.
00	TOLÉRANCE RÉVISÉE DU	19 FÉV. 2014	P.L.
CENTRE DE GRAVITÉ PUBLIÉE			

**REMARQUES :**

- CE DESSIN DÉCRIT LA STRUCTURE DE CONTREPOIDS DU SOCLE DE RADAR WEATHER SEEKER 98A
- LES DIMENSIONS SONT FONDÉES SUR LES PROJECTIONS EN VUE ISOMÉTRIQUE. PAS DE COMPARAISONS ENTRE LE DESSIN ET L'ÉCARTON, ELLES SONT FOURNIES À TITRE DE RÉFÉRENCE SEULEMENT.
- L'ÉQUIPEMENT INSTALLÉ DANS OU SUR LA STRUCTURE DE CONTREPOIDS DOIT :
  - NE PAS LIMITER LA PORTÉE DE LA COURSE DE L'ANTENNE DÉCRITE DANS LES SPÉCIFICATIONS;
  - NE PAS CRÉER DE PRÉOCCUPATIONS LIÉES À DES POINTS DE PINCEMENT DANGEREUX PAR LA PORTÉE COMPLÈTE DE LA COURSE DE L'ANTENNE;
  - MAINTENIR LA POSITION DU CENTRE DE GRAVITÉ DANS LES LIMITES DE TOLÉRANCE SUIVANTES :
    - $\textcircled{A}$   $\pm 8,00$  mm
    - $\textcircled{B}$   $\pm 12,00$  mm
    - $\textcircled{C}$   $\pm 20,00$  mm

- LA MASSE DE LA STRUCTURE DE CONTREPOIDS COMPLÈTE DOIT ÊTRE MAINTENUE À  $\pm 3,00$  KG. LES PLAQUES ET LES PLAQUES DE FINITION DU CONTREPOIDS PEUVENT ÊTRE RETIRÉES ET/OU MODIFIÉES.
- UN FICHIER STEP EN TROIS DIMENSIONS DE LA STRUCTURE DE CONTREPOIDS ILLUSTRÉE DANS CE DESSIN EST DISPONIBLE SUR DEMANDE, À TITRE DE RÉFÉRENCE SEULEMENT.

**NON À L'ÉCHELLE, À TITRE DE RÉFÉRENCE SEULEMENT**

DESSIN PAR :

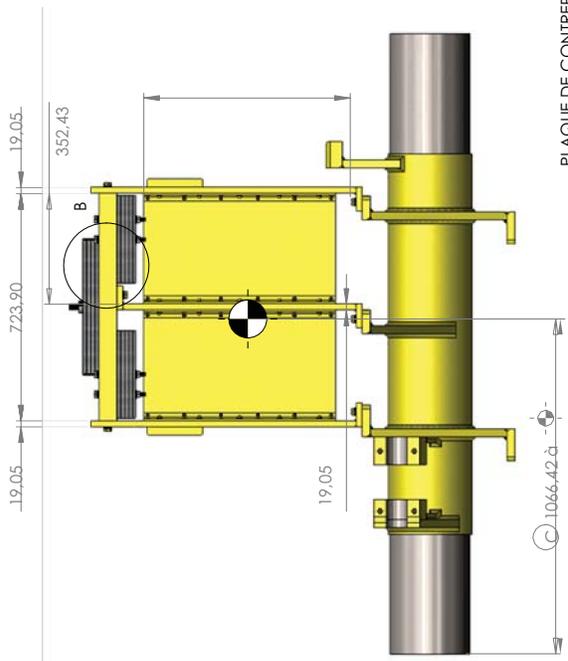
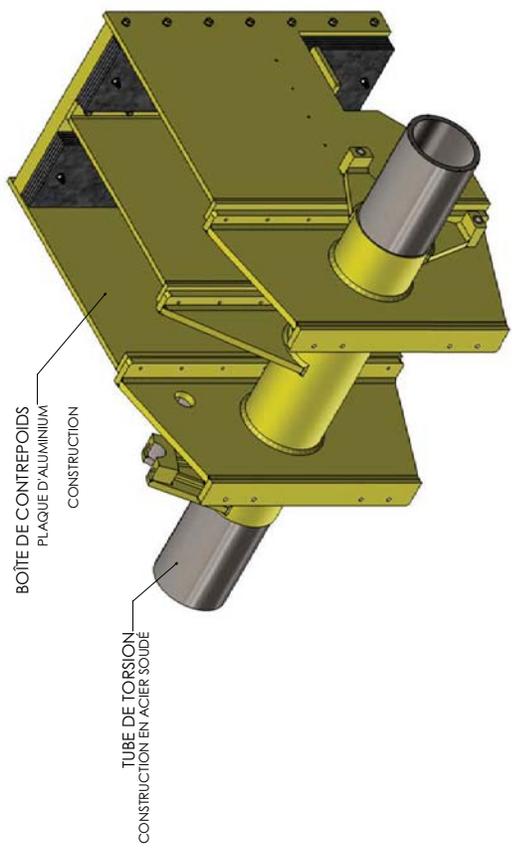
NOM DE FICHIER DU MODÈLE :  
**98A\_Counterweight.stp**

TOUTES LES DIMENSIONS SONT INDUQUES EN MILLIMÈTRES À MOINS D'INDICATION CONTRAIRE



TITRE :  
**STRUCTURE DE CONTREPOIDS 98A**

NUMÉRO DE DESSIN : **NRP-DP-1000**      REVISION : **01**

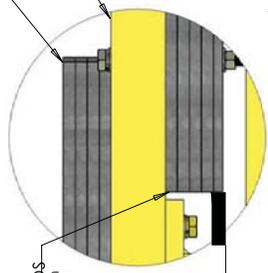


PLAQUE DE FINITION DU CONTREPOIDS  
ÉP. ASSURÉ DE 12,7 mm  
18,7 kg CHACUN  
4 PIÈCES, MOBILES

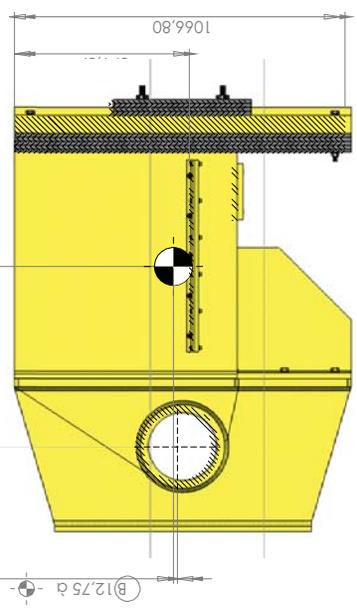
CONTREPOIDS PRINCIPAL  
ÉP. ASSURÉ DE 57,15 mm  
343,3 kg  
UNE PIÈCE FIXE

PLAQUE DE CONTREPOIDS  
ÉP. ASSURÉ DE 12,7 mm  
27,5 kg CHACUN  
8 PIÈCES, MOBILES

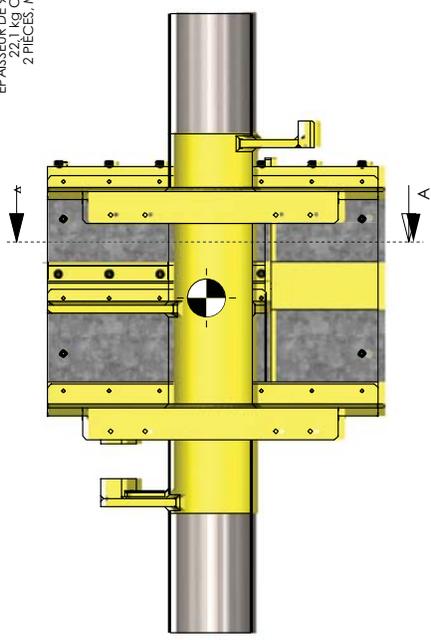
PLAQUE DE CONTREPOIDS  
ÉP. ASSURÉ DE 9,53 mm  
22,1 kg CHACUN  
2 PIÈCES, MOBILES



DÉTAILS B



SECTION A-A



## Appendice 3 de l'annexe A Socle de radar 98A Rapport de vérification sur la vibration

---

### 1.0 Objectif

Échantillonner les niveaux de vibration dans la zone de contrepoids du socle de radar Weather Seeker 98A pendant un balayage par radar de dix minutes standard. Ces renseignements seront utilisés pour fournir une base de référence sur la conception de l'équipement sensible aux vibrations qui peut être installé dans cette zone.

### 2.0 Équipement

L'équipement suivant a été utilisé pour consigner les données compilées dans le présent rapport :

**Enregistreur de données** : module d'acquisition des données imc CS-7008-1 (numéro de série : 125694)



Figure 1 : Images de l'avant et de l'arrière du module d'acquisition des données imc CS-7008

**Accéléromètre** : accéléromètre triaxial à réaction c.c. Dytran 7523A1 (numéro de série : 2976)



Figure 2 : Image de l'accéléromètre triaxial Dytran de la série 752

### 3.0 Installation

**Enregistreur de données :** Les signaux de tension bruts de chaque axe du capteur ont été mis à l'échelle à l'intérieur du module d'acquisition des données, de «  $m/s^2$  » à « g » sans filtration. Chaque canal a été installé pour enregistrer à un taux d'échantillonnage de 10 kHz. Le calibrage a été effectué à l'aide de la surface de niveau et de la gravité.

**Accéléromètre :** L'accéléromètre a été installé au châssis de contrepoids conformément à la photo ci-dessous. De la colle à base de cyanoacrylate a été utilisée pour établir un raccordement solide à une section plate du réseau du contrepoids central. Cet emplacement a été choisi, car il était représentatif de l'emplacement de la pire éventualité dans la zone générale où l'équipement proposé serait monté.

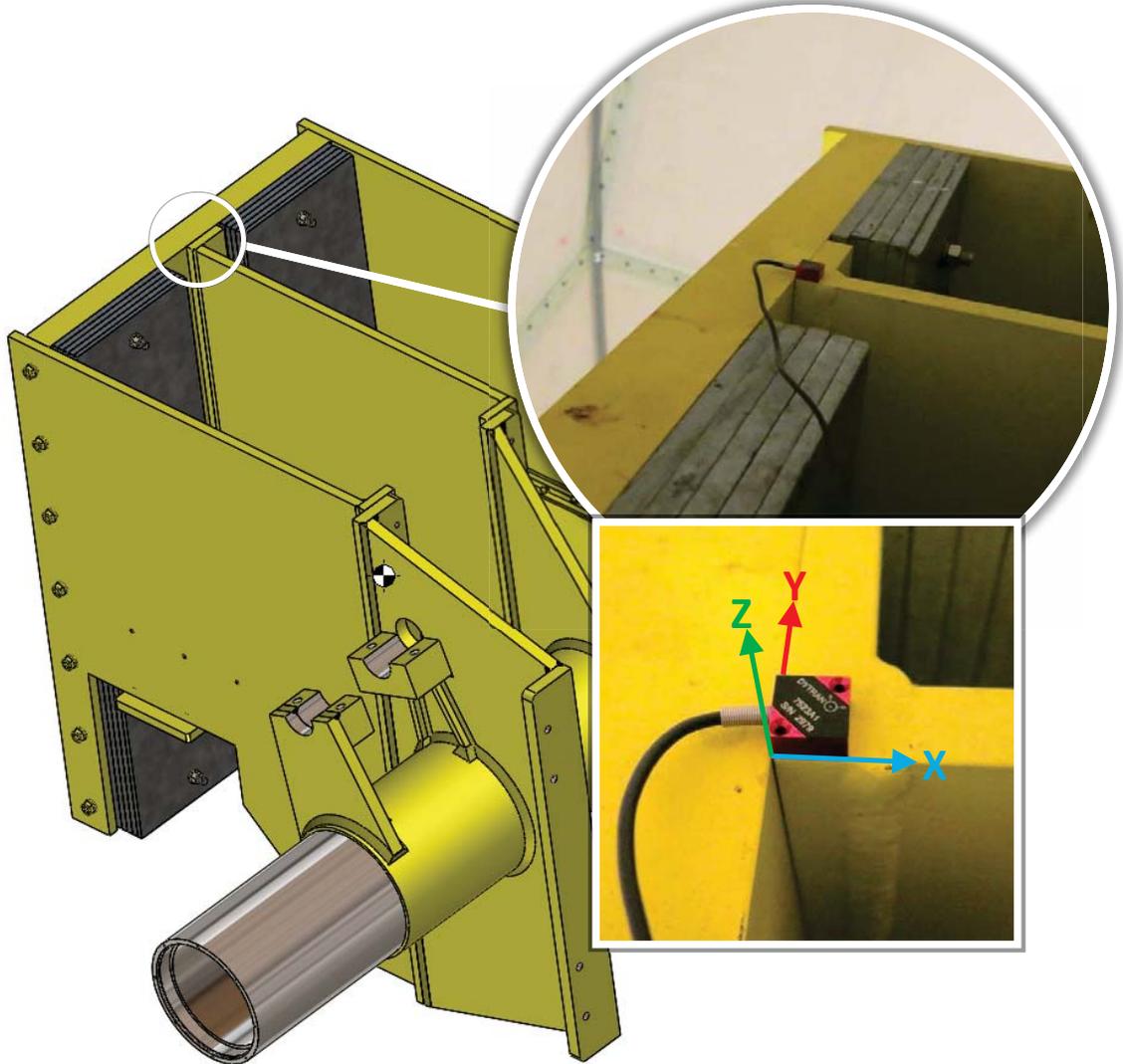


Figure 3 – Position et orientation de l'installation de l'accéléromètre triaxial

#### 4.0 Post-traitement des données

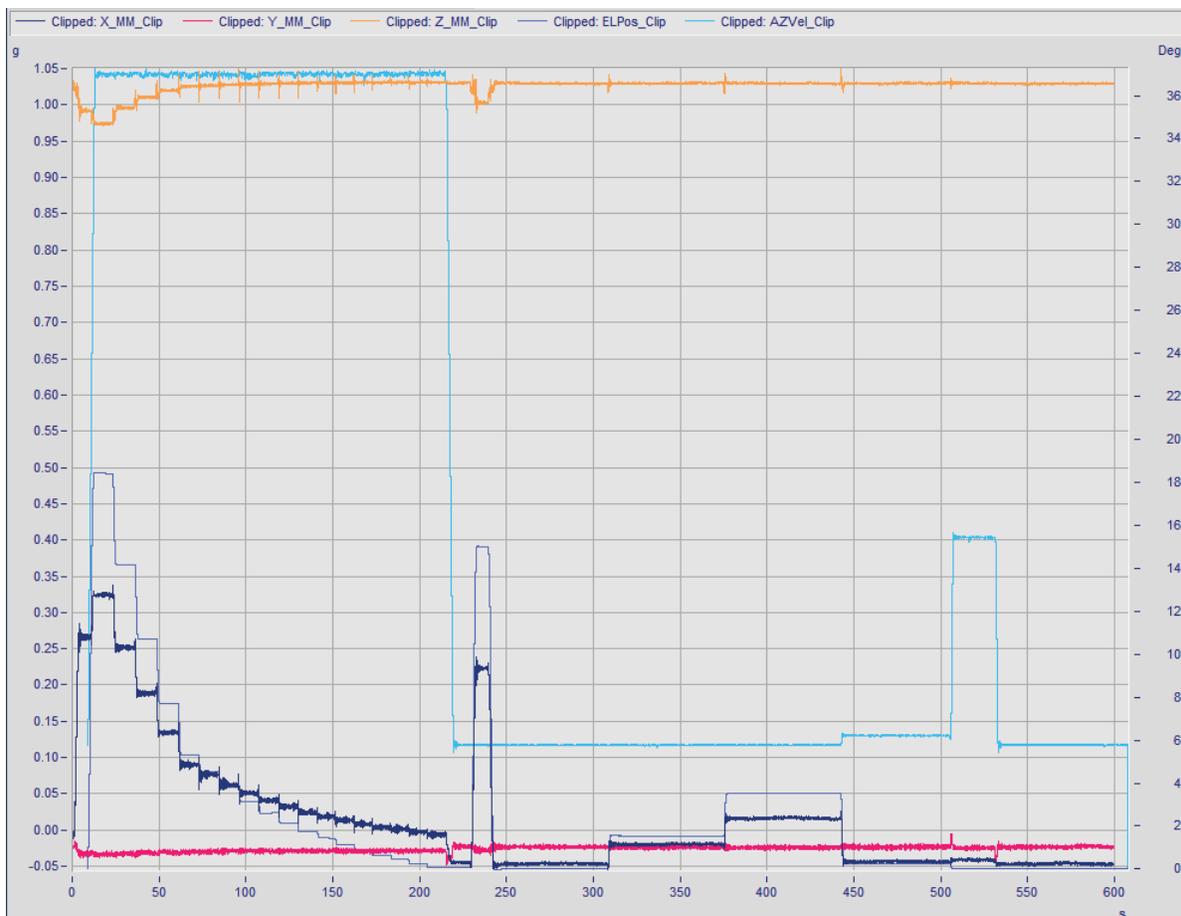
Les données ont été enregistrées directement sur le disque dur d'un ordinateur portable connecté au module d'acquisition des données imc. D'autres données sur la course du socle ont été extraites de la fonction ANTPlot sous la forme d'un fichier texte. Les données sur l'accélération et les données ANTPlot ont été téléchargées dans le logiciel de post-traitement imc FAMOS Professional (V6.1 R5).

#### 4.1 Données sur le domaine temporel

Une réduction moyenne de la course a été appliquée aux données brutes de l'accéléromètre pour chaque axe à l'aide d'une taille de fenêtre de 0,04 seconde et d'une réduction de la largeur de 0,04 seconde (fonction MvMean).

Les données de la fonction ANTPlot (taux d'échantillonnage d'environ 25 Hz) ont été synchronisées manuellement aux données sur l'accéléromètre (à l'aide de la fonction « couper » et en ajustant « x0 » dans les propriétés du canal).

Une représentation graphique et un tableau des données de sortie ont été créés. Le tableau de données a aussi été converti en format Excel et mis sous forme de représentation graphique.

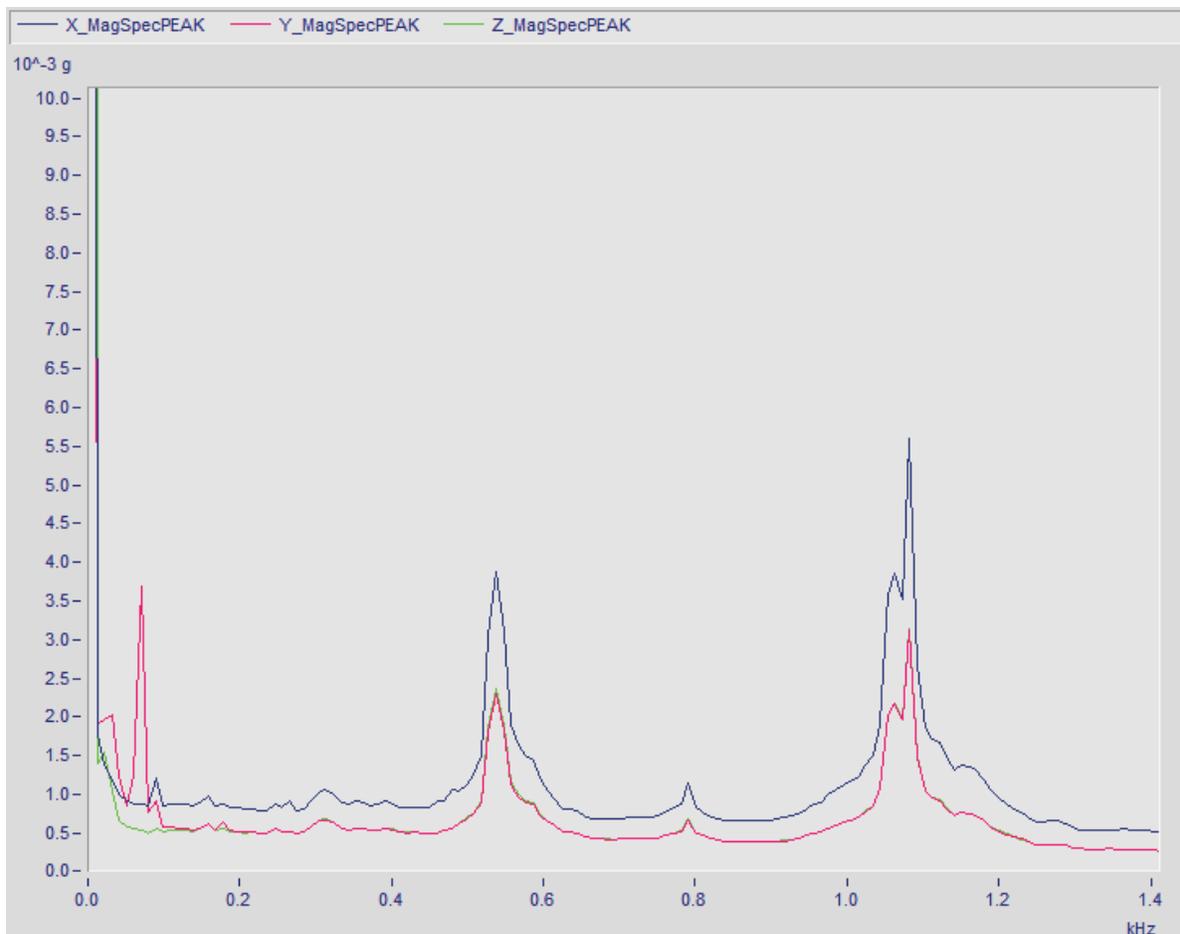


#### 4.1.1 Observations

- Il est à noter que les données de l'axe des z montrent un décalage de 1 g; cela est à prévoir étant donné que chaque axe a été calibré à 90 degrés en direction de la gravité.
- La force centripète créée par la vitesse en azimut est saisie dans les données sur l'accélération de l'axe des x et, dans une certaine mesure, dans l'axe des z à mesure que l'angle d'élévation augmente. Cette force donne l'apparence d'une étape supplémentaire dans le balayage en site à mesure que l'azimut augmente.
- Le changement dans la vitesse en azimut est illustré dans la courbe d'accélération de l'axe des y.
- Dans chaque canal d'accélération, les niveaux de vibration sont relativement faibles ( $< 0,1$  g).

#### 4.2 Domaine des fréquences

Les données brutes de l'accéléromètre pour chaque axe ont été intégrées dans un calcul du spectre de l'amplitude où les harmoniques sont déterminées comme les magnitudes de crête. La moyenne est ensuite calculée selon le nombre de spectres et de fenêtres dans l'oscillogramme. Pour cette fonction (AmpSpectrumPeak\_1), la largeur de la fenêtre a été réglée à 1 024 points, une fonction de fenêtrage rectangulaire a été utilisée pour la transformation de Fourier rapide, et aucun chevauchement n'a été appliqué aux fenêtres temporelles. Tous les spectres ont été résumés par la moyenne.



#### **4.2.1 Observations**

- Les données de l'axe des y montrent une excitation à environ 68 Hz, tandis que les trois axes montrent des crêtes à 537 Hz et 1084 Hz. L'amplitude est très faible (< 0,1 g).

#### **5.0 Résumé et conclusions**

Les données sur l'accélération enregistrées sont représentatives d'un socle bien réglé pendant son balayage de dix minutes standard. Le niveau de vibration observé peut être considéré comme caractéristique; il est à noter que les niveaux de vibration peuvent augmenter temporairement dans des conditions anormales.

Afin d'assurer la durabilité et la fiabilité, tout l'équipement sensible aux vibrations doit être protégé par des caractéristiques de conception, notamment des supports isolants, des connexions électriques de verrouillage en enclenchement et des attaches de verrouillage fileté. Une attention particulière doit être portée aux composantes dont les fréquences de résonance (ou les ordres de cette fréquence) sont près des excitations mentionnées dans le présent rapport.

Les données brutes des canaux enregistrées peuvent être fournies en format Matlab5 (.mat) ou FAMOS (.dat) sur demande.

Un fichier Excel a été compilé avec les données post-traitées et des représentations graphiques; il est inclus au présent rapport.

#### **6.0 Annexes**

Le fichier Excel intitulé « 98A Radar Pedestal Vibration Audit Data.xlsx » renferme les représentations graphiques et les tableaux de données post-traitées.