



Public Works and
Government Services
Canada

Travaux publics et
Services gouvernementaux
Canada

RETURN BIDS TO:

RETOURNER LES SOUMISSIONS À:

Bid Receiving - PWGSC / Réception des
soumissions - TPSGC

11 Laurier St. / 11, rue Laurier

Place du Portage, Phase III

Core 0B2 / Noyau 0B2

Gatineau

Québec

K1A 0S5

Bid Fax: (819) 997-9776

LETTER OF INTEREST

LETTRE D'INTÉRÊT

Comments - Commentaires

Vendor/Firm Name and Address

Raison sociale et adresse du
fournisseur/de l'entrepreneur

Issuing Office - Bureau de distribution

Electronics, Simulators and Defence Systems Div.
/Division des systèmes électroniques et des systèmes de
simulation et de défense
11 Laurier St. / 11, rue Laurier
8C2, Place du Portage
Gatineau
Québec
K1A 0S5

Title - Sujet Horizon Radar / Radar transhorizon RTP – Radar transhorizon polaire- POTH- Polar Over the Horizon Radar	
Solicitation No. - N° de l'invitation W7714-228152/A	Date 2023-08-29
Client Reference No. - N° de référence du client W7714-228152	GETS Ref. No. - N° de réf. de SEAG PW-\$\$QF-125-29155
File No. - N° de dossier 125qf.W7714-228152	CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME
Solicitation Closes - L'invitation prend fin at - à 02:00 PM Eastern Daylight Saving Time EDT on - le 2023-10-03 Heure Avancée de l'Est HAE	
F.O.B. - F.A.B. Plant-Usine: <input type="checkbox"/> Destination: <input type="checkbox"/> Other-Autre: <input type="checkbox"/>	
Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à: Lacoursiere, Paul	Buyer Id - Id de l'acheteur 125qf
Telephone No. - N° de téléphone (343) 551-1529 ()	FAX No. - N° de FAX () -
Destination - of Goods, Services, and Construction: Destination - des biens, services et construction: Specified Herein Précisé dans les présentes	

Instructions: See Herein

Instructions: Voir aux présentes

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

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 – OBJECTIF ET CONTENU DE LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS

- 1.1 Objectif de la demande de renseignements
- 1.2 Contenu de la demande de renseignements
- 1.3 Retombées industrielles et technologiques

PARTIE 2 – RÉPONSES, DIRECTIVES ET RENSEIGNEMENTS

- 2.1 Nature et format des réponses attendues
- 2.2 Coûts associés aux réponses
- 2.3 Traitement des réponses
- 2.4 Contenu de la présente demande de renseignements
- 2.5 Format des réponses
- 2.6 Requêtes
- 2.7 Présentation des réponses
- 2.8 Exigences en matière de sécurité
- 2.9 Langues officielles
- 2.10 Séance de consultation de l'industrie et consultations

PARTIE 3 – STRATÉGIE PRÉLIMINAIRE D'ACQUISITION

- 3.1 Introduction
- 3.2 Contexte
- 3.3 Capacité supplémentaire de l'industrie
- 3.4 Exigences préliminaires du système et calcul des coûts associés

PARTIE 4 – DOCUMENTS CONNEXES

ANNEXE A énoncé des travaux

ANNEXE B document d'évaluation financière

ANNEXE C document d'évaluation technique

ANNEXE D emplacements des sites d'émission et de réception

PARTIE 1 – OBJECTIF ET CONTENU DE LA DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS (DDR)

1.1 Objectif de la demande de renseignements

1.1.1 Contexte

Services publics et Approvisionnement Canada (SPAC) lance cette demande de renseignements (DDR) afin de mobiliser l'industrie, par le biais de consultations, sur son intérêt, sa capacité et son aptitude à satisfaire aux exigences du projet de RTP – Radar transhorizon polaire. Site de réception radar transhorizon polaire du ministère de la Défense nationale et à y répondre.

Dans le cadre de ce programme, on trouve un projet d'étude de la faisabilité d'utiliser la technologie radar transhorizon ionosphérique dans la région de la calotte polaire de l'Arctique canadien aux fins de détection des cibles aériennes. Ce projet se nomme le radar transhorizon polaire.

Des travaux de bathymétrie unidirectionnelle et bidirectionnelle sont en cours dans l'Arctique canadien. Le présent énoncé des travaux, qui dépasse les activités de mesure, comprend l'installation de composantes radar fonctionnelles dans un site en Arctique.

Les services d'un entrepreneur sont requis pour la conception, la construction, l'installation et l'exploitation d'un site de radar transhorizon intégrant une source d'alimentation fournie par le gouvernement et un réseau d'antennes fourni par le gouvernement. Le système servira à déterminer l'effet des aurores boréales sur la détection de cibles au-delà de la portée optique.

1.1.2 Cette première DDR vise à atteindre les objectifs suivants :

- a) Fournir à l'industrie des renseignements initiaux sur les exigences préliminaires du projet de RTP.
- b) Demander des renseignements détaillés et une rétroaction de la part de l'industrie, y compris des estimations préliminaires des coûts.
- c) Déterminer la capacité de l'industrie à répondre aux exigences.
- d) Demande d'intérêt préliminaire, de commentaires et de questions.
- e) Déterminer les limites et les restrictions aux capacités de l'industrie, telles que, mais sans s'y limiter, les droits de propriété intellectuelle et d'autres facteurs qui pourraient avoir une incidence sur leur capacité à répondre à un appel d'offres et/ou à satisfaire aux exigences.

Les répondants sont invités à fournir des réponses et de la rétroaction concernant les ébauches de documents ci-joints.

D'autres modifications de la présente demande de renseignements peuvent être apportées en fonction des objectifs suivants, sans toutefois s'y limiter :

- a) Fournir à l'industrie une mise à jour de l'énoncé des exigences et des exigences en matière de soutien.
- b) Affiner les exigences et développer davantage les stratégies d'acquisition et de soutien.
- c) Recueillir les connaissances, le savoir-faire et les recommandations de l'industrie concernant les pratiques exemplaires susceptibles d'améliorer la réussite d'un appel d'offres et/ou de cerner les risques qui pourraient avoir une incidence sur ce dernier.
- d) Obtenir de la rétroaction de l'industrie quant à tout élément susceptible d'avoir une incidence sur sa capacité de soumissionner dans le cadre de tout appel d'offres qui en découlera et/ou de répondre aux exigences.
- e) Améliorer l'accès et le caractère concurrentiel et équitable de l'appel d'offres qui découlera de ce processus.

1.2 Contenu de la demande de renseignements

La présente ne constitue pas une demande de soumissions. La présente demande de renseignements ne peut donner lieu à l'émission d'un appel d'offres ni à l'attribution d'un contrat. De ce fait, les fournisseurs intéressés des biens ou des services décrits dans cette DDR ne doivent pas réserver des stocks ou des installations ni affecter des ressources en fonction des renseignements présentés dans cette DDR. Cette DDR ne donnera pas lieu non plus à la création de listes de fournisseurs. Ainsi, le fait qu'un fournisseur intéressé réponde ou non à la présente DDR ne l'empêchera pas de participer à tout processus d'acquisition ultérieur. En outre, la présente DDR n'entraînera pas nécessairement l'achat de l'un ou l'autre des biens et des services qui y sont décrits. Cette DDR ne vise qu'à obtenir de l'industrie des renseignements et des réponses aux questions qui lui sont posées.

Rien dans cette demande de renseignements ne peut être interprété comme un engagement de la part de SPAC à publier un appel d'offres pour ce besoin. SPAC peut utiliser les renseignements non exclusifs fournis dans le cadre de cet examen et/ou de la préparation de tout document d'appel d'offres officiel.

SPAC n'est pas lié par les dispositions du présent document et se réserve le droit de modifier à tout moment tout ou une partie de l'exigence, s'il le juge nécessaire. SPAC se réserve également le droit de revoir sa méthode d'acquisition, s'il le juge approprié, soit sur la base des renseignements soumis en réponse à la présente demande de renseignements, soit pour toute autre raison qu'il jugera opportune.

1.3 Retombées industrielles et technologiques

1.3.1 Application de la Politique des retombées industrielles et technologiques (RIT)

La politique des retombées industrielles et technologiques (RIT), y compris la proposition de valeur (PV), ne devrait pas s'appliquer au projet de radar transhorizon polaire (RTP). L'industrie est encouragée à maximiser la participation de l'industrie canadienne pour répondre à cette exigence. Pour de plus amples renseignements sur la Politique des RIT, visitez la page <https://www.ic.gc.ca/eic/site/086.nsf/fra/accueil>.

PARTIE 2 – RÉPONSES, DIRECTIVES ET RENSEIGNEMENTS

2.1 Nature et format des réponses attendues

Le point de vue actuel du Canada sur ses besoins pour le projet de RTP et les exigences techniques préliminaires sont tous détaillés dans cette demande de renseignements.

Les répondants sont invités à formuler des commentaires sur le contenu de tout élément de la présente demande de renseignements et des documents connexes qui y sont joints. Les répondants peuvent commenter directement et renvoyer une copie électronique des pièces jointes applicables énumérées. Les répondants peuvent également faire des commentaires sur un support et un format différents en faisant référence de manière appropriée au document et à la section faisant l'objet du commentaire. Les répondants doivent expliquer toutes les hypothèses qu'ils émettent dans leur interprétation des exigences.

En outre, le Canada souhaite obtenir des contributions et des réponses à des documents spécifiques couvrant des éléments importants du besoin avant de procéder à l'élaboration de sa stratégie d'acquisition.

Les répondants sont invités à fournir les noms des personnes qui participeront à la préparation des réponses des fournisseurs.

2.2 Coûts associés aux réponses

Le Canada ne remboursera pas les dépenses engagées par un répondant pour répondre à la présente DDR.

2.3 Traitement des réponses

2.3.1 Utilisation des réponses

Les réponses ne feront pas l'objet d'une évaluation formelle. Le Canada pourra les utiliser pour élaborer ou modifier ses stratégies d'acquisition ou tous les documents préliminaires joints à la présente DDR. Le Canada examinera chacune des réponses reçues d'ici la date de clôture de la DDR. Il peut, à sa discrétion, les examiner après la date de clôture de la DDR.

2.3.2 Équipe d'examen

Une équipe d'examen composée de représentants de SPAC et du ministère de la Défense nationale (MDN) examinera les réponses et participera à toutes les activités de mobilisation de l'industrie. Le Canada se réserve le droit de faire appel à des experts-conseils indépendants, ou à des employés du gouvernement, s'il le juge nécessaire, pour évaluer toute réponse. Les réponses ne seront pas nécessairement examinées par l'ensemble des membres de l'équipe d'examen.

2.3.3 Confidentialité

Les répondants doivent indiquer toutes les parties de leurs réponses qu'ils jugent exclusives ou confidentielles. Le Canada traitera ces parties de réponse de façon confidentielle, conformément à la *Loi sur l'accès à l'information*.

2.3.4 Activité de suivi

SPAC peut, à sa discrétion, communiquer avec tout répondant pour lui demander toute question supplémentaire ou clarification relativement à un aspect ou l'autre d'une réponse. Il peut, à sa discrétion, accepter de rencontrer les répondants afin de leur donner la possibilité de présenter ou de démontrer leurs capacités en ce qui concerne la présente DDR.

Les présentations des répondants n'engagent en rien SPAC. Il incombe aux répondants d'assumer tous les coûts associés à l'invitation de SPAC à faire une présentation.

2.4 Contenu de la présente demande de renseignements

Cette demande de renseignements contient un avant-projet d'exigences techniques et de soutien, des renseignements sur les coûts et des renseignements sur l'acquisition. Les répondants sont donc invités à faire part de leurs commentaires au sujet de tout aspect de la DDR. La DDR peut aussi comprendre des questions particulières à l'intention de l'industrie.

2.5 Format des réponses

2.5.1 Préparation et présentation de la réponse

Les réponses doivent être envoyées uniquement par courrier électronique à :

Nom : Paul Lacoursiere

Titre : Autorité contractante

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada

Direction générale des approvisionnements

Direction : Chef de l'équipe d'approvisionnement; Division des systèmes de navigation, de sonar et de radar

Adresse : 11, rue Laurier, PDP3, Gatineau (Québec)

Téléphone : Cellulaire 343-551-1529
Courriel : Paul.Lacoursiere@tpsgc-pwgsc.gc.ca

En raison de la nature de la présente demande de renseignements, SPAC **n'acceptera pas** les réponses transmises par courrier ou par messagerie.

2.5.2 Contenu de la réponse

La première page de chaque document de la réponse fournie doit contenir :

- a) Le numéro de la DDR.
- b) Le nom de l'entreprise que le répondant représente.
- c) Le titre, le nom et les coordonnées du répondant.
- d) La date de soumission des documents.

Toutes les pages doivent être identifiées par le nom de l'entreprise et les numéros de page.

2.6 Demandes de renseignements

Services publics et Approvisionnement Canada (SPAC) ne répondra pas nécessairement aux demandes de renseignements par écrit ou en communiquant des réponses à tous les fournisseurs intéressés, car il ne s'agit pas d'un processus de sollicitation. Toutefois, les répondants ayant des questions au sujet de la DDR pourront les adresser à l'autorité contractante susmentionnée dans la section 2.5.1 :

2.7 Présentation des réponses

2.7.1 Délai de présentation des réponses et adresse d'expédition

La demande de renseignements restera ouverte jusqu'au xxx 2023. Cependant,

Les fournisseurs souhaitant fournir une réponse doivent la transmettre conformément à la section 2.5 à l'attention de l'autorité contractante avant l'heure et la date indiquées ci-dessus, à l'adresse électronique indiquée dans la partie 2, section 2.5.

2.7.2 Responsabilité quant au respect du délai de livraison

Chaque répondant doit s'assurer que sa réponse est envoyée à temps à l'adresse électronique correcte, comme indiqué dans la section 2.5.

2.8 Exigences en matière de sécurité

Aucune exigence relative à la sécurité n'est associée à la réponse à cette DDR. Toute action d'acquisition entreprise à l'avenir pour répondre à ce besoin pourrait nécessiter une habilitation de sécurité du gouvernement du Canada.

Les fournisseurs souhaitant être parrainés doivent entamer la procédure d'obtention de leur habilitation de sécurité en contactant l'autorité contractante.

2.9 Langues officielles

Les réponses à la présente DDR peuvent être présentées dans l'une ou l'autre des langues officielles du Canada.

2.10 Séance de consultation de l'industrie et consultations

Au cours de cette période de demande de renseignements, les activités suivantes **peuvent avoir** lieu. Une modification formelle de la DDR sera soumise avec des détails si et quand cela est nécessaire :

- Séance(s) de consultation de l'industrie.
- Rencontres individuelles.
- Réunions du groupe de travail.

Le Canada ne remboursera pas aux répondants les dépenses engagées pour participer à l'une des activités susmentionnées.

Après la période de consultation de l'industrie, le MDN examinera les réponses reçues et mettra à jour les renseignements fournis, le cas échéant. La présente demande de renseignements sera modifiée par l'ajout de documents mis à jour, le cas échéant.

En fonction du contenu des réponses supplémentaires, le Canada pourrait organiser d'autres séances de consultation individuelle avec l'industrie.

PARTIE 3 – STRATÉGIE PRÉLIMINAIRE D'ACQUISITION

3.1 Introduction

La stratégie d'acquisition pour toutes les exigences du projet de RTP n'a pas encore été déterminée. SPAC confirmera, définira et déterminera la stratégie d'acquisition proposée à la suite de consultations internes et sectorielles telles que la présente demande de renseignements initiale.

Comme indiqué au point 1.2 ci-dessus, rien dans cette demande de renseignements ne peut être interprété comme un engagement de la part de SPAC à publier un appel d'offres pour ce besoin. Aucun calendrier n'a été établi pour l'acquisition relatif aux besoins du projet de RTP. Cette première demande de renseignements et celles qui suivront serviront de base à l'élaboration d'une stratégie d'acquisition, d'exigences et de calendriers.

3.1.1 Accords commerciaux

Sauf indication contraire, le besoin est soumis aux dispositions de l'Accord de libre-échange du Canada (ALEC), de l'Accord économique et commercial global entre le Canada et l'Union européenne (TEU), de l'Accord sur les marchés publics de l'Organisation mondiale du commerce (AMP-OMC), de l'Accord de partenariat transpacifique global et progressiste (PTPGP), de l'Accord de libre-échange Canada-Chili (ALÉCC), de l'Accord de libre-échange Canada-Colombie, de l'Accord de libre-échange Canada-Honduras, de l'Accord de libre-échange Canada-Corée, de l'Accord de libre-échange Canada-Panama, de l'Accord de libre-échange Canada-Pérou (ALÉCP) et de l'Accord de libre-échange Canada-Ukraine (ALÉCU).

3.2 Contexte

Il fait partie du mandat de SPAC de planifier, d'exécuter et de gérer l'acquisition de certains biens et services au nom du MDN au-delà d'une certaine valeur.

3.3 Capacité supplémentaire de l'industrie

3.3.1 Participation des autochtones.

Le gouvernement du Canada s'est engagé à la réconciliation et à l'établissement d'un engagement constructif avec les peuples autochtones. Ce projet peut entraîner, pendant toute sa durée, des conséquences pour les populations autochtones et les entreprises appartenant à des populations autochtones.

Dans le cadre de l'engagement du Canada à se réconcilier avec les peuples autochtones, cette acquisition peut exiger des soumissionnaires qu'ils incluent une exigence de participation autochtone offrant aux entreprises autochtones (y compris la sous-traitance) et aux peuples autochtones la possibilité de participer à l'exécution des travaux fédéraux en fournissant des services de formation et d'apprentissage, de la main-d'œuvre, des biens et des services. Tous les soumissionnaires peuvent être tenus de fournir des possibilités de participation prévues au moyen de critères cotés pour les Autochtones et les entreprises détenues par les peuples autochtones susmentionnés pendant toute la durée du projet.

Par le passé, le Canada a réussi à renforcer les capacités des peuples autochtones et est heureux de continuer à travailler en collaboration avec les collectivités et les intervenants autochtones à tous les projets fédéraux.

3.4 Exigences préliminaires du système et calcul des coûts associés

La demande de renseignements restera ouverte jusqu'au 03-10-2023.

Nous accepterons les réponses, à tout moment, avant la date de clôture de l'appel d'offres.

PARTIE 4 – DOCUMENTS CONNEXES

ANNEXE A énoncé des travaux

ANNEXE B document d'évaluation financière

ANNEXE C document d'évaluation technique

ANNEXE D emplacements des sites d'émission et de réception

ANNEXE A

ÉNONCÉ DES TRAVAUX

1. TITRE

Radar transhorizon polaire – second système

2. CONTEXTE

- 2.1. De 2015 à 2020, Recherche et développement pour la défense Canada (RDDC) a exécuté le Programme de connaissance de la situation dans tous les domaines (CSTD), qui englobe une étude sur la possibilité d'utiliser une technologie de radar transhorizon à ondes réfléchies dans la région de la calotte polaire de l'Arctique canadien en vue de détecter des cibles aériennes. L'étude comprenait l'installation du premier système canadien de radar transhorizon polaire (PSCRTP) à un emplacement au Nunavut.
- 2.2. Le présent énoncé des travaux (EDT) porte sur la conception, la construction, l'installation et l'exploitation d'un second système canadien PSCRTP à un emplacement dans les Territoires du Nord-Ouest, qui fonctionnerait conjointement avec le système PSCRTP déjà en place au Nunavut. Les soumissionnaires peuvent obtenir des renseignements supplémentaires sur le système PSCRTP au Nunavut en consultant les contrats W7714-186492/001/SV et W7714-186492/002/SV.
- 2.3. L'EDT décrit aussi le travail d'autorisation de tâches qui peut être exigé pour les services de recherches et d'appui techniques (TIES) en cours visant le développement et l'exploitation ultérieurs du système PSCRTP.

3. SIGLES

AC	Autorité contractante
AT	Autorité technique
CPP	Calendrier principal de projet
CSTD	Connaissance de la situation dans tous les domaines
DCS	Document de conception du système
DPV	Demande de permis de visite
EAES	Exigences relatives à l'alimentation électrique du système
EAP	Essai d'acceptation sur place
EAU	Essai d'acceptation en usine
ECC	Examen critique de la conception
ECI	Examen de la conception initiale
ECP	Examen de la conception préliminaire
EDT	Énoncé des travaux
EFG	Équipement fourni par le gouvernement
GP	Gestionnaire de projet
PGP	Plan de gestion du projet
PGR	Plan de gestion des risques
PIS	Plan d'ingénierie des systèmes
PSCRTP	Radar transhorizon polaire
RCN	Région de la capitale nationale
RDDC	Recherche et développement pour la défense Canada
REP	Réunion d'examen de projet
SRT	Structure de répartition du travail

TIES Services de recherches et d'appui techniques

4. DOCUMENTS ET RÉFÉRENCES APPLICABLES

- DA1 :** Appendice A – ÉNONCÉ DES BESOINS, Radar transhorizon polaire – second système
DA2 : Annexe D – EMBLACEMENT DES LIEUX D'ÉMISSION ET DE RÉCEPTION, Classifié SECRET
DA3 : H129-48/2015E-PDF – Code de sécurité 6, Limites d'exposition humaine à l'énergie électromagnétique radioélectrique dans la gamme de fréquences de 3 kHz à 300 GHz – Santé Canada
DA4 : MIL-STD-1474E – Noise Limits, Design Criteria Standard – Department of Defense

5. TÂCHES

- 5.1. **Livraison du système** – L'entrepreneur doit concevoir, construire, mettre à l'essai et installer des systèmes d'émission et de réception conformément aux exigences énoncées à l'appendice A et à l'annexe D.
- 5.2. **Gestion de projet** – L'entrepreneur doit fournir un gestionnaire de projet (GP) pendant la durée du contrat.
- 5.2.1. L'entrepreneur doit conférer à son GP la responsabilité et l'autorité de planifier, d'exécuter et de contrôler les travaux en son nom.
- 5.2.2. L'entrepreneur doit préparer, livrer, mettre en place et tenir un plan de gestion de projet (PGP) qui décrit son plan et ses méthodes d'organisation, de dotation, de contrôle et de direction des activités nécessaires pour répondre aux exigences contractuelles.
- 5.2.3. Le gestionnaire de projet de l'entrepreneur doit être le principal point de contact entre l'entrepreneur et le responsable technique (RT).
- 5.2.4. L'entrepreneur doit préparer, livrer, mettre en place et maintenir une structure de répartition du travail (SRT), qui englobe toutes les exigences contractuelles, ainsi qu'utiliser la SRT approuvée comme base pour organiser les travaux liés au contrat, contrôler leur avancement et en faire le compte-rendu.
- 5.2.5. L'entrepreneur doit préparer, livrer, mettre en place et tenir un plan de gestion des risques (PGR) qui précise les principaux jalons, coûts et risques techniques, incluant les méthodes d'atténuation à prendre en compte pour les cinq (5) risques du projet ayant le plus d'impact.
- 5.2.6. L'entrepreneur doit préparer, livrer, mettre en place et tenir un calendrier principal de projet (CPP), qui renvoie à la SRT et précise les principaux jalons de chaque phase de projet, incluant la conception, la fabrication, les essais, l'installation et l'exploitation. Il doit aussi utiliser le calendrier principal de projet approuvé comme document directeur pour l'ensemble des activités de planification.
- 5.2.7. L'entrepreneur doit préparer, livrer, mettre en place et tenir un plan d'ingénierie des systèmes (PIS) portant sur l'aspect technique de chaque phase du projet, y compris l'ensemble des examens techniques, des essais et de la gestion de la configuration.
- 5.3. **Communications et réunions** – L'entrepreneur doit organiser et coprésider toutes les réunions informelles et officielles et y assister avec des représentants du Canada en vue d'examiner l'avancement des travaux pendant toute la durée du contrat.
- 5.3.1. Pour chaque réunion officielle, l'entrepreneur doit :

- a) fournir à l'AT les documents de la réunion, dont une liste des participants, un ordre du jour et, au besoin, des jeux de diapositives, des documents-textes ou des feuilles de calcul, au moins deux (2) jours ouvrables avant la réunion;
 - b) fournir des installations de réunions par téléconférence ou en personne pour faciliter la réunion;
 - c) rédiger les comptes-rendus de réunion dans les cinq (5) jours ouvrables suivant la réunion, ainsi qu'un document distinct sur les mesures de suivi contenant les points examinés, les mesures de suivi soulevées, les points de contact pour chacune et le statut mis à jour;
 - d) distribuer à tous les participants les comptes-rendus de réunion et les documents sur les mesures de suivi dans les deux (2) jours ouvrables suivant l'approbation des comptes-rendus par l'AT.
- 5.3.2. L'entrepreneur doit tenir une réunion de lancement, coprésidée par l'autorité contractante (AC), au plus tard un (1) mois après l'attribution du contrat.
- 5.3.3. L'entrepreneur doit tenir avec l'AT des réunions d'examen de projet (REP) mensuelles, commençant après l'attribution du contrat, afin d'examiner l'avancement des travaux et les questions techniques.
- 5.3.4. L'entrepreneur doit tenir :
- a) une réunion d'examen de la conception initiale (ECI) deux (2) mois après l'attribution du contrat;
 - b) une réunion d'examen de la conception préliminaire (ECP) trois (3) mois après l'attribution du contrat;
 - c) une réunion d'examen critique de la conception (ECC) sept (7) mois après l'attribution du contrat.
- 5.4. **Phase de conception** – L'entrepreneur doit réaliser au minimum trois (3) étapes d'examen de la conception : examen de la conception initiale, examen de la conception préliminaire et examen critique de la conception.
- 5.4.1. L'entrepreneur doit préparer et tenir à jour un document de conception du système (DCS). Ce document doit être mis à jour et fourni à l'AT au moins cinq (5) jours ouvrables avant chaque réunion d'examen de la conception (initiale, préliminaire et critique).
- 5.4.2. L'entrepreneur doit préparer et tenir à jour un document sur la matrice de traçabilité établissant la correspondance entre l'énoncé des besoins et le document de conception du système. Le document doit être mis à jour et présenté à l'AT au moins cinq (5) jours ouvrables avant chaque réunion d'examen de la conception (initiale, préliminaire et critique).
- 5.4.3. L'entrepreneur doit préparer et tenir à jour une analyse des exigences relatives à l'alimentation électrique du système (EAES) sous la forme d'une feuille de calcul indiquant l'ensemble de l'équipement et les exigences d'alimentation de chaque appareil. Les EAES doivent être mises à jour et présentées à l'AT au moins cinq (5) jours ouvrables avant chaque réunion d'examen de la conception (initiale, préliminaire et critique). Les EAES analysées peuvent varier au fil du temps, mais elles ne doivent jamais dépasser les niveaux déterminés dans l'énoncé des besoins.
- 5.4.4. L'entrepreneur doit dresser et tenir à jour une liste hiérarchisée de l'équipement qui présente l'ensemble du matériel compris dans le système, incluant les éléments fournis par le

gouvernement. La liste doit être mise à jour et présentée à l'AT au moins cinq (5) jours ouvrables avant chaque réunion d'examen de la conception (initiale, préliminaire et critique).

- 5.4.5. L'entrepreneur doit répertorier et documenter les spécifications techniques, les fiches techniques et les dessins techniques du matériel compris dans le système et les livrer à l'AT, afin de faciliter l'intégration du système à l'équipement fourni par le gouvernement. Les spécifications et les dessins de l'équipement doivent être mis à jour et présentés à l'AT au moins cinq (5) jours ouvrables avant chaque réunion d'examen de la conception (initiale, préliminaire et critique).

5.5. Essai d'acceptation en usine (EAU)

- 5.5.1. L'entrepreneur doit préparer et présenter, dans les douze (12) mois suivant l'attribution du contrat, une procédure d'essais d'acceptation en usine, aux fins d'examen et d'approbation par l'AT.
- 5.5.2. L'entrepreneur doit préparer et présenter, dans les douze (12) mois suivant l'attribution du contrat, une matrice de traçabilité des essais d'acceptation en usine établissant la correspondance entre l'énoncé des besoins et les étapes de la procédure d'EAU prévue pour vérifier les exigences.
- 5.5.3. L'entrepreneur doit effectuer un exercice d'essai de la procédure d'EAU complète pour s'assurer que les problèmes sont résolus avant la tenue de l'EAU.
- 5.5.4. L'entrepreneur doit effectuer une revue de l'état de préparation de l'EAU, au moins cinq (5) jours ouvrables avant la tenue de l'EAU, en préparant et en présentant à l'AT un rapport sur les résultats de l'exercice d'essai.
- 5.5.5. L'entrepreneur doit réaliser l'EAU à ses installations en suivant la procédure d'EAU approuvée et en présence de l'AT, dans les douze (12) mois suivant l'attribution du contrat.
- 5.5.6. L'entrepreneur doit effectuer avec l'AT un audit de la configuration fonctionnelle de l'EAU, au plus dix (10) jours ouvrables après l'EAU, ainsi que produire un rapport pour présenter les résultats et confirmer que l'EAU a réussi et a été fait en présence de l'AT.

5.6. Essai local sur le terrain

- 5.6.1. On entend par essai local sur le terrain un essai du système complet, en plusieurs parties, aux bancs d'essai de RDDC dans la région de la capitale nationale (RCN). Les bancs d'essai sont des sites d'émission et de réception qui sont des versions réduites des sites de déploiement et qui offrent un environnement réel pour les essais. Ces essais permettent de réduire les risques associés à la découverte de problèmes techniques pendant l'exécution de l'essai d'acceptation sur place (EAP) final, alors que la logistique d'accès au site rend extrêmement difficile la résolution des problèmes. L'essai local sur le terrain aura lieu dans les locaux du gouvernement; on s'attend donc à recevoir une demande de permis de visite (DPV). De plus, la date à laquelle cet essai aura lieu est flexible, mais elle doit être prévue entre l'EAU et l'EAP.
- 5.6.2. L'entrepreneur doit préparer et présenter une procédure d'essai local sur le terrain, aux fins d'examen et d'approbation par l'AT, au moins un (1) mois avant la tenue de l'essai local sur le terrain.
- 5.6.3. L'entrepreneur doit préparer et livrer une matrice de traçabilité pour l'essai local sur le terrain établissant la correspondance entre l'énoncé des besoins et les étapes dans la procédure d'essai pour vérifier les exigences, au moins un (1) mois avant l'essai local sur le terrain.
- 5.6.4. L'entrepreneur doit réaliser l'essai local sur le terrain en suivant la procédure approuvée et en présence de l'AT.

5.6.5. L'entrepreneur doit effectuer avec l'AT un audit de la configuration fonctionnelle de l'essai local sur le terrain, au plus un (1) mois après l'essai local sur le terrain, ainsi que produire un rapport pour présenter les résultats et confirmer que l'essai approprié a eu lieu en présence de l'AT.

5.7. Transport et installation du système

5.7.1. L'entrepreneur doit produire et livrer des dessins des installations sur place qui montrent que l'installation de l'équipement est conforme à l'énoncé des besoins, y compris les abris qu'il fournit, l'équipement dans ces abris, la conception de la mise à la terre et des puits de mise à la terre, ainsi que les tableaux de branchement des abris, dans les seize (16) mois suivant l'attribution du contrat.

5.7.2. L'entrepreneur doit emballer tous les éléments qu'il fournit afin de les protéger adéquatement contre les dommages, la détérioration et la perte d'identification pendant l'entreposage, la manutention et l'expédition.

5.7.3. L'entrepreneur doit transporter l'équipement aux sites dans les Territoires du Nord-Ouest du Canada qui sont décrits à l'annexe D.

5.7.4. L'entrepreneur doit installer chaque système à son emplacement respectif, selon les directives de l'AT, et le connecter à l'équipement fourni par le gouvernement, dans les dix-sept (17) mois suivant l'attribution du contrat.

5.8. Essai d'acceptation sur place (EAP)

5.8.1. L'entrepreneur doit préparer et livrer, dans les seize (16) mois suivant l'attribution du contrat, une procédure d'essais d'acceptation sur place, aux fins d'examen et d'approbation par l'AT.

5.8.2. L'entrepreneur doit préparer et présenter, dans les seize (16) mois suivant l'attribution du contrat, une matrice de traçabilité des essais d'acceptation sur place en établissant la correspondance entre l'énoncé des besoins et les étapes de la procédure d'EAP prévue pour vérifier les exigences.

5.8.3. L'entrepreneur doit effectuer un exercice d'essai de la procédure d'EAP pour s'assurer que les problèmes sont résolus avant la tenue de l'EAP.

5.8.4. L'entrepreneur doit effectuer avec l'AT un audit de la configuration physique de l'EAP après l'installation et au moins cinq (5) jours ouvrables avant l'EAP, ainsi que produire un rapport pour présenter les résultats et vérifier la base de référence du système d'après exécution.

5.8.5. L'entrepreneur doit effectuer une revue de l'état de préparation de l'EAP après l'exercice d'essai de l'EAP, mais au moins cinq (5) jours ouvrables avant la tenue de l'EAP, en préparant et en présentant à l'AT un rapport sur les résultats de l'exercice d'essai.

5.8.6. L'entrepreneur doit réaliser l'EAP en suivant les procédures d'EAP approuvées et en présence de l'AT, dans les seize (16) mois suivant l'attribution du contrat.

5.8.7. L'entrepreneur doit effectuer avec l'AT un audit de la configuration fonctionnelle de l'EAP au plus dix (10) jours ouvrables après l'EAP, ainsi que produire un rapport pour présenter les résultats et confirmer que l'EAP a réussi et a été fait en présence de l'AT.

5.9. Soutien au fonctionnement des systèmes

5.9.1. L'entrepreneur doit rédiger et livrer un manuel des procédures opérationnelles pour les sites d'émission et de réception, aux fins d'examen et d'approbation par l'AT, au moins cinq (5) jours ouvrables avant de mener des activités.

- 5.9.2. L'entrepreneur doit rédiger et livrer, dans les vingt-quatre (24) mois suivant l'attribution du contrat, un manuel de l'utilisateur pour toutes les applications et l'ensemble de l'équipement comportant une forme quelconque d'interface utilisateur et fournir des mises à jour après les modifications de configuration.
- 5.9.3. L'entrepreneur doit fournir des pièces de rechange pour tous les éléments fonctionnels indiqués dans l'énoncé des besoins, et à conserver aux emplacements des sites des systèmes.
- a) L'entrepreneur doit livrer les pièces de rechange aux emplacements des sites avant l'installation des systèmes. Ces pièces sont destinées à un usage immédiat en cas de défaillance de l'équipement. Les modules défectueux seront remplacés par des modules de rechange, puis ils seront envoyés à la réparation.
- b) L'entrepreneur doit fournir comme pièces de rechange au moins 12,5 % de la quantité de pièces installées dans le système, sauf les amplificateurs haute puissance (incluant les combineurs de puissance) pour lesquels il doit fournir au moins 50 % de la quantité des pièces installées dans le système. Pour les éléments fonctionnels dont le nombre de modules n'est pas divisible par huit (8), comme les pupitres de commande, l'entrepreneur doit fournir le nombre de modules de rechange entier supérieur suivant. Aux fins de clarté, le nombre de pièces de rechange est indiqué dans le tableau ci-dessous.

Élément fonctionnel	Nombre de systèmes	Nombre de pièces de rechange	Nombre total
Générateur de formes d'onde	256 canaux	32 canaux	288 canaux
Convertisseur élévateur numérique	256 canaux	32 canaux	288 canaux
Convertisseur numérique-analogique	256 canaux	32 canaux	288 canaux
Amplificateur haute puissance (avec filtres d'harmoniques)	256 canaux d'entrée 64 canaux de sortie 64 combineurs	128 canaux d'entrée 32 canaux de sortie 32 combineurs	384 canaux d'entrée 96 canaux de sortie 96 combineurs
Pupitre de commande	1 unité	1 unité	2 unités
Réseau d'antennes d'émission	64 antennes 64 lignes de transmission	8 antennes 8 lignes de transmission	72 antennes 72 lignes de transmission
Réseau d'antennes de réception	1024 antennes 1024 lignes de transmission	128 antennes 128 lignes de transmission	1152 antennes 1152 lignes de transmission

6. TRAVAUX LIÉS AUX AUTORISATIONS DE TÂCHES

- 6.1. L'entrepreneur peut être tenu d'accomplir sur demande diverses tâches faisant partie de la portée du contrat. Une obligation de travail n'entre en vigueur que lorsqu'une autorisation de tâches est approuvée et émise conformément au processus d'autorisation des tâches du contrat au moyen du formulaire DND-626.

6.2. L'entrepreneur peut entreprendre des tâches de TIES lorsque des recherches plus approfondies sont justifiées ou que des problèmes avec les systèmes PSC RTP surgissent et que son aide s'avère nécessaire pour enquêter sur la cause du ou des problèmes, ainsi que pour élaborer et évaluer des solutions. Afin de satisfaire aux tâches de TIES, il doit fournir des données pertinentes, présenter des conclusions et formuler des recommandations fondées sur de bonnes pratiques d'ingénierie, comme le décrit l'autorisation des tâches.

6.3. Préparation du site

6.3.1. Pour installer les réseaux d'antennes, il se peut que l'entrepreneur doive éliminer les obstacles végétaux des sites d'émission et de réception décrits à l'annexe D. Toutes les activités de ce type devraient être examinées par l'AT pour assurer le respect des restrictions locales. Il se peut aussi que l'utilisation de machinerie lourde ou de solutions ayant des impacts néfastes sur l'environnement ne soit pas acceptable.

6.3.2. Le sol sera gelé et couvert d'une épaisse couche de neige en hiver, causant ainsi des limites saisonnières quant aux dates où il est possible d'effectuer la préparation du terrain.

6.4. Fonctionnement du système

6.4.1. L'entrepreneur peut devoir fournir du personnel pour faire fonctionner tous les éléments fonctionnels du système et les maintenir en état de fonctionnement, pendant quatorze (14) jours consécutifs et un maximum de douze (12) heures par jour. Avant l'exploitation des systèmes, une formation peut être fournie sur l'utilisation de l'ensemble de l'équipement fourni par le gouvernement aux sites d'émission et de réception.

6.4.2. L'entrepreneur doit activer le système, en faisant passer le site d'un état hors tension à un état opérationnel au moins sept (7) jours avant le début des opérations, et signaler à l'AT toutes les conditions ou tous les événements inattendus en moins de vingt-quatre (24) heures. Les activités d'activation peuvent comprendre le transport des modules fonctionnels des lieux d'entreposage local aux sites opérationnels, ainsi que le rebranchement des modules pour que le système soit conforme à la base de référence du système à l'état définitif. L'activation peut aussi comprendre une modification du mode de fonctionnement, comme le décrit l'énoncé des besoins.

6.4.3. L'entrepreneur doit effectuer les opérations sur place en suivant le manuel des procédures opérationnelles approuvé par l'AT.

6.4.4. L'entrepreneur doit utiliser des pièces de rechange pour remplacer immédiatement les éléments défectueux dans le système et préparer ces éléments pour leur transport à ses installations aux fins de réparation.

6.4.5. L'entrepreneur doit copier toutes les données enregistrées sur un support externe considéré comme faisant partie du système. Le système doit comprendre deux jeux de supports externes, dont l'un sert à stocker les données copiées (transmises ensuite à l'AT), et l'autre est conservé sur place pour la prochaine utilisation. Le site doit toujours avoir au moins un jeu de supports externes. L'entrepreneur doit aussi emballer le jeu de supports externes qui contient les données copiées pour l'expédition à un représentant du gouvernement désigné sur place. Il doit fournir le support externe nécessaire pour appuyer chaque activité.

6.4.6. L'entrepreneur doit supprimer les données enregistrées du système dans les sept (7) jours suivant la réception d'une demande de l'AT.

6.4.7. L'entrepreneur doit désactiver le système pour protéger le site contre l'environnement. La désactivation peut inclure de placer le site dans une forme d'état d'hibernation ou un autre état sécuritaire entre les activités. Pour l'hibernation, il faudrait notamment s'assurer que les abris d'équipement sont maintenus à une température supérieure à la température minimale

d'entreposage intérieur indiquée dans l'énoncé des besoins afin de protéger l'équipement contre tout dommage causé par le froid. S'il est impossible de mettre le système en mode hibernation, l'activité de désactivation peut comprendre la déconnexion de l'équipement et son transport dans des lieux d'entreposage locaux.

- 6.4.8. L'entrepreneur doit examiner les procédures de fonctionnement et consigner les leçons retenues après chaque période de fonctionnement, puis proposer à l'AT des modifications à la procédure.

6.5. Éléments matériels

- 6.5.1. L'entrepreneur peut devoir développer et livrer des éléments matériels fonctionnels (comme un générateur de formes d'onde, un amplificateur haute puissance, une antenne, etc.), en plus des éléments de rechange répertoriés au point 5.9.3 b), pour prendre en charge les applications des PSC RTP.

7. PRODUITS LIVRABLES

Numéro	Renvoi et description des produits livrables de la tâche	Format	Date de livraison
7.1	5.2.2 – Plan de gestion du projet 5.2.4 – Structure de répartition du travail 5.2.5 – Plan de gestion des risques 5.2.6 – Calendrier principal de projet 5.2.7 – Plan d'ingénierie des systèmes	Électronique – Word ou PDF	Mise à jour trimestrielle – début un (1) mois après l'attribution du contrat
7.2	5.3.1 a) – Ordre du jour des réunions officielles et documents de réunion connexes	Électronique – Word ou PDF	Au moins deux (2) jours ouvrables avant chaque réunion formelle
7.3	5.3.1 c) – Compte-rendu des réunions formelles et document des mesures de suivi	Électronique – feuilles de calcul, Word ou PDF	Dans les cinq (5) jours ouvrables suivant la date de la réunion
7.4	5.4.1 – Document de conception du système 5.4.2 – Matrice de traçabilité 5.4.3 – Exigences relatives à l'alimentation électrique du système 5.4.4 – Liste hiérarchisée de l'équipement 5.4.5 – Spécifications et dessins de l'équipement	Électronique – feuilles de calcul, PowerPoint, Word ou PDF	Au moins cinq (5) jours ouvrables avant chaque examen de la conception (initiale, préliminaire et critique)
7.5	5.5.1 – Procédure d'EAU 5.5.2 – Matrice de traçabilité de l'EAU	Électronique – Word ou PDF	Dans les douze (12) mois suivant l'attribution du contrat
7.6	5.5.4 – Rapport sur la revue de l'état de préparation de l'EAU	Électronique – Word ou PDF	Après l'exercice d'essai de l'EAU et au moins cinq (5) jours ouvrables avant l'EAU
7.7	5.5.6 – Audit de la configuration fonctionnelle de l'EAU	Électronique – Word ou PDF	Dans les dix (10) jours ouvrables après l'EAU
7.8	5.6.2 – Procédure d'essai local sur le terrain 5.6.3 – Matrice de traçabilité pour l'essai local sur le terrain	Électronique – Word ou PDF	Au moins un (1) mois avant l'essai local sur le terrain

Numéro	Renvoi et description des produits livrables de la tâche	Format	Date de livraison
7.9	5.6.5 – Audit de la configuration fonctionnelle de l'essai local sur le terrain	Électronique Word ou PDF	– Moins d'un (1) mois après l'essai local sur le terrain
7.10	5.7.1 – Dessins des installations sur place	Électronique PDF	– Dans les seize (16) mois suivant l'attribution du contrat
7.11	5.7.4 – Installation des systèmes aux emplacements	Équipement	Dans les dix-sept (17) mois suivant l'attribution du contrat
7.12	5.8.1 – Procédure d'EAP 5.8.2 – Matrice de traçabilité de l'EAP	Électronique Word ou PDF	– Dans les seize (16) mois suivant l'attribution du contrat
7.13	5.8.4 – Rapport sur l'audit de la configuration physique de l'EAP	Électronique Word ou PDF	– Après l'installation et au moins cinq (5) jours ouvrables avant l'EAP
7.14	5.8.5 – Rapport sur la revue de l'état de préparation de l'EAP	Électronique Word ou PDF	– Après l'exercice d'essai de l'EAP et au moins cinq (5) jours ouvrables avant l'EAP
7.15	5.8.7 – Audit de la configuration fonctionnelle de l'EAP	Électronique Word ou PDF	– Dans les dix (10) jours ouvrables suivant l'EAP
7.16	5.9.1 – Manuel des procédures opérationnelles	Électronique Word ou PDF Une copie papier, en anglais, doit être conservée sur le site. Une copie papier plastifiée distincte du schéma de câblage et de connexion, en anglais, doit être conservée en tout temps sur le site.	– Au moins cinq (5) jours ouvrables avant le début des opérations
7.17	5.9.2 – Manuel de l'utilisateur du système	Électronique Word ou PDF Une copie papier, en anglais, doit être conservée sur le site.	– Dans les vingt-quatre (24) mois suivant l'attribution du contrat
7.18	5.9.3 a) – Pièces de rechange du système	Équipement	Au moment du transport du système, puis en continu, au besoin

Numéro	Renvoi et description des produits livrables de la tâche	Format	Date de livraison
7.19	<p>Travaux liés aux autorisations de tâche – Jusqu'à douze (12) utilisations du système, chaque autorisation est décrite au point 6.4, utilisée et exercée individuellement pendant une période totale maximale de trois (3) ans après l'EAP.</p> <p>6.4.5 – Données enregistrées (support externe) 6.4.8 – Document sur les leçons retenues et les propositions de modifications de la procédure</p>	Électronique – Word ou PDF	Après chaque phase d'exploitation, ou à la demande de l'AT

8. LANGUE DE TRAVAIL

- 8.1. L'entrepreneur doit effectuer toutes les communications et les tâches et fournir tous les produits livrables en anglais.

9. EMPLACEMENT DES TRAVAUX

- 9.1. L'entrepreneur doit réaliser la conception et les travaux d'EAU à ses installations.
- 9.2. L'entrepreneur doit effectuer l'essai local sur le terrain aux bancs d'essai de RDDC dans la RCN.
- 9.3. L'entrepreneur doit effectuer l'installation sur place, l'EAP et les tâches d'exploitation à divers emplacements distants dans l'Arctique canadien, indiqués à l'annexe D.

10. DÉPLACEMENT

- 10.1. L'entrepreneur doit se rendre à plusieurs endroits distants dans l'Arctique canadien, indiqués à l'annexe D.
- 10.2. La *Directive sur les voyages* du Conseil du Trésor s'appliquera à tous les frais de déplacement, d'hébergement et de subsistance. Les détails seront présentés dans le document de la base de paiement.

11. ÉQUIPEMENT FOURNI PAR LE GOUVERNEMENT (EFG)

- 11.1. L'EFG au site de réception comprend :
- récepteur à 1024 canaux, selon la description à l'appendice A;
 - emplacement pour l'installation du réseau d'antennes;
 - accès routier à l'intérieur du site;
 - plateforme en gravier pour l'abri sur les lieux;
 - alimentation électrique;
 - câbles d'alimentation entre la source; d'alimentation et l'abri fourni par l'entrepreneur;
 - soutien logistique, selon la description à l'annexe D.
- 11.2. L'EFG au site d'émission comprend :
- emplacement pour l'installation du réseau d'antennes;
 - accès routier à l'intérieur du site;
 - plateforme en gravier pour l'abri sur les lieux;

-
- alimentation électrique;
 - câbles d'alimentation entre la source d'alimentation et le ou les abris fournis par l'entrepreneur;
 - soutien logistique, selon la description à l'annexe D.

12. CONSIDÉRATIONS PARTICULIÈRES

- 12.1. Le sol sera gelé et couvert d'une épaisse couche de neige en hiver, causant ainsi des limites saisonnières quant aux dates possibles d'installation des réseaux d'antennes.
- 12.2. L'accès à l'alimentation secteur est fourni par les services publics locaux et est hors de contrôle du gouvernement. Le gouvernement achète actuellement des générateurs comme source d'alimentation de secours, mais ceux-ci nécessiteront des ravitaillements en carburant fréquents.

APPENDICE A DE L'ANNEXE A

ÉNONCÉ DES BESOINS

1. Exigences fonctionnelles de l'émetteur

1.1. Éléments fonctionnels

1.1.1. Générateur de formes d'onde

Le système doit avoir un générateur de formes d'onde numérique à 256 canaux qui produit, simultanément, des formes d'onde numériques en phase et en quadrature dans la bande de base.

1.1.2. Convertisseur élévateur numérique

Le système doit comporter un convertisseur élévateur numérique à 256 canaux qui convertit des formes d'onde numériques en phase et en quadrature dans la bande de base en formes d'onde numériques à valeurs réelles à une fréquence porteuse donnée.

1.1.3. Convertisseur numérique-analogique

Le système doit comprendre un convertisseur analogique-numérique à 256 canaux.

1.1.4. Amplificateur haute puissance

Le système doit avoir un amplificateur haute puissance à 256 canaux individuels groupés en 64 canaux de sortie, en combinant la sortie des groupes de 4 canaux individuels au moyen d'un multiplexeur haute puissance à 4 voies.

1.1.5. Pupitre de commande

Le système doit comprendre un pupitre de commande des émissions avec ordinateur portable qui fournit une interface utilisateur, des applications et le matériel nécessaire pour effectuer la configuration et la surveillance du générateur de formes d'onde, du convertisseur élévateur numérique, du convertisseur numérique-analogique et de l'amplificateur haute puissance.

1.1.6. Réseau d'antennes

Le système doit comporter un réseau d'antennes d'émission à 64 éléments, dans lequel chaque canal de sortie de l'amplificateur haute puissance est raccordé à une antenne du réseau au moyen d'une ligne de transmission coaxiale.

1.2. Configuration

1.2.1. Outil de configuration

Une application logicielle doit être livrée et fournir un outil de configuration à un seul écran sur le pupitre de commande des émissions afin de configurer tous les paramètres réglables par l'utilisateur pour le générateur de formes d'onde, le convertisseur élévateur numérique, le convertisseur numérique-analogique et l'amplificateur haute puissance.

1.2.2. Changement de fréquence

L'outil de configuration doit permettre de modifier simultanément la fréquence de la porteuse de tous les canaux au moyen d'une seule entrée.

1.2.3. Enregistrement de la configuration

L'outil de configuration doit enregistrer la fréquence de la porteuse, le fichier de définition de la forme d'onde, le taux de conversion-élévation, l'heure de début d'émission et l'heure d'arrêt d'émission dans un fichier accessible par l'opérateur du système.

1.3. Surveillance

1.3.1. Outil de surveillance

Une application logicielle doit être livrée et fournir un outil de surveillance à un seul écran sur le pupitre de commande pour indiquer si le système émet ou non, la fréquence porteuse, le nom du fichier de définition de la forme d'onde, le taux de conversion-élévation, la plus récente heure de début d'émission, les erreurs qui empêchent les émissions prévues, ainsi que les avertissements relatifs au système.

1.3.2. Santé des canaux

L'outil de surveillance doit déterminer la puissance incidente (directe) et réfléchie du signal émis dans chaque canal d'émission analogique et indiquer les valeurs mesurées dans une matrice 16 x 16 qui affiche les valeurs numériques mesurées en décibels avec une marge d'incertitude d'au plus $\pm 0,5$ décibel, à l'intérieur d'une cellule à code couleur pour indiquer si les niveaux de puissance affichés respectent certains seuils prédéfinis sélectionnables par l'utilisateur.

1.3.3. Enregistrement de la surveillance

L'outil de surveillance doit enregistrer les niveaux de puissance incidente et réfléchie du signal émis à une vitesse d'au moins 1 mesure par seconde.

1.3.4. Élimination de paquets sur Ethernet

L'outil de surveillance doit signaler tous les cas d'élimination de paquets Ethernet sur les voies de communication de données par Ethernet et interrompre la transmission dès qu'une telle élimination est découverte.

Renseignements généraux : Une élimination de paquets Ethernet peut causer des formes d'onde corrompues et une violation de la licence radio du système : les éliminations de paquets sont donc inacceptables.

2. Exigences relatives au signal de l'émetteur

2.1. Générateur de formes d'onde

2.1.1. Taux de génération de formes d'onde

Le système doit pouvoir lire 256 canaux de formes d'onde numériques en phase et en quadrature en mémoire et les acheminer au convertisseur élévateur numérique à 256 canaux à une vitesse maximale de 62,5 kiloéchantillons par seconde par canal.

Renseignements généraux : On estime que la génération de formes d'onde exige un débit de données d'au moins 250 kilo-octets par seconde par canal, soit au moins 64 méga-octets par seconde pour 256 canaux.

2.1.2. Stockage des formes d'onde

Le système doit disposer d'une mémoire des formes d'onde dédiée d'au moins 8 téraoctets, en plus de l'espace requis pour les applications logicielles utilisées par le système.

2.1.3. Téléversement de fichiers de formes d'onde

Le système doit permettre à l'utilisateur de connecter au système un ordinateur portable fourni par le gouvernement et de téléverser une forme d'onde vers la mémoire système à une vitesse d'au moins 100 mégaoctets par seconde.

2.1.4. Ombrage

Le système doit permettre à l'utilisateur d'appliquer à chaque canal une pondération de phase et d'amplitude qu'il a définie, en choisissant des fichiers texte dans l'interface graphique du programme. Ce processus s'appelle « ombrage ».

Renseignements généraux : L'ombrage vise à permettre à l'utilisateur de définir une forme d'onde radar de base à 64 canaux qui est indépendante de la fréquence porteuse. Il suffit de modifier en phase et en amplitude des formes d'onde radar de base pour les appliquer à un réseau à commande de phase réglé à une fréquence porteuse arbitraire. De plus, le processus d'ombrage nécessite beaucoup moins d'espace mémoire que la programmation et le téléversement de fichiers de forme d'onde pour chaque fréquence porteuse imaginable qui pourrait être utilisée pendant un test. Toutefois, des formes d'onde radar plus complexes, comportant par exemple de nombreux faisceaux simultanés, ne conviennent peut-être pas à l'utilisation de l'ombrage.

2.1.5. Séquençage de formes d'onde

Le système doit pouvoir stocker et transmettre des séquences d'au plus 10 000 entrées. Une séquence est un groupe de formes d'onde à émettre consécutivement et automatiquement, et chaque forme d'onde du groupe est appelée « entrée ». Chaque entrée dans la séquence peut avoir une définition de forme d'onde unique, une fréquence porteuse, une heure de début, une heure d'arrêt et un ombrage.

Renseignements généraux : Le but premier de la séquence est de permettre à l'émetteur de fonctionner comme un ionogramme à rétrodiffusion à balayage large. Un récepteur spécialisé fourni par le gouvernement et hors de la portée du présent énoncé des besoins sera utilisé pour ce mode de fonctionnement. Même si l'ionogramme à rétrodiffusion à balayage large ne nécessite pas une forme d'onde unique pour chaque fréquence porteuse, la capacité de modifier la forme d'onde dans les entrées de la séquence est maintenue pour permettre la réalisation d'expériences plus complexes.

2.1.6. Début de la génération de formes d'onde

Le début de la génération de formes d'onde doit pouvoir être sélectionné manuellement au moyen d'une commande de l'utilisateur par l'intermédiaire de l'interface graphique ou automatiquement à une heure préconfigurée par l'utilisateur. Une incapacité du système à débiter la génération par l'un ou l'autre de ces moyens pendant les essais d'acceptation (comme lors d'un plantage système) sera considérée comme un non-respect de cette exigence.

2.1.7. Référence de temps

Pour le démarrage à une heure préconfigurée, le système doit générer et utiliser comme référence temporelle un signal à impulsions par seconde dérivé du système mondial de localisation (GPS).

Renseignements généraux : Cette exigence permet de s'assurer que les éléments émetteur et récepteur du système utilisent la même référence temporelle.

2.1.8. Latence au début

Dans le cas d'un début manuel au moyen d'une commande de l'utilisateur, la génération de formes d'onde doit débuter dans les 30 secondes de l'envoi de la commande de l'utilisateur.

2.1.9. Arrêt de la génération de formes d'onde

L'arrêt de la génération de formes d'onde doit pouvoir être sélectionné manuellement au moyen d'une commande de l'utilisateur par l'intermédiaire de l'interface graphique ou automatiquement à une heure préconfigurée. Une incapacité du système à arrêter la génération par l'un ou l'autre de ces moyens (comme lors d'un plantage système) sera considérée comme un non-respect de cette exigence.

2.1.10. Latence à l'arrêt

Dans le cas d'un arrêt manuel par commande de l'utilisateur, la génération de formes d'onde doit s'arrêter dans les 30 secondes de l'envoi de la commande de l'utilisateur.

2.2. Conversion élévation numérique

2.2.1. Gamme de fréquences

L'oscillateur à commande numérique du convertisseur élévateur numérique doit être réglable sur la gamme de 3 à 30 mégahertz à une résolution de 1 hertz.

2.2.2. Sélection de fréquences

L'opérateur doit pouvoir utiliser l'outil de configuration ou une séquence de formes d'onde afin de sélectionner une seule fréquence commune à tous les canaux pour l'oscillateur à commande numérique.

2.2.3. Cadence de fréquence

Pendant l'émission d'une séquence, le système doit pouvoir émettre de nouvelles fréquences porteuses à une cadence d'au moins une fréquence porteuse d'émission toutes les 200 millisecondes, sauf si une nouvelle fréquence porteuse comprend un changement dans les bandes du filtre d'harmoniques de l'amplificateur haute puissance, auquel cas la cadence doit être d'au moins une fréquence porteuse d'émission toutes les 500 millisecondes.

Renseignements généraux : Par exemple, pendant l'émission d'une séquence, le système peut débuter l'émission à une fréquence porteuse « x » au temps 0 seconde, débuter l'émission à la fréquence porteuse « y » au temps 0,2 seconde, et ainsi de suite. Il peut y avoir une interruption des émissions immédiatement avant le temps 0,2 seconde pour que le système se reconfigure afin de passer de la fréquence « x » à la fréquence « y », et la prochaine exigence porte sur cette interruption.

2.2.4. Temps de changement de fréquence

Pendant l'émission d'une séquence, le système doit avoir un temps maximal de changement de fréquence de 50 millisecondes, sauf si un changement de fréquence comporte un changement des bandes du filtre d'harmoniques de l'amplificateur haute puissance, auquel cas le système doit avoir un temps maximal de changement de fréquence de 500 millisecondes.

Renseignements généraux : Par exemple, pendant l'émission d'une séquence, le système peut débuter l'émission sur une fréquence porteuse « x » au temps 0 seconde, arrêter l'émission sur cette fréquence au temps 0,15 seconde, débuter l'émission sur la fréquence porteuse « y » au temps 0,2 seconde, puis arrêter l'émission sur cette fréquence au temps 0,35 seconde, et ainsi de suite.

2.2.5. Facteur de conversion élévation numérique

Le choix des taux d'échantillonnage en phase et en quadrature doit comprendre au moins les options suivantes : 62,5 kilohertz, 31,25 kilohertz, 25,0 kilohertz et 12,5 kilohertz, avec un taux de conversion élévation commun à tous les canaux.

2.2.6. Cohérence de phase

Au début de la génération de formes d'onde, les oscillateurs à commande numérique pour tous les canaux doivent commencer à partir du même état pour garantir que, dans le processus de conversion élévation, les formes d'onde en phase et en quadrature de tous les canaux sont multipliées par les mêmes ondes sinusoïdales numériques.

Renseignements généraux : L'exigence relative à la cohérence de phase peut être confirmée en vérifiant l'exigence relative au décalage temporel entre les canaux, décrit ci-dessous, au moyen d'un signal de tonalité.

2.2.7. Résolution en amplitude

L'ensemble du traitement de signaux sur la forme d'onde doit être représenté avec une résolution en amplitude d'au moins 32 bits. Après la conversion élévation numérique, les 16 bits les moins significatifs devraient être réglés à zéro.

2.3. Conversion numérique-analogique

2.3.1. Taux de conversion

La forme d'onde doit être représentée à un taux de 100 mégaéchantillons par seconde.

2.3.2. Étalon de fréquence

Le système doit générer et utiliser un signal de 100 mégahertz piloté par GPS comme référence de fréquence pour la conversion numérique-analogique.

2.3.3. Résolution en amplitude

La forme d'onde doit être représentée à une résolution d'amplitude d'au moins 16 bits. Les 16 bits doivent être les 16 bits les moins significatifs ayant subi la conversion élévation numérique.

2.3.4. Décalage temporel entre les canaux

Le décalage temporel maximal entre n'importe quelle paire de canaux est de 1 nanoseconde.

2.3.5. Longueur de la forme d'onde

La longueur de la forme d'onde doit être limitée uniquement par la capacité de stockage des données du système.

Renseignements généraux : En raison de cette exigence, la durée des formes d'onde peut être de plusieurs heures.

2.3.6. Signaux parasites

Le système doit produire seulement une sortie, qui est une réplique, à la fréquence de conversion élévation de fonctionnement, des formes d'onde en phase et en quadrature programmées et définies dans les fichiers téléversés par l'utilisateur. Aucun signal supplémentaire (qu'il soit aléatoire, transitoire ou autres) ne doit être émis par le système.

Renseignements généraux : Des signaux supplémentaires non fondés sur des formes d'onde en phase et en quadrature peuvent causer des violations de la licence radio du système et des artéfacts non désirés dans les données du système radar.

2.4. Amplificateur haute puissance

2.4.1. Puissance de sortie maximale

Chacun des 256 canaux individuels dans l'amplificateur de puissance doit fournir un signal de sortie à onde entretenue d'une puissance d'au moins 1 kilowatt à toutes les fréquences porteuses et dans toutes les conditions de charge que présente le réseau d'antennes, selon les mesures prises à un plan de référence se trouvant à l'extrémité amplificateur de puissance des câbles qui raccordent ce point aux éléments du réseau d'antennes. L'exigence porte sur la puissance incidente (la puissance avec un vecteur de Poynting allant de l'amplificateur de puissance vers le réseau d'antennes) à la fréquence fondamentale. Cette puissance est mesurée à un plan de référence se trouvant après le filtrage des harmoniques, mais avant les câbles allant aux antennes.

Renseignements généraux : La puissance incidente du système doit donc être d'au moins 256 kilowatts.

2.4.2. Réglage de la puissance

La puissance de sortie de l'amplificateur de puissance doit se régler en modifiant l'amplitude de la forme d'onde à l'entrée.

Renseignements généraux : L'amplificateur de puissance fonctionnera probablement en compression, et il n'y a donc pas d'exigence explicite de linéarité.

2.4.3. Variation de la puissance dans l'ensemble des canaux

Pour une amplitude d'entraînement commune à tous les canaux de l'amplificateur de puissance, la différence maximale de puissance de sortie entre n'importe quelle paire de canaux doit être d'au plus 0,5 décibel.

2.4.4. Puissance réfléchie

Chaque canal de l'amplificateur de puissance doit pouvoir fonctionner en continu et indéfiniment avec une puissance réfléchie d'au plus 1 kilowatt (puissance avec un vecteur de Poynting allant du réseau d'antennes vers l'amplificateur de puissance), dans toutes les conditions de charge que présente le réseau d'antennes, selon les mesures prises à un plan de référence se trouvant à l'extrémité amplificateur de puissance des câbles qui raccordent ce point aux éléments du réseau d'antennes, et à tous les niveaux de puissance incidente.

2.4.5. Modulations

L'amplificateur de puissance doit prendre en charge des impulsions modulées en fréquence linéaire, avec des temps de montée et de descente définis.

2.4.6. Temps de montée

L'amplificateur de puissance doit produire des formes d'onde de sortie sur tous les canaux avec un temps de montée d'au plus 100 microsecondes.

Renseignements généraux : Un temps de montée est défini comme le temps nécessaire pour que le signal de sortie passe de 10 % à 90 % de son amplitude maximale.

2.4.7. Temps de descente

L'amplificateur de puissance doit produire des formes d'onde de sortie sur tous les canaux avec un temps de descente d'au plus 100 microsecondes.

Renseignements généraux : Un temps de descente est défini comme le temps nécessaire pour que le signal de sortie passe de 90 % à 10 % de son amplitude maximale.

2.4.8. Gamme de fréquences

L'amplificateur de puissance doit fonctionner sur une gamme de fréquences de 3 à 30 mégahertz.

2.4.9. Suppression d'harmoniques

Les amplificateurs de puissance doivent comporter des filtres d'harmoniques haute puissance qui suppriment de la fréquence porteuse les harmoniques paires et impaires sous -60 décibels pour une porteuse allant jusqu'à 30 mégahertz et sous -170 décibels pour une porteuse supérieure à 30 mégahertz.

Renseignements généraux : L'exigence a trait aux émissions d'harmoniques provenant de l'amplificateur de puissance, qui est non linéaire et qui, lorsqu'il reçoit un signal à une fréquence f , émet non seulement à la fréquence f , mais aussi aux fréquences nf , où $n=2, 3, 4$, etc. Par exemple, lors d'une émission à 6 mégahertz, les exigences indiquent qu'à 12, 18, 24 et 30 mégahertz, la puissance de sortie doit être inférieure de 60 décibels au signal fondamental et qu'à 36, 42, 48, etc., mégahertz, elle doit être inférieure de 170 décibels au signal fondamental.

Renseignements généraux : Un banc de filtres peut être nécessaire, comme un banc dont les canaux couvrent les bandes de fréquences de 3-5, 5-8, 8-13 et 13-21 mégahertz.

Renseignements généraux : L'exigence de suppression de 170 décibels aux fréquences supérieures à 30 mégahertz découle de la présence d'une station de communications aéronautiques à proximité du réseau d'antennes.

Renseignements généraux : Les émissions non harmoniques hors bande sont traitées dans les exigences relatives à la plage dynamique sans parasite et au bruit de phase.

2.4.10. Bruit de phase

Le bruit de phase de la bande latérale unique dans le signal de sortie analogique de chaque canal doit être inférieur à -90 décibels par rapport à la puissance de la porteuse par hertz à tous les décalages de fréquence de plus de 1 hertz de la fréquence porteuse choisie par l'utilisateur, et il doit être inférieur à -170 décibels par rapport à la puissance de la porteuse par hertz à toutes les fréquences supérieures à 30 mégahertz, selon les mesures prises à la sortie de l'amplificateur de puissance en incluant le filtre.

2.4.11. Plage dynamique sans parasite

Chaque sortie de canal doit avoir une plage dynamique sans parasite à signal unique et à pleine échelle d'au moins 90 décibels dans la bande de fréquences de 100 kilohertz de largeur centrée à la fréquence porteuse choisie par l'utilisateur et d'au moins 70 décibels à toutes les fréquences hors de cette bande de 100 kilohertz de largeur jusqu'à 30 mégahertz, ainsi que de 170 décibels aux fréquences supérieures à 30 mégahertz, selon les mesures prises à la sortie de l'amplificateur de puissance, filtre inclus.

Renseignements généraux : Il est préférable que les rayonnements non essentiels ne se combinent pas de manière cohérente entre les canaux, pour que la plage dynamique sans parasite s'améliore lorsque les canaux sont combinés par un réseau d'antennes à commande de phase.

3. Exigences physiques de l'émetteur

3.1. Abri

3.1.1. Éléments sous abri

Le générateur de formes d'onde, le convertisseur élévateur numérique, le convertisseur numérique-analogique et l'amplificateur haute puissance doivent être logés dans un abri pour le matériel d'émission afin de les protéger des intempéries.

Renseignements généraux : Il faudra peut-être plusieurs abris pour satisfaire aux contraintes liées aux dimensions maximales des abris.

3.1.2. Emplacement

L'abri pour le matériel d'émission doit se trouver à un emplacement situé dans les Territoires du Nord-Ouest du Canada, comme l'indique l'annexe D.

3.1.3. Dimensions

Les abris d'émission doivent entrer chacun dans une enveloppe de 20 pieds de longueur sur 8 pieds de largeur sur 8,5 pieds de hauteur et peser au plus 20 000 livres avant l'installation des modules du générateur de formes d'onde et de l'amplificateur de puissance.

Renseignements généraux : Les dimensions ci-dessus sont conformes à un conteneur d'expédition ISO de 20 pieds de hauteur standard.

Renseignements généraux : Le montage final sur bâti de l'équipement électronique peut avoir lieu après l'installation de l'abri d'émission à son emplacement définitif.

3.1.4. Levage

Chaque abri d'émission doit pouvoir être levé par le haut au moyen d'une grue ou par le côté au moyen d'un chariot élévateur à fourche.

3.1.5. Positionnement

Chaque abri d'émission doit être placé sur une fondation en bloc de bois posée sur une plateforme en gravier fournie par le gouvernement.

3.2. Réseau d'antennes

3.2.1. Emplacement

Le réseau d'antennes d'émission doit se trouver à un emplacement dans les Territoires du Nord-Ouest du Canada, comme l'indique l'annexe D.

3.2.2. Dimensions et espacement des éléments d'antenne

Le réseau d'antennes d'émission doit être un réseau matriciel carré de 8 sur 8 antennes unipolaires. Chaque antenne unipolaire doit mesurer 9 mètres et avoir une hauteur d'alimentation de 1 mètre mesurée à partir du sol. Elle doit être composée de deux pièces de métal séparées : une de 1 mètre et l'autre de 8 mètres. Les deux pièces en métal doivent être raccordées en insérant une courte section de matériau diélectrique. L'antenne unipolaire doit avoir un diamètre de 3 pouces et être positionnée pour avoir un espacement de 8 mètres entre les autres antennes unipolaires dans les rangées ou les colonnes voisines dans la matrice. Chaque antenne doit comporter 32 fils de terre radiaux de calibre 18 AWG (calibrage américain normalisé des fils) et de 9 mètres de longueur. Les extrémités des fils radiaux doivent être fixées à la terre au moyen d'agrafes de mise à la terre en métal.

3.2.3. Adaptateur d'entrée

Chaque élément d'antenne d'émission doit avoir à son entrée un adaptateur d'impédance. L'adaptateur doit avoir une adaptation d'impédance de 50 à 200 ohms. Le port de 200 ohms est connecté entre les antennes unipolaires et les éléments radiaux de terre à la hauteur de l'alimentation. L'adaptateur doit prendre en charge une puissance d'entrée à onde entretenue d'au moins 4 kilowatts.

3.2.4. Ligne de transmission

Les lignes de transmission des émissions raccordées entre les amplificateurs haute puissance et le réseau d'antennes d'émission doivent mesurer 300 mètres et avoir un affaiblissement unidirectionnel d'au plus 3 décibels à 20 mégahertz. Tous les câbles d'émission doivent être de la même longueur $\pm 0,1$ mètre. Ils doivent tous avoir des connecteurs de type N mâles et comporter un écrou hexagonal à chaque extrémité pour permettre l'utilisation d'une clé dynamométrique. De plus, ils doivent être connectés au port de 50 ohms de l'adaptateur d'entrée.

3.2.5. Protection contre la foudre

Chaque ligne de transmission des émissions doit comporter un parafoudre pour protéger le système de la foudre.

3.3. Conditions d'ambiance

3.3.1. Plage de températures de fonctionnement à l'extérieur

Les abris d'émission et le réseau d'antennes doivent pouvoir fonctionner à une température ambiante extérieure entre -50 degrés Celsius et +30 degrés Celsius.

Renseignements généraux : Les abris peuvent être chauffés ou climatisés pour que l'équipement sous abri puisse fonctionner dans une plage de températures plus étroite.

3.3.2. Plage de températures d'entreposage à l'intérieur

En cas d'interruption de courant et de chauffage, le matériel dans l'abri d'émission doit pouvoir résister à un état hors tension jusqu'à une température de -40 degrés Celsius.

Renseignements généraux : Le liquide de refroidissement de tout matériel refroidi par liquide doit avoir des propriétés antigels jusqu'à -40 degrés Celsius.

3.3.3. Résistance au vent

Les abris d'émission et le réseau d'antennes doivent pouvoir fonctionner dans des vents allant jusqu'à 100 kilomètres par heure.

3.3.4. Résistance à la glace

Les abris d'émission et le réseau d'antennes doivent pouvoir fonctionner avec une accumulation de glace d'au plus 10 centimètres.

3.3.5. Résistance à la neige

Les abris d'émission et le réseau d'antennes doivent pouvoir fonctionner avec une accumulation de neige d'au plus 100 centimètres.

3.3.6. Résistance aux insectes

Tous les conduits d'air des abris d'émission doivent être couverts d'un grillage à mailles d'au plus 0,25 centimètre pour éviter l'entrée d'insectes.

3.3.7. Résistance aux balles

Les abris d'émission doivent résister à l'entrée de balles tirées par une carabine de calibre 7,62 millimètres à une vitesse de 800 mètres par seconde.

Renseignements généraux : Des trous de balle ont été constatés lors d'expériences antérieures.

3.3.8. Résistance à l'effraction

Toutes les portes des abris d'émission doivent être de type haute sécurité à ouverture vers l'intérieur, sans pièces externes mobiles (poignées de porte rotatives, cadenas, etc.).

Renseignements généraux : La présence à l'extérieur des portes des abris d'un trou de clé pour pêne dormant et d'une poignée fixe (non rotative) satisferait à cette exigence.

3.4. Alimentation

3.4.1. Consommation électrique

La consommation du système d'émission ne doit pas dépasser 600 kilovoltampères.

Renseignements généraux : Le système peut consommer une quantité relativement petite d'énergie entre les périodes de fonctionnement afin de chauffer minimalement le matériel abrité.

3.4.2. Connexions

Le système d'émission doit être raccordé au moyen de câbles fixes à un transformateur extérieur fourni par le gouvernement et aux câbles d'alimentation fournis par le gouvernement.

Renseignements généraux : La sortie du transformateur fourni par le gouvernement sera de 120/208 volts montée en étoile à 750 kilovoltampères.

Renseignements généraux : Les éléments du système peuvent utiliser une alimentation monophasée à une tension de 120 volts entre phase et neutre ou de 208 volts entre phases.

3.4.3. Panneaux de disjoncteurs

Les abris d'émission doivent contenir des panneaux de disjoncteurs électriques internes fixés au mur permettant de distribuer l'électricité à tout l'équipement et aux appareils.

3.4.4. Mise à la terre

Le système d'émission doit avoir un puits de mise à la terre commun, dans lequel des sous-systèmes de mise à la terre distincts sont attachés ensemble.

3.5. Disposition

3.5.1. Portes

Les abris d'émission doivent comporter chacun au moins deux portes pour le personnel.

Renseignements généraux : C'est pour une raison de sécurité, au cas où une porte serait bloquée par de la neige ou de la glace.

3.5.2. Compartiments

Les abris d'émission doivent comporter au moins deux zones : une zone pour le matériel et une zone pour les opérateurs.

3.5.3. Insonorisation

Les zones pour le matériel et pour les opérateurs doivent être séparées par un mur et une porte insonorisés. L'insonorisation doit être conforme aux limites de bruit énoncées dans la norme MIL-STD-1474E.

Renseignements généraux : La norme MIL-STD-1474E est un document accessible au public.

3.5.4. Zone pour les opérateurs

La zone pour les opérateurs doit avoir deux positions de pupitre de commande, doté chacun d'un ordinateur portatif pouvant être enlevé entre les périodes opérationnelles.

3.5.5. Hébergement d'urgence

La zone pour les opérateurs doit avoir un espace suffisant au sol pour permettre à deux personnes d'étendre des matelas de camping si elles restent coincées en raison de la température.

3.5.6. Entreposage des outils

La zone pour le matériel doit avoir un endroit pour entreposer les outils courants à utiliser pour les articles pouvant être réparés.

3.5.7. Entreposage de pièces de rechange

La zone pour le matériel doit avoir un endroit pour entreposer l'équivalent en pièces de rechange de 12,5 pour cent du matériel abrité.

3.6. Panneau de répartition

3.6.1. Nombre de prises

L'abri d'émission doit comporter un ou des panneaux de répartition pour un total de 64 prises, pour toutes les longueurs de câbles de transmission vers les éléments du réseau d'antennes.

3.6.2. Emplacement

Le panneau de répartition devrait se trouver à l'intérieur de l'abri d'émission, mais il peut comporter un ou des éléments autonomes intempérisés à l'extérieur s'il manque d'espace dans les abris.

Renseignements généraux : Le panneau de répartition vise à fournir un point de jonction intermédiaire entre le matériel abrité et les antennes à l'extérieur afin de faciliter la mise à l'essai et le dépannage des antennes.

3.6.3. Type de prises sur le panneau de répartition

Toutes les prises sur le panneau de répartition du côté des antennes des panneaux doivent être de type N femelles. Les prises du côté électronique des panneaux sont au choix de l'entrepreneur.

3.6.4. Espacement des prises sur le panneau de répartition

Toutes les prises du panneau de répartition doivent être espacées d'au moins 10 centimètres pour permettre de connecter des câbles en portant des gants.

3.6.5. Protection des panneaux de répartition contre les intempéries

Le panneau de répartition doit être protégé contre les intempéries, comme le vent, la glace et la neige, au moyen d'un protecteur amovible contre les intempéries.

3.7. Sécurité contre les rayonnements

3.7.1. Conformité aux limites relatives aux dangers de rayonnements

La zone pour les opérateurs à l'intérieur de l'abri d'émission doit respecter les lignes directrices du Code de sécurité 6 de Santé Canada, H129-48/2015F-PDF, relatives à la sécurité contre les rayonnements pendant les activités.

Renseignements généraux : H129-48/2015F-PDF est un document accessible au public.

3.7.2. Bouton d'arrêt

L'abri d'émission doit être muni d'un bouton-poussoir d'urgence pour « arrêter le rayonnement », qui doit arrêter le rayonnement moins d'une seconde après avoir été actionné.

4. Exigences fonctionnelles relatives au récepteur

4.1. Éléments fonctionnels

4.1.1. Récepteur fourni par le gouvernement

Le système doit assurer l'interface, fonctionner et enregistrer des données au moyen d'un récepteur à 1024 canaux fourni par le gouvernement.

Renseignements généraux : Le récepteur fourni par le gouvernement est un module 23 de D-Ta Systems. L'extrémité avant du récepteur compte 1024 canaux à amplification à faible bruit et filtrage analogique, suivie d'un convertisseur analogique-numérique à 1024 canaux, d'un convertisseur abaisseur numérique à 1024 canaux, d'un enregistreur et d'un pupitre de commande. Le récepteur comporte un émetteur de faible puissance et une antenne d'émission qui émettent périodiquement un signal d'étalonnage pour effectuer un étalonnage de phase et d'amplitude du réseau d'antennes de réception à 1024 éléments. Il a aussi une antenne et un récepteur GPS au rubidium à faible bruit de phase (LN Rubidium) de Jackson Labs.

4.1.2. Réseau d'antennes de réception fourni par l'entrepreneur

Le système doit avoir un réseau d'antennes de réception à 1024 éléments fourni par l'entrepreneur, dans lequel chaque antenne du réseau est connectée à un canal du récepteur fourni par le gouvernement au moyen d'une ligne de transmission coaxiale.

5. Exigences relatives au signal du récepteur

Renseignements généraux : L'entrepreneur n'a aucune exigence relative au signal du récepteur à respecter. Les éléments exigés pour les signaux sont encapsulés dans le récepteur fourni par le gouvernement.

6. Exigences physiques relatives au récepteur

6.1. Abri

6.1.1. Éléments sous abri

Le récepteur fourni par le gouvernement doit être logé dans un seul abri pour l'équipement de réception fourni par l'entrepreneur aux fins de protection contre les intempéries. Les connexions des câbles au récepteur fourni par le gouvernement doivent être effectuées selon un agencement en deux étapes. La première étape est effectuée au moyen d'un panneau de répartition externe distinct auquel sont connectés les 1024 câbles coaxiaux provenant des éléments du réseau d'antennes. La seconde étape est effectuée au moyen de 1024 câbles intermédiaires raccordés entre le panneau de répartition et le récepteur fourni par le gouvernement à l'intérieur de l'abri.

Renseignements généraux : Le récepteur fourni par le gouvernement occupera quatre modules à 38 espaces de bâtis standards de 19 pouces ayant une profondeur maximale de 30 pouces (pour un total de 152 espaces de bâtis). Les bâtis ne sont pas fournis par le gouvernement.

6.1.2. Emplacement

L'abri pour le matériel de réception doit se trouver à un emplacement dans les Territoires du Nord-Ouest du Canada, comme l'indique l'annexe D.

6.1.3. Dimensions

L'abri de réception doit entrer dans une enveloppe de 20 pieds de longueur sur 8 pieds de largeur sur 8,5 pieds de hauteur et peser au plus 20 000 livres avant l'installation des éléments électroniques.

Renseignements généraux : Les dimensions ci-dessus sont conformes à un conteneur d'expédition ISO de 20 pieds de hauteur standard.

Renseignements généraux : Le montage final sur bâti de l'équipement électronique peut avoir lieu après l'installation de l'abri de réception à son emplacement définitif.

6.1.4. Levage

L'abri de réception doit pouvoir être levé par le haut au moyen d'une grue ou par le côté au moyen d'un chariot élévateur à fourche.

6.1.5. Positionnement

L'abri de réception doit être placé sur une fondation en bloc de bois posée sur une plateforme en gravier fournie par le gouvernement.

6.2. Réseau d'antennes

6.2.1. Emplacement

Le réseau d'antennes de réception doit se trouver à un emplacement dans les Territoires du Nord-Ouest du Canada, comme l'indique l'annexe D.

6.2.2. Dimensions et espacement des éléments d'antenne

Le réseau d'antennes de réception doit être un réseau matriciel carré de 32 sur 32 antennes unipolaires. Chaque antenne unipolaire doit mesurer 6 mètres et avoir une hauteur d'alimentation de 60 centimètres mesurée à partir du sol. Elle doit se composer de deux pièces de métal séparées : une de 60 centimètres et l'autre de 5,4 mètres. Les deux pièces en métal doivent être raccordées en insérant une courte section

de matériau diélectrique. L'antenne unipolaire doit avoir un diamètre de 3 pouces et être positionnée pour avoir un espacement de 16 mètres entre les autres antennes unipolaires dans les rangées ou les colonnes voisines dans la matrice. Chaque antenne doit comporter 8 fils de terre radiaux de calibre 18 AWG (calibrage américain normalisé des fils) et de 6 mètres de longueur. Les extrémités des fils radiaux doivent être fixées à la terre au moyen d'agrafes de mise à la terre en métal. L'antenne unipolaire doit comporter un port de 50 ohms connectés entre la pièce en métal la plus longue et les fils de mise à la terre, et elle doit être placée à la hauteur de l'alimentation.

Renseignements généraux : La différence entre les nombres d'éléments, les hauteurs des antennes unipolaires, les hauteurs des alimentations, les espacements des antennes unipolaires, les nombres de fils de terre radiaux et les longueurs des fils de terre radiaux est intentionnelle.

6.2.3. Ligne de transmission

Les lignes de transmission de réception qui connectent le réseau d'antennes de réception au récepteur doivent mesurer au plus 600 mètres et avoir un affaiblissement unidirectionnel d'au plus 15 décibels à 20 mégahertz. Tous les câbles de réception doivent être de type N mâles et comporter un écrou hexagonal à chaque extrémité pour permettre l'utilisation d'une clé dynamométrique. La ligne de transmission doit être connectée au port de 50 ohms de l'antenne unipolaire.

Renseignements généraux : Contrairement aux câbles du réseau d'émission, les câbles du réseau de réception peuvent être de longueur différente afin de réduire les coûts.

6.2.4. Protection contre la foudre

Chaque ligne de transmission de réception doit comporter un parafoudre et un limiteur pour protéger le système de la foudre.

6.3. Conditions d'ambiance

6.3.1. Plage de températures de fonctionnement à l'extérieur

L'abri de réception et le réseau d'antennes doivent pouvoir fonctionner à une température ambiante extérieure entre -50 degrés Celsius et +30 degrés Celsius.

Renseignements généraux : L'abri peut être chauffé ou climatisé pour que l'équipement sous abri puisse fonctionner dans une plage de températures plus étroite.

6.3.2. Plage de températures d'entreposage à l'intérieur

En cas d'interruption de courant et de chauffage, le matériel dans l'abri de réception doit pouvoir résister à un état hors tension jusqu'à une température de -40 degrés Celsius.

Renseignements généraux : Le liquide de refroidissement de tout matériel refroidi par liquide doit avoir des propriétés antigels jusqu'à -40 degrés Celsius.

6.3.3. Résistance au vent

L'abri de réception et le réseau d'antennes doivent pouvoir fonctionner dans des vents allant jusqu'à 100 kilomètres par heure.

6.3.4. Résistance à la glace

L'abri de réception et le réseau d'antennes doivent pouvoir fonctionner avec une accumulation de glace d'au plus 10 centimètres.

6.3.5. Résistance à la neige

L'abri de réception et le réseau d'antennes doivent pouvoir fonctionner avec une accumulation de neige d'au plus 100 centimètres.

6.3.6. Résistance aux insectes

Tous les conduits d'air de l'abri de réception doivent être couverts d'un grillage à mailles d'au plus 0,25 centimètre pour éviter l'entrée d'insectes.

6.3.7. Résistance aux balles

L'abri de réception doit résister à l'entrée de balles tirées par une carabine de calibre 7,62 millimètres à une vitesse de 800 mètres par seconde.

Renseignements généraux : Des trous de balle ont été constatés lors d'expériences antérieures.

6.3.8. Résistance à l'effraction

Toutes les portes de l'abri de réception doivent être de type haute sécurité à ouverture vers l'intérieur, sans pièces externes mobiles (poignées de porte rotatives, cadenas, etc.).

Renseignements généraux : La présence à l'extérieur des portes de l'abri d'un trou de clé pour pêne dormant et d'une poignée fixe (non rotative) satisferait à cette exigence.

6.4. Alimentation

6.4.1. Consommation électrique

La consommation des éléments du système de réception fourni par l'entrepreneur, et non ceux fournis par le gouvernement, ne doit pas dépasser 20 kilovoltampères.

Renseignements généraux : Le système peut consommer une quantité relativement petite d'énergie entre les périodes de fonctionnement afin de chauffer minimalement le matériel abrité.

Renseignements généraux : La consommation du matériel de réception fourni par le gouvernement ne dépassera pas 40 kilovoltampères.

6.4.2. Connexions

Le système de réception doit s'interfacer à un transformateur extérieur fourni par le gouvernement et aux câbles d'alimentation fournis par le gouvernement.

Renseignements généraux : La sortie du transformateur fourni par le gouvernement sera de 120/208 volts montée en étoile à 75 kilovoltampères.

Renseignements généraux : Les éléments du système peuvent utiliser une alimentation monophasée à une tension de 120 volts entre phase et neutre ou de 208 volts entre phases.

6.4.3. Panneaux de disjoncteurs

L'abri de réception doit contenir un panneau de disjoncteurs électriques interne fixé au mur et permettant de distribuer l'électricité à tout l'équipement et aux appareils.

6.4.4. Mise à la terre

Le système de réception doit avoir un puits de mise à la terre commun, dans lequel des sous-systèmes de mise à la terre distincts sont attachés ensemble.

6.5. Disposition

6.5.1. Portes

L'abri de réception doit comporter au moins deux portes pour le personnel.

Renseignements généraux : C'est pour une raison de sécurité, au cas où une porte serait bloquée par de la neige ou de la glace.

6.5.2. Compartiments

L'abri de réception doit comporter au moins deux zones : une zone pour le matériel et une zone pour les opérateurs.

6.5.3. Insonorisation

Les zones pour le matériel et pour les opérateurs doivent être séparées par un mur et une porte insonorisés. L'insonorisation doit être conforme aux limites de bruit énoncées dans la norme MIL-STD-1474E.

Renseignements généraux : La norme MIL-STD-1474E est un document accessible au public.

6.5.4. Zone pour les opérateurs

La zone pour les opérateurs doit avoir deux positions de pupitre de commande, doté chacun d'un ordinateur portable pouvant être enlevé entre les périodes opérationnelles.

6.5.5. Hébergement d'urgence

La zone pour les opérateurs doit avoir un espace suffisant au sol pour permettre à deux personnes d'étendre des matelas de camping si elles restent coincées en raison de la température.

6.5.6. Entreposage des outils

La zone pour le matériel doit avoir un endroit pour entreposer les outils courants à utiliser pour les articles pouvant être réparés.

6.5.7. Entreposage de pièces de rechange

La zone pour le matériel doit avoir un endroit pour entreposer l'équivalent en pièces de rechange de 12,5 pour cent du matériel abrité.

6.6. Panneau de répartition

6.6.1. Nombre de prises

L'abri de réception doit comporter un panneau de répartition autonome ayant un total de 1024 prises, pour toutes les longueurs de câbles de transmission vers les éléments du réseau d'antennes.

6.6.2. Emplacement

Le panneau de répartition doit se composer d'une ou de plusieurs unités intempérisées à l'extérieur de l'abri.

Renseignements généraux : Le panneau de répartition vise à fournir un point de jonction intermédiaire entre le matériel de réception sous abri et les antennes à l'extérieur afin de faciliter la mise à l'essai et le dépannage des antennes.

6.6.3. Type de prises sur le panneau de répartition

Toutes les prises sur le panneau de répartition du côté des antennes des panneaux doivent être de type N femelles. Les prises du côté électronique des panneaux sont au choix de l'entrepreneur.

6.6.4. Espacement des prises sur le panneau de répartition

Toutes les prises du panneau de répartition doivent être espacées d'au moins 10 centimètres pour permettre de connecter des câbles en portant des gants.

6.6.5. Protection du panneau de répartition contre les intempéries

Le panneau de répartition doit être protégé contre les intempéries, comme le vent, la glace et la neige, au moyen d'un protecteur amovible contre les intempéries.

PIÈCE JOINTE 2

PRÉSENTATION DE LA SOUMISSION FINANCIÈRE ET ÉVALUATION DU PRIX

1. Présentation de la soumission financière

Les soumissionnaires doivent présenter leur soumission financière conformément aux modalités suivantes :

- (a) un prix de lot ferme pour le volet principal, qui ne doit pas dépasser le financement maximal précisé dans la partie 2;
- (b) des taux de main-d'œuvre horaires fermes pour le volet des autorisations de tâches;
- (c) un prix unitaire ferme pour les éléments matériels fonctionnels individuels, pour le volet des autorisations de tâches;
- (d) le montant total des taxes applicables doit être indiqué séparément, s'il y a lieu;
- (e) les renseignements devraient être fournis conformément à la matrice d'évaluation financière à l'annexe B, Base de paiement;
- (f) pour les soumissionnaires établis au Canada, les prix doivent être indiqués en dollars canadiens, taxes applicables en sus et droits de douane et taxes d'accise au Canada compris;

pour les soumissionnaires établis à l'étranger, les prix doivent être indiqués en dollars canadiens, taxes applicables, droits de douane et taxes d'accise au Canada en sus. À des fins d'évaluation seulement, les taxes d'accise et les droits de douane canadiens payables par le Canada seront ajoutés aux prix présentés par les soumissionnaires établis à l'étranger;

pour les fins de l'invitation à soumissionner, les soumissionnaires qui ont une adresse au Canada sont considérés comme étant des soumissionnaires établis au Canada, et ceux qui ont une adresse à l'extérieur du Canada sont considérés comme étant des soumissionnaires établis à l'étranger.

1.1 Article 1 – Volet principal

Un prix de lot ferme pour les travaux définis à l'annexe A, Énoncé des besoins, à l'exception de la section 6, Travaux liés aux autorisations de tâches, qui ne doit pas dépasser le financement maximal précisé dans la partie 2 de la présente invitation à soumissionner. Le montant total des taxes applicables doit être indiqué séparément, s'il y a lieu. Les soumissionnaires doivent proposer des montants d'étape conformément au tableau 2-1 ci-dessous.

Tableau 2-1 : Étapes proposées

Numéro d'étape	Description de l'étape et produits livrables requis	Pourcentage	Pourcentage cumulatif
1	Réunion de lancement, avec la version initiale des documents de gestion de projet : 5.2.2 – Plan de gestion du projet 5.2.4 – Structure de répartition du travail 5.2.5 – Plan de gestion des risques	5	5

Numéro d'étape	Description de l'étape et produits livrables requis	Pourcentage	Pourcentage cumulatif
	5.2.6 – Calendrier principal de projet 5.2.7 – Plan d'ingénierie des systèmes		
2	Examen de la conception initiale, avec une version initiale des documents de conception du système : 5.4.1 – Document de conception du système 5.4.2 – Matrice de traçabilité 5.4.3 – Exigences relatives à l'alimentation électrique du système 5.4.4 – Liste hiérarchisée de l'équipement 5.4.5 – Spécifications et dessins de l'équipement	5	10
3	Examen de la conception préliminaire, avec une version à jour des documents de conception du système : 5.4.1 – Document de conception du système 5.4.2 – Matrice de traçabilité 5.4.3 – Exigences relatives à l'alimentation électrique du système 5.4.4 – Liste hiérarchisée de l'équipement 5.4.5 – Spécifications et dessins de l'équipement	10	20
4	Examen critique de la conception, avec la version finale des documents d'acceptation du système : 5.4.1 – Document de conception du système 5.4.2 – Matrice de traçabilité 5.4.3 – Exigences relatives à l'alimentation électrique du système 5.4.4 – Liste hiérarchisée de l'équipement 5.4.5 – Spécifications et dessins de l'équipement	15	35
5	Plan d'essai d'acceptation en usine : 5.5.1 – Procédure d'EAU 5.5.2 – Matrice de traçabilité de l'EAU	2,5	37,5
6	État de préparation de l'essai d'acceptation en usine : 5.5.4 – Rapport sur la revue de l'état de préparation de l'EAU	2,5	40
7	Exécution de l'essai d'acceptation en usine 5.5.6 – Audit de la configuration fonctionnelle de l'EAU	20	60
8	Plan de l'essai local sur le terrain : 5.6.2 – Procédure d'essai local sur le terrain 5.6.3 – Matrice de traçabilité pour l'essai local sur le terrain	2,5	62,5
9	Exécution de l'essai local sur le terrain :	2,5	65

Numéro d'étape	Description de l'étape et produits livrables requis	Pourcentage	Pourcentage cumulatif
	5.6.5 – Audit de la configuration fonctionnelle de l'essai local sur le terrain		
10	Plan d'installation sur place : 5.7.1 – Dessins des installations sur place	2,5	67,5
11	Exécution de l'installation sur place : 5.7.4 – Installation des systèmes aux emplacements	2,5	70
12	Plan d'essai d'acceptation sur place : 5.8.1 – Procédure d'EAP 5.8.2 – Matrice de traçabilité de l'EAP	2,5	72,5
13	État de préparation de l'essai d'acceptation sur place : 5.8.4 – Rapport sur l'audit de la configuration physique de l'EAP 5.8.5 – Rapport sur la revue de l'état de préparation de l'EAP	2,5	75
14	Exécution de l'essai d'acceptation sur place : 5.8.7 – Audit de la configuration fonctionnelle de l'EAP	10	85
15	Manuels et pièces de rechange : 5.9.1 – Manuel des procédures opérationnelles 5.9.2 – Manuel de l'utilisateur du système 5.9.3 a) – Pièces de rechange du système	5	90
16	Retenue de garantie	10	100

1.1.1 Ventilation des prix

On demande aux soumissionnaires de préciser les éléments suivants pour chaque étape des travaux, selon le cas :

- (a) Main-d'œuvre : Pour chaque personne ou catégorie de main-d'œuvre affectée aux travaux, indiquer le tarif horaire (incluant les coûts indirects et les profits) et le nombre estimé d'heures de travail.
- (b) Équipement : Indiquer chacun des articles requis pour effectuer les travaux et fournir les modalités de fixation des prix pour chacun de ces articles en incluant, s'il y a lieu, les droits de douane et les taxes d'accise canadiens. Les articles seront livrés au Canada au terme du contrat.
- (c) Matériaux et fournitures : Indiquer toutes les catégories de matériaux et de fournitures nécessaires pour effectuer les travaux et préciser la base d'établissement des prix.
- (d) Frais de déplacement et de subsistance : Indiquer le nombre de voyages et le nombre de jours pour chaque voyage, le coût, la destination et le but de chaque voyage, ainsi que la base d'établissement des coûts, lesquels ne doivent pas dépasser les limites énoncées dans la *Directive sur les voyages* du Conseil du Trésor (CT). Selon cette directive, seules

les indemnités de repas, d'utilisation d'un véhicule privé et des faux frais précisées aux appendices B, C et D de la Directive (<https://www.njc-cnm.gc.ca/directive/d10/fr>), ainsi que les autres dispositions de la Directive qui font référence aux « voyageurs » plutôt qu'aux « employés » s'appliquent. Les autorisations spéciales de voyager du Secrétariat du Conseil du Trésor, à l'adresse <https://www.canada.ca/fr/secretariat-conseil-tresor/services/deplacements-reinstallation/voyages-affaires-gouvernement.html>, s'appliquent également.

- (e) Sous-traitances : Identifier les sous-traitants proposés et fournir pour chacun d'eux les mêmes renseignements sur la ventilation des prix que ceux indiqués dans le présent article.
- (f) Autres frais directs : Indiquer tous les autres frais directs prévus, par exemple les frais d'interurbains et de location, et fournir la base d'établissement des prix.
- (g) Taxes applicables : Indiquer séparément toutes les taxes applicables.
- (h) Contenu canadien : Indiquer les coûts de la proposition utilisée pour les calculs relatifs à l'offre de 80 % de contenu en biens ou services canadiens.

1.2 Article 2 – Volet des autorisations de tâches

- 1.2.1 Main-d'œuvre** : On demande aux soumissionnaires d'indiquer les taux horaires fermes pour chaque catégorie de ressources pour chaque année pendant la durée du contrat, incluant les trois (3) années d'option.

Le coût total pour la main-d'œuvre sera calculé en utilisant le taux horaire moyen proposé pour la durée du contrat et les années d'option multiplié par un niveau d'effort annuel estimé en heures, comme le décrit le tableau 2-2 ci-dessous. Le niveau d'effort estimé précisé n'est qu'une approximation des besoins donné de bonne foi et est fourni aux fins d'évaluation de la soumission financière seulement. Il ne représente pas un engagement de la part du Canada.

Tableau 2-2 : Autorisation de tâches (Taux de la main-d'œuvre)

A	Taux horaire					G	H	I
	B	C	D	E	F			
Catégorie de main-d'œuvre	Année de contrat 1	Année de contrat 2	Année d'option 1	Année d'option 2	Année d'option 3	Moyenne (B + C + D + E + F) ÷ 5	Effort annuel estimé en heures	Coût total par ressource (G x H)
Gestionnaire de projet							50	
Ingénieur principal des systèmes							75	
Ingénieur système							225	
Ingénieur principal en logiciel							50	
Ingénieur en logiciel							175	
Ingénieur principal en matériel informatique							75	
Ingénieur en matériel informatique							200	
Technologue							650	
Assembleur							50	

1.2.2 Matériel supplémentaire : Le soumissionnaire doit indiquer le prix unitaire ferme pour chaque élément matériel fonctionnel individuel, répertorié à la section 5.9.3 de l'annexe A, Énoncé des travaux, devant être obtenu dans le cadre du volet Autorisation de tâches.

Aux fins d'évaluation, le prix unitaire devrait correspondre au prix par canal du système. Par exemple, si l'élément générateur de formes d'onde proposé est un appareil à quatre (4) canaux, le prix unitaire devrait alors être divisé par quatre (4) pour représenter le prix par canal. Le nombre estimé n'est qu'une approximation des besoins donné de bonne foi et est fourni aux fins d'évaluation de la soumission financière seulement. Il ne représente pas un engagement de la part du Canada.

Tableau 2-3 : Autorisation de tâches (coût du matériel)

A Élément fonctionnel	Prix unitaire			E Moyenne (B + C + D) ÷ 3	F Quantité annuelle estimée (canaux)	G Prix total par élément fonctionnel (E x F)
	B Année d'option 1	C Année d'option 2	D Année d'option 3			
Générateur de formes d'onde					16	
Convertisseur éleveur numérique					16	
Convertisseur numérique-analogique					16	
Amplificateur haute puissance (avec filtrage des harmoniques)					32	
Antenne					16	
Ligne de transmission					16	

2. Évaluation du prix

Aux fins d'évaluation seulement, le prix de la soumission sera déterminé comme suit :

**Prix total de la soumission = Prix total pour l'article 1 + prix total pour l'article 2
(1.2.1 + 1.2.2)**

Annexe C Document d'évaluation technique

CRITÈRES TECHNIQUES OBLIGATOIRES ET COTÉS

1. Critères techniques obligatoires

Une répartition des critères techniques obligatoires est présentée dans le tableau 1-1 ci-dessous.

Tableau 1-1 : Critères techniques obligatoires

	Critères obligatoires	Réponse du soumissionnaire (inclus un renvoi à la proposition avec les numéros de page et de paragraphe)	À l'usage du Canada		
			Évaluation de la réponse du soumissionnaire	Conforme	Non conforme
O1	<p>Approche technique du projet</p> <p>Dans le cadre de la soumission, le soumissionnaire doit démontrer de quelle façon les marchandises à livrer seront conformes à l'énoncé des besoins (EB), décrit à l'appendice A de l'annexe A, Énoncé des travaux (EDT). La démonstration doit comprendre une réponse à chaque paragraphe de l'EB, et chaque réponse doit prouver que le soumissionnaire comprend les exigences correspondantes et doit expliquer de quelle façon les marchandises livrées seront conformes.</p> <p>De plus, l'approche technique du projet doit fournir les renseignements suivants :</p> <ul style="list-style-type: none">a) une étude conceptuelle des marchandises livrées;b) une analyse des exigences approximatives d'alimentation des marchandises livrées;c) les aménagements possibles pour les abris d'émission et de réception.				
O2	<p>Expérience d'entreprise</p> <p>Le soumissionnaire doit avoir réalisé, au cours des</p>				

	Critères obligatoires	Réponse du soumissionnaire (inclus un renvoi à la proposition avec les numéros de page et de paragraphe)	À l'usage du Canada		
			Évaluation de la réponse du soumissionnaire	Conforme	Non conforme
	<p>dix (10) années qui précèdent la date de clôture de la période de soumission, au moins trois (3) projets, en tant que principal entrepreneur, en émission ou en réception de radiofréquences, de complexité similaire à la portée décrite à l'annexe A, Énoncé des travaux (EDT), dont un (1) projet doit avoir une valeur minimale d'un (1) million de dollars canadiens, taxes applicables en sus.</p> <p>Afin de démontrer cette expérience exigée, le soumissionnaire doit fournir au minimum les renseignements suivants pour chaque projet :</p> <ul style="list-style-type: none">a) le titre du projet;b) l'organisme pour lequel les travaux ont été accomplis;c) les dates de début et de fin du projet;d) une description du rôle du soumissionnaire au sein du projet et du travail effectué;e) une description détaillée des travaux de radiofréquences et une explication qui confirme la pertinence du travail par rapport à l'EDT;f) la valeur de chaque projet;g) le nom d'une référence pour chaque projet qui peut confirmer les renseignements fournis. <p>Pour chaque référence, le soumissionnaire doit fournir des coordonnées valides de manière que le Canada puisse, à son gré, communiquer avec les clients pour s'assurer de la véracité des renseignements fournis. Comme coordonnées, il doit indiquer le nom et l'adresse de l'entreprise, du ministère ou de l'organisme où le service a été fourni, ainsi que le nom, le titre et le numéro de téléphone d'une personne-ressource dans</p>				

	Critères obligatoires	Réponse du soumissionnaire (inclus un renvoi à la proposition avec les numéros de page et de paragraphe)	À l'usage du Canada		
			Évaluation de la réponse du soumissionnaire	Conforme	Non conforme
		l'organisme en mesure de valider l'information.			
O3	Structure organisationnelle de l'organisme La proposition du soumissionnaire doit préciser l'équipe proposée qui accomplira les travaux décrits à l'annexe A, Énoncé des travaux (EDT). L'équipe proposée doit compter, au minimum, un (1) gestionnaire de projet, ayant au moins sept (7) ans d'expérience en gestion de projet, un (1) chef d'équipe en génie des systèmes, ayant au moins dix (10) ans d'expérience en ingénierie des systèmes radiofréquences sur le terrain, et un (1) ingénieur système, ayant au moins cinq (5) ans d'expérience en ingénierie des systèmes radiofréquences sur le terrain. Les renseignements suivants, au minimum, doivent être fournis pour chaque membre de l'équipe proposée : a) le nom et le titre; b) le titre, le rôle et les responsabilités pour l'accomplissement du travail décrit dans l'EDT; c) le rôle et les responsabilités au sein de la structure organisationnelle de l'organisme; d) les antécédents en matière d'études; e) l'expérience professionnelle démontrant la pertinence de l'expérience de l'individu par rapport aux travaux décrits à l'EDT.				
O4	Documents de gestion de projet Le soumissionnaire doit soumettre un plan de gestion du projet et un plan de gestion des risques qui décrivent l'approche et la méthodologie à entreprendre afin				

	Critères obligatoires	Réponse du soumissionnaire (inclus un renvoi à la proposition avec les numéros de page et de paragraphe)	À l'usage du Canada		
			Évaluation de la réponse du soumissionnaire	Conforme	Non conforme
	<p>d'accomplir les travaux décrits à l'annexe A, Énoncé des travaux (EDT). Les documents de gestion de projet doivent comporter les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none">a) l'organisation, les responsabilités et l'approche en matière de communications de l'équipe;b) l'approche de gestion en matière de planification, d'intégration et de surveillance de projet;c) la gestion des autorisations de tâches;d) la vérification de la conformité, l'accès aux travaux et l'établissement de rapport. <p>Cela comprend une matrice d'attribution des responsabilités (MAR) qui décrit les secteurs de responsabilité des membres de l'équipe du soumissionnaire. L'organisation de l'équipe doit présenter une méthode de rendement et d'administration des travaux efficace ayant peu ou pas de risque de non-respect du calendrier et du budget.</p> <p>Le soumissionnaire doit également fournir un calendrier détaillé qui présente tous les éléments des travaux à accomplir. Ce calendrier comprend, pour chaque tâche, les renseignements relatifs au cheminement essentiel, aux ressources, à l'activité réseau et à la souplesse du calendrier en cas d'imprévus. Le soumissionnaire doit cerner méticuleusement les risques associés à l'exécution des travaux, suivre leur évolution pendant la durée du contrat et fournir des stratégies d'atténuation des risques judicieuses et pouvant être mises en œuvre raisonnablement et avec succès.</p> <p>Les documents de gestion de projet doivent comporter un plan complet sur la gestion des autorisations de</p>				

	Critères obligatoires	Réponse du soumissionnaire (inclus un renvoi à la proposition avec les numéros de page et de paragraphe)	À l'usage du Canada		
			Évaluation de la réponse du soumissionnaire	Conforme	Non conforme
	tâches. Il faut aussi fournir des plans d'urgence détaillés qui comprennent le processus d'ajout d'une capacité d'appoint supplémentaire. L'approche proposée doit également assurer que le Canada aura plein accès, au moment opportun, aux travaux, pendant toute la durée du contrat, pour participer ou assister à la vérification des systèmes et des sous-systèmes, et à la vérification de la conformité de l'entrepreneur aux éléments indiqués dans l'énoncé des besoins (EB).				
O5	Autorisation des tâches Le soumissionnaire doit proposer, dans le volet des autorisations de tâches de l'annexe A, Énoncé des travaux (EDT), au moins une (1) ressource pour chaque catégorie de ressources du tableau 1-2 ci-dessous. Il doit démontrer que tout le personnel proposé satisfait aux exigences en ce qui concerne la formation minimale obligatoire, l'expérience minimale obligatoire et les connaissances acquises par l'expérience.				

Tableau 1-2 : Catégorie de ressources – Autorisation de tâches

Catégorie de ressources	Formation obligatoire ou connaissances acquises par l'expérience	Expérience	À l'usage du Canada	
			Conforme	Non conforme
Gestionnaire de projet	<ul style="list-style-type: none">Certificat, diplôme ou grade en génie, physique, sciences, mathématique ou gestion de projet d'un établissement	<ul style="list-style-type: none">Au moins sept (7) ans d'expérience en gestion de projets d'une complexité et d'une portée similaires. Une complexité et une portée similaires font référence à des contrats de recherche et développement pour la		

Catégorie de ressources	Formation obligatoire ou connaissances acquises par l'expérience	Expérience	À l'usage du Canada	
			Conforme	Non conforme
	<p>d'enseignement postsecondaire canadien reconnu, ou un équivalent acceptable (tel que déterminé par un des organismes cités par le Centre d'information canadien sur les diplômes internationaux [CICDI]) d'un établissement étranger.</p> <p>OU</p> <ul style="list-style-type: none"> Sept (7) ans d'expérience acquise au cours des dix (10) dernières années à titre de spécialiste en gestion de projets. 	défense ou la sécurité d'une valeur de plus d'un (1) million de dollars.		
Ingénieur principal des systèmes	<ul style="list-style-type: none"> Un diplôme de premier cycle dans un programme avec spécialisation dans un domaine de génie, de sciences ou de mathématique d'une université canadienne reconnue, ou un équivalent acceptable (tel que déterminé par l'un des organismes cités par le CICDI) d'un établissement étranger. <p>OU</p> <ul style="list-style-type: none"> Six (6) ans d'expérience acquise au cours des dix (10) dernières années à titre d'ingénieur système. 	<ul style="list-style-type: none"> Au moins six (6) ans d'expérience comme ingénieur des systèmes dans le domaine de l'émission ou de la réception de radiofréquences. <p>ET</p> <ul style="list-style-type: none"> Au moins trois (3) ans d'expérience en sciences ou en génie dans l'intégration et le développement de plateformes d'émission ou de réception de radiofréquences. 		
Ingénieur système	<ul style="list-style-type: none"> Un diplôme de premier cycle dans un programme avec 	<ul style="list-style-type: none"> Au moins quatre (4) ans d'expérience comme ingénieur des systèmes dans le domaine de l'émission 		

Catégorie de ressources	Formation obligatoire ou connaissances acquises par l'expérience	Expérience	À l'usage du Canada	
			Conforme	Non conforme
	<p>spécialisation dans un domaine de génie, de sciences ou de mathématique d'une université canadienne reconnue, ou un équivalent acceptable (tel que déterminé par l'un des organismes cités par le CICDI) d'un établissement étranger.</p> <p>OU</p> <ul style="list-style-type: none"> Quatre (4) ans d'expérience acquise au cours des dix (10) dernières années à titre d'ingénieur système. 	<p>ou de la réception de radiofréquences.</p> <p>ET</p> <ul style="list-style-type: none"> Au moins trois (3) ans d'expérience en sciences ou en génie dans l'intégration et le développement de plateformes d'émission ou de réception de radiofréquences. 		
Ingénieur principal en logiciel	<ul style="list-style-type: none"> Certificat, diplôme ou grade en informatique, génie, physique, sciences ou mathématique d'un établissement d'enseignement postsecondaire canadien reconnu, ou un équivalent acceptable (tel que déterminé par un des organismes cités par le CICDI) d'un établissement étranger. <p>OU</p> <ul style="list-style-type: none"> Six (6) ans d'expérience acquise au cours des dix (10) dernières années à titre d'ingénieur en logiciel. 	<ul style="list-style-type: none"> Au moins six (6) ans d'expérience en génie logiciel. <p>ET</p> <ul style="list-style-type: none"> Au moins trois (3) ans d'expérience en développement d'applications logicielles pour des plateformes d'émission de radiofréquences. 		
Ingénieur en logiciel	<ul style="list-style-type: none"> Certificat, diplôme, ou grade en informatique, génie, physique, sciences ou mathématique, 	<ul style="list-style-type: none"> Au moins quatre (4) ans d'expérience en génie logiciel. <p>ET</p>		

Catégorie de ressources	Formation obligatoire ou connaissances acquises par l'expérience	Expérience	À l'usage du Canada	
			Conforme	Non conforme
	<p>d'un établissement postsecondaire canadien reconnu, ou un équivalent acceptable (tel que déterminé par un des organismes cités par le CICDI) d'un établissement étranger.</p> <p>OU</p> <ul style="list-style-type: none"> Quatre (4) ans d'expérience acquise au cours des dix (10) dernières années à titre d'ingénieur en logiciel. 	<ul style="list-style-type: none"> Au moins trois (3) ans d'expérience en développement d'applications logicielles de traitement des signaux numériques ou d'émission de radiofréquences. 		
Ingénieur en matériel informatique principal	<ul style="list-style-type: none"> Un diplôme de premier cycle dans un programme de génie avec spécialisation en électronique, électricité, hyperfréquences ou mécanique, d'une université canadienne reconnue, ou un équivalent acceptable (tel que déterminé par l'un des organismes cités par le CICDI) d'un établissement étranger. <p>OU</p> <ul style="list-style-type: none"> Six (6) ans d'expérience acquise au cours des dix (10) dernières années à titre d'ingénieur en matériel informatique. 	<ul style="list-style-type: none"> Au moins six (6) ans d'expérience en génie électronique ou des micro-ondes. ET Au moins trois (3) ans d'expérience en développement de circuits et d'applications complexes de traitements des signaux. 		

Catégorie de ressources	Formation obligatoire ou connaissances acquises par l'expérience	Expérience	À l'usage du Canada	
			Conforme	Non conforme
Ingénieur en matériel informatique	<ul style="list-style-type: none"> Un diplôme de premier cycle dans un programme de génie avec spécialisation en électronique, en électricité, en hyperfréquences ou en mécanique, d'une université canadienne reconnue, ou un équivalent acceptable (tel que déterminé par l'un des organismes cités par le CICDI) d'un établissement étranger. OU <ul style="list-style-type: none"> Quatre (4) ans d'expérience acquise au cours des dix (10) dernières années à titre d'ingénieur en matériel informatique. 	<ul style="list-style-type: none"> Au moins quatre (4) ans d'expérience en génie électronique ou des micro-ondes. ET <ul style="list-style-type: none"> Au moins deux (2) ans d'expérience en conception de matériel, développement et essai de systèmes d'émission de radiofréquence. 		
Technologue	<ul style="list-style-type: none"> Certificat, diplôme ou grade dans la discipline de l'électronique, de la mécanique ou des hyperfréquences, d'un établissement d'enseignement postsecondaire canadien reconnu, ou un équivalent acceptable (tel que déterminé par un des organismes cités par le CICDI) d'un établissement étranger. OU <ul style="list-style-type: none"> Six (6) ans d'expérience acquise au cours des dix (10) dernières années à 	<ul style="list-style-type: none"> Au moins six (6) ans d'expérience à titre de technologue en électronique, mécanique ou hyperfréquences. ET <ul style="list-style-type: none"> Au moins trois (3) années d'expérience à titre de technologue en matériel informatique. 		

Catégorie de ressources	Formation obligatoire ou connaissances acquises par l'expérience	Expérience	À l'usage du Canada	
			Conforme	Non conforme
	titre de technologue en électronique, en mécanique ou en hyperfréquences.			
Assembleur		<ul style="list-style-type: none"> Au moins trois (3) années d'expérience à titre d'assembleur ou de monteur. 		

2. Critères techniques cotés

Une répartition des critères techniques cotés est présentée dans le tableau 2-1 ci-dessous. Pour être sélectionnée, la soumission doit satisfaire à la note minimale obligatoire pour chaque critère décrit au tableau 2-2.

Tableau 2-1 : Critères techniques cotés

	Critères cotés	Réponse du soumissionnaire (inclus un renvoi à la proposition avec les numéros de page et de paragraphe)	Méthode de cotation	À l'usage du Canada	
				Évaluation de la réponse du soumissionnaire	Points accordés
C1	Approche technique du projet L'approche technique du projet décrite au point O1 sera évaluée de façon plus détaillée selon les éléments suivants : 1. Concept initial				
			0 point : Le soumissionnaire ne fournit pas une vue intégrale, sous forme d'une liste ou d'un schéma fonctionnel annoté, ni un choix d'équipement initial qui satisfait pleinement à l'annexe A, Énoncé des travaux (EDT). 5 points : Le soumissionnaire fournit une vue intégrale, sous forme d'une liste ou d'un schéma fonctionnel annoté, qui satisfait		

Critères cotés	Réponse du soumissionnaire (inclus un renvoi à la proposition avec les numéros de page et de paragraphe)	Méthode de cotation	À l'usage du Canada	
			Évaluation de la réponse du soumissionnaire	Points accordés
		<p>pleinement à l'annexe A, Énoncé des travaux (EDT).</p> <p>10 points : Le soumissionnaire fournit une vue intégrale, sous forme d'une liste ou d'un schéma fonctionnel annoté, ainsi que l'identification complète du choix d'équipement initial qui satisfait pleinement à l'annexe A, EDT.</p> <p>20 points : Le soumissionnaire fournit une vue intégrale, sous forme d'une liste ou d'un schéma fonctionnel annoté, ainsi que l'identification complète du choix d'équipement initial et décrit comment l'équipement proposé respectera, au minimum, les valeurs de rendement exigées qui sont énoncées à l'annexe A, EDT.</p>		
2. Exigences d'alimentation électrique		<p>0 point : Le soumissionnaire ne fournit pas de preuves du respect des exigences d'alimentation.</p> <p>1 point : Le soumissionnaire fournit des preuves du respect des exigences électriques.</p> <p>3 points : Le soumissionnaire indique les exigences d'alimentation de l'équipement principal.</p>		

Critères cotés	Réponse du soumissionnaire (inclus un renvoi à la proposition avec les numéros de page et de paragraphe)	Méthode de cotation	À l'usage du Canada	
			Évaluation de la réponse du soumissionnaire	Points accordés
3. Aménagement d'abris		5 points : Le soumissionnaire fournit les exigences d'alimentation électrique de tout l'équipement.		
		0 point : Le soumissionnaire ne fournit pas de possibilité d'aménagement ni de justification.		
		1 point : Le soumissionnaire fournit une possibilité d'aménagement ainsi qu'une justification.		
		3 points : Le soumissionnaire fournit une possibilité d'aménagement et une seconde conçue pour minimiser davantage l'empreinte de l'abri.		
		5 points : Le soumissionnaire démontre que l'aménagement d'abris proposé respecte les contraintes de dimensions et de poids décrites dans l'EDT.		
			Total	
			Note minimale obligatoire : 16	
			Maximum des points : 30	
C2	Expérience d'entreprise			
	Les projets d'émetteurs cités par le soumissionnaire et décrits au point O2 seront évalués de façon plus détaillée selon les éléments suivants :			
	1. Émetteurs	0 point : Un (1) projet n'inclut pas de générateurs de formes d'onde numériques, de convertisseurs numériques-analogiques ni d'amplificateurs haute puissance.		

	Critères cotés	Réponse du soumissionnaire (inclus un renvoi à la proposition avec les numéros de page et de paragraphe)	Méthode de cotation	À l'usage du Canada	
				Évaluation de la réponse du soumissionnaire	Points accordés
			<p>10 points : Un (1) projet inclut des générateurs de formes d'onde numériques, des convertisseurs numériques-analogiques et des amplificateurs haute puissance.</p> <p>20 points : Deux (2) projets inclus des générateurs de formes d'onde numériques, des convertisseurs numériques-analogiques et des amplificateurs haute puissance.</p> <p>30 points : Chaque projet inclut des générateurs de formes d'onde numériques, des convertisseurs numériques-analogiques et des amplificateurs haute puissance.</p>		
Total Note minimale obligatoire : 10 Maximum des points : 30					
C3	Expérience d'entreprise Les projets de récepteurs cités par le soumissionnaire et décrits au point O2 seront évalués de façon plus détaillée selon les éléments suivants :				
	1. Récepteurs		<p>0 point : Un (1) projet n'inclut pas de récepteurs radio, de convertisseurs analogiques-numériques ni d'enregistreurs de données.</p> <p>5 points : Un (1) projet inclut des récepteurs radio, des convertisseurs analogiques-numériques et des enregistreurs de données.</p>		

	Critères cotés	Réponse du soumissionnaire (inclus un renvoi à la proposition avec les numéros de page et de paragraphe)	Méthode de cotation	À l'usage du Canada	
				Évaluation de la réponse du soumissionnaire	Points accordés
			<p>10 points : Deux (2) projets incluent des récepteurs radio, des convertisseurs analogiques-numériques et des enregistreurs de données.</p> <p>15 points : Trois (3) projets incluent des récepteurs radio, des convertisseurs analogiques-numériques et des enregistreurs de données.</p>		
Total Note minimale obligatoire : 0 Maximum des points : 15					
C4	Expérience d'entreprise Les projets d'antennes cités par le soumissionnaire et décrits au point O2 seront évalués de façon plus détaillée selon les éléments suivants :				
	1. Antennes		<p>0 point : Un (1) projet n'inclut pas de construction ou d'installation d'antenne.</p> <p>5 points : Un (1) projet inclut une construction ou une installation d'antenne.</p> <p>10 points : Deux (2) projets incluent une construction ou une installation d'antenne.</p>		
Total Note minimale obligatoire : 0 Maximum des points : 10					
C5	Structure organisationnelle de l'organisme L'équipe décrite au point O3 sera évaluée de façon plus détaillée selon les éléments suivants :				

Critères cotés	Réponse du soumissionnaire (inclus un renvoi à la proposition avec les numéros de page et de paragraphe)	Méthode de cotation	À l'usage du Canada	
			Évaluation de la réponse du soumissionnaire	Points accordés
1. Le gestionnaire de projet a géré un projet, au cours des dix (10) années qui précèdent la date de clôture de la demande de soumission, d'une valeur (taxes applicables en sus) qui excède :		0 point : 0 à 999 999,999 dollars canadiens 1 point : Un (1) million à 1 999 999,999 dollars canadiens 3 points : Deux (2) millions à 4 999 999,999 dollars canadiens 5 points : Cinq (5) millions de dollars canadiens ou plus.		
2. Le chef d'équipe en génie des systèmes a mené les activités d'ingénierie d'un projet d'émission ou de réception de radiofréquences, au cours des dix (10) années qui précèdent la date de clôture de la période de soumission, d'une valeur (taxes applicables en sus) qui excède :		0 point : 0 à 999 999,999 dollars canadiens 1 point : Un (1) million à 1 999 999,999 dollars canadiens 3 points : Deux (2) millions à 4 999 999,999 dollars canadiens 5 points : Cinq (5) millions de dollars canadiens ou plus.		
3. L'ingénieur système a appuyé les activités d'ingénierie d'un projet d'émission ou de réception de radiofréquences, au cours des dix (10) années qui précèdent la date de clôture de la période de		0 point : 0 à 999 999,999 dollars canadiens 1 point : Un (1) million à 1 999 999,999 dollars canadiens 3 points : Deux (2) millions à 4 999 999,999 dollars canadiens		

	Critères cotés	Réponse du soumissionnaire (inclus un renvoi à la proposition avec les numéros de page et de paragraphe)	Méthode de cotation	À l'usage du Canada	
				Évaluation de la réponse du soumissionnaire	Points accordés
	soumission, d'une valeur (taxes applicables en sus) qui excède :		5 points : Cinq (5) millions de dollars canadiens ou plus.		
Total					
Note minimale obligatoire : 7					
Maximum des points : 15					
C6	Structure organisationnelle de l'organisme : émetteurs				
	L'équipe décrite au point O3 sera évaluée de façon plus détaillée selon les éléments suivants :				
	1. Ensemble, l'équipe a acquis au cours des dix (10) années qui précèdent la date de clôture de la période de soumission le nombre d'années d'expérience indiquées ci-contre en conception, développement et essai modulaire de générateurs de formes d'onde numériques.		0 point : 0 à 4,999 années 1 point : 5 à 9,999 années 3 points : 10 à 14,999 années 5 points : 15 années ou plus		
	2. Ensemble, l'équipe a acquis au cours des dix (10) années qui précèdent la date de clôture de la période de soumission le nombre d'années d'expérience indiquées ci-contre en conception, développement et essai modulaire de convertisseurs numériques-analogiques.		0 point : 0 à 4,999 années 1 point : 5 à 9,999 années 3 points : 10 à 14,999 années 5 points : 15 années ou plus		

	Critères cotés	Réponse du soumissionnaire (inclus un renvoi à la proposition avec les numéros de page et de paragraphe)	Méthode de cotation	À l'usage du Canada	
				Évaluation de la réponse du soumissionnaire	Points accordés
	3. Ensemble, l'équipe a acquis au cours des dix (10) années qui précèdent la date de clôture de la période de soumission le nombre d'années d'expérience indiquées ci-contre en conception, développement et essai modulaire d'amplificateurs haute puissance.		0 point : 0 à 4,999 années 2 points : 5 à 9,999 années 5 points : 10 à 14,999 années 10 points : 15 années ou plus		
				Total	
	Note minimale obligatoire : 7 Maximum des points : 20				
C7	Structure organisationnelle de l'organisme : récepteurs				
	L'équipe décrite au point O3 sera évaluée de façon plus détaillée selon les éléments suivants :				
	1. Ensemble, l'équipe a acquis au cours des dix (10) années qui précèdent la date de clôture de la période de soumission le nombre d'années d'expérience indiquées ci-contre en conception, développement et essai modulaire de récepteurs de radiofréquences.		0 point : 0 à 4,999 années 1 point : 5 à 9,999 années 3 points : 10 à 14,999 années 5 points : 15 années ou plus		
	2. Ensemble, l'équipe a acquis au cours des dix (10) années qui précèdent la date de		0 point : 0 à 4,999 années 1 point : 5 à 9,999 années		

	Critères cotés	Réponse du soumissionnaire (inclus un renvoi à la proposition avec les numéros de page et de paragraphe)	Méthode de cotation	À l'usage du Canada	
				Évaluation de la réponse du soumissionnaire	Points accordés
	clôture de la période de soumission le nombre d'années d'expérience indiquées ci-contre en conception, développement et essai modulaire de convertisseurs analogiques-numériques.		3 points : 10 à 14,999 années 5 points : 15 années ou plus		
	3. Ensemble, l'équipe a acquis au cours des dix (10) années qui précèdent la date de clôture de la période de soumission le nombre d'années d'expérience indiquées ci-contre en conception, développement et essai modulaire d'enregistreurs de données.		0 point : 0 à 4,999 années 2 points : 5 à 9,999 années 5 points : 10 à 14,999 années 10 points : 15 années ou plus		
			Total Note minimale obligatoire : 0 Maximum des points : 15		
C8	Documents relatifs à la gestion du projet				
	Les documents relatifs à la gestion du projet décrits au point O4 seront évalués de façon plus détaillée selon les éléments suivants :				
	1. Plan de gestion du projet		0 point : Le soumissionnaire ne propose pas de diagramme de la structure organisationnelle du projet ni de liste de produits livrables à produire conformément à l'annexe A, Énoncé des travaux (EDT).		

	Critères cotés	Réponse du soumissionnaire (inclus un renvoi à la proposition avec les numéros de page et de paragraphe)	Méthode de cotation	À l'usage du Canada	
				Évaluation de la réponse du soumissionnaire	Points accordés
			5 points : Le soumissionnaire propose un diagramme de la structure organisationnelle du projet et une liste de produits livrables à produire conformément à l'annexe A, Énoncé des travaux (EDT). 10 points : Le soumissionnaire propose aussi des examens de l'état d'avancement des travaux et décrit la gestion de la configuration.		
	2. Plan de gestion des risques		0 point : La proposition du soumissionnaire ne présente pas les principaux risques techniques ainsi que ceux associés au calendrier et au budget. 5 points : La proposition du soumissionnaire présente les principaux risques techniques ainsi que ceux associés au calendrier et au budget. 10 points : Le soumissionnaire présente également cinq (5) des plus grands risques possibles du projet et son plan pour les gérer.		
				Total	Note minimale obligatoire : 10 Maximum des points : 20
C9	Architectures radioélectriques ouvertes L'approche technique du projet décrite au point O1 sera évaluée de façon plus détaillée selon les éléments suivants :				

Critères cotés	Réponse du soumissionnaire (inclus un renvoi à la proposition avec les numéros de page et de paragraphe)	Méthode de cotation	À l'usage du Canada	
			Évaluation de la réponse du soumissionnaire	Points accordés
1. Architectures ouvertes		0 point : Le soumissionnaire propose une solution sans architecture radioélectrique ouverte, sans architecture matérielle et sans architecture logicielle ouverte. 10 points : Le soumissionnaire propose une solution utilisant des architectures matérielles et logicielles ouvertes et fournit une interface de programmation d'applications (API), accompagnée de tous les documents nécessaires.		
Total			Note minimale obligatoire : 0 Maximum des points : 10	

Tableau 2-2 : Note pour les critères techniques cotés

Critères cotés		Note maximale disponible	Note minimale permise	Résultat de la soumission		
				Note obtenue	Conforme	Non conforme
C1	Concept initial	20	10			
	Exigences d'alimentation	5	3			
	Aménagement d'abris	5	3			
C2	Émetteurs	30	10			
C3	Récepteurs	15	0			
C4	Antennes	10	0			
C5	Gestionnaire de projet	5	3			
	Chef d'équipe en génie des systèmes	5	3			
	Ingénieur système	5	1			
C6	Générateurs de formes d'onde	5	1			
	Convertisseurs numériques-analogiques	5	1			
	Amplificateurs haute puissance	10	5			
C7	Récepteurs de radiofréquence	5	0			
	Convertisseurs analogiques-numériques	5	0			
	Enregistreurs de données	10	0			
C8	Plan de gestion du projet	10	5			
	Plan de gestion des risques	10	5			
C9	Architectures ouvertes	10	0			
Total :		170	50			

3. Méthode de sélection

3.1 Méthode de sélection – Note combinée la plus haute sur le plan du mérite technique et du prix

3.1.1 Pour être jugée recevable, une soumission doit :

- (a) satisfaire à toutes les exigences de la demande de soumissions;
- (b) satisfaire à tous les critères d'évaluation obligatoire;
- (c) obtenir le nombre minimal de points requis pour l'évaluation technique des critères C1, C2, C5, C6 et C8;
- (d) obtenir le minimum requis de 50 points pour l'ensemble des critères d'évaluation technique qui font l'objet d'une cotation par points.
La cotation repose sur un barème de 170 points.

3.1.2 Les soumissions qui ne respectent pas les exigences de a) ou b) ou c) et d) seront déclarées irrecevables.

3.1.3 La sélection se fera en fonction du meilleur résultat global sur les plans du mérite technique et du prix. Le mérite technique comptera pour 70 % de la note et le prix, pour 30 % de la note.

3.1.4 Pour calculer la note du mérite technique, on déterminera de la façon suivante la note technique globale de chaque soumission recevable : nombre total de points obtenus/nombre maximum de points disponibles multiplié par 70 %.

3.1.5 Afin de déterminer la note pour le prix, la note de chaque soumission recevable sera calculée au prorata en fonction du prix évalué le plus bas et du ratio de 30 %.

3.1.6 Pour chaque soumission recevable, on additionnera la note pour le mérite technique et la note pour le prix de manière à obtenir la note combinée.

3.1.7 Ni la proposition recevable ayant obtenu la cote technique la plus élevée ni celle ayant le prix évalué le plus faible ne seront acceptées d'emblée. La soumission recevable qui a obtenu la note combinée la plus élevée pour le prix et le mérite technique sera recommandée pour l'attribution du contrat.

Note totale pondérée

$$= \left(\frac{\text{Prix de la soumission conforme la plus basse}}{\text{Prix évalué total de la soumission}} \times 30 \right) + \left(\frac{\text{Points pour le mérite technique}}{\text{Note maximale attribuable aux soumissions}} \times 70 \right)$$

3.1.8 Quand le résultat d'un calcul comprend une décimale, il est arrondi au centième près.
Exemple :

- i. 7,254 arrondi au centième = 7,25
- ii. 7,255 arrondi au centième = 7,26

3.1.9 Dans le cas d'une égalité, on recommandera d'octroyer le contrat au soumissionnaire dont la soumission recevable comporte le prix le plus bas.

3.2 Exemple d'évaluation

Le tableau 3-1 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 70/30 à l'égard du mérite technique et du prix, respectivement. Le nombre total de points pouvant être accordé est de 100 et le prix évalué le plus bas est de 450 000 \$ (45).

Tableau 3-1 : Méthode de sélection – Note combinée la plus haute sur le plan du mérite technique (70 %) et du prix (30 %)

		Soumissionnaire n° 1	Soumissionnaire n° 2	Soumissionnaire n° 3
Note technique globale		92/100	89/100	75/100
Prix évalué de la soumission		550 000,00 \$	500 000,00 \$	450 000,00 \$
Calculs	Note pour le mérite technique	$\frac{92}{100} \times 70 = 64,40$	$\frac{89}{100} \times 70 = 62,30$	$\frac{75}{100} \times 70 = 52,50$
	Note pour le prix	$\frac{45}{55} \times 30 = 24,55$	$\frac{45}{50} \times 30 = 27,00$	$\frac{45}{45} \times 30 = 30,00$
Note combinée		88,95	89,30	82,50
Note globale		2 ^e	1 ^{er}	3 ^e

ANNEXE D**EMPLACEMENT DES SITES D'ÉMISSION ET DE RÉCEPTION**

Le ou les emplacements des sites d'émission et de réception sont décrits dans un document classifié. Les soumissionnaires qui satisfont aux exigences de sécurité énoncées à la partie 7, Clauses du contrat subséquent, pourront consulter l'information lors d'une réunion facultative à coordonner avec l'autorité contractante pendant la période d'invitation à soumissionner. Le personnel qui consultera le document doit avoir une cote de sécurité de niveau secret et signer une entente de non-divulcation (END).