



**RETURN BIDS TO:**  
**RETOURNER LES SOUMISSIONS À:**  
Travaux publics et Services gouvernementaux  
Canada  
Place Bonaventure, portail Sud-Est  
800, rue de La Gauchetière Ouest  
7<sup>ème</sup> étage  
Montréal  
Québec  
H5A 1L6  
FAX pour soumissions: (514) 496-3822

**REQUEST FOR PROPOSAL**  
**DEMANDE DE PROPOSITION**

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

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

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

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

**Comments - Commentaires**

<b>Title - Sujet</b> Space Technologies Development	
<b>Solicitation No. - N° de l'invitation</b> 9F063-160296/A	<b>Date</b> 2016-07-29
<b>Client Reference No. - N° de référence du client</b> 9F063-16-0296	
<b>GETS Reference No. - N° de référence de SEAG</b> PW-\$MTB-575-13978	
<b>File No. - N° de dossier</b> MTB-6-39136 (575)	<b>CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME</b>
<b>Solicitation Closes - L'invitation prend fin</b> <b>at - à 02:00 PM</b> <b>on - le 2016-09-06</b>	
<b>Time Zone</b> <b>Fuseau horaire</b> Heure Avancée de l'Est HAE	
<b>F.O.B. - F.A.B.</b> <b>Plant-Usine:</b> <input type="checkbox"/> <b>Destination:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Other-Autre:</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à:</b> Jurca, Anca	<b>Buyer Id - Id de l'acheteur</b> mtb575
<b>Telephone No. - N° de téléphone</b> (514) 496-3378 ( )	<b>FAX No. - N° de FAX</b> (514) 496-3822
<b>Destination - of Goods, Services, and Construction:</b> <b>Destination - des biens, services et construction:</b> AGENCE SPATIALE CANADIENNE 9F063-Sciences & tech. spatiales 6767 ROUTE DE L AEROPORT ST HUBERT Québec J3Y8Y9 Canada	

**Instructions: See Herein**

**Instructions: Voir aux présentes**

**Vendor/Firm Name and Address**

**Raison sociale et adresse du fournisseur/de l'entrepreneur**

**Issuing Office - Bureau de distribution**

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada  
Place Bonaventure, portail Sud-Est  
800, rue de La Gauchetière Ouest  
7<sup>ème</sup> étage  
Montréal  
Québec  
H5A 1L6

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

## TABLE DES MATIÈRES

<b>PARTIE 1 – RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX.....</b>	<b>3</b>
1.1 INTRODUCTION .....	3
1.2 SOMMAIRE.....	4
1.3 COMPTE RENDU .....	4
1.4 COMMUNICATIONS .....	4
<b>PARTIE 2 – INSTRUCTIONS À L'INTENTION DES SOUMISSIONNAIRES.....</b>	<b>6</b>
2.1 INSTRUCTIONS, CLAUSES ET CONDITIONS UNIFORMISÉES .....	6
2.2 PRÉSENTATION DES SOUMISSIONS.....	6
2.3 ANCIEN FONCTIONNAIRE .....	6
2.4 DEMANDES DE RENSEIGNEMENTS – EN PÉRIODE DE SOUMISSION .....	8
2.5 LOIS APPLICABLES.....	8
2.6 AMÉLIORATIONS APPORTÉES AU BESOIN PENDANT LA DEMANDE DE SOUMISSIONS .....	8
2.7 FINANCEMENT MAXIMAL .....	9
<b>PARTIE 3 – INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS .....</b>	<b>10</b>
3.1 INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS .....	10
<b>PARTIE 4 – PROCÉDURES D'ÉVALUATION ET MÉTHODE DE SÉLECTION .....</b>	<b>13</b>
4.1 PROCÉDURES D'ÉVALUATION.....	13
4.2 MÉTHODE DE SÉLECTION – NOTE COMBINÉE LA PLUS HAUTE SUR LE PLAN DU MÉRITE TECHNIQUE ET DU PRIX.....	13
<b>PARTIE 5 – ATTESTATIONS ET RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES .....</b>	<b>16</b>
5.1 ATTESTATIONS PRÉALABLES À L'ATTRIBUTION DU CONTRAT ET RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES.....	16
<b>PARTIE 6 –EXIGENCES FINANCIÈRES ET AUTRES EXIGENCES .....</b>	<b>19</b>
6.1 CAPACITÉ FINANCIÈRE .....	19
6.2 EXIGENCES RELATIVES AUX MARCHANDISES CONTRÔLÉES.....	19
<b>PARTIE 7 – CLAUSES DU CONTRAT SUBSÉQUENT.....</b>	<b>20</b>
7.1 ÉNONCÉ DES TRAVAUX .....	20
7.2 AUTORISATION DES TRAVAUX .....	20
7.3 CLAUSES ET CONDITIONS UNIFORMISÉES .....	20
7.4 DURÉE DU CONTRAT .....	21
7.5 RESPONSABLES .....	21
7.6 DIVULGATION PROACTIVE DE MARCHÉS CONCLUS AVEC D'ANCIENS FONCTIONNAIRES .....	22
7.7 PAIEMENT.....	22
7.8 CLAUSES DU GUIDE DES CCUA.....	23
7.9 PAIEMENT ÉLECTRONIQUE DE FACTURES.....	23
7.10 INSTRUCTIONS RELATIVES À LA FACTURATION .....	23
7.11 ATTESTATIONS .....	24
7.12 LOIS APPLICABLES.....	24
7.13 ORDRE DE PRIORITÉ DES DOCUMENTS.....	24
7.14 RESSORTISSANTS ÉTRANGERS (ENTREPRENEUR CANADIEN) .....	24
7.15 ASSURANCE .....	25
7.16 PROGRAMME DE MARCHANDISES CONTRÔLÉES.....	25
7.17 DIRECTIVE SUR LES COMMUNICATIONS AVEC LES MÉDIAS.....	25

N° de l'invitation - Sollicitation No.  
9F063-16-0296  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
9F063-16-0296

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
MTB-6-39136

Id de l'acheteur - Buyer ID  
MTB575  
N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

---

<b>ANNEXE A .....</b>	<b>27</b>
<b>ÉNONCÉ DES TRAVAUX.....</b>	<b>27</b>
<b>ANNEXE B .....</b>	<b>28</b>
<b>BASE DE PAIEMENT.....</b>	<b>28</b>
<b>PIÈCE JOINTE 1 À LA PARTIE 3 .....</b>	<b>29</b>
<b>INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DE LA SOUMISSION TECHNIQUE ET DE GESTION.....</b>	<b>29</b>
<b>PIÈCE JOINTE 2 À LA PARTIE 3 .....</b>	<b>41</b>
<b>INSTRUMENTS DE PAIEMENT ÉLECTRONIQUE.....</b>	<b>41</b>
<b>PIÈCE JOINTE 1 À LA PARTIE 4 .....</b>	<b>42</b>
<b>CRITÈRES D'ÉVALUATION COTÉS .....</b>	<b>42</b>
<b>PIÈCE JOINTE 1 À LA PARTIE 5 .....</b>	<b>46</b>
<b>PROGRAMME DE CONTRATS FÉDÉRAUX POUR L'ÉQUITÉ EN MATIÈRE D'EMPLOI – ATTESTATION .....</b>	<b>46</b>

## **PARTIE 1 – RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX**

### **1.1 Introduction**

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

- |          |   |
|----------|---|
| Partie 1 | Renseignements généraux : renferme une description générale du besoin;  |
| Partie 2 | Instructions à l'intention des soumissionnaires : renferme les instructions, clauses et conditions relatives à la demande de soumissions;   |
| Partie 3 | Instructions pour la préparation des soumissions : donne aux soumissionnaires les instructions pour préparer leur soumission;   |
| Partie 4 | Procédures d'évaluation et méthode de sélection : décrit la façon selon laquelle se déroulera l'évaluation et présente les critères d'évaluation auxquels on doit répondre dans la soumission, ainsi que la méthode de sélection; |
| Partie 5 | Attestations : comprend les attestations à fournir;   |
| Partie 6 | Exigences financières et autres exigences : comprend des exigences particulières auxquelles les soumissionnaires doivent répondre; et   |
| Partie 7 | Clauses du contrat subséquent: contient les clauses et les conditions qui s'appliqueront à tout contrat subséquent.   |

#### **Les annexes suivantes :**

- |          |                    |
|----------|--------------------|
| Annexe A | Énoncé des travaux |
| Annexe B | Base de paiement   |

#### **Les pièces jointes suivantes :**

- |                |               |  |
|----------------|---------------|--|
| Pièce jointe 1 | à la Partie 3 | Instructions pour la préparation de la soumission technique et de gestion      |
| Pièce jointe 2 | à la Partie 3 | Instruments de paiement électronique   |
| Pièce jointe 1 | à la Partie 4 | Critères d'évaluation cotés  |
| Pièce jointe 1 | à la Partie 5 | Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi – Attestation |

---

**Titre du projet : Développement des technologies spatiales**

## **1.2 Sommaire**

### **1.2.1 Description**

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), au nom de l'Agence spatiale canadienne (ASC) située à Saint-Hubert (Québec), demande des soumissions en vue de développer et faire avancer deux (2) technologies prioritaires en lien avec les priorités de l'ASC et les feuilles de route de mission d'astronomie. Les technologies prioritaires sont les technologies que l'ASC a sélectionnées comme étant des technologies critiques qu'il faut mettre au point pour répondre aux objectifs mis de l'avant dans la Stratégie spatiale canadienne.

Pour chaque technologie prioritaire (TP), les travaux qui font l'objet de la demande concernent la mise au point et l'amélioration de ces technologies du niveau de maturité technologique (NMT) 2 jusqu'à NMT 4, en vue de réduire les incertitudes techniques et de contribuer à l'approbation et la mise en œuvre de futures missions potentielles dans l'espace qui présentent un intérêt pour le Canada.

Durée du contrat : La période du contrat est de 12 mois pour chaque technologie prioritaire

Propriété intellectuelle : La propriété intellectuelle sera dévolue à l'entrepreneur.

Exigences en matière de sécurité : Ce besoin ne comporte aucune exigence relative à la sécurité.

Accords commerciaux : Ce besoin n'est pas assujéti aux accords commerciaux.

### **1.2.2 Contenu Canadien**

Ce besoin est limité aux produits et/ou services canadiens.

### **1.2.3 Marchandises contrôlées**

Ce besoin pourrait être assujéti au Programme des marchandises contrôlées. La [Loi sur la production de défense](#) définit les marchandises contrôlées comme certains biens matériels figurant sur la Liste des marchandises d'exportation contrôlée, un règlement pris en vertu de la Loi sur les licences d'exportation et d'importation (LLEI).

### **1.2.4 Programmes de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi**

Le Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi s'applique au présent besoin; veuillez vous référer à la Partie 5 – Attestations et renseignements supplémentaires, la Partie 7 – Clauses du contrat subséquent et l'annexe intitulée [Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi – Attestation](#).

## **1.3 Compte rendu**

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

## **1.4 Communications**

À titre de courtoisie, et afin de coordonner les annonces publiques liées tout contrat éventuel, le gouvernement du Canada demande aux soumissionnaires retenus d'aviser l'autorité

N° de l'invitation - Solicitation No.

9F063-16-0296

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

9F063-16-0296

N° de la modif - Amd. No.

File No. - N° du dossier

MTB-6-39136

Id de l'acheteur - Buyer ID

MTB575

N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

---

contractante cinq (5) jours à l'avance de leur intention de rendre public une annonce relative à la recommandation de l'attribution d'un contrat, ou toute autre information relative au contrat. Le gouvernement du Canada conserve le droit de faire les annonces initiales concernant les contrats.

## **PARTIE 2 – INSTRUCTIONS À L'INTENTION DES SOUMISSIONNAIRES**

### **2.1 Instructions, clauses et conditions uniformisées**

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

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

Le document 2003, (2016-04-04) Instructions uniformisées – biens ou services - besoins concurrentiels, est incorporé par renvoi dans la demande de soumissions et en fait partie intégrante.

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

Supprimer : 60 jours

Insérer : 240 jours

### **2.2 Présentation des soumissions**

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

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada  
Place Bonaventure, Portail Sud-Est  
800 de La Gauchetière Ouest  
7<sup>ème</sup> étage, Bureau 7300  
Montréal, Québec, Canada, H5A 1L6

En raison de la nature de la demande de soumissions, les soumissions transmises à TPSGC par télécopieur ou par courrier électronique ne seront pas acceptées.

### **2.3 Ancien fonctionnaire**

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

---

## Définitions

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

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

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

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

## Ancien fonctionnaire touchant une pension

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

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

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

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

## Directive sur le réaménagement des effectifs

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

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

- a. le nom de l'ancien fonctionnaire;

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

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

#### **2.4 Demandes de renseignements – en période de soumission**

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

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

#### **2.5 Lois applicables**

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

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

#### **2.6 Améliorations apportées au besoin pendant la demande de soumissions**

Les soumissionnaires qui estiment qu'ils peuvent améliorer, techniquement ou technologiquement, le devis descriptif ou l'énoncé des travaux contenus dans la demande de soumissions, sont invités à fournir des suggestions par écrit à l'autorité contractante identifiée dans la demande de soumissions. Les soumissionnaires doivent indiquer clairement les améliorations suggérées et les motifs qui les justifient. Les suggestions, qui ne restreignent pas la concurrence ou qui ne favorisent pas un soumissionnaire en particulier, seront examinées à la condition qu'elles parviennent à l'autorité contractante au plus tard dix (10) jours avant la date de clôture de la demande de soumissions. Le Canada aura le droit d'accepter ou de rejeter n'importe quelle ou la totalité des suggestions proposées.

## 2.7 Financement maximal

Le financement maximal disponible pour chaque contrat, un contrat par catégorie, attribué dans le cadre de cette demande de soumissions figure au *Tableau 1 : Liste des technologies prioritaires* (taxes applicables extra). Toute soumission dont la valeur est supérieure à cette somme sera jugée non recevable. Le fait de divulguer le financement maximal disponible n'engage aucunement le Canada à payer cette somme.

Rang	N° de TP	Titre de la technologie prioritaire	Financement maximal (milliers de dollars)
1	TP 1	Spectroscopie de champ intégral dans le proche infrarouge pour l'imagerie astronomique à grand champ	1,400\$
2	TP 2	Système d'étalonnage radiométrique pour plans focaux astronomiques étendus	600\$

**Tableau 1 : Liste des technologies prioritaires**

## PARTIE 3 – INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS

### 3.1 Instructions pour la préparation des soumissions

Un soumissionnaire peut soumissionner pour plus d'une des technologies prioritaires énumérées au Tableau 1 : *Liste des technologies prioritaires* de la Partie 2 – *Instructions à l'intention des soumissionnaires*, mais il doit présenter une soumission distincte pour chaque technologie. Le Canada demande que le soumissionnaire indique clairement sur la première page de la soumission la technologie prioritaire visée. Le soumissionnaire doit respecter les instructions décrites dans la présente demande de propositions pour chaque soumission qu'il présente.

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

- Section I: Soumission technique et de gestion (1 copie papier et 1 copie électronique sur CD/DVD);
- Section II: Soumission financière (1 copie papier et 1 copie électronique sur CD/DVD);
- Section III: Attestations (1 copie papier)

- (a) En cas d'incompatibilité entre le libellé de la copie électronique et de la copie papier, le libellé de la copie papier l'emportera sur celui de la copie électronique;
- (b) En ce qui concerne les copies électroniques de la Section I (Soumission technique et de gestion, et résumé), toute l'information doit être contenue dans deux fichiers (un pour la Soumission technique et de gestion et un pour le résumé). Les seuls formats acceptables sont MS Word, PDF et HTML ;
- (c) En ce qui concerne les copies électroniques de la Section II (Soumission financière), toute l'information doit être contenue dans un seul fichier. Les seuls formats acceptables sont MS Word, PDF et HTML;
- (d) La copie électronique de la Section II doit être soumise sur un CD distinct de celui de la Section I;
- (e) Les prix doivent figurer dans la Section II (soumission financière) seulement. Aucun prix ne doit être indiqué dans une autre section de la soumission;
- (f) Le nombre total de pages de la Section I ne doit pas dépasser 50 (feuilles de 8,5 X 11 pouces) (216 mm X 279 mm) à l'exclusion des appendices de la soumission;
- (g) La numérotation de la soumission doit correspondre à celle de la demande de soumissions.

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

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

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

## **Section I : Soumission technique**

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

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

La partie 4 : *Procédures d'évaluation et méthode de sélection* contient des instructions supplémentaires dont les soumissionnaires devraient tenir compte dans la préparation de leur soumission technique.

La pièce jointe 1 à la Partie 3 : *Instructions pour la préparation de la soumission technique et de gestion* traite en détail de la structure et du contenu de la soumission technique et de gestion (section I).

## **Section II : Soumission financière**

**3.1.1** Les soumissionnaires doivent présenter leur soumission financière comme suit :

- (a) Un prix de lot ferme tout compris pour les travaux, ne dépassant pas le financement maximal disponible pour chaque contrat découlant de la demande de soumissions mentionné au Tableau 1 de la Partie 2 : *Liste des technologies prioritaires*. Le montant total des taxes applicables doivent être indiquées séparément, s'il y a lieu;
- (b) Les prix doivent être exprimés en dollars canadiens. Le montant total de taxes applicables doit être indiqué séparément.

### **3.1.2 Paiement électronique de factures – soumission**

Si vous êtes disposés à accepter le paiement de factures au moyen d'instruments de paiement électronique, compléter la Pièce jointe 2 - Instruments de paiement électronique, afin d'identifier lesquels sont acceptés.

Si la Pièce jointe 2 - Instruments de paiement électronique, n'a pas été complétée, il sera alors convenu que le paiement de factures au moyen d'instruments de paiement électronique ne sera pas accepté.

L'acceptation des instruments de paiement électronique ne sera pas considérée comme un critère d'évaluation.

### 3.1.3 Ventilation du prix

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

(a) Main-d'oeuvre : Pour chaque personne et (ou) catégorie de main-d'oeuvre assignées aux travaux, indiquer : i) le tarif horaire incluant les frais généraux et le profit, s'il y a lieu; et ii) le nombre d'heures estimatif.

(b) Équipement : Préciser tous les articles requis pour exécuter les travaux et fournir la base d'établissement des prix pour chacun d'entre eux, droits de douanes canadiens et taxes d'accise compris, s'il y a lieu.

(c) Matériaux et fournitures : Indiquer toutes les catégories de matériaux et de fournitures requis pour exécuter les travaux et fournir la base d'établissement des prix.

(d) Frais de subsistance et de déplacement : Indiquer le nombre de voyages et le nombre de jours par voyage, le coût, le bût et la destination de chaque voyage, conjointement avec la base d'établissement de ces coûts. Ces frais ne doivent pas être supérieurs à ceux que prévoit la Directive sur les voyages du Conseil national mixte (CNM). En ce qui a trait à la Directive du CNM, seules les indemnités relatives aux repas, à l'utilisation d'un véhicule privé et aux faux frais précisées aux appendices B, C et D de la Directive <http://www.njc-cnm.gc.ca/directive/index.php?did=10&dlabel=travel-voyage&lang=fra&merge=2&slabel=index> 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, [http://www.tbs-sct.gc.ca/pubs\\_pol/hrpubs/tbm\\_113/statb-fra.asp](http://www.tbs-sct.gc.ca/pubs_pol/hrpubs/tbm_113/statb-fra.asp), s'appliquent aussi.

(e) Sous-traitants : Donner les noms des sous-traitants proposés et fournir les mêmes renseignements de ventilation de prix que ceux demandés aux présentes.

(f) Autres frais directs : Indiquer tous les autres frais directs prévus, comme les communications interurbaines et les locations, et fournir la base d'établissement des prix.

(g) Taxes applicables : Indiquer les taxes qui s'appliquent séparément.

### Section III : Attestations et renseignements supplémentaires

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

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

### **4.1 Procédures d'évaluation**

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

#### **4.1.1 Évaluation technique et de gestion**

##### **4.1.1.1. Critères techniques et de gestion cotés**

Les critères techniques et de gestion cotés sont décrits à la pièce jointe 1 à la Partie 4 : *Critères d'évaluation cotés*. On attribuera la note zéro aux critères qui n'auront pas été traités.

#### **4.1.2 Évaluation financière**

##### **4.1.2.1 Critères financiers obligatoires**

Le soumissionnaire doit soumettre un prix de lot ferme tout compris pour les travaux, ne dépassant pas le financement maximal disponible pour chaque contrat découlant de la demande de soumissions mentionné au Tableau 1 de la Partie 2 : *Liste des technologies prioritaires* (taxes applicables en sus, s'il y a lieu).

Les soumissions qui ne satisfont pas aux critères financiers obligatoires seront déclarées non recevables. Toute soumission dont la valeur est supérieure au financement maximal sera jugée non recevable. Le fait de divulguer le financement maximal disponible n'engage aucunement le Canada à payer cette somme

##### **4.1.2.2 Évaluation du prix**

Le prix de la soumission sera évalué en dollars canadiens, les taxes applicables en sus, franco destination, taxes d'accise et droits de douane canadiens compris.

### **4.2 Méthode de sélection – note combinée la plus haute sur le plan du mérite technique et du prix**

4.2.1. Pour être jugée recevable, la proposition doit :

- (a) être conforme à toutes les exigences de la demande de soumissions;
- (b) satisfaire à tous les critères d'évaluation obligatoires;
- (c) obtenir la note minimale requise de 20 points, sur l'échelle de 40 points, du critère d'évaluation n°4 : *Capacité de la solution proposée à atteindre les objectifs techniques* selon les indications du tableau 4A.1 : *Liste des critères d'évaluation et des cotes connexes*, de la pièce jointe 1 à la Partie 4;

- (d) obtenir la note minimale de 70 points, sur l'échelle de 100 points, pour toute la portion technique et de gestion de la soumission selon les indications du tableau 4A.1 : *Liste des critères d'évaluation et des cotes connexes*, de la pièce jointe 1 à la Partie 4;
- 4.2.2 Les soumissions qui ne respectent pas les conditions énoncées en a) ou b) ou c) ou d) seront déclarées irrecevables;
- 4.2.3 Les soumissions recevables seront groupées dans la technologie prioritaire dans laquelle elles appartiennent (TP1 ou TP2) et chaque technologie prioritaire sera évaluée séparément ;
- 4.2.4 Dans chaque technologie prioritaire, les soumissions recevables seront classées en fonction de leur note combinée de la note globale du mérite technique et la note du prix.
- Pour chaque soumission recevable, la note globale du mérite technique et la note du prix seront additionnées pour déterminer la note combinée.
- Les soumissions seront classées par ordre décroissant de notes combinées, la soumission ayant obtenue la plus haute note combinée sera classée première; résultant dans une liste de soumissions recevables;
- 4.2.5 Pour chaque soumission recevable, la note globale du mérite technique sera déterminée en additionnant les notes obtenues pour chaque critère technique (maximum 100 points);
- 4.2.6 En vue de déterminer la note accordée au prix, l'équation suivante sera utilisée :
- $$\text{Note du prix} = ((\text{financement max.} - \text{prix de la soumission}) / (\text{financement max.})) \times 50$$
- La note accordée au prix est limitée à 10 points.
- Il s'ensuit donc que la note maximale pour le prix est attribuée aux soumissions avec un prix représentant 80% du financement maximal. Les soumissions avec un prix inférieur à 80% du financement recevront la note maximale de 10 ;
- 4.2.7 La soumission recevable ayant obtenu la plus haute note globale du mérite technique ou celle ayant obtenu la note du prix la plus élevée ne sera pas nécessairement choisie. La soumission recevable qui obtiendra la note combinée la plus élevée pour le mérite technique et le prix sera recommandée pour l'attribution du contrat.

Advenant le cas où plus d'une soumission recevable obtiendrait la même note combinée pour le mérite technique et le prix, pour une technologie prioritaire, la soumission ayant obtenu la plus haute note globale du mérite technique sera recommandée pour l'attribution du contrat.

Le tableau ci-dessous présente un exemple où les trois soumissions sont recevables et où la sélection de l'entrepreneur se fait en additionnant la note globale du mérite technique et la note du prix, respectivement. Dans cet exemple, le financement maximal est de 100 000\$ (100)

N° de l'invitation - Sollicitation No.

9F063-16-0296

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

9F063-16-0296

N° de la modif - Amd. No.

File No. - N° du dossier

MTB-6-39136

Id de l'acheteur - Buyer ID

MTB575

N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

---

**Ex : Base de sélection - note combinée la plus haute sur le plan du mérite technique et du prix**

<b>Soumissionnaire</b>	<b>Soumissionnaire 1</b>	<b>Soumissionnaire 2</b>	<b>Soumissionnaire 3</b>
Note technique globale	70	85	92
Prix de la soumission	90 000 \$	80 000 \$	100 000 \$
Calcul de la note du prix	$((100-90)/100) \times 50 =$ 5	$((100-80)/100) \times 50 =$ 10	$((100-100)/100) \times 50 =$ 0
Note combinée	75	95	92
Notation globale	3 rd	1st	2nd

## PARTIE 5 – ATTESTATIONS ET RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

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

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

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

### 5.1 Attestations préalables à l'attribution du contrat et renseignements supplémentaires

Les attestations et les renseignements supplémentaires énumérés ci-dessous devraient être remplis et fournis avec la soumission mais ils peuvent être fournis plus tard. Si l'une de ces attestations ou renseignements supplémentaires ne sont pas remplis et fournis tel que demandé, l'autorité contractante informera le soumissionnaire du délai à l'intérieur duquel les renseignements doivent être fournis. À défaut de fournir les attestations ou les renseignements supplémentaires énumérés ci-dessous dans le délai prévu, la soumission sera déclarée non recevable.

#### 5.1.1 Dispositions relatives à l'intégrité – documentation exigée

Conformément à la [Politique d'inadmissibilité et de suspension](http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ci-if/politique-policy-fra.html) (<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ci-if/politique-policy-fra.html>), le soumissionnaire doit présenter la documentation exigée, s'il y a lieu, afin que sa soumission ne soit pas rejetée du processus d'approvisionnement.

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

En présentant une soumission, le soumissionnaire atteste que le soumissionnaire, et tout membre de la coentreprise si le soumissionnaire est une coentreprise, n'est pas nommé dans la liste des « soumissionnaires à admissibilité limitée du PCF » du Programme de contrats fédéraux (PCF) pour l'équité en matière d'emploi disponible au bas de la page du site Web [d'Emploi et Développement social Canada \(EDSC\) – Travail](http://www.edsc.gc.ca/fr/emplois/milieu_travail/droits_personne/equite_emploi/programme_contrats_federaux.page?&_ga=1.152490553.1032032304.1454004848) ([http://www.edsc.gc.ca/fr/emplois/milieu\\_travail/droits\\_personne/equite\\_emploi/programme\\_contrats\\_federaux.page?&\\_ga=1.152490553.1032032304.1454004848](http://www.edsc.gc.ca/fr/emplois/milieu_travail/droits_personne/equite_emploi/programme_contrats_federaux.page?&_ga=1.152490553.1032032304.1454004848)).

Le Canada aura le droit de déclarer une soumission non recevable si le soumissionnaire, ou tout membre de la coentreprise si le soumissionnaire est une coentreprise, figure dans la liste des « soumissionnaires à admissibilité limitée du PCF » au moment de l'attribution du contrat.

Le Canada aura aussi le droit de résilier le contrat pour manquement si l'entrepreneur, ou tout membre de la coentreprise si l'entrepreneur est une coentreprise, figure dans la liste des « soumissionnaires à admissibilité limitée du PCF » pendant la durée du contrat.

Le soumissionnaire doit fournir à l'autorité contractante l'annexe [Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi – Attestation](#) remplie avant l'attribution du contrat. Si le soumissionnaire est une coentreprise, il doit fournir à l'autorité contractante l'annexe Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi - Attestation remplie pour chaque membre de la coentreprise.

### **5.1.3 Attestations additionnelles préalables à l'attribution du contrat**

#### **5.1.3.1 Attestation du contenu canadien**

Cet achat est limité aux produits canadiens et/ou aux services canadiens.

Le soumissionnaire atteste que :

( ) au moins 80 p. 100 du prix total de la soumission correspond à des produits canadiens et/ou des services canadiens tel qu'il est défini à la clause A3050T.

Pour de plus amples renseignements afin de déterminer le contenu canadien de plusieurs produits, plusieurs services ou une combinaison de produits et de services, consulter l'Annexe 3.6(9), Exemple 2 du Guide des approvisionnements.

**5.1.3.1.1** Clause du *Guide des CCUA* [A3050T](#) (2014-11-27), Définition du contenu canadien.

#### **5.1.3.2 Statut et disponibilité du personnel**

Le soumissionnaire atteste que, s'il obtient le contrat découlant de la demande de soumissions, chaque individu proposé dans sa soumission sera disponible pour exécuter les travaux, tel qu'exigé par les représentants du Canada, au moment indiqué dans la demande de soumissions ou convenue avec ces derniers. Si pour des raisons hors de son contrôle, le soumissionnaire est incapable de fournir les services d'un individu identifié dans sa soumission, le soumissionnaire peut proposer un remplaçant avec des qualités et une expérience similaires. Le soumissionnaire doit aviser l'autorité contractante de la raison pour le remplacement et fournir le nom, les qualités et l'expérience du remplaçant proposé. Pour les fins de cette clause, seule les raisons suivantes seront considérées comme étant hors du contrôle du soumissionnaire : la mort, la maladie, le congé de maternité et parental, la retraite, la démission, le congédiement justifié ou la résiliation par manquement d'une entente.

Si le soumissionnaire a proposé un individu qui n'est pas un employé du soumissionnaire, le soumissionnaire atteste qu'il a la permission de l'individu d'offrir ses services pour l'exécution des travaux et de soumettre son curriculum vitae au Canada. Le soumissionnaire doit, sur demande de l'autorité contractante, fournir une confirmation écrite, signée par l'individu, de la permission donnée au soumissionnaire ainsi que de sa disponibilité. Le défaut de répondre à la demande pourrait avoir pour conséquence que la soumission soit déclarée non recevable.

### **5.1.3.3 Études et expérience**

Le soumissionnaire atteste qu'il a vérifié tous les renseignements fournis dans les curriculum vitae et les documents à l'appui présentés avec sa soumission, plus particulièrement les renseignements relatifs aux études, aux réalisations, à l'expérience et aux antécédents professionnels, et que ceux-ci sont exacts. En outre, le soumissionnaire garantit que chaque individu qu'il a proposé est en mesure d'exécuter les travaux prévus dans le contrat éventuel.

N° de l'invitation - Sollicitation No.

9F063-16-0296

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

9F063-16-0296

N° de la modif - Amd. No.

File No. - N° du dossier

MTB-6-39136

Id de l'acheteur - Buyer ID

MTB575

N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

---

## **PARTIE 6 –EXIGENCES FINANCIÈRES ET AUTRES EXIGENCES**

### **6.1 Capacité financière**

Clause du Guide des CCUA A9033T (2012-07-16) Capacité financière

### **6.2 Exigences relatives aux marchandises contrôlées (si applicable)**

Clause du *Guide des CCUA* A9130T (2014-11-27), Programme des marchandises contrôlées-soumission

## **PARTIE 7 – CLAUSES DU CONTRAT SUBSÉQUENT**

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

### **7.1 Énoncé des travaux**

L'entrepreneur doit exécuter les travaux conformément à l'Énoncé des travaux figurant à l'annexe A et à sa soumission technique et de gestion intitulée \_\_\_\_\_ en date du \_\_\_\_\_ (sera insérée à l'attribution du contrat).

### **7.2 Autorisation des travaux**

Malgré toute autre disposition du contrat, l'entrepreneur est uniquement autorisé à effectuer les travaux préalables à la « Réunion d'autorisation des travaux et de prise de décisions » (voir l'annexe A – Énoncé des travaux, section A.7.2.3). Selon les résultats de l'examen et de l'évaluation des travaux, le Canada décidera, à sa discrétion, s'il y a lieu de poursuivre les travaux.

Si le Canada décide de poursuivre les travaux, l'autorité contractante avisera l'entrepreneur par écrit de poursuivre les travaux conformément à l'énoncé des travaux. L'entrepreneur devra immédiatement respecter l'avis.

Si le Canada décide de ne pas poursuivre les travaux, l'autorité contractante avisera l'entrepreneur par écrit de la décision, et le contrat sera considéré comme étant terminé sans qu'il en coûte quoi que ce soit au Canada. En aucun cas, les frais engagés par l'entrepreneur pour l'exécution de travaux non autorisés ne lui seront remboursés.

### **7.3 Clauses et conditions uniformisées**

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

#### **7.3.1 Conditions générales**

2040 (2016-04-04), Conditions générales - recherche et développement, s'appliquent au contrat et en font partie intégrante.

#### **7.3.2 Conditions générales supplémentaires**

Les conditions générales supplémentaires suivantes s'appliquent au contrat et en font partie intégrante :

4002 (2010-08-16), Services d'élaboration ou de modification de logiciels

4003 (2010-08-16), Logiciels sous licence

## 7.4 Durée du contrat

### 7.4.1 Période du contrat *(sera insérée au moment de l'attribution du contrat)*

La période du contrat est de 12 mois

## 7.5 Responsables

### 7.5.1 Autorité contractante

L'autorité contractante pour le contrat est:

#### **Anca Jurca**

Chef, Approvisionnements  
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada  
Région du Québec,  
7<sup>e</sup> étage, Place Bonaventure, portail Sud-Est  
800, rue de la Gauchetière Ouest, Bureau 7300  
Montréal (Québec), H5A 1L6

Téléphone: 514-496-3378  
Télécopieur: 514-496-3822  
Courriel: anca.jurca@tpsgc-pwgsc.gc.ca

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

### 7.5.2 Responsable technique *(sera inséré au moment de l'attribution du contrat)*

Le responsable technique pour le contrat est:

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

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

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

---

**7.5.3 Représentant de l'entrepreneur** (*sera inséré au moment de l'attribution du contrat*)

Le représentant de l'entrepreneur pour le contrat est :

Nom : \_\_\_\_\_  
Titre : \_\_\_\_\_  
Organisme : \_\_\_\_\_  
Adresse : \_\_\_\_\_  
  
Téléphone : \_\_\_\_-\_\_\_\_-\_\_\_\_  
Téléphone : \_\_\_\_-\_\_\_\_-\_\_\_\_  
Courriel : \_\_\_\_\_.

**7.6 Divulgence proactive de marchés conclus avec d'anciens fonctionnaires**

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

**7.7 Paiement**

**7.7.1 Base de paiement**

À condition de remplir de façon satisfaisante toutes ses obligations en vertu du contrat, l'entrepreneur sera payé un prix ferme précisé dans le contrat, selon un montant total de \_\_\_\_\_ \$ (*le montant sera inséré au moment de l'attribution du contrat*). Les droits de douane sont inclus et les taxes applicables en sus, s'il y a lieu.

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

**7.7.2 Modalités de paiement**

**7.7.2.1 Paiements d'étape**

Le Canada effectuera les paiements d'étape conformément au calendrier des étapes détaillé à l'annexe B - Base de paiement et les dispositions de paiement du contrat si :

- (a) une demande de paiement exacte et complète en utilisant le formulaire PWGSC-TPSGC 1111 (<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/appacq/forms/documents/1111.pdf>)  
Demande de paiement progressif, et tout autre document exigé par le contrat ont été présentés conformément aux instructions relatives à la facturation fournies dans le contrat;
- (b) toutes les attestations demandées sur le formulaire PWGSC-TPSGC 1111 ont été signées par les représentants autorisés;

- 
- (c) tous les travaux associés à l'étape et, selon le cas, tout bien livrable exigé ont été complétés et acceptés par le Canada.

#### 7.7.2.2 Calendrier des étapes

Le calendrier des étapes selon lequel les paiements seront faits en vertu du contrat est détaillé à l'Annexe B.

### 7.8 Clauses du Guide des CCUA

Clause du Guide des CCUA A9117C (2007-11-30), T1204 - Demande directe du ministère client

### 7.9 Paiement électronique de factures – contrat

L'entrepreneur accepte d'être payé au moyen de l'un des instruments de paiement électronique suivants :

- a. Carte d'achat Visa ;
- b. Carte d'achat MasterCard ;
- c. Dépôt direct (national et international) ;
- d. Échange de données informatisées (EDI) ;
- e. Virement télégraphique (international seulement) ;
- f. Système de transfert de paiements de grande valeur (plus de 25 M\$)

### 7.10 Instructions relatives à la facturation - Demande de paiement – Prix ferme

1. L'entrepreneur doit soumettre une demande de paiement en utilisant le formulaire PWGSC-TPSGC 1111 (<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/appacq/forms/documents/1111.pdf>).

Chaque demande doit présenter :

- (a) toute l'information exigée sur le formulaire PWGSC-TPSGC 1111;
  - (b) toute information pertinente détaillée à l'article intitulé «Présentation des factures» des conditions générales;
  - (c) la description et la valeur de l'étape réclamée selon la description au contrat.
2. Les taxes applicables doivent être calculées pour le montant total de la demande, avant l'application de la retenue. Au moment de la demande de la retenue, il n'y aura pas de taxes applicables à payer car celles-ci ont été réclamées et sont payables sous les demandes de paiement progressif précédentes.
  3. L'entrepreneur doit préparer et certifier **un (1) original et deux (2) copies** de la demande sur le formulaire PWGSC-TPSGC 1111, et envoyer :
    - a) **l'original et une (1) copie** à l'Agence spatiale canadienne à l'adresse sur la page 1 du contrat sous « Factures » (Section Services Financiers) pour fin d'attestation par le responsable du projet identifié dans les présentes, après l'inspection et l'acceptation des travaux;

---

et,

b) **une (1) copie de l'original** de la demande de paiement progressif à l'autorité contractante identifiée à la section «Responsables» du contrat.

4. Les services financiers de l'ASC feront alors parvenir la demande originale et une (1) copie de la demande à l'autorité contractante pour attestation et pour présentation au Bureau du traitement des paiements pour toutes autres attestations et opérations de paiement.
5. L'entrepreneur ne doit pas soumettre de demandes avant que tous les travaux indiqués sur la demande soient achevés.

## 7.11 Attestations

### 7.11.1 Conformité

À moins d'indication contraire, le respect continu des attestations fournies par l'entrepreneur avec sa soumission ou préalablement à l'attribution du contrat, ainsi que la coopération constante quant aux renseignements supplémentaires, sont des conditions du contrat et leur non-respect constituera un manquement de la part de l'entrepreneur. Les attestations pourront faire l'objet de vérifications par le Canada pendant toute la durée du contrat.

## 7.12 Lois applicables

Le contrat doit être interprété et régi selon les lois en vigueur au \_\_\_\_\_ (*sera inséré au moment de l'attribution du contrat*) et les relations entre les parties seront déterminées par ces lois.

## 7.13 Ordre de priorité des documents

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

- (a) les articles de la convention;
- (b) les conditions générales supplémentaires 4002 (2010-08-16), Services d'élaboration ou de modification de logiciels, et 4003 (2010-08-16), Logiciels sous licence;
- (c) les conditions générales 2040 (2016-04-04), Conditions générales – Recherche et développement;
- (d) Annexe A, Énoncé des travaux;
- (e) Annexe B, Base de paiement
- (f) la soumission de l'entrepreneur datée du \_\_\_\_\_, (inscrire la date de la soumission) (si la soumission a été clarifiée ou modifiée, insérer au moment de l'attribution du contrat : « clarifiée le \_\_\_\_\_ » ou « modifiée le \_\_\_\_\_ » et inscrire la ou les dates des clarifications ou modifications).

## 7.14 Ressortissants étrangers (entrepreneur canadien)

Clause du Guide des CCUA A2000C (2006-06-16), Ressortissants étrangers (entrepreneur canadien)

## 7.15 Assurance

Clause du Guide des CUA G1005C (2016-01-28) – Assurance-aucune exigence particulière.

## 7.16 Programme de Marchandises contrôlées (si applicable)

Clause du guide des CUA A9131C (2014-11-27), Programme des marchandises contrôlées

## 7.17 Directive sur les communications avec les médias

### 1. DÉFINITIONS

Les « activités de communication » comprennent : l'information et la reconnaissance publiques, la planification, l'élaboration, la production, la prestation et tout autre type ou forme de diffusion d'activités, d'initiatives, de rapports, de sommaires ou d'autres produits ou documents de marketing, de promotion ou d'information, sous forme imprimée ou électronique, qui découlent du présent accord, toutes les communications, les événements de relations publiques, les communiqués de presse, les communiqués dans les médias sociaux et toute autre communication à l'intention du grand public, quel qu'en soit la forme ou le média, y compris, sans limiter la généralité de ce qui précède, les communications faites par l'entremise de n'importe quel site Web d'entreprise.

### 2. ACTIVITÉS DE COMMUNICATION

L'entrepreneur doit coordonner préalablement avec l'Agence spatiale canadienne (ASC) toutes les activités de communication liées au présent contrat.

Sous réserve d'un examen et de l'approbation par l'ASC, l'entrepreneur peut mentionner et/ou indiquer visuellement, sans coût ni frais additionnel pour l'ASC, la participation de l'ASC au contrat à l'aide d'au moins l'une des méthodes ci-dessous, à l'entière discrétion de l'ASC :

a) Inscrire de façon claire et bien en évidence sur les publications, les produits publicitaires et promotionnels et sur tout autre type de matériel et de produit commandité ou financé par l'ASC, la mention ci-dessous dans la langue officielle appropriée.

« Ce programme/projet ou cette activité est réalisé(e) avec l'appui financier de l'Agence spatiale canadienne. »

« This program/project/activity is undertaken with the financial support of the Canadian Space Agency. »

b) Apposer le logo organisationnel de l'ASC sur des publications imprimées ou électroniques, des produits publicitaires ou promotionnels et toute autre forme de matériel, de produit ou d'affichage commandité ou financé par l'ASC. L'entrepreneur doit obtenir et utiliser une copie haute résolution, imprimée ou électronique, du logo organisationnel de l'ASC et chercher à obtenir des conseils sur son application en communiquant avec le responsable technique mentionné au paragraphe 7.5.2 du présent contrat.

### 3. PROCESSUS DE COORDINATION DES ACTIVITÉS DE COMMUNICATION

L'entrepreneur doit assurer, avec la Direction des communications et des affaires publiques de l'ASC, la coordination de toutes les activités de communication liées au présent contrat. À cette fin, il doit respecter les exigences ci-dessous :

a) Dès qu'il prévoit organiser une activité de communication, l'entrepreneur doit envoyer un avis à la Direction des communications et des affaires publiques de l'ASC. L'avis de communication doit inclure une description complète de l'activité de communication proposée et être présenté par écrit conformément à la clause Avis contenu dans les clauses générales applicables au contrat. Il doit aussi inclure une copie ou un exemple de l'activité de communication proposée.

b) L'entrepreneur doit fournir à l'ASC tout document additionnel, dans n'importe quel format, information ou exemple approprié que l'ASC juge nécessaire, à son entière discrétion, pour coordonner l'activité de communication proposée de façon correcte et efficiente. L'entrepreneur accepte de ne pas organiser, tenir ou mener l'activité de communication proposée qu'après avoir reçu une confirmation écrite de la coordination de l'activité de communication de la Direction des communications et des affaires publiques de l'ASC.

c) L'entrepreneur est obligatoirement tenue d'obtenir préalablement l'autorisation, l'approbation et la confirmation écrite de la Direction des communications et des affaires publiques de l'ASC, avant d'organiser, tenir ou mener toute activité de communication.

N° de l'invitation - Sollicitation No.

9F063-16-0296

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

9F063-16-0296

N° de la modif - Amd. No.

File No. - N° du dossier

MTB-6-39136

Id de l'acheteur - Buyer ID

MTB575

N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

---

## **ANNEXE A**

### **ÉNONCÉ DES TRAVAUX**

L'énoncé des travaux, joint à la DDP, doit être inséré à ce point et fera partie intégrante de ce document.

N° de l'invitation - Sollicitation No.  
9F063-16-0296  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
9F063-16-0296

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
MTB-6-39136

Id de l'acheteur - Buyer ID  
MTB575  
N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

---

## ANNEXE B

### BASE DE PAIEMENT

#### CALENDRIER DES ETAPES

Calendrier des étapes selon lequel les paiements seront faits en vertu du contrat :

Numéro de l'étape de projet	Produit à livrer	Montant ferme	Date de livraison
1	Préciser		
2	Préciser		
3	Préciser		
Etc.			

Total Prix ferme \_\_\_\_\_ \$  
(Taxes applicables en sus, si applicable)

## PIÈCE JOINTE 1 À LA PARTIE 3

### INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DE LA SOUMISSION TECHNIQUE ET DE GESTION

#### 3A.1. Soumission technique et de gestion

Les détails fournis dans la présente pièce jointe viennent compléter l'information présentée au paragraphe 3.1 de la Partie 3 – *Instructions pour la préparation des soumissions*.

Le soumissionnaire devrait présenter l'information relative à la soumission technique et de gestion pour chaque technologie prioritaire dans l'ordre suivant :

1. Page titre et d'identification du projet (voir 3A.2);
2. Résumé (voir 3A.3);
3. Table des matières (voir 3A.4);
4. Définition et plan de projet (voir 3A.5);
5. Annexes de la soumission (voir 3A.6).

La structure de la soumission technique et de gestion, ainsi que de ses sous-sections, est décrite ci-dessous. Certains titres de sous-sections sont suivis de chiffres entre parenthèses. Chacun de ces chiffres représente le critère d'évaluation (voir le tableau 4A.1 de la pièce jointe 1 à Partie 4) qui s'applique en particulier à cette section ou sous-section, pour chaque soumission présentée par un soumissionnaire.

#### 3A.2 Page titre et d'identification du projet

La première page de chaque soumission présentée devrait comprendre les renseignements suivants :

- a) le numéro de dossier de la demande de propositions (Technologies spatiales 9F063-16-0296/A);
- b) la raison sociale et l'adresse de l'entreprise;
- c) le titre des travaux proposés (l'utilisation d'acronymes dans le titre n'est pas recommandée, à moins qu'ils soient expliqués);
- d) la technologie prioritaire (TP) à laquelle se rapporte la soumission (voir le Tableau 1 de la Partie 2 : *Liste des technologies prioritaires*);
- e) le NMT actuel et visé (de NMT2 à NMT4) de la technologie proposée (voir l'appendice A-1 de l'annexe A, Niveaux de maturité technologique [NMT]) pour la description des NMT);
- f) Un court extrait du résumé (pas plus de **7 lignes**) de la soumission. Celui-ci doit traiter du développement de la technologie proposée et de sa pertinence par rapport à la technologie prioritaire visée.

#### 3A.3 Résumé

Le soumissionnaire doit fournir un résumé. Le résumé est un document complet en soi qui convient pour publication, par exemple, sur le site Web de l'ASC. D'une longueur maximale de deux pages (8,5 po × 11 po), le résumé devrait exposer les éléments suivants :

- a) objectifs des travaux;
- b) principales innovations;
- c) rehaussement du NMT;
- d) risques techniques;
- e) principaux jalons et produits à livrer;

- f) répercussions sur la technologie proposée et la ou les missions ciblées futures qui y sont associées.

Le soumissionnaire doit fournir le résumé sur support électronique, uniquement dans un format acceptable (MS Word, PDF ou HTML), dans un fichier distinct et non-protégé, sans marque privative.

### **3A.4 Table des matières**

La table des matières doit être formatée de façon à établir un lien entre les titres et la page où ils se trouvent dans le document pour faciliter la consultation de la version électronique de la soumission.

### **3A.5 Définition et plan de projet**

Cette section devrait décrire le projet et plan conformément aux sous-sections ci-dessous.

#### **3A.5.1 Compréhension de la technologie (critère d'évaluation 1)**

**(Voir la section 4A.3.1 Critère 1 Compréhension de la technologie, de la pièce jointe 1 à la partie 4)**

Ce critère évalue à quel point la proposition présente une compréhension des concepts fondamentaux de la technologie, des options de conception au niveau du système associées à la technologie et de l'utilisation de la technologie dans l'application proposée. Aux fins de l'évaluation, le soumissionnaire devrait démontrer une compréhension approfondie ainsi qu'élargir l'examen des concepts technologiques.

La compréhension peut être démontré en offrant une description du problème à résoudre et de la solution proposé par le soumissionnaire, un aperçu du contexte (tel que les résultats de la recherche documentaire et d'avant-développement et état actuel des réalisations) et une description générale des améliorations, des résultats et des avantages attendus par rapport aux objectifs techniques formulés à l'annexe A, Appendice A-5 : *Liste des technologies prioritaires et Énoncé des travaux associés*.

#### **3A.5.2 Expérience et capacité de l'équipe (critère d'évaluation 2)**

**(Voir la section 4A.3.2 Critère 2 Expérience et capacité de l'équipe, de la pièce jointe 1 à la partie 4)**

Ce critère évalue l'expérience et les capacités techniques combinées des scientifiques/ingénieurs principaux identifiés pour effectuer les travaux, ainsi que les qualifications et l'expérience du gestionnaire de projet. Aux fins de l'évaluation, le soumissionnaire devrait:

- Présenter, de manière concise, une vue d'ensemble de l'entreprise. Elle devrait décrire la nature et la structure de l'entreprise, le niveau de propriété canadienne, le lieu, l'envergure et la description des installations, les effectifs et la composition de son personnel, le principal produit ou domaine de compétence, le volume annuel d'affaires et les caractéristiques générales de la clientèle, une liste de toutes les demandes de financement auprès d'autres sources gouvernementales et tout autre contrat obtenu du gouvernement pour l'exécution de travaux semblables ou connexes. Le soumissionnaire devrait de plus indiquer l'emplacement où se dérouleront les travaux.
- Identifier les membres clés des équipes techniques et de gestion du projet et préciser leurs rôles, qualifications particulières et expérience en fonction du travail à accomplir. Le soumissionnaire devrait inclure un organigramme illustrant la structure de l'équipe de projet proposée. Les antécédents du gestionnaire de projet dans la réalisation et la gestion de projet doivent être élaborés. La soumission doit comprendre des *curriculum vitae* détaillés en appendice à la section 1. La soumission doit également comprendre le nom de remplaçants en cas de besoin aux postes importants, le cas échéant.

### 3A.5.3 Plan de mise en œuvre (critère d'évaluation 3)

#### (Voir la section 4A.3.3 Critère 3 Plan de mise en œuvre de la pièce jointe 1 à la partie 4)

Le soumissionnaire devrait présenter un plan de mise en œuvre suffisamment efficace et efficient pour mener le projet à terme. Le plan de mise en œuvre doit être établi en tenant compte des outils de gestion reconnus qui s'appliquent le mieux au projet, notamment une planification de la portée (structure de répartition des tâches), ainsi que des tableaux et graphiques d'établissement de calendrier (Gantt, PERT [Program Evaluation and Review Technique], etc.). Les outils et les diagrammes équivalents conçus par le soumissionnaire sont acceptés dans la mesure où l'information fournie est complète.

#### 3A.5.3.1 Structure de répartition des tâches et définition des lots de tâches

Cette sous-section du plan de mise en œuvre sert à définir et à préciser la portée des travaux à réaliser conformément aux exigences de l'énoncé des travaux ainsi que des produits à livrer et des réunions (annexe A). La structure de répartition des tâches (SRT) est une technique reconnue utilisée pour définir la portée d'un projet, tandis que les lots de tâches (LT) découlent de la SRT. Le soumissionnaire devrait détailler suffisamment la SRT ainsi que les lots de tâches connexes afin de montrer qu'il connaît bien la méthodologie à suivre pour réaliser le projet.

Chaque lot de tâches devrait porter sur des activités précises dont l'ensemble constitue la totalité du projet et, au moins, définir et décrire le travail à exécuter. On devrait également y trouver : la personne responsable, les niveaux d'effort et les ressources nécessaires à l'exécution du lot de tâches, l'échéancier (dates de début et de fin du projet), ainsi que les intrants et les produits à livrer ou les résultats.

La figure 3A.1 présente un exemple fictif de SRT et le tableau 3A.1 illustre une fiche de définition de lot de tâches. Le soumissionnaire devrait inclure un énoncé des travaux détaillé pour chacun des sous-traitants et préciser les ressources qui y sont associées.

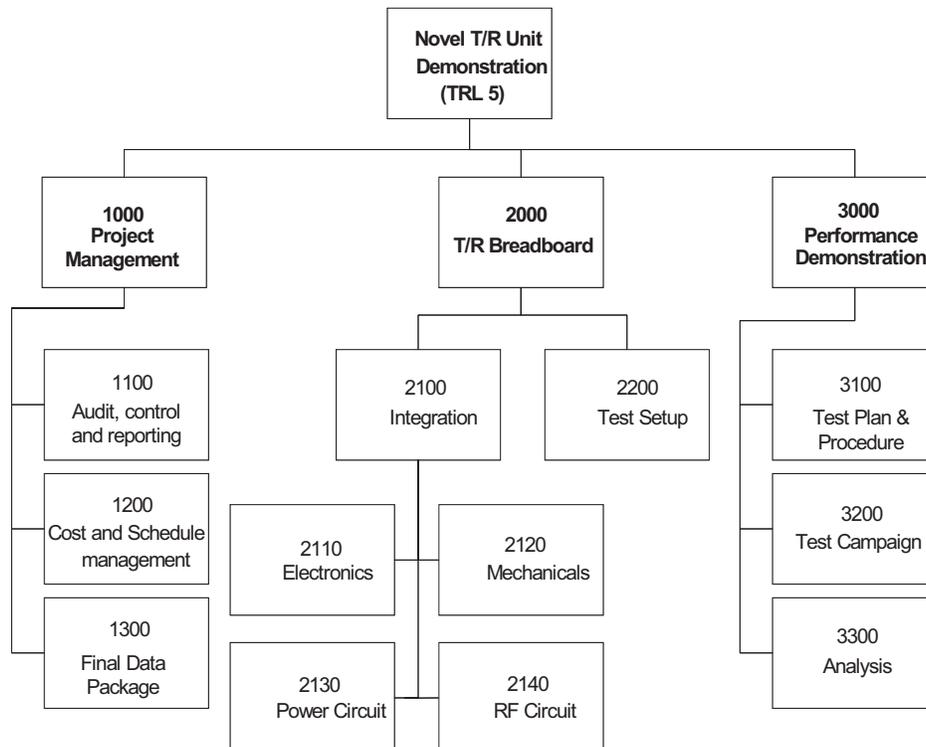


Figure 3A.1: Exemple de structure de répartition des tâches

N° de l'invitation - Sollicitation No.  
9F063-16-0296  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
9F063-16-0296

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
MTB-6-39136

Id de l'acheteur - Buyer ID  
MTB575  
N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

Novel T/R Unit Demonstration (TRL 5)	Démonstration d'une nouvelle unité d'É/R (NMT 5)
Project Management	Gestion du projet
Audit, control and reporting	Vérification, contrôles, rapports
Cost and Schedule management	Gestion des coûts et du calendrier
Final Data package	Ensemble de données définitives
T/R Breadboard	Maquette de l'appareil d'É/R
Integration	Intégration
Test Setup	Montage d'essai
Electronics	Électronique
Mechanicals	Mécanique
Power Circuit	Circuit d'alimentation
RF circuit	Circuit de radiofréquence
Performance Demonstration	Démonstration du rendement
Test Plan & Procedure	Plan et procédure d'essai
Test Campaign	Campagne d'essai
Analysis	Analyse

<b>Projet : Démonstration d'une unité d'É/R</b>	
<b>Titre du lot :</b>	<b>MONTAGE D'ESSAI Réf. SRT : 2200</b>
Page : 1 de 1 Valeur estimée du lot de tâches : N'indiquer aucune valeur (\$) dans la section I. Indiquer la valeur seulement dans la section II.	
Début prévu : T0 + 2 semaines	Gestionnaire responsable : Ressource A
Fin prévue : T0 + 12 semaines	Ressources : Ressource A Ressource B Ressource C
Effort estimé : 80 heures	
<b>Objectifs :</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Livrer un montage d'essai fonctionnel pour l'émetteur-récepteur</li> </ul>	
<b>Intrants :</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Plan et méthodes d'essai</li> <li>Dessins de l'appareil</li> <li>Documents de contrôle des interfaces de l'appareil</li> </ul>	
<b>Tâche :</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen des documents d'entrée</li> <li>Définition des exigences</li> <li>Production d'un concept initial</li> <li>Conception du montage d'essai</li> <li>Fabrication du montage d'essai</li> <li>Mise en service et débogage</li> </ul>	
<b>Présentation des données de sortie &amp; Livrables :</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Montage d'essai de l'émetteur-récepteur entièrement fonctionnel</li> <li>Livret technique du montage d'essai</li> <li>Manuel de l'utilisateur du montage d'essai</li> </ul>	

**Table 3A.1 : Exemple de fiche de définition de lot de tâches**

### 3A.5.3.2 Affectation du personnel

Cette sous-section du plan de mise en œuvre devrait comprendre une matrice d'affectation des responsabilités (MAR) qui indique le niveau d'effort attribué à chaque membre de l'équipe ou sous-traitant pour la réalisation d'un LT. La matrice devra indiquer le nom de chaque personne et l'organisation pour qu'il ou elle travaille, accompagné du temps prévu (nombre d'heures ou de jours) pour achever chaque tâche. Elle devrait également préciser le rôle de chacun : responsable (R) ou participant (P). Les soumissionnaires doivent fournir les lettres d'intention des sous-traitants ou autre contributeurs qui participeront au projet. À titre de guide, le tableau 3A.2 présente un exemple fictif de MAR. La MAR devrait être présentée dans la soumission technique et dans la soumission financière.

Numéro de SRT	Titre du lot de tâches	Ressource A		Ressource B		Ressource C		Total
		R		P		P		
1.1	Gestion du projet	R	200	P	25	P	25	250
1.2	Recherche documentaire	R	25	P	100	-	0	125
1.3	Besoins	P	50	R	100	P	100	250
1.4	Conception	P	100	R	100	P	150	350
1.5	Production	-	0	P	200	R	150	350
1.6	Essai et analyse	R	100	P	200	P	200	500

P : Participant

R : Responsable

Total	475	725	625	1825
-------	-----	-----	-----	------

Tableau 3A.2 : Exemple de matrice d'affectation des responsabilités (MAR)

### 3A.5.3.3 Évaluation et analyse des risques techniques

Le soumissionnaire devrait donner une évaluation des risques et des incertitudes en cause ainsi que les principales hypothèses sur lesquelles le travail est basé. Cette sous-section devrait porter en particulier sur les risques qui pourraient nuire à l'atteinte des objectifs de rendement établis pour la nouvelle technologie. Les risques devraient être définis et un plan d'atténuation des risques, prévoyant des plans d'urgence, des options et d'autres moyens de limiter les effets négatifs d'une concrétisation des risques, devrait être fourni. À titre indicatif, le tableau 3A.3 présente un exemple fictif de matrice d'évaluation des risques techniques, et le tableau 3A.4, un exemple de matrice de profil des risques d'un projet.

Risque 1 (R1)	Disponibilité limitée de documents clés	
Probabilité	Basse	1/20 L'expérience indique qu'il existe un grand nombre de sources différentes de brevets et d'articles sur le sujet.
Conséquence pour le projet	Basse	5 000 \$ à 10 000 \$ Augmentation des coûts Retards dans le calendrier
Évaluation des risques	Basse	250 \$ à 500 \$ (R < 5 % de la valeur totale du projet, 250 000 \$)
Plan d'atténuation	Obtenir au moins deux sources pour chaque type de document	
Plan d'urgence	Recourir à la seconde source	

**Tableau 3A.3: Exemple de matrice d'évaluation des risques techniques**

Probabilité			
Haute			R2
Moyenne			
Basse	R1		
	Basse	Moyenne	Haute
	Conséquence		

**Tableau 3A.4 : Matrice de profil des risques d'un projet**

Il est entendu que le développement de technologies de pointe suppose un certain niveau de risque technique. Les risques techniques élevés sont jugés acceptables dans la mesure où ils ont été suffisamment bien relevés, définis, évalués et anticipés et seront bien gérés s'ils se concrétisent. Des risques mal évalués ou inadéquatement définis peuvent diminuer la note attribuée au projet lors de son évaluation.

#### **3A.5.3.4 Évaluation des risques liés à la gestion**

Cette sous-section du plan de mise en œuvre devrait contenir une évaluation des risques inhérents à la gestion, présenter un plan de mesures d'atténuation des risques et mettre en évidence les éléments critiques risquant de compromettre le succès du projet dans les limites de temps et de coûts imposées. À titre de guide, le tableau 3A.5 présente un exemple fictif de matrice d'évaluation des risques de gestion. De plus, le tableau 3A.6 présente un exemple de matrice de profil des risques d'un projet.

Risque 2 (R2)		Retard de livraison du matériel d'essai	
Probabilité	Haute	1/3	L'expérience antérieure avec le fournisseur a démontré qu'il respectait rarement les dates de livraison prévues.
Conséquence pour le projet	Haute	110 000 \$ (coût associé à l'obtention d'une installation d'essai optionnelle)	Forte augmentation des coûts Retards importants
Évaluation des risques	Haute	55 000 \$	Élevé (R > 25 % de la valeur totale du projet)
Plan d'atténuation	Trouver et obtenir de l'équipement équivalent dans la région la plus près. Veiller à ce que l'équipement soit disponible pendant la période requise. Conclure un protocole d'entente avec les principaux gestionnaires de l'installation.		
Plan d'intervention	Assurer la livraison de l'équipement au moyen d'un PE. Confirmer les fenêtres temporelles possibles auprès des gestionnaires de l'installation.		

**Tableau 3A.5 : Exemple de matrice d'évaluation des risques de gestion**

Probabilité			
Haute			R2
Moyenne			
Basse	R1		
	Basse	Moyenne	Haute
<b>Conséquence</b>			

**Table 3A.6: Exemple de matrice de profil des risques d'un projet**

### 3A.5.3.5 Jalons et produits à livrer

Cette sous-section du plan de mise en œuvre devrait donner une définition des jalons et décrire en détail tous les produits à livrer, y compris le matériel, les logiciels et la documentation pertinente (voir l'annexe A pour plus de détails). S'ils s'appliquent, les jalons et les produits à livrer devraient englober tous les éléments énumérés à l'énoncé des travaux (Tableau A-2 de l'annexe A et énoncés de travaux spécifique) et doivent se rapporter à la définition du LT correspondant de manière à permettre le suivi de l'avancement des travaux (voir le paragraphe 3A.5.3.1).

### 3A.5.3.6 Échéancier

Le soumissionnaire devrait fournir un échéancier de projet présentant les tâches, les jalons et les produits à livrer. Le soumissionnaire devrait utiliser un graphique Gantt et/ou un graphique PERT pour illustrer le calendrier de projet. Le calendrier devrait montrer les particularités importantes des événements associés à l'accomplissement des tâches principales, aux jalons et aux produits à livrer. Le calendrier devrait également indiquer les liens entre les activités. À des fins de planification, la date du début du projet sera octobre 2016.

---

**3A.5.3.7 Critère d'évaluation du rendement (CER)**

La soumissionnaire devrait établir les conditions techniques et les critères à respecter pour chaque NMT visé au projet ainsi qu'une liste de critères d'évaluation du rendement (CER) objectivement mesurables ou binaires (oui/non). La liste sera revue à la réunion de lancement et servira à déterminer les critères qui seront utilisé pour la décision d'autoriser les travaux et pour déterminer le succès du projet à la réunion de revue finale.

**3A.5.3.8 Système de contrôle du projet**

Cette sous-section du plan de mise en œuvre devrait définir les méthodes et les systèmes qui seront utilisés pour assurer le contrôle et rendre des comptes sur les divers aspects du projet (p. ex. : les tâches, les calendriers et les coûts associés). De plus, le système de contrôle de projet utilisé devrait pouvoir comptabiliser les heures que chaque personne consacre mensuellement à la réalisation des tâches de chaque lot de tâches prévu dans la SRT.

**3A.5.3.9 Propriété intellectuelle sur les renseignements de base et propriété intellectuelle sur les renseignements originaux**

Cette sous-section devrait identifier et décrire la propriété intellectuelle sur les renseignements de base (BIP) nécessaire à la réalisation ou au soutien du projet, de même que la propriété intellectuelle sur les renseignements originaux (FIP) qui devrait découler des travaux proposés. Les éléments de la BIP et de la FIP devraient être suffisamment détaillés pour qu'on puisse aisément les distinguer les uns des autres. Cette information doit être présentée dans un format conforme aux tableaux 3A.7 et 3A.8.

1 N° ID de la BIP	2 Élément de projet	3 Titre de la BIP	4 Type de PI	5 Type d'accès à la BIP requis pour utiliser ou améliorer la FIP	6 Description de la BIP	7 Documents de référence	8 Origine de la BIP	9 Propriétaire de la BIP
<i>Fournir le n° de BIP propre à chaque élément de BIP utilisé dans le projet, p. ex., BIP-CON-99</i>  <i>où CON est l'acronyme de contrat</i>	<i>Décrire le système ou le sous-système dans lequel la BIP est intégrée (p ex., caméra, unité de commande, etc.)</i>	<i>Utiliser un titre qui décrit l'élément de BIP intégré aux travaux</i>	<i>La BIP se présente-t-elle sous forme d'invention, de secret commercial, de droits d'auteur, de concept, brevet?</i>	<i>Décrire comment le Canada pourra obtenir la BIP pour pouvoir utiliser la FIP (p. ex., données de BIP intégrées à des documents à livrer, logiciel sous forme de code objet, etc.)</i>	<i>Décrire brièvement la nature de la BIP (p. ex., conception mécanique, algorithme, logiciel, méthode, etc.)</i>	<i>Donner le numéro et le titre complet des documents de référence où la BIP est décrite en détail. Le document de référence doit être disponible pour le Canada.</i>	<i>Décrire les circonstances de la création de la BIP. A-t-elle été développée dans le cadre de travaux de recherche internes ou dans le cadre d'un contrat avec le Canada? Si c'est le cas, fournir le numéro du contrat.</i>	<i>Nommer l'organisme qui détient la BIP. Si ce n'est pas l'entrepreneur principal, donner le nom du sous-traitant.</i>

**Tableau 3A.7 : Divulgence de la propriété intellectuelle sur les renseignements de base (BIP) qu'on prévoit exiger pour l'attribution du contrat**

N° de l'invitation - Sollicitation No.  
9F063-16-0296  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
9F063-16-0296

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
MTB-6-39136

Id de l'acheteur - Buyer ID  
MTB575  
N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

1 N° ID de la FIP	2 Élément de projet	3 Titre de la FIP	4 Type de FIP	5 Description de la FIP	6 Documents de référence	7 BIP utilisée pour produire la FIP	8 Propriétaire de la FIP	9 Brevetabilité
<p>Fournir un n° de FIP propre à chaque élément de FIP</p> <p>p. ex., FIP-CON-99</p> <p>où CON est l'acronyme de contrat</p>	<p>Décrire le système ou le sous-système pour lequel l'élément de FIP a été développé (p ex., caméra, unité de commande, etc.)</p>	<p>Utiliser un titre qui décrit l'élément de FIP</p>	<p>Préciser la forme de la FIP, p. ex., invention, secret commercial, droits d'auteur, concept industriel, brevet</p>	<p>Préciser la nature de la FIP (p. ex., logiciel, conception, algorithme, etc.)</p>	<p>Donner le numéro et le titre complet des documents de référence où la FIP est décrite en détail. Le document de référence doit être disponible pour le Canada.</p>	<p>BIP donnée en référence au tableau 1, p. ex., BIP-CON-2, 15</p>	<p>Indiquer l'organisme à qui appartient la FIP, p. ex., l'entrepreneur, le Canada* ou un sous-traitant.</p> <p>Si ce n'est pas l'entrepreneur principal, donner le nom du sous-traitant.</p> <p>Fournir la référence aux clauses contractuelles visant la propriété de la FIP.</p>	<p>Dans le cas où la FIP appartient au Canada, mettre un « X » tout élément de PI qui serait brevetable et compléter le tableau 3 seulement pour ce FIP</p>

**Tableau 3A.8: Divulgence de la propriété intellectuelle sur les renseignements originaux (FIP) qui devrait découler du contrat**

On invite les soumissionnaires à utiliser des graphiques ainsi que des organigrammes pour illustrer les liens qui existent entre les divers éléments de BIP et de FIP. La BIP, de même que la FIP qui devrait découler du projet, feront l'objet d'un examen à la réunion de lancement et seront mises à jour à la fin du contrat.

Les réalisations du soumissionnaire qui sont axées sur les logiciels et qui proposent d'améliorer des logiciels et applications existants devront adhérer à la clause et conditions uniformisées d'achat 4002 (Services d'élaboration ou de modification de logiciels) et 4003 (Logiciels sous licence).

#### **3A.5.4 Probabilité que la solution proposée permette d'atteindre les objectifs techniques (critère d'évaluation 4)**

##### **(Voir la section 4A.3.3 Critère 4 Probabilité que la solution proposée permette d'atteindre les objectifs techniques, de la pièce jointe 1 à la partie 4)**

Ce critère évalue la faisabilité globale de l'approche technique proposée et le degré d'atteinte des objectifs techniques permis par cette solution. Aux fins de l'évaluation, la soumission devrait:

- Décrire clairement la solution proposée en termes de ses caractéristiques physiques, sa fonctionnalité et sa performance. Lorsque applicable, le concept d'opération envisagé devrait être présenté.
- Décrire les principes physique de base sous-tendant au fonctionnement de la solution.
- Décrire les étapes critiques de conception et de fabrication.
- Clairement stipuler le degré d'atteinte des objectifs techniques permis par cette solution telle que présentée à l'énoncé des travaux spécifique.

#### **3A.6. Annexes de la soumission**

##### **3A.6.1 Annexes qui doivent accompagner la soumission**

Les éléments suivants devraient faire l'objet d'annexes distinctes :

- a) Liste d'acronymes : Tous les acronymes utilisés dans la section I Soumission technique et de gestion doivent être expliqués.
- b) Curriculum vitae : La soumission doit comprendre les *curriculum vitae* des ressources proposées, présentés en annexe à la section I Soumission technique et de gestion.
- c) Articles techniques pertinents publiés par les membres de l'équipe : Uniquement les textes pertinents, et qui apportent des éléments d'appui à la soumission.
- d) Liste des personnes-ressources : La liste de personnes-ressources doit être présentée en annexe à la section I Soumission technique et de gestion, selon un format qui en permet la distribution. Cette liste doit comprendre tous les points de contact du soumissionnaire ayant participé à la préparation de la soumission et/ou qui participeront au contrat.

Le format suivant devrait servir d'exemple :

Rôle	Nom	Téléphone	Courriel
Gestionnaire de projet			
Ingénieurs de projet/chercheur en chef			
Représentant du fournisseur			
Agent des réclamations			
Communications (communiqués de presse)			
Autre			

**Tableau 3A.9 : Liste des personnes-ressources du soumissionnaire**

- e) Lettres d'intention : Les lettres d'intentions de chaque sous-traitants ou autre contributeurs au projet doivent être fournies ;
- f) Justification des critères du soumissionnaire : Pour chaque critère d'évaluation applicable, fournir une justification et présenter en résumé des renvois aux sections appropriées de la soumission.

N° de l'invitation - Sollicitation No.

9F063-16-0296

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

9F063-16-0296

N° de la modif - Amd. No.

File No. - N° du dossier

MTB-6-39136

Id de l'acheteur - Buyer ID

MTB575

N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

---

## PIÈCE JOINTE 2 À LA PARTIE 3

### INSTRUMENTS DE PAIEMENT ÉLECTRONIQUE

Le soumissionnaire accepte d'être payé au moyen de l'un des instruments de paiement électronique suivants :

- Carte d'achat VISA ;
- Carte d'achat MasterCard ;
- Dépôt direct (national et international) ;
- Échange de données informatisées (EDI) ;
- Virement télégraphique (international seulement) ;
- Système de transfert de paiements de grande valeur (plus de 25 M\$)

## PIÈCE JOINTE 1 À LA PARTIE 4

### CRITÈRES D'ÉVALUATION COTÉS

#### 4A.1.CRITÈRES TECHNIQUES ET DE GESTION, ET COTATION

Le soumissionnaire doit obtenir au moins la cote minimale indiquée au tableau 4A.1 : *Liste des critères d'évaluation et des notes connexes*. Les propositions seront évaluées en fonction des critères cotés précisés au tableau 4A-1 et décrits à la section 4A.3 de la présente annexe « *Critères d'évaluation et énoncés de référence* ».

La section 4A.3 « *Critères d'évaluation et énoncés de référence* » de cette pièce jointe contient une série de critères d'évaluation. Chaque critère est appuyé par une série de cinq énoncés de références correspondant à un pourcentage de la note maximale.

La note maximale au critère « *Expérience et capacités de l'équipe* », par exemple, est de 15 points. Si la proposition obtient un « 75 » à ce critère après son évaluation, la note attribuée sera alors :

$$75 \% \text{ de } 15 \text{ points} = 11,25 \text{ points (note)}$$

Le tableau 4A.1 identifie :

- la cote maximale attribuée à chaque critère;
- la cote minimale exigée pour le critère #4 « *Capacité de la solution proposée à atteindre les objectifs techniques* »;
- la cote maximale possible pour l'ensemble de l'évaluation technique;
- la cote minimale exigée pour l'ensemble de l'évaluation technique;

Critères d'évaluation technique et cotes associées à ces critères	
	Cotes
1. Compréhension de la technologie	15
2. Expérience et capacités de l'équipe	15
3. Plan de mise en œuvre	30
4. Capacité de la solution proposée à atteindre les objectifs techniques	40
	Note minimale de 20 exigée
<b>Note technique maximale</b>	<b>100</b>
<b>Note technique minimale exigée</b>	<b>70</b>

Tableau 4A.1 : Liste des critères d'évaluation et des cotes connexes

#### 4A.2. JUSTIFICATION DES CRITÈRES DU SOUMISSIONNAIRE

Le soumissionnaire doit fournir une justification (preuves à l'appui), qui doit être soumise en annexe à sa section I (voir la section 3A.6.1 « *Appendices à joindre à la soumission* » de la pièce jointe 1 de la Partie 3 : *Instructions pour la préparation des propositions techniques et de gestion*).

Pour chacun des critères d'évaluation applicables, fournir la justification et présenter en résumé des renvois aux sections appropriées de la proposition.

La justification devrait être concise, mais suffisamment exhaustive pour garantir aux évaluateurs une bonne appréciation globale du mérite de la proposition par rapport au critère d'évaluation concerné. Des renvois aux sections appropriées de la proposition devraient être fournis et l'essentiel de l'information à laquelle on renvoie doit être résumé dans la justification.

Pour des raisons de commodité, un tableau de justification est fourni au tableau 4A.2 ci-dessous. Inscrivez le numéro de section et la justification pour chaque critère d'évaluation. On estime qu'une demi-page environ dans la colonne de justification devrait être suffisante pour établir un argumentaire justifiant la cote choisie.

<b>Entreprise :</b>	
<b>Titre du projet :</b>	
Développement des technologies spatiales – Technologies pour des missions spatiales potentielles	
<b>Critères</b>	
<b>Justification</b>	
<i>Ex. : 1</i> <i>(numéro du critère)</i>	<i>Compréhension de la technologie - On estime qu'un texte de plus ou moins 300 mots devrait suffire.</i>

**Tableau 4A.2 : Tableau de justification**

#### 4A.3 CRITÈRES D'ÉVALUATION ET ÉNONCÉS DE RÉFÉRENCE

Les évaluateurs utilisent les critères d'évaluation et les énoncés de référence comme lignes directrices pour justifier la note qu'ils attribuent aux propositions. Les soumissionnaires devraient les utiliser pour mettre l'accent sur les renseignements pertinents à fournir.

##### 4A.3.1 CRITÈRE 1 : COMPRÉHENSION DE LA TECHNOLOGIE

**Ce critère évalue à quel point la proposition présente une compréhension des concepts fondamentaux :**

**de la technologie;  
des options de conception au niveau du système associées à la technologie;  
de l'utilisation de la technologie dans l'application proposée.**

<u>Note</u>	<u>Énoncés de référence</u>
0	La proposition ne présente pas une compréhension des concepts fondamentaux.
25	La proposition ne présente qu'une compréhension limitée des concepts fondamentaux.
50	La proposition présente une compréhension générale des concepts fondamentaux.
75	La proposition présente une compréhension détaillée des concepts fondamentaux.
100	La proposition élargit l'examen des concepts technologiques en présence, des options de conception au niveau du système associées et de l'utilisation de la technologie dans son application.

##### 4A.3.2 CRITÈRE 2 : EXPÉRIENCE ET CAPACITÉS DE L'ÉQUIPE

**Ce critère évalue l'expérience et les capacités techniques combinées des scientifiques/ingénieurs principaux identifiés pour effectuer les travaux, ainsi que les qualifications et l'expérience du gestionnaire de projet.**

<u>Note</u>	<u>Énoncés de référence</u>
0	La proposition ne démontre pas que l'équipe proposée possède de l'expérience et des capacités techniques liées à des technologies connexes.
25	La proposition démontre qu'il manque des capacités techniques clés à l'équipe proposée et que cette dernière a une expérience limitée de technologies connexes. La proposition ne justifie pas que le gestionnaire de projet a des antécédents prouvant qu'il a su mener à bien des projets dont la portée, la complexité et la technologie s'apparentent à celles du projet.
50	La proposition démontre que l'équipe proposée possède certaines capacités techniques ainsi qu'une certaine expérience avec des technologies connexes, mais certaines capacités sont faibles pour former une équipe complète. Le gestionnaire de l'équipe a quelques antécédents prouvant qu'il a su mener à bien des projets dont la portée, la complexité et la technologie s'apparentent à celles de la proposition.
75	La proposition démontre que l'équipe proposée a travaillé activement sur des technologies connexes similaires en portée ou en complexité. Les membres de l'équipe proposée possèdent toutes les capacités techniques et l'expérience requises pour faire le travail. Le gestionnaire du projet a des antécédents modérés de succès dans la réalisation et la gestion de projets dont la portée, la complexité et la technologie s'apparentent à celles de la proposition.

- 100 La proposition démontre clairement que l'équipe proposée possède une vaste expérience du développement de technologies connexes similaires en portée et en complexité. Les membres de l'équipe proposée possèdent toutes les capacités techniques requises pour faire le travail. Le gestionnaire a des antécédents solides de succès dans la réalisation et la gestion de projets dont la portée, la complexité et la technologie s'apparentent à celles de la proposition.

#### 4A.3.3 CRITÈRE 3 : PLAN DE MISE EN ŒUVRE

**Ce critère évalue la méthodologie sous-jacente du projet et l'exhaustivité du plan de mise en œuvre. Le plan sera évalué en fonction de son exhaustivité, de sa crédibilité, de son efficacité et de son efficience.**

**Le contenu exigé du plan de mise en œuvre est spécifié à la section 3A.5.3 de la pièce jointe 1 de la Partie 3.**

Note Énoncés de référence

- 0 La proposition n'a pas de plan de mise en œuvre concret et, par conséquent, elle n'inspire aucune confiance que le projet permettra d'atteindre les objectifs fixés.
- 25 La proposition n'a pas de plan de mise en œuvre adéquat, car plusieurs éléments sont manquants ou ne sont pas abordés correctement. Par conséquent, il subsiste des doutes quant à la probabilité que le projet permette d'atteindre les objectifs fixés.
- 50 La proposition comprend un plan de mise en œuvre dans lequel certains éléments ne sont pas abordés correctement. Par conséquent, il est peu probable que le projet permettra d'atteindre les objectifs fixés OU le plan révèle de graves inefficiences.
- 75 La proposition comprend un plan de mise en œuvre crédible qui couvre tous les éléments voulus. Les conditions et les critères à respecter pour chaque NMT sont bien définis et élaborés. Par conséquent, il est probable que le projet permettra d'atteindre les objectifs fixés. Le plan démontre une approche de mise en œuvre plutôt efficace.
- 100 La soumission comprend un plan de mise en œuvre cohérent et complet qui couvre tous les éléments. Les conditions et les critères à respecter pour chaque NMT sont bien définis et élaborés. Le plan inspire confiance que le projet permettra d'atteindre les objectifs fixés. Le plan démontre une approche de mise en œuvre efficace.

#### 4A.3.4 CRITÈRE 4 : PROBABILITÉ QUE LA SOLUTION PROPOSÉE PERMETTE D'ATTEINDRE LES OBJECTIFS TECHNIQUES

**Ce critère évalue la faisabilité globale de l'approche technique proposée et le degré d'atteinte des objectifs techniques permis par cette solution.**

LA NOTE DE PASSAGE EXIGÉE EST DE 50.

Note Énoncés de référence

- 0 La faisabilité de la solution proposée ou la capacité à atteindre les objectifs fixés n'est pas démontrée.
- 25 Il est peu probable que la solution présentée dans la proposition permette d'atteindre les objectifs techniques.
- 50 La proposition présente une solution adéquate pouvant permettre d'atteindre les objectifs techniques.
- 75 La proposition présente une solution crédible qui permettra probablement d'atteindre les objectifs techniques.
- 100 La proposition présente une solution solide et convaincante qui peut manifestement permettre d'atteindre les objectifs techniques.

## PIÈCE JOINTE 1 À LA PARTIE 5

### PROGRAMME DE CONTRATS FÉDÉRAUX POUR L'ÉQUITÉ EN MATIÈRE D'EMPLOI – ATTESTATION

Je, soumissionnaire, en présentant les renseignements suivants à l'autorité contractante, atteste que les renseignements fournis sont exacts à la date indiquée ci-dessous. Les attestations fournies au Canada peuvent faire l'objet d'une vérification à tout moment. Je comprends que le Canada déclarera une soumission non recevable, ou un entrepreneur en situation de manquement, si une attestation est jugée fautive, que ce soit pendant la période d'évaluation des soumissions, ou pendant la durée du contrat. Le Canada aura le droit de demander des renseignements supplémentaires pour vérifier les attestations d'un soumissionnaire. À défaut de répondre à toute demande ou exigence imposée par le Canada, la soumission peut être déclarée non recevable ou constituer un manquement aux termes du contrat.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur le Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi, visitez le site Web [d'Emploi et Développement social Canada \(EDSC\) – Travail](#).

Date : \_\_\_\_\_ (AAAA/MM/JJ) [si aucune date n'est indiquée, la date de clôture de la demande de soumissions sera utilisée]

Compléter à la fois A et B.

A. Cochez seulement une des déclarations suivantes :

- A1. Le soumissionnaire atteste qu'il n'a aucun effectif au Canada.
- A2. Le soumissionnaire atteste qu'il est un employeur du secteur public.
- A3. Le soumissionnaire atteste qu'il est un [employeur sous réglementation fédérale](#), en vertu de la [Loi sur l'équité en matière d'emploi](#).
- A4. Le soumissionnaire atteste qu'il a un effectif combiné de moins de 100 employés permanents à temps plein et/ou permanents à temps partiel au Canada.

A5. Le soumissionnaire a un effectif combiné de 100 employés ou plus au Canada; et

- A5.1. Le soumissionnaire atteste qu'il a conclu un [Accord pour la mise en œuvre de l'équité en matière d'emploi](#) valide et en vigueur avec EDSC – Travail.

**OU**

- A5.2. Le soumissionnaire a présenté l'[Accord pour la mise en œuvre de l'équité en matière d'emploi \(LAB1168\)](#) à EDSC - Travail. Comme il s'agit d'une condition à l'attribution d'un contrat, remplissez le formulaire intitulé Accord pour la mise en œuvre de l'équité en matière d'emploi (LAB1168), signez-le en bonne et due forme et transmettez-le à EDSC – Travail.

B. Cochez seulement une des déclarations suivantes :

- B1. Le soumissionnaire n'est pas une coentreprise.

N° de l'invitation - Solicitation No.

9F063-16-0296

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

9F063-16-0296

N° de la modif - Amd. No.

File No. - N° du dossier

MTB-6-39136

Id de l'acheteur - Buyer ID

MTB575

N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

---

## **OU**

- ( ) B2. Le soumissionnaire est une coentreprise et chaque membre de la coentreprise doit fournir à l'autorité contractante l'annexe Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi – Attestation. (Consultez la section sur les coentreprises des instructions uniformisées.)

# ANNEXE A

## ÉNONCÉ DE TRAVAIL

### A.1 CONTEXTE DU PROGRAMME DE DÉVELOPPEMENT DES TECHNOLOGIES SPATIALES

Le Programme de développement des technologies spatiales (PDS) a pour mandat de formuler, de mettre en œuvre et de gérer les programmes de recherche-développement (R-D) impartis en réponse aux besoins qui ont été définis. Il a pour objectif d'élaborer et de présenter des technologies stratégiques qui pourraient fortement contribuer :

- à atténuer les incertitudes techniques associées aux activités spatiales canadiennes futures;

Ainsi, le PDS appuiera le développement de technologies afin de répondre aux besoins actuels et futurs du Programme spatial canadien.

### A.2 OBJECTIFS

L'objectif du présent énoncé des travaux (ÉT) consiste à concevoir 2 technologies spatiales qui correspondent aux priorités de l'ASC et aux feuilles de route des missions d'astronomie. Pour chaque technologie prioritaire (TP) énumérée ci-après (voir APPENDICE A-5 de l'ANNEXE A), les travaux qui font l'objet de la demande concernent la mise au point et l'amélioration de ces technologies du niveau de maturité technologique (NMT) 2 au NMT4 (voir APPENDICE A-1 de l'ANNEXE A), en vue de réduire les incertitudes techniques et de contribuer à l'approbation et la mise en œuvre de futures missions potentielles dans l'espace qui présentent un intérêt pour le Canada.

### A.3 PORTÉE

Ce document présente les exigences et les produits à livrer associés aux projets retenus dans le but d'assurer le développement et l'avancement de technologies essentielles à l'approbation et à la mise en œuvre de missions spatiales canadiennes potentielles ou prévues.

### A.4 TECHNOLOGIES PRIORITAIRES

Les technologies prioritaires sont les technologies que l'ASC a sélectionnées comme étant stratégiques ou essentielles qu'il faut mettre au point pour répondre aux objectifs de l'Agence spatiale canadienne. Les contrats qui seront attribués devront correspondre à l'une des technologies prioritaires détaillées à l'APPENDICE A-5 de l'ANNEXE A.

### A.5 CONVENTIONS APPLICABLES AU PRESENT DOCUMENT

Certaines sections du présent document décrivent des exigences et des spécifications dont la formulation fait appel aux verbes suivants dans le sens spécifique indiqué ci-dessous :

- a) « devoir » au présent de l'indicatif indique une exigence obligatoire;
- b) « devoir » au conditionnel indique un objectif ou une option privilégiée. On doit s'efforcer d'atteindre au mieux de ses compétences de tels objectifs ou options. Ceux-ci seront vérifiés comme les exigences. Le rendement réalisé doit être mentionné dans le rapport de vérification approprié, que le rendement visé soit atteint ou non.

- c) « pouvoir » au présent de l'indicatif indique une option;
- d) un verbe au futur ou au présent de l'indicatif indique une déclaration d'intention ou un fait, outre les cas énumérés aux points a) à c) ci-dessus.

## A.6 DESCRIPTION GÉNÉRIQUE DES TÂCHES

Cette section présente les activités éventuelles qui pourraient se dérouler dans le cadre de projets types du PDTS et qui sont jugées appropriées pour les NMT visés. Les tâches peuvent comprendre, sans s'y limiter, les activités de projet types énumérées ci-dessous. Il incombe à l'entrepreneur d'utiliser le tableau qui suit afin de choisir les activités appropriées en vue de satisfaire les critères de sortie liés aux NMT visés. Les NMT décrivent la progression du développement et de l'évolution des technologies. Les NMT sont décrits à l'APPENDICE A-1 de l'ANNEXE A.

Liste des activités
Gestion du projet *
• Réunions
• Contrôle de l'avancement des travaux
• Gestion financière
• Reddition de comptes
• Préparation de l'Ensemble final de données
• Gestion des risques
• Gestion de la configuration
Gestion des activités des sous-traitants
• Plan d'acquisition
Analyse des besoins
• Définition de la mission
• Définition des exigences de la mission
• Définition de l'environnement
• Contraintes et moteurs technologiques
• Exigences
Obtenir la documentation sur les missions actuelles ainsi que les exigences technologiques
Définir davantage les exigences technologiques (caractéristiques fonctionnelles et de rendement)
Définition du concept
• Analyses fonctionnelles et allocation
• Élaboration des concepts associés au développement et aux opérations
• Estimations des coûts
• Prévision du calendrier
• Analyse des risques
• Études des systèmes et compromis
• Identification des principales exigences et des risques connexes
• Modélisation et prototypage
Conception et plan de développement
Analyse

Simulation
Documentation / rédaction technique
Revue de définition du concept
Revue de définition préliminaire
Revue de définition critique
Plan d'élaboration de maquettes
Développement d'algorithmes
Définition des modes de défaillance du système
Analyses et effets des modes de défaillance
Développement des procédés d'assemblage
Documentation relative aux procédés et aux essais
Préparation des données d'essai
Évaluation des performances
Élaboration du système d'essai
Essai des composants
Essai de réception
Essai fonctionnel autonome
Procédures et rapports d'essai
Définition des spécifications officielles et des contrôles d'interface
Fabrication
Assemblage et essai
Intégration, essai, vérification et validation
Conformité
Essais sur le terrain et démonstrations

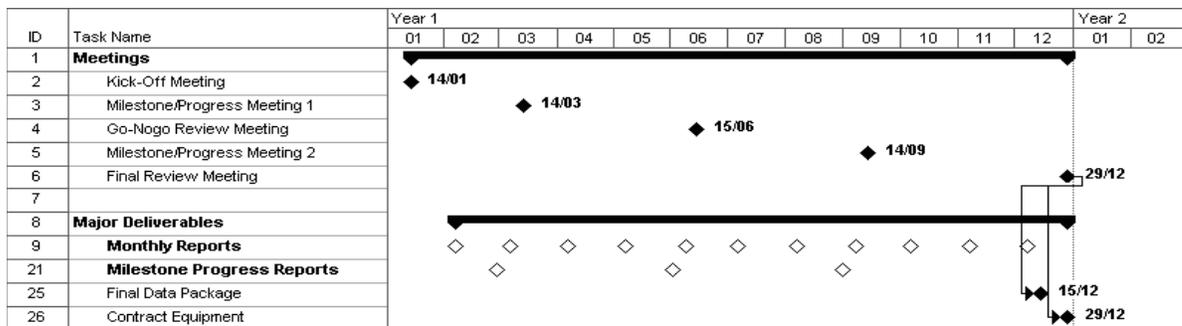
**Tableau A-1 : Lignes directrices sur les activités à réaliser**

\* L'ASC considère que l'effort nominal de gestion de projet ne devrait pas excéder 15% de l'effort total.

## A.7 RÉUNIONS ET PRODUITS À LIVRER PRÉVUS AU CONTRAT

Cette section fait la revue et la description des produits à livrer et des réunions à tenir selon le contrat.

La figure A-1 sert de guide. Elle donne la liste des principaux jalons d'un contrat échelonné sur douze mois. On y trouve un exemple de calendrier pour les principales réunions et les principaux produits à livrer.



**FIGURE A -1: Exemple de calendrier directeur des réunions et des produits à livrer**

Légende

Year 1 = Année 1

Year 2 = Année 2

ID = N°

Task Name = Tâche

Meetings = Réunions

Kick-off meeting = Réunion de lancement

Milestone/Progress Meeting 1 = Réunion d'étape / d'avancement des travaux

Go-no go Review Meeting = Réunion sur la décision d'aller de l'avant ou non

Final review Meeting= Réunion de revue finale

Major Deliverables = Principaux produits à livrer

Monthly Reports = Rapports mensuels

Milestone Progres Reports = Rapports d'étape / d'avancement des travaux

Final Data Package = Ensemble final de données

Contract Equipment = Équipement acquis aux termes du contrat

Le tableau A-2 donne la liste des réunions prévues, des questions à porter à l'ordre du jour de ces réunions et des produits connexes à livrer dans le cadre du contrat. Outre les produits obligatoires à livrer (CDRL 1 à 16), des produits à livrer spécifiques aux technologies prioritaire sont identifiés à l'APPENDICE A-5 de l'ANNEXE A. Ces produits devraient être définis dans la proposition.

N° CDRL	Produit à livrer	Date de livraison	Version
1.	Ordres du jour de la réunion	Réunion – 2 semaines	Finale
2.	Présentation à la réunion de lancement	Réunion – 1 semaine	Finale
3.	Présentation à la réunion trimestrielle ou d'étape / d'avancement des travaux	Réunion – 2 semaines	Finale
4.	Présentation à la réunion de revue finale	Réunion – 2 semaines	Finale
5.	Procès-verbal de la réunion	Réunion + 1 semaine	Finale
6.	Registre des mesures de suivi (AIL)	Réunion + 1 semaine	Finale
7.	Rapports d'étape mensuels	Le 7 de chaque mois	Finale
8.	Rapport technique d'étape/d'avancement des travaux	Réunion – 2 semaines	Finale
9.	Divulgaration de propriété intellectuelle	Fin du contrat – 2 semaines	Finale
10.	Rapport sommaire	Fin du contrat – 2 semaines	Finale
11.	Rapport final d'étape / d'avancement des travaux	Fin du contrat – 2 semaines	
12.	Prototypes*	À la réunion de revue finale	Finale
13.	Équipement (acheté aux termes du contrat)	À la réunion de revue finale	Finale
14.	Logiciels	Réunion – 2 semaines	Finale
15.	Données / équipement fournis par le gouvernement	À la fin du contrat	Finale
16.	Ensemble final de données	Réunion finale + 1 semaine	
17.	Formulaire de déclaration des actifs - Prototypes et équipement (APPENDICE A-4 de l'ANNEXE A).	Fin du contrat – 2 semaines	Finale

**TABLEAU A-2 : Calendrier des éléments contractuels**

\* La décision portant sur la livraison de tout prototype sera prise par l'ASC à l'achèvement de chacun des contrats.

#### **A.7.1 DOCUMENTATION, RAPPORTS ET AUTRES PRODUITS À LIVRER**

La présente section précise les produits à livrer et décrit leurs contenus et formats respectifs. Tous les documents doivent être dactylographiés, et tous les diagrammes clairement tracés et identifiés. L'entrepreneur doit présenter une copie électronique de chacun des documents à livrer. Pour qu'ils soient facilement identifiables, tous les fichiers électroniques doivent porter un titre respectant les directives de l'ASC ainsi que les règlements et les politiques du gouvernement fédéral sur la gestion de l'information. Pour désigner les documents électroniques, l'entrepreneur doit suivre les lignes directrices ci-après.

Les descriptions de contenu et de format propres aux produits à livrer spécifiques aux technologies prioritaires sont présentées à l'APPENDICE A-6 de l'ANNEXE A, Description d'éléments de données (DED).

Les documents doivent contenir 3 éléments principaux :

- L'identifiant du projet
- Titre du document; et
- Le numéro de suivi de la date.

WXYZ-TYPE-NUM-CIE\_Titre du document\_numéro de suivi de la date d'envoi

#### L'identifiant du projet

L'identifiant du projet doit contenir les éléments suivants :

- WXYZ : acronyme du projet comptant de 4 à 8 lettres
- TYPE : acronyme de 2 lettres conforme au tableau ci-dessous

Acronyme	Description
OJ	Ordre du jour
PV	Procès-verbal de réunion
PR	Présentation
RE	Rapport d'étape
NT	Note technique

**Tableau A-3 : Définition des acronymes**

- NUM : un nombre séquentiel de 3 chiffres (p. ex., 001, 002, etc.)
- CIE : le nom de l'entreprise (sans espace, sans tiret)

#### Le numéro de suivi de la date

Date de soumission respectant le mode de présentation « année-mois-jour ». Par exemple :  
\_envoyé2012-10-25, signifiant : envoyé le 25 octobre 2012.

#### Non-divulgation

Les documents n'entreront pas dans le domaine public, sauf pour ce qui concerne le Rapport sommaire (voir la section A.7.1.3). L'entrepreneur doit indiquer les avis de propriété suivants :

Sur la page couverture :

© Nom de l'entrepreneur, 20XX

#### **RESTRICTION D'UTILISATION, DE PUBLICATION OU DE DIVULGATION D'INFORMATION PROTÉGÉE**

Ce document est un bien livrable du contrat no.\_\_\_\_\_. Ce document contient de l'information appartenant à l'Entrepreneur, ou à un tiers envers lequel l'Entrepreneur pourrait avoir des obligations légales de protéger cette information contre la divulgation non autorisée, l'utilisation ou la reproduction. Toute divulgation, utilisation ou reproduction de ce document, ou de toute information contenue dans ce document, pour toute autre fin que les fins spécifiques pour lesquelles il a été divulgué, est expressément interdite sauf dans les cas où la Couronne en décide autrement. Lorsque de la propriété intellectuelle sera divulguée à des fins gouvernementales, la Couronne établira des mécanismes pour protéger l'information.

Sur toutes les pages à l'intérieur du document :

L'utilisation, la reproduction ou la divulgation de ce document ou de toute information contenue aux présentes sont assujetties à l'avis de propriété en couverture du présent document.

#### **A.7.1.1 RAPPORT D'ÉTAPE MENSUEL**

L'entrepreneur devra fournir un rapport d'étape mensuel au plus tard le 7 de chaque mois. Une copie électronique de ce rapport doit être envoyée à l'autorité de programme (AP) et à l'autorité contractante (AC). Les formats électroniques acceptés sont MS Word, PDF et HTML. Les instructions concernant la désignation des fichiers électroniques sont données à la section A.7.1. Chaque rapport doit porter sur l'avancement des travaux et comprendre au moins les renseignements suivants :

- la situation du projet par rapport au calendrier et, en cas de retard, la cause de celui-ci et une révision proposée du calendrier et/ou un plan de reprise. Le rapport doit comprendre un calendrier à jour indiquant les progrès réalisés et les modifications, le cas échéant;
- la situation du projet par rapport au budget et, en cas d'écart, la cause de celui-ci et une révision proposée du budget et/ou un plan de reprise. Le rapport mensuel doit inclure une mise à jour du tableau des mouvements de trésorerie indiquant pour chaque activité/jalon/lot de travaux les dates de début et de fin planifiées ainsi que les mouvements de trésorerie réels, accompagnés des dates réelles de début et de fin;
- un résumé des progrès techniques du travail pour chaque lot de travaux, incluant :
  - la description des principaux articles mis au point, achetés ou construits pendant la période visée par la période de rapport ;
  - la liste des rapports techniques internes produits pendant la période de rapport;
- un résumé des travaux proposés pour le mois suivant incluant :

- la description des articles importants à acheter pendant la prochaine période de référence, y compris les logiciels;
- un résumé des problèmes rencontrés, de leur impact sur le projet et des solutions proposées ou mises en place;
- les rapports des voyages effectués dans le cadre du contrat pour assister à une conférence ou visiter des installations (seulement si ces voyages sont financés dans le cadre du contrat).

Une évaluation globale de l'état du projet doit être fournie au début de chaque rapport. L'objectif est d'avoir un aperçu de l'état d'avancement du projet.

Les informations suivantes doivent être indiquées dans le format ci-dessous :

Élément de projet	Statut	Tendance	Commentaire
Coûts	Vert	↑	
Échéancier	Vert	↓	
Résultats/CER	Rouge	↔	
Programmatique	Jaune	↑	

La première colonne présente le paramètre du projet qui doit être examiné et évalué (élément de projet). Les quatre paramètres à évaluer sont les suivants :

- Coûts
- Échéancier
- Résultats par rapport au critère d'évaluation du rendement (CER)
- programmatique

Les éléments « Coûts », « Échéancier » et « Résultats/critères d'évaluation du rendement » sont des paramètres quantitatifs, tandis que l'élément « Programmatique » est un paramètre qualitatif.

La deuxième colonne du tableau précédent indique l'état du projet relativement à chaque paramètre. Le tableau suivant donne une définition des divers états pouvant être associés aux trois premiers paramètres du projet.

Indicateur d'état	Interprétation		
	Coûts	Échéancier	Technique
Vert	Conforme ou inférieur au budget prévu pour ce projet	Conforme au calendrier prévu ou en avance sur celui-ci	Conforme aux critères d'évaluation du rendement (CER)
Jaune	Dépassement compris entre 0 et 5 %	Retard compris entre 0 % et 5 %	Non conforme aux CER mais comporte un plan de reprise approuvé
Rouge	Dépassement supérieur à 5 %	Retard supérieur à 5 %	Non conforme aux CER et ne comporte

			pas de plan de reprise approuvé
--	--	--	---------------------------------

Pour ce qui concerne l'élément « Programmatique », l'état est évalué en fonction des trois autres éléments. Bien que l'élément « Programmatique » tienne compte des indicateurs de coûts, d'échéancier et de résultats/CER, il est principalement influencé par les éléments névralgiques à ce point au cours du projet.

La troisième colonne constitue une évaluation de la tendance de l'évolution des paramètres du projet. Les choix sont les suivants :

Indicateur de tendance	Interprétation
↑	La situation s'est améliorée depuis le dernier examen
↓	La situation a empiré depuis le dernier examen
↔	La situation n'a pas changé depuis le dernier examen

La quatrième colonne permet d'inscrire des commentaires sur l'état et la tendance des différents paramètres du projet ou de formuler un commentaire d'ordre général.

#### **A.7.1.2 RAPPORTS TECHNIQUES D'ÉTAPE/D'AVANCEMENT DES TRAVAUX**

Au moins deux (2) semaines avant la date prévue des réunions portant sur les étapes et/ou l'avancement des travaux, l'entrepreneur doit soumettre une ébauche du rapport d'étape et/ou d'avancement des travaux à l'AP, à l'AT et à l'AC. L'AP examinera le rapport et pourront, s'il y a lieu, demander des modifications. L'entrepreneur soumettra ensuite la version révisée du rapport.

Le rapport d'étape et/ou d'avancement des travaux, qui doit être un document protégé, renfermera une description complète des travaux entrepris et des résultats obtenus. À ce titre, le rapport doit comprendre tous les documents techniques pertinents pour appuyer les tâches techniques, de fabrication et/ou d'essai. Il doit comprendre également une version à jour, le cas échéant, des plans techniques et de gestion soumis initialement. De plus, la quantité de détails sur les travaux effectués jusqu'alors doit permettre à l'AP et l'AT de faire une évaluation complète et précise de l'état d'avancement des travaux.

La description complète des travaux entrepris et des résultats obtenus comprend :

- la revue des résultats et des réalisations techniques;
- une évaluation des résultats par rapport aux CER présentés dans la soumission (appuyée par les documents de conceptions nécessaires, les dessins techniques, les plans d'essais, les résultats d'essais et autres documents semblables);
- un énoncé clair des progrès technologiques requis pour atteindre les objectifs;
- une description détaillée de l'ensemble du matériel acquis pendant cette période;
- toutes les autres constatations faites par l'entrepreneur avant le jalon;
- les changements dans la composition de l'équipe, la structure de répartition des tâches (SRT), le niveau d'effort, le calendrier et la matrice d'affectation des ressources.

### **A.7.1.3 RAPPORT SOMMAIRE**

Le rapport sommaire entrera dans le domaine public (p.ex. bibliothèque de l'ASC, publications ou site Web de l'ASC, pour favoriser le transfert et la diffusion des technologies spatiales). Le rapport ne doit pas dépasser dix (10) pages. Tout renseignement confidentiel touchant les retombées et la commercialisation possible, ou toute information qui pourrait constituer une divulgation de la FIP, devrait figurer plutôt dans le rapport technique.

On recommande la structure suivante pour le rapport sommaire :

1. page couverture (tel que décrit à l'APPENDICE A-2 de l'ANNEXE A);
2. introduction ;
3. objectifs techniques;
4. approche / tâches du projet;
5. réalisations;
6. technologie :
  - a) description/état d'avancement de la technologie (NMT initial, NMT visé et NMT réel au terme du développement),
  - b) aspects innovateurs;
  - c) champs d'application;
7. potentiel commercial, avantages et répercussions sur l'entreprise;
8. droits de propriété intellectuelle;
9. publications et références.

L'ASC et l'entrepreneur, ou d'autres personnes désignées par eux, ont un droit illimité à la reproduction et à la distribution du rapport sommaire. Le rapport doit comprendre l'avis de propriété suivant (« propriétaire de la FIP », le propriétaire étant l'ASC ou l'entrepreneur) :

Tous droits réservés 20XX © « propriétaire de la FIP »

Ce document peut être reproduit pourvu que « le nom de l'entrepreneur » ou l'Agence spatiale canadienne soit mentionné.

### **A.7.1.4 RAPPORT TECHNIQUE**

Le rapport présentera un exposé détaillé de tous les travaux exécutés dans le cadre du contrat. Cela permettra à l'AP de faire une évaluation complète et exacte des travaux. Le rapport doit contenir les éléments suivants, s'il y a lieu :

- a) page couverture (tel que décrit à l'APPENDICE A-2 de l'ANNEXE A);
- b) résumé;
- c) renseignements de base et références aux documents pertinents;
- d) revue des résultats et des réalisations;

S'il y a lieu, les éléments suivants doivent être inclus :

- un résumé de la recherche documentaire accompagné, en annexe, de copies des principales publications (sans qu'aucun droit d'auteur soit enfreint);

- la spécification des exigences associées au système et aux interfaces;
  - les études de faisabilité, la définition des risques technologiques, les autres approches possibles et les résultats de l'analyse des compromis;
  - les documents de conception;
  - les documents de mise en œuvre;
  - les plans et les procédures d'essai;
  - Les résultats de la démonstration du concept;
- e) l'évaluation des résultats relativement aux critères d'évaluation du rendement. Cet élément devrait appuyer un énoncé qualifiant et/ou quantifiant les trois aspects suivants :
- rendement : le projet ne respecte aucun critère ou respecte/surpasse quelques-uns/plusieurs/l'ensemble des critères d'évaluation du rendement;
  - incidence : le projet ne présente aucune retombée ou présente quelques/plusieurs retombées positives réelles/potentielles;
  - succès : le projet n'a aucun potentiel de réussite/a un potentiel limité/a un excellent potentiel de réussite, ou est déjà une réussite;
- f) évaluation du niveau de maturité technologique (NMT atteint);
- g) description détaillée de l'ensemble de l'équipement acquis pendant la période visée;
- h) autres constatations faites par l'entrepreneur;
- i) recommandations, y compris celles visant des possibilités de R-D subséquente;
- j) conclusion;
- k) tableaux, dessins techniques et figures connexes;
- l) tout renseignement supplémentaire pertinent que l'entrepreneur juge important.

#### **A.7.1.5 DIVULGATION PAR L'ENTREPRENEUR DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE**

À la fin du contrat, la liste et les descriptions de toutes les BIP requises pour que l'ASC puisse utiliser la FIP doit être fournie lors de la réunion de revue finale. Une liste et une description de toutes les FIP découlant des travaux du projet doivent également être fournies. En outre, l'entrepreneur remplira et soumettra comme document autonome le document intitulé « Divulgence par l'entrepreneur de la propriété intellectuelle » figurant à l'APPENDICE A-3 de l'ANNEXE A. L'entrepreneur doit présenter une version électronique de cette divulgation.

#### **A.7.1.6 PROTOTYPES ET ÉQUIPEMENT**

Tous les prototypes développés durant le contrat doivent être divulgués à la Couronne et examinés par l'AP qui décidera comment en disposer et/ou les livrer.

L'entrepreneur doit également tenir à jour une liste des articles non consommables achetés ou fabriqués dans le cadre du contrat ou fournis par le gouvernement. L'entrepreneur doit compléter et fournir le formulaire de déclaration d'actifs disponible à l'APPENDICE A-4 de l'ANNEXE A. L'entrepreneur recevra des directives sur la façon de disposer de ces actifs (équipement) après que l'AP et l'AT auront examiné la liste.

### A.7.1.7 LOGICIELS

L'entrepreneur doit fournir une version électronique de tous ses documents décrivant le cycle de développement des logiciels, y compris les manuels d'utilisation, d'entretien et d'exploitation. Les logiciels développés doivent aussi être fournis sous forme de code source bien documenté et être accompagnés des bibliothèques d'exécution et des fichiers exécutables.

### A.7.2 RÉUNIONS

Conformément au tableau A-4, l'entrepreneur établira un calendrier pour les réunions suivantes et il en assurera la coordination avec tous les intervenants :

- réunion de lancement;
- réunions d'étape
- réunions d'avancement des travaux;
- réunion d'autorisation des travaux;
- réunion de revue finale.

Réunion	Date	Lieu
Réunion de lancement	Au plus tard 2 semaines après l'attribution du contrat	Locaux de l'entrepreneur
Réunions d'étape	Au moins tous les 4 mois ou lorsque spécifié dans l'énoncé des travaux spécifique	Locaux de l'ASC, à moins d'être spécifié autrement dans l'énoncé de travaux spécifique
Réunions d'avancement des travaux	Tenues seulement si l'intervalle entre les réunions d'étape est de plus de 4 mois.	Téléconférence
Réunion d'autorisation des travaux	Réunion à mi-chemin du contrat. Peut être tenue avant si jugé critique/pertinent. A lieu en même temps qu'une réunion d'étape.	
Réunion de revue finale	À la fin du contrat	Locaux de l'ASC

**Tableau A-4 : Calendrier des réunions et des décisions**

Pour chaque réunion, l'entrepreneur :

- proposera à l'AP et à l'AT l'objet et l'ordre du jour de la réunion au moins dix jours ouvrables avant sa tenue;
- fera parvenir à l'AP et à l'AT, tous les rapports et documents techniques se rapportant aux travaux qui font l'objet de la réunion;
- rédigera le procès-verbal;

- fera parvenir à l'AP, dans les cinq jours ouvrables suivant la réunion, une (1) copie électronique du procès-verbal de la réunion.

Pour les réunions de projet, l'entrepreneur devrait faire un montage de documents de soutien sous forme électronique et autre matériel de présentation. Il devrait en fournir une (1) copie électronique à l'AP. Il devrait également réaliser des enregistrements sur bandes vidéo documentées accompagnant le matériel visuel de présentation pour étayer toute démonstration de la technologie. Une copie du matériel visuel de soutien devrait être remise à l'AP.

#### **A.7.2.1 RÉUNION DE LANCEMENT**

Dans les deux semaines suivant l'attribution du contrat (ou à une date fixée par entente mutuelle entre l'AP et l'entrepreneur), une réunion de lancement devra avoir lieu pour :

- soumettre et examiner les critères **d'évaluation du rendement (CER) proposés**. Il s'agit d'une liste de critères qui seront utilisés pendant toute la durée du projet pour évaluer la progression de l'entrepreneur sur le plan technologique. La liste des critères fera partie de la soumission de l'entrepreneur, sera acceptée à la réunion de lancement et fera l'objet d'un examen à chaque réunion d'étape/d'avancement des travaux ainsi qu'à la réunion d'autorisation des travaux au milieu de la période du contrat;
- revue des produits à livrer dans le cadre du contrat;
- revue des exigences des travaux;
- revue des calendriers des travaux;
- revue du plan d'évaluation et d'atténuation des risques;
- revue de la structure de répartition des tâches et des lots de travaux;
- revue de la capacité de livrer les lots de travaux selon les coûts et le calendrier convenus;
- discussion sur la BIP et revue de la liste fournie;
- discussion sur la FIP attendue et revue de la liste fournie (revoir la divulgation des points associés à la FIP);
- revue de la base de paiement et du format des demandes de paiement;
- revue des exigences en matière de rapport;
- discussion sur toute question touchant les licences;
- rencontre du personnel affecté aux travaux.

#### **A.7.2.2 RÉUNIONS D'ÉTAPE ET D'AVANCEMENT DES TRAVAUX**

Tout au long de la durée du contrat, des réunions de revue d'étape et d'avancement des travaux auront lieu périodiquement dans le but de favoriser l'échange d'information en personne ainsi que les discussions et la prise de décisions sur l'avancement des travaux. En théorie, une réunion de revue d'étape aura lieu chaque fois qu'un jalon aura été atteint. Entre les jalons, des réunions de revue de l'avancement des travaux devraient avoir lieu si l'intervalle entre les réunions d'étape est de plus de 4 mois. La date de ces réunions sera fixée par l'entrepreneur et elles pourront avoir lieu par téléconférence.

Les réunions de revue d'étape et d'avancement des travaux visent à donner à l'entrepreneur, à l'AP, à l'AT et à tout participant invité l'occasion de faire la revue et de discuter en détail des points suivants :

- le contenu du rapport de revue d'étape/de l'avancement des travaux;

- le pourcentage actuel d'avancement et de réalisation;
- les aspects techniques de chaque tâche;
- le rendement obtenu par rapport aux CER;
- les décisions d'autorisation des travaux rendues par l'ASC, s'il y a lieu;
- les résultats pertinents atteints;
- les questions liées à la gestion de projet;
- les autres points jugés pertinents.

### **A.7.2.3 RÉUNION D'AUTORISATION DES TRAVAUX ET DÉCISIONS**

Une revue d'étape ou d'avancement des travaux servira également de réunion d'autorisation des travaux à la mi-parcours du contrat (p. ex., quand environ 50 % de la valeur du contrat aura été atteinte). Cette réunion servira de fondement à la décision d'entreprendre ou non les activités subséquentes prévues au contrat. La décision se fondera essentiellement sur la revue des CER respectés par rapport aux CER acceptés lors de la réunion de lancement et/ou les critères révisés lors de réunions d'étape ou d'avancement des travaux précédentes.

Une décision d'autoriser les travaux sera également prise à la fin de chaque année financière du gouvernement (31 mars) si aucune réunion d'autorisation des travaux ou réunion de revue finale n'est prévue en mars. Cette décision sera basée sur la disponibilité des fonds du gouvernement à ce moment-là.

L'entrepreneur peut demander la tenue de réunions spéciales avec l'ASC, au besoin, pour résoudre des problèmes imprévus et urgents. L'ASC peut également demander la tenue de réunions spéciales avec l'entrepreneur. La sélection des participants dépendra de la nature de la question à traiter.

L'AP et l'AT se réservent le droit d'inviter aux réunions d'étape ou d'avancement des travaux toute personne compétente (fonctionnaires ou autres personnes assujetties à l'entente de non-divulgaration). Le personnel clé de l'entrepreneur participant aux travaux faisant l'objet de la revue assistera à ces réunions. Le lieu précis, la date et l'heure des réunions sur l'état d'avancement seront fixés par entente mutuelle entre l'AP et l'entrepreneur, tout en respectant la section A.7.2 RÉUNION.

### **A.7.2.4 RÉUNION DE REVUE FINALE**

La réunion de revue finale est tenue à la fin du contrat. Cette réunion sert spécifiquement à discuter en détail des résultats obtenus (par rapport aux CER convenus) et des activités de suivi proposées.

La réunion de revue finale vise à donner à l'entrepreneur, à l'AP, à l'AT et à tout participant invité l'occasion de faire la revue et de discuter en détail des points suivants :

- le contenu de l'ensemble final de données;
- les rapports sommaire et technique;
- Divulgaration de propriété intellectuelle;
- matériel de présentation utilisé lors des réunions;
- les prototypes, les dessins techniques, le matériel, les logiciels et l'équipement, s'il y a lieu;
- Formulaire de déclaration des actifs ; et

- autres éléments jugés pertinents.

L'ensemble final de données est un assemblage des versions finales de tous les livrables identifiés, plans et devis, schémas, listes de pièces et données d'ingénierie développés durant le projet.

L'AP et l'AT se réservent le droit d'inviter toute personne compétente (fonctionnaires ou autres personnes assujetties à l'entente de non-divulgaration) à la réunion de revue finale. Le personnel clé de l'entrepreneur participant aux travaux faisant l'objet de la revue devrait assister à cette réunion. Le lieu, la date et l'heure de la réunion finale seront fixés par entente mutuelle entre l'AP et l'entrepreneur.

### **A.7.3 FORMULAIRES**

La fiche documentaire de rapport (APPENDICE A-2 de l'ANNEXE A) devrait être intégrée au rapport sommaire et au rapport technique.

L'entrepreneur doit fournir le formulaire de déclaration d'actifs donné à l'APPENDICE A-4 de l'ANNEXE A. L'ASC émettra des codes à barres d'inventaire à la fin du contrat. L'entrepreneur recevra des directives sur la façon de disposer de ces actifs (prototypes et équipement) après que l'AP et l'AT auront examiné la liste. De plus, l'entrepreneur doit remplir le formulaire de divulgation de propriété intellectuelle (APPENDICE A-3) et le soumettre dans l'ensemble final des données.

#### Liste des appendices

APPENDICE A-1	Niveaux de maturité technologique (NMT)
APPENDICE A-2	Page documentaire de rapport
APPENDICE A-3	Divulgation par l'entrepreneur de la propriété intellectuelle
APPENDICE A-4	Formulaire de déclaration des actifs - prototypes et équipement
APPENDICE A-5	Liste des technologies prioritaires et énoncés des travaux associés
APPENDICE A-6	Descriptions d'éléments de données.

## ANNEXE A-1

### NIVEAUX DE MATURITÉ TECHNOLOGIQUE (NMT)

Source : RD-1 (CSA-ST-GDL-0001 - Révision A - Lignes directrices pour l'évaluation du niveau de maturité technologique)

Niveau de maturité	Définition	Explication
NMT 1	Observation et consignation des principes de base	Niveau le plus bas de maturité technologique. La recherche scientifique commence à se traduire en recherche-développement appliquée.
NMT 2	Formulation du concept technologique ou de l'application	Une fois les principes de base observés, des applications pratiques peuvent être inventées et la R-D peut être amorcée. Les applications sont de nature spéculative et peuvent ne pas être éprouvées.
NMT 3	Fonction critique analytique et expérimentale et/ou validation de principe caractéristique	La recherche-développement active est amorcée, notamment les études analytiques et en laboratoire, pour valider les prévisions concernant la technologie.
NMT 4	Validation de composantes et/ou de maquettes en laboratoire	Les éléments technologiques de base sont intégrés de sorte que l'on puisse démontrer qu'ils fonctionnent ensemble.
NMT 5	Validation de la composante et (ou) de la maquette dans un milieu pertinent.	Les éléments technologiques de base sont intégrés à d'autres éléments d'appui suffisamment réalistes de sorte qu'ils puissent être mis à l'essai dans un environnement simulé.
NMT 6	Démonstration d'un modèle ou prototype de système/sous-système dans un environnement pertinent (terrestre ou spatial).	Un modèle représentatif ou un prototype de système est mis à l'essai dans un environnement pertinent.
NMT 7	Démonstration du prototype du système dans un environnement spatial.	Prototype de système amené au niveau opérationnel prévu ou proche de celui-ci.
NMT 8	Système réalisé, complété et « homologué pour le vol » au moyen d'essais et d'une démonstration (au sol ou dans l'espace).	Dans un système réel, il a été démontré que la technologie fonctionne dans sa forme finale et dans les conditions prévues.
NMT 9	Validation en vol du système réel par la réussite de la conduite opérationnelle de missions.	Le système intégrant la nouvelle technologie sous sa forme finale a été utilisé dans des conditions de mission réelles.

**Table A-1-1 : Définition des niveaux de maturité technologique**

## APPENDICE A-2

Agence spatiale canadienne Canadian Space Agency	FICHE DOCUMENTAIRE DE RAPPORT	
Date du rapport :		
Titre :		
Auteur(s) :		
Nom et adresse de l'organisme réalisant les travaux :		
N° et titre du contrat :		
Nom et adresse de l'organisme de parrainage : Agence spatiale canadienne 6767, route de l'Aéroport Saint-Hubert (Québec) Canada J3Y 8Y9 Tél. : 450-926-4800 Autorité scientifique : Gestionnaire de projet :		
Résumé :		
Mots clés :		
Notes supplémentaires :		
Distribution/Disponibilité :		

**Tableau A-2-1: Gabarit de fiche documentaire de rapport**

### APPENDICE A-3

#### Divulgence par l'entrepreneur de la propriété intellectuelle

##### Instructions à l'entrepreneur

##### Identification

L'entrepreneur doit répondre aux 7 questions suivantes lorsque la propriété intellectuelle originale (FIP) est créée dans le cadre du contrat avec l'ASC.

1. Nom légal de l'entrepreneur :
2. Titre du projet appuyé par le contrat :
3. Gestionnaire de projet à l'ASC chargé du contrat :
4. Numéro du contrat :
5. Date de la divulgation :
6. Propriété intellectuelle (PI) de base de l'entrepreneur mise à contribution dans le projet :
  - Oui\_ Compléter le tableau 1 ci-joint (Divulgation de la propriété intellectuelle de base)
  - Non
7. Dans le cas où le Canada détiendrait les droits sur la PI originale, est-ce que selon vous, certains éléments de PI auraient avantage à être brevetés par le Canada?
  - Non applicable, la PI originale réside avec l'entrepreneur
  - Oui\_ Compléter le Tableau 3 ci-joint (Renseignements supplémentaires sur la FIP appartenant au Canada)
  - Non

<p>Pour l'entrepreneur</p> <p>_____</p> <p>Signature</p>	<p>_____</p> <p>Date</p>
<p>Pour le gestionnaire de projet de l'ASC</p> <p>_____</p> <p>Signature</p>	<p>_____</p> <p>Date</p>

## BIP

- À la fin du contrat, l'entrepreneur doit revoir et mettre à jour la divulgation de la BIP (tableau 1) s'il y a lieu, avant la clôture du contrat. Seuls les éléments de BIP qui ont été utilisés pour développer les éléments de FIP devraient être énumérés.

## FIP

- À la fin du contrat, l'entrepreneur doit remplir le tableau 2 (Divulgation de la FIP développée dans le cadre du contrat).
- Si la FIP appartient au Canada, l'entrepreneur doit aussi remplir le tableau 3 (Renseignements supplémentaires sur la FIP appartenant au Canada).
- L'entrepreneur doit également, avant la clôture du contrat, signer la Divulgation par l'entrepreneur de la propriété intellectuelle dûment remplie (incluant le tableau 1 et le tableau 2) et la livrer au gestionnaire de projet de l'ASC chargé du contrat afin qu'il l'approuve.

## Instructions générales concernant les tableaux sur la BIP et la FIP

- Les tableaux doivent être structurés conformément au formulaire sur la PI fourni par l'ASC.
- Chaque élément de PI doit être assorti d'un numéro d'identification unique de manière que l'on puisse relier facilement les éléments des différents tableaux.
- Les titres des éléments de PI doivent être suffisamment descriptifs pour permettre aux intervenants du projet de se faire une idée générale de la nature de la PI.
- Les numéros et les titres complets des documents de référence doivent être inclus.

<u>Définitions</u>
<u>Propriété intellectuelle (PI)</u> : s'entend de toute information ou connaissance de nature industrielle, scientifique, technique, commerciale, artistique ou créatrice quelle qu'elle soit concernant le travail en question, enregistrée sous quelque forme ou sur quelque support que ce soit; comprend les brevets, les droits d'auteur, les dessins industriels, les topographies de circuits intégrés, les motifs, les échantillons, le savoir-faire, les prototypes, les rapports, les plans, les dessins, les logiciels, etc.
<u>Propriété intellectuelle de base (BIP)</u> : PI intégrée aux travaux ou nécessaire à l'exécution de ces derniers et qui est la propriété de l'entrepreneur, de ses sous-traitants ou de tout autre tiers, ou qui constitue des renseignements brevetés ou confidentiels pour eux.
<u>Propriété intellectuelle originale (FIP)</u> : désigne toute propriété intellectuelle conçue, développée, produite ou mise en application pour la première fois dans le cadre des travaux prévus au contrat.

**Tableau 1. Divulgence de la propriété intellectuelle de base (BIP) utilisée dans le projet par l'entrepreneur**

1	2	3	4	5	6	7	8	9
N° ID de la BIP	Élément de projet	Titre de la BIP	Type de PI	Type d'accès à la BIP requis pour utiliser ou améliorer la FIP	Description de la BIP	Documents de référence	Origine de la BIP	Propriétaire de la BIP
Fournir le n° de BIP propre à chaque élément de BIP utilisé dans le projet, p. ex., BIP-CON-99	Décrire le système ou le sous-système dans lequel la BIP est intégrée (p ex., caméra, unité de commande, etc.)	Utiliser un titre qui décrit l'élément de BIP intégré aux travaux	La BIP se présente-t-elle sous forme d'invention, de secret commercial, de droits d'auteur, de concept, brevet?	Décrire comment le Canada pourra obtenir la BIP pour pouvoir utiliser la FIP (p. ex., données de BIP intégrées à des documents à livrer, logiciel sous forme de code objet, etc.)	Décrire brièvement la nature de la BIP (p. ex., conception mécanique, algorithme, logiciel, méthode, etc.)	Donner le numéro et le titre complet des documents de référence où la BIP est décrite en détail. Le document de référence doit être disponible pour le Canada. Fournir le numéro de brevet pour le Canada si le BIP est breveté.	Décrire les circonstances de la création de la BIP. A-t-elle été développée dans le cadre de travaux de recherche internes ou dans le cadre d'un contrat avec le Canada? Si c'est le cas, fournir le numéro du contrat.	Nommer l'organisme qui détient la BIP. Si ce n'est pas l'entrepreneur principal, donner le nom du sous-traitant.
où CON est l'acronyme de contrat								

**Tableau 2. Divulgateion de la propriété intellectuelle originale (FIP) développée dans le cadre du contrat**

1	2	3	4	5	6	7	8	9
N° ID de la FIP	Élément de projet	Titre de la FIP	Type de FIP	Description de la FIP	Documents de référence	BIP utilisée pour produire la FIP	Propriétaire de la FIP	Brevetabilité
Fourir un n° de FIP propre à chaque élément de FIP  p. ex., FIP-CON-99  où CON est l'acronyme de contrat	Décrire le système ou le sous-système pour lequel l'élément de FIP a été développé (p ex., caméra, unité de commande, etc.)	Utiliser un titre qui décrit l'élément de FIP	Préciser la forme de la FIP, p. ex., invention, secret commercial, droits d'auteur, concept industriel, brevet	Préciser la nature de la FIP (p. ex., logiciel, conception, algorithme, etc.)	Donner le numéro et le titre complet des documents de référence où la FIP est décrite en détail. Le document de référence doit être disponible pour le Canada.	BIP donnée en référence au tableau 1, p. ex., BIP-CON-2, 15	Indiquer l'organisme à qui appartient la FIP, p. ex., l'entrepreneur, le Canada* ou un sous-traitant.  Si ce n'est pas l'entrepreneur principal, donner le nom du sous-traitant.  *Si le Canada détient la FIP, remplir le tableau 3 ci-dessous  Fournir la référence aux clauses contractuelles visant la propriété de la FIP.	Dans le cas où la FIP appartient au Canada, mettre un « X » tout élément de PI qui serait brevetable et compléter le tableau 3  seulement pour ce FIP

**Tableau 3. Renseignements supplémentaires sur la FIP appartenant au Canada**

1 N° ID de la FIP	2 Titre de la FIP	3 Aspects de la FIP qui sont inédits, utiles et non évidents	4 Limites ou désavantages de la FIP	5 Références dans la documentation ou brevets associés à la FIP	6 La FIP a-t-elle fait l'objet de prototypes, d'essais ou de démonstrations (p. ex., analyse, simulation, matériel)? Fournir les résultats	7 Inventeur(s)	8 La FIP a-t-elle été divulguée à d'autres parties?
Le n° ID devrait être le même que celui de l'élément de FIP correspondant au tableau 2	Le titre de la FIP devrait être le même que celui de l'élément de FIP correspondant au tableau 2	En quoi la FIP règle-t-elle un problème (utile), et qu'y a-t-il d'inédit dans cette solution (inédit)?	Décrire les limites de l'appareil, du produit ou du procédé actuel.	Fournir des références dans la documentation publiée ou les brevets éventuels associés au problème ou au sujet.	Décrire brièvement la performance du procédé, du produit ou de l'appareil au cours des essais ou des simulations. Fournir le numéro du document de référence faisant état de la performance, le cas échéant.	Donner le nom et les coordonnées des personnes qui ont créé la FIP	La FIP ou n'importe lequel de ses éléments ont-ils été publiés ou divulgués à de tierces parties? Si c'est le cas, indiquer où, quand et à qui.

**APPENDICE A-4**  
**FORMULAIRE DE DÉCLARATION DES ACTIFS – PROTOTYPES ET ÉQUIPMENT**

Déclaration concernant l'équipement : le soumissionnaire doit remplir le formulaire afin d'indiquer l'ensemble de l'équipement acquis au cours du contrat.

N° de l'équipement	Description de l'équipement	Numéro d'inventaire	Valeur d'acquisition	Devise	Date d'acquisition	Fabricant	Pays	Numéro du modèle	Numéro de série

**Tableau A-4-1: Formulaire de déclaration concernant l'équipement**

Liste des prototypes : le soumissionnaire doit fournir la liste de tous les prototypes mis au point dans le cadre du contrat.

Nom du prototype	Description du prototype

**Tableau A-4-2 : Formulaire de déclaration concernant les prototypes**

\* La décision au sujet de la livraison de tout prototype sera prise par l'ASC à l'achèvement de chaque contrat.

Le Canada peut se réserver le droit de ne pas demander de dédommagement ou le remplacement d'un équipement fourni par l'État si l'exploitation dudit équipement fait partie intégrante des travaux de recherche-développement proposés.

## APPENDICE A-5

### LISTE DES TECHNOLOGIES PRIORITAIRES ET ÉNONCÉS DES TRAVAUX ASSOCIÉS

Rang	N <sup>o</sup> de TP	Titre de la technologie prioritaire
1	TP 1	Spectroscopie de champ intégral dans le proche infrarouge pour l'imagerie astronomique à grand champ
2	TP 2	Système d'étalonnage radiométrique pour plans focaux astronomiques étendus

Tableau A5-1 : Liste des technologies prioritaires

---

## **Technologie prioritaire 1 (TP 1)**

---

**Spectroscopie de champ  
intégral dans le proche  
infrarouge pour l'imagerie  
astronomique à grand champ**

---

## Spectroscopie de champ intégral dans le proche infrarouge pour l'imagerie astronomique à grand champ

---

### Liste des acronymes

ASC	Agence spatiale canadienne
ESA	European Space agency
EUF	Expansion ultra faible
GEO	Orbite Geosynchrone
GSFC	Goddard Space Flight Center
NASA	National Aeronautics and Space Administration
PSF	Fonction de dispersion de points combinée
RET	Réunion d'échange technique
SCI	Spectrographe de champ intégral
STOP	Analyse structurelle, thermique et optique
UDT	Unité de développement technique
WFI	Wide Field Instrument
WFIRST	Wide-Field Infrared Survey Telescope

### Documents de référence

Cette section indique les documents qui fournissent des renseignements supplémentaires au soumissionnaire, mais qui ne sont pas nécessaires pour élaborer la soumission.

N° du DR	Titre du document	N° de rév.	Date
DR-1	Concept ponctuel de « cycle 6 » pour l'observatoire WFIRST <a href="http://wfirst.gsfc.nasa.gov/science/Inst_Ref_Info_Cycle6.html">http://wfirst.gsfc.nasa.gov/science/Inst_Ref_Info_Cycle6.html</a>	Cycle 6	Les 8 et 9 décembre 2015

## Contexte

La prolifération des télescopes à grande ouverture et à haute résolution a fait en sorte que l'imagerie à champ large est devenue une discipline secondaire importante de l'astronomie.

Les spectrographes de champ intégral (SCI) sont utilisés pour accélérer de telles observations en obtenant simultanément le spectre de nombreux objets dans une image en deux dimensions.

De telles relevés spectroscopiques s'effectuent habituellement au moyen de spectrographes avec ou sans fente, ce qui, dans le cas d'un champ encombré, souffre du chevauchement des spectres. Une approche d'SCI offre l'avantage d'une séparation spatiale nette des différents spectres.

Dans le cas d'un SCI basée sur la technique du découpeur d'image, une image formée à l'aide du système optique d'entrée est découpée et réorganisée de manière à ce que chaque tranche d'image tombe dans une fente distincte, pour ensuite passer dans un élément de dispersion, et être finalement réimagée sur un détecteur de manière à éviter tout chevauchement des spectres. Le découpeur d'image peut être fabriqué en verre ou en métal, alors que les principaux défis sur le plan technologique concernent la faible rugosité de surface, la faible erreur du front d'onde ou la faible diaphonie. L'autre technologie pour la spectroscopie multi-objet repose sur la combinaison d'une SCI avec microlentille et fibres. Son inconvénient réside dans le faible débit en raison des pertes de fibres.

À l'heure actuelle, on ne retrouve aucun spectrographe de type SCI dans l'espace.

SCI à microlentille sur fibre (toutes situées au sol)

- SCI de type SMIRFS : SCI prototype et démonstrateur technologique pour les éléments UKIRT 72 optimisés pour le proche infrarouge
- TEIFU : SCI à 1 000 éléments pour le télescope William Herschel de 4.2m
- SCI de type GMOS : Deux champs de 1 000 et 500 éléments afin de permettre la soustraction simultanée du bruit de fond. Deux ont été construites pour Gemini Nord et Gemini Sud
- SCI de type IMACS : Deux champs de 1 000 éléments chacun afin de permettre la soustraction du bruit de fond et la commutation du faisceau. Situé au niveau du spectrographe IMACS du télescope Magellan 1 de 6,5 m.

SCI avec découpeur d'image:

- SCI de type GNIRS : SCI à 21 tranches pour le spectrographe de type GMOS du GEMINI Nord.
- SCI de type KMOS : 24 SCI déployables comportant 15 tranches chacune et présentement en construction
- SCI de type NIRSpec JWST : SCI à 30 tranches pour le spectrographe NIRSpec du télescope spatial James Webb, présentement en phase d'imagerie astrométrique.

## Missions visées

Parmi les possibilités prochaines, mentionnons l'implication du Canada lors de la prochaine génération des missions « d'énergie sombre » :

- Missions scientifiques candidates à la vision cosmique de l'ESA;
- Mission WFIRST de la NASA;
- mission dirigée par le Canada, soit le télescope spatial canadien (TSC).

La mission WFIRST servira de référence à la conception lors du développement de cette technologie qui pourrait avoir des retombées sur plusieurs projets futurs.

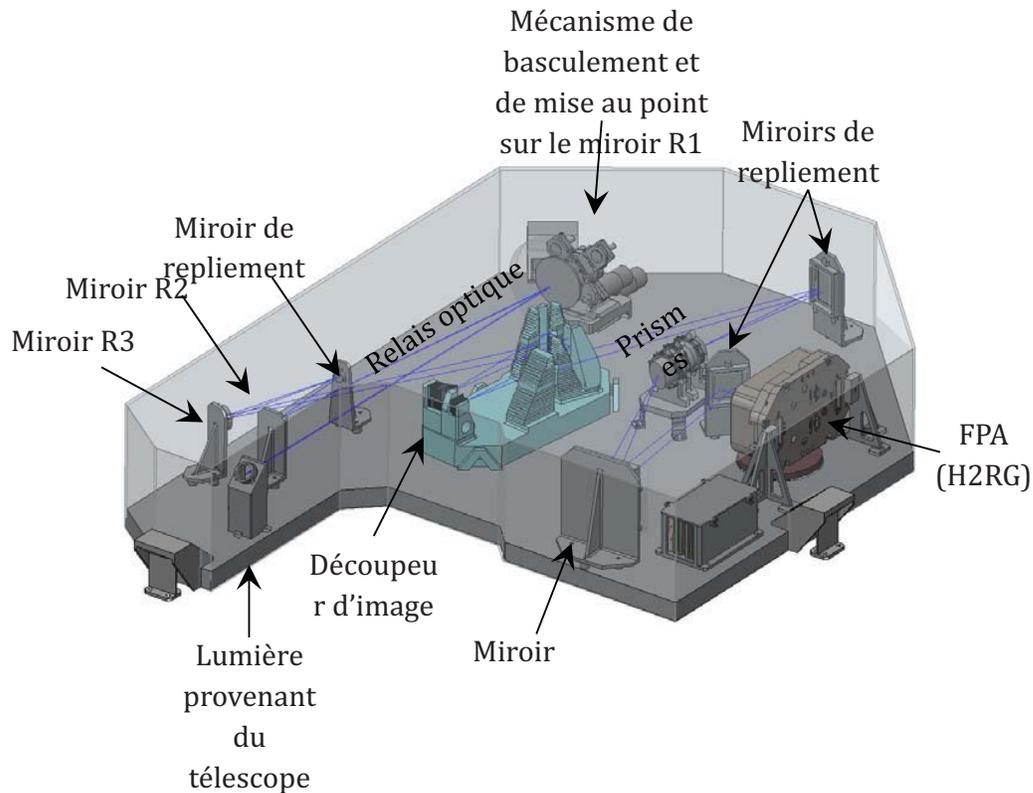


Figure 1 – Spectrographe de champ intégral de la mission WFIRST (c) NASA

## Portée

La portée des travaux décrits ci-dessous s'ajoute à la description générique des tâches de la section A.6, annexe A, et concerne la livraison d'une unité de développement technique (UDT) destinée à un spectrographe de champ intégral (SCI).

L'UDT du module optique du SCI doit présenter la forme, la conformité et la fonction de l'éventuel système de vol. Il doit être compatible avec le spectrographe de champ intégral (SCI) de la mission WFIRST. Ce module doit être utilisé afin de valider le rendement dans le milieu ambiant, incluant la caractérisation de la lumière parasite.

Même si des essais environnementaux ne sont pas prévus dans le contrat de référence, l'UDT doit être conçue et fabriquée en sachant qu'on la soumettra éventuellement à ces essais.

La livraison de l'unité de développement technique doit comprendre les éléments suivants :

### 1. Examen du concept préliminaire et définition des besoins :

Le but de cette activité est de finaliser les besoins en ce qui concerne l'UDT. Cet aspect doit comprendre un rapide examen des concepts actuels par rapport aux études précédentes, ainsi que l'élaboration préliminaire du concept actuel. La définition préliminaire du concept doit comprendre la trace du rayon en mode Zemax ou code V d'un télescope représentatif pour alimenter le concept d'optique à relais de l'SCI. Ce télescope doit être conforme, tant sur les plans qualitatif (diamètre, distance focale, champ de vision, etc.) que sur le plan quantitatif (fonction d'étalement ponctuel, erreur sur le front de l'onde, etc.) de la

façon décrite (dans la mesure du possible) dans les renseignements publiquement accessibles sur le télescope WFIRST et/ou qui peuvent être raisonnablement déduits. Le concept optique du télescope doit comprendre une évaluation du rendement et une comparaison par rapport à la documentation actuelle dont on dispose dans le cadre de la mission WFIRST.

Les activités de conception devraient considérer des matériaux alternatifs.

Un document sur les exigences relatives à l'UDT doit être approuvé par le responsable technique. Au besoin, l'élaboration du document des exigences techniques permettra de faire clairement la distinction entre les exigences relatives à l'UDT et celles du modèle de vol prévu en plus d'identifier les besoins non respectés de l'énoncé des travaux actuel et des études antérieures et de préciser les besoins énoncés dans ce document.

Le document des exigences doit être mis à jour au courant de cette activité pour maintenir une cohérence avec l'évolution du concept. Un point méritant une attention spéciale est le requis sur la température d'opération de l'instrument. La documentation existante [RD-1] spécifie que la température d'opération sera la même que l'instrument WFI (soit 170K). Mais les discussions les plus récentes suggèrent que l'auto-émission thermique est plus importante que prévue et qu'il faudra possiblement réduire la température d'opération à 140K.

## **2. Revue de conception détaillée :**

Cette activité a pour but de concevoir une unité de développement technique (UDT) pour un spectrographe de champ intégral.

Dans la mesure du possible, le concept détaillé doit regrouper tous les composants représentatifs de vol (soit les matériaux, les miroirs, les prismes, la structure, les revêtements, les filtres, etc.). Si les composants de vol représentatifs ne sont pas prévus dans le budget actuel, il est possible d'utiliser à leur place des composants commerciaux pourvu qu'ils présentent les caractéristiques convenables dans le but de prolonger le rendement de l'UDT par analyse à celui prévu pour le module de vol orbital. La conception de tous les composants, les revêtements, les adhésifs, ainsi que l'emballage du détecteur de l'UDT doivent être à tout le moins compatibles avec l'environnement à vide thermique prescrit. Les facteurs en lien avec le détecteur doivent également tenir compte de la fonctionnalité de refroidissement requise, ainsi que de la dissipation adéquate de la chaleur. L'activité de conception détaillée doit également comprendre une évaluation du cheminement jusqu'à la spatioqualification, ainsi qu'une évaluation interne de la conformité aux exigences définies précédemment.

Les activités de la conception détaillée doivent inclure une analyse de tolérances permettant de vérifier la faisabilité de fabrication.

Le concept proposé doit être corroboré par modélisation optique, ainsi qu'au moyen d'une analyse thermique et structurale (analyse STOP). L'impact sur la performance de l'instrument attribuable aux conditions environnementales, comme les vibrations et les variations thermiques, doit être évalué dans le cadre d'une analyse STOP.

Les résultats de l'analyse des tolérances et de l'analyse STOP permettront également d'estimer l'ampleur de la compensation nécessaire au niveau du mécanisme de basculement et de mise au point du miroir à relais optique (R1). Le concept détaillé calculera la sensibilité de la position de R1 et estimera une plage de correction, sélectionnera les moteurs et mécanismes permettant de produire les rendements dérivés et confirmera auprès des fabricants la disponibilité des contrôleurs pour les moteurs.

Les supports optiques doivent être conçus pour résister aux températures extrêmes et aux vibrations. Ceci se traduira en exigences techniques assurant que les supports optiques maintiendront fermement les composants optiques à la température ambiante avant leur utilisation dans une température

cryogénique. Les exigences relatives aux montures optiques à toutes les plages de température de survie devraient être contrôlées dans le but de prévenir les dommages au niveau des composants optiques. Les exigences dans la plage des températures de fonctionnement devraient également être contrôlées pour éviter les déformations en surface qui auraient pour effet de réduire le rendement des composants optiques et afin de prévenir l'anisotropie au niveau des composants de transmission.

De plus, la conception détaillée doit inclure une évaluation de l'auto-émission thermique (avec des revêtements et des propriétés d'émissivité représentatifs) dans le but de confirmer la température d'opération de l'instrument.

Le concept d'UDT doit également comprendre un découpeur d'image. La fidélité des découpeurs d'image par rapport à celle prévue au cours de la mission WFIRST dépendra du délai et de la confiance qu'on place dans l'état du concept.

### **3. Plan d'essai :**

L'entrepreneur doit produire un plan d'essai pour l'UDT, incluant l'identification des paramètres clés de rendement qu'on doit vérifier dans un milieu ambiant ainsi qu'une définition des essais connexes. Cette activité comprendra également la définition du matériel de servitude au sol (GSE) de type électronique, mécanique, thermique et optique dans le but de faciliter les activités d'alignement et d'essai.

Ce plan comportera également les détails de la méthodologie d'intégration et d'essai du découpeur d'image.

### **4. Approvisionnement, assemblage et intégration :**

Ces activités permettent la mise en œuvre du concept au sein d'une UDT fonctionnelle. Lorsqu'approprié, on recommande d'inclure l'essai au niveau des composants et de mettre à jour les modèles existants pour tenir compte du rendement de toutes les pièces construites.

### **5. Essais dans un environnement ambiant :**

Les paramètres clés de rendement qu'on a identifiés dans le plan d'essai doivent être vérifiés dans un environnement ambiant. Si le système est conçu uniquement pour permettre le rendement requis à la température de fonctionnement, on recommande de procéder à l'essai à la température de fonctionnement. La conformité avec les exigences environnementales énumérées plus bas sera démontrée par une revue du design et de l'analyse, le cas échéant.

## **Vue d'ensemble du concept**

Les paragraphes qui suivent portent sur la configuration actuellement prévue du spectroscope intégral de champ qu'on doit utiliser comme ligne directrice pour ce contrat. Les paragraphes suivants nous présentent également les besoins.

Le concept proposé en matière de champ intégré comprend à l'heure actuelle :

- Ensemble de relais optiques avec
  - Composants optiques plats, sphériques, asphériques et anamorphiques conçus pour être fabriqués de verre à expansion ultra faible (EUF).
  - Supports optiques conçus pour être fabriqués de titane.
  - Banc optique fabriqué de panneaux en alvéoles d'aluminium avec semelles en composite de fibre de carbone

- Un mécanisme de basculement et de mise au point pour le miroir secondaire (R1) à l'intérieur du relais optique
- L'électronique de commande du mécanisme de basculement et de mise au point
- Un ensemble de découpeur d'image permettant de séparer les spectres d'objets rapprochés sur différentes régions de l'ensemble de détecteurs.
- Des prismes afin de permettre la dispersion spectrale requise
- Une matrice plan focal et les composants électroniques nécessaires

## Caractéristiques fonctionnelles et exigences de performance

Les critères obligatoires de l'unité de développement technique sont énumérés ci-dessous. Ces critères seront confirmés après l'examen et la définition des exigences du concept préliminaire.

### REQ-001 Exigences en termes de forme, d'adéquation, de fonction

L'unité de développement technique doit être conforme au module de vol à venir du canal intégral de champ WFIRST.

Remarque : Lorsqu'il est impossible d'utiliser des composants de vol représentatifs, ils doivent être caractérisés de manière à ce qu'on puisse faire appel à l'analyse pour étendre le rendement de l'UDT au comportement attendu de l'unité de vol.

### REQ-002 Résolution spectrale :

Les données de référence du cycle 6 doivent être utilisées afin de déterminer la résolution spectrale. [DR-1]

### REQ-003 Champ de vision et résolution spatiale :

Le canal intégral de champ de référence actuel intercepte deux petits champs de vision (3"x3" et 6"x6") qui sont adjacents au plan focal d'imagerie principal du système d'imagerie à champ large (WFI). Les deux champs de vision sont associés à des cas scientifiques différents. Le champ de vision de 3" x 3" doit présenter une résolution de 0.075 arcsec/pixel et servira pour des relevés de supernova. Et le champ de vision de 6" x 6" doit présenter une résolution de 0.15 arcsec/pixel et servira au calibrage du décalage vers le rouge photométrique de la galaxie.

### REQ-004 Fonction d'étalement ponctuel :

Les données de référence du cycle 6 doivent être utilisées afin de déterminer la fonction d'étalement ponctuel.

### REQ-005 Sensibilité :

L'instrument doit présenter une sensibilité très élevée. La bande passante de l'UDT doit mesurer de 0.6  $\mu\text{m}$  à 0.9  $\mu\text{m}$  avec une cible ultime qui devrait se situer entre 0.4  $\mu\text{m}$  et 2.0  $\mu\text{m}$ .

Remarque : La bande passante de l'UDT peut se limiter à la photosensibilité des détecteurs à base de silicium pour accroître la flexibilité dans le choix des senseurs, même s'il est nécessaire de démontrer la conformité à tout le moins entre 0.6  $\mu\text{m}$  et 2.0  $\mu\text{m}$  en vertu du processus de validation du modèle dans la région visible et du court infrarouge.

### REQ-006 Pouvoir résolvant :

L'instrument doit présenter un faible pouvoir résolvant spectral, soit de l'ordre de 70-140  $\lambda/\Delta\lambda$ .

**REQ-007      Température de survie :**

L'unité de développement technique devrait pouvoir survivre à trois cycles sur une plage de températures de 140K à 200K dans un vide de  $10^{-5}$  Torr ou moins.

Remarque : D'autres plages de température peuvent être proposées après l'intégration de pièces commerciales. L'utilisation de pièces commerciales doit être justifiée. La conformité avec ces exigences sera démontrée par une revue du design et de l'analyse, le cas échéant.

**REQ-008      Température de fonctionnement :**

L'UDT fonctionnera à la même température que l'instrument à champ large, soit 170 K (voir remarque). On présume que le SCI fera appel à la même stratégie de stabilisation thermique du WFI.

La température de fonctionnement du détecteur de l'imageur à champ large (SCI) du WFI est de 100 K lorsqu'on incorpore un senseur de type HgCdTe.

L'unité de développement technique devrait pouvoir fonctionner sur une plage de températures de 160K à 180K (voir remarque) dans un vide de  $10^{-5}$  Torr ou moins.

Remarque : Des discussions récentes suggèrent que la température d'opération sera réduite à 140K, ce qui impliquerait une plage de température de fonctionnement de 130K-150K. D'autres plages de température peuvent être proposées après l'intégration de pièces commerciales, ou découlant de l'analyse d'auto-émission thermique, ou résultant de l'analyse STOP. L'utilisation de pièces commerciales doit être justifiée. La conformité avec ces exigences sera démontrée par une revue du design et de l'analyse, le cas échéant.

**REQ-009      Compatibilité avec le vide :**

Toutes les pièces intégrées à l'unité de développement technique doivent convenir pour une utilisation dans un vide de  $10^{-5}$  Torr ou moins.

Remarque : D'autres caractéristiques de vide peuvent être proposées après l'intégration de pièces commerciales. L'utilisation de pièces commerciales doit être justifiée. La conformité avec ces exigences sera démontrée par une revue du design et de l'analyse, le cas échéant.

**REQ-010      Tolérance aux radiations :**

Toutes les pièces intégrées à l'unité de développement technique devraient convenir pour une utilisation dans un environnement radioactif au point le Lagrange L2.

Remarque : D'autres exigences peuvent être proposées après l'intégration de pièces commerciales. L'utilisation de pièces commerciales doit être justifiée.

La conformité avec ces exigences sera démontrée par une revue du des choix de matériaux et composants, une revue design et de l'analyse, le cas échéant. Le niveau de radiation attendu au point de Lagrange L2 est de 5 particules/cm<sup>2</sup>/s et un bouclier serait requis dans un orbite GEO afin de réduire le niveaux de radiation à moins de 15 particules/cm<sup>2</sup>/ s.

## Livrables spécifiques

Les livrables définis aux présentes complètent la section A.7 Livrables et réunions contractuels de l'annexe A.

Tableau 1 : Livrables

ID	Date d'échéance	Livrable	Type
D1	M2	Document d'exigences	Document/rapport technique
D2	M2	Document de conception préliminaire	Document/rapport technique
D3	M3	Plan/devis d'approvisionnement imposé aux fournisseurs	Document/rapport technique
D4	M4	Document de conception détaillé	Document/rapport technique
D5	M5	Plan d'essai	Document/rapport technique
D6	Chaque examen et étapes	Matrice de conformité	Document/rapport technique
D7	M7	Rapport exécutif	Rapport d'information générale
D8	M2, M4, M6	Modèles et analyses	Données techniques et analyses
D9	M6	Prototype de matériel*	Produit livrable final (logiciel, matériel)
D10	mensuel	Échéancier	Information sur la gestion de projet

\* La décision en ce qui concerne la livraison d'un prototype sera prise par l'ASC à la fin du contrat.

## Calendrier et jalons

La durée prévue pour ce développement de technologie est de 12 mois. Un calendrier est proposé dans le tableau 2. Veuillez prendre note que la réunion consacrée à l'examen des jalons qui s'intitule 'Examen du concept détaillé' est officiellement considérée comme une réunion d'autorisation du travail. Un calendrier alternatif peut être proposé avec une durée maximale de 15 mois qui maintient une réunion d'autorisation de travail à la phase de conception préliminaire.

Tableau 2 – Calendrier et jalons

Jalons	Description	Achèvement	Locaux
M1	Réunion inaugurale du projet (RIP)	Octobre 2016	ASC
selon les besoins	Réunion d'échange technique (RET) dans le but d'aborder et résoudre les problèmes techniques (au besoin)  On devrait présumer, dans la proposition, que les RET dureront 3 jours chacune	À déterminer	2 RET à l'ASC  4 RET avec des déplacements au Centre des vols spatiaux Goddard de la NASA
-	Conversations téléphoniques à caractère technique avec l'ASC et la NASA	Toutes les 2 semaines	Telecon
M2	Revue de définition préliminaire	Décembre 2016	Telecon

M3	Examen des acquisitions	Décembre 2016	Telecon
M4	Revue de conception détaillée <b>Réunion d'autorisation de travail</b>	Avril 2017	ASC
M5	Examen de l'état de préparation des tests	Juillet 2017	Entrepreneur
M6	Réunion d'examen final	Date de fin – 2 semaines	ASC

---

## **Technologie prioritaire 2 (PT 2)**

---

**Systeme d'étalonnage  
radiométrique pour plans  
focaux astronomiques étendus**

---

## **Système d'étalonnage radiométrique pour plans focaux astronomiques étendus**

---

### **Liste des acronymes**

ASC	Agence spatiale canadienne
EFG	Équipement fourni par la gouvernement
ESA	European Space Agency
GEO	Orbite Geosynchrone
GSFC	Goddard Space Flight Center
MPF	Matrice Plan focal
NASA	National Aeronautics and Space Administration
PSF	Fonction de dispersion de points combinée
RET	Réunion d'échange technique
SCI	Spectrographe de champ intégral
SCR	Système d'étalonnage relatif
STOP	Analyse structurelle, thermique et optique
TVAC	Tests thermiques sous vide
UDT	Unité de développement technique
WFI	Wide Field Instrument
WFIRST	Wide-Field Infrared Survey Telescope

### **Documents de référence**

Cette section indique les documents qui fournissent des renseignements supplémentaires au soumissionnaire, mais qui ne sont pas nécessaires pour élaborer la soumission.

<b>N° du DR</b>	<b>Titre du document</b>	<b>N° de rév.</b>	<b>Date</b>
DR-1	"Cycle 6" point design for the WFIRST Observatory <a href="http://wfirst.gsfc.nasa.gov/science/Inst_Ref_Info_Cycle6.html">http://wfirst.gsfc.nasa.gov/science/Inst_Ref_Info_Cycle6.html</a>	Cycle 6	8-9 décembre 2015

## Objectif

Des plans focaux en mosaïque très étendus et à détecteurs multiples dans les régions des longueurs d'onde visibles et du proche infrarouge permettent le développement de technologies de la prochaine génération de relevés astronomiques sur de vastes régions à partir de l'espace, comme la mission Euclid de l'ESA et le Wide Field Infrared Survey Telescope (WFIRST) de la NASA, ainsi que pour la prochaine génération d'instruments au sol. Alors que les plans focaux en mosaïque à technologie mixte offrent des possibilités incroyables en matière de levés, l'étalonnage devient de plus en plus important pour ces plans à la fine pointe, sans compter que la réduction des erreurs systématiques lors de la prise de mesures spectrophotométriques relatives sera essentielle à l'aspect scientifique de la mission. Le processus d'étalonnage permet de quantifier la réponse du système à une saisie radiométrique, démontrant ainsi que le rendement des différents détecteurs peut être aussi efficace lorsqu'on le combine à de nombreux détecteurs placés en mosaïque, alors que les interactions et les dépendances entre les composants optiques et électroniques sont caractérisées, tandis que les erreurs systématiques pouvant se produire sont identifiées et évaluées. L'étalonnage augmente la probabilité de réussite des missions en vérifiant que le capteur répondra aux besoins de la mission par une interprétation exacte des données dans le but de permettre ainsi la prise de décisions précises en lien avec la mission.

Ce développement technologique vise à choisir le concept, à identifier les technologies essentielles, à élaborer, fabriquer et valider la fonctionnalité du système d'étalonnage radiométrique capable de produire un éclairage à la fois très facile à contrôler, stable et uniforme sur de vastes superficies des plans focaux en mosaïque de pointe en plus de répondre au besoin strict d'un taux d'erreur systématique inférieur à 1 %.

## Missions visées

Les résultats de ce développement technologique sont très pertinents pour tous les instruments astronomiques de l'avenir faisant appel à des plans focaux en mosaïque très vastes. Les opportunités prochaines pour la prochaine génération des missions « d'énergie sombre » incluent:

- Missions scientifiques candidates à la vision cosmique de l'ESA;
  - Mission WFIRST de la NASA;
  - Mission dirigée par le Canada, soit le télescope spatial canadien (TSC);
- et futurs observatoires astronomiques au sol munis d'un télescope extrêmement grand (TEG), tel le Télescope de trente mètres (TTM).

Par exemple, le spectrographe de champ intégral de la mission WFIRST utilisera un plan focal constitué de 18 détecteurs H4RG-10 comme on peut voir à la figure 1. Il en résulte des exigences strictes au niveau du système d'étalonnage, comme l'uniformité spatiale sur une grande surface, mais principalement sur la précision avec laquelle on connaît la distribution spatiale exacte de l'éclairage utilisé pour l'étalonnage (première lumière) et la stabilité de cette distribution dans le temps.

Alors que les exigences strictes du système d'étalonnage relatif (SCR) de la mission WFIRST serviront de référence au moment de la conception, le but ultime consiste à mettre au point un matériel d'étalonnage radiométrique de pointe et à élaborer une méthodologie d'étalonnage qu'on pourra utiliser directement lors de nombreuses missions phares.

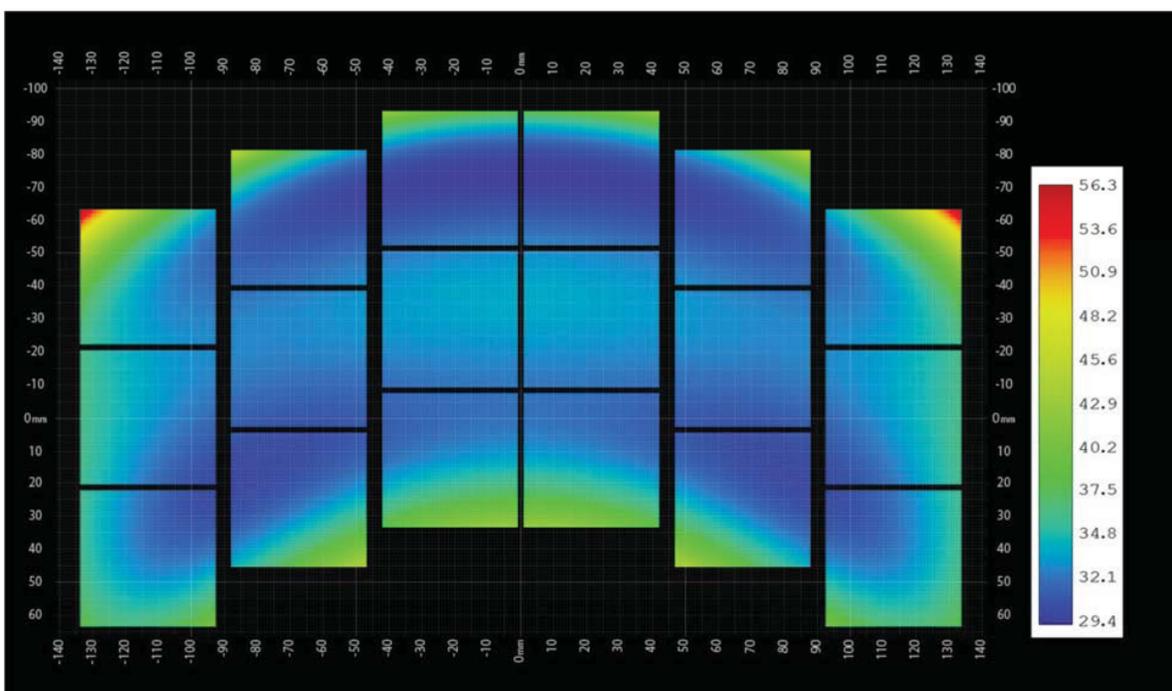


Figure 1. Schéma de principe du plan focal de l'imageur à champ large WFIRST comprenant dix-huit détecteurs avec cartes modélisées de distribution d'intensité. © NASA

## Portée

La portée des travaux qu'on définit dans ce document s'ajoute à la section A.6 - Description générique des tâches de l'annexe A, et consiste à réaliser des études multidisciplinaires de différents concepts et à sélectionner le concept de base du SCR en prenant soin d'identifier les technologies critiques, les activités de développement et de fabrication d'une unité de développement technique (UDT), ainsi qu'en validant la fonctionnalité et le rendement du système en laboratoire.

La livraison de l'UDT inclura les éléments suivants :

### 1. Examen du concept préliminaire et définition des besoins :

Le but de cette activité est de finaliser les exigences de l'UDT du système d'étalonnage. Celle-ci doit comprendre un examen des concepts provenant des études réalisées antérieurement, incluant un éclairage à large bande et monochromatique des plans focaux et la capacité de surveiller la spectrophotométrie des sources à large bande. Une analyse multidisciplinaire des différents concepts doit être réalisée afin de sélectionner un concept de base.

Un document décrivant les exigences doit être préparé pour être ensuite approuvé par le responsable technique.

### 2. Revue de conception détaillée:

Cette activité a pour but de concevoir l'UDT pour un système d'étalonnage.

Dans la mesure du possible, le concept détaillé doit regrouper tous les composants représentatifs de vol (soit les matériaux, la structure, les revêtements, etc.). Si le budget disponible ne permet pas d'obtenir des composants de vol représentatifs, il est possible d'utiliser des composants commerciaux pourvu qu'il existe un moyen d'obtenir la qualification spatiale (autrement dit, afin de réaliser des économies, il

est possible d'utiliser un dispositif à semiconducteurs dans un boîtier de plastique plutôt que le même dispositif de qualité spatiale dans un boîtier de céramique). Tous les matériaux doivent être compatibles avec l'environnement à vide thermique prescrit.

Le concept proposé doit être corroboré par modélisation optique, ainsi qu'au moyen d'une analyse de la performance structurale, thermique et optique (analyse STOP). Une analyse optique du système de production de la lumière d'étalonnage pour le plan focal est essentielle afin de démontrer qu'on réalise l'uniformité requise sur toute la plage des variations d'intensité et de température. La capacité des composants électroniques de commande d'éclairage de réaliser le niveau requis de stabilité de la source doit être confirmée lors d'une analyse. Les impacts environnementaux et les effets du rayonnement de tous les composants doit être analysé. La capacité du SCR et des supports de résister aux chocs, aux vibrations et aux caractéristiques environnementales de la mission de vol doit être démontrée lors d'une analyse.

### **3. Plan d'essai :**

L'entrepreneur doit produire un plan d'essai afin de démontrer que l'UDT rencontre les exigences clés de performance (le contenu spectral, l'intensité et la stabilité). Le plan d'essai doit inclure une définition des essais associés et la définition du matériel de servitude au sol de type électronique, mécanique, thermique et optique dans le but de faciliter les activités d'alignement et d'essai.

Le plan d'essai doit aussi prévoir une description des activités des tests potentiels futurs en lien avec les autres tests environnementaux (tests TVAC, cryo-TVAC, vibration, choc)

### **4. Plan de calibration**

L'entrepreneur doit produire un plan de calibration pour l'UDT afin de pouvoir rencontrer les requis de performance exigeantes. Ce plan doit inclure des activités de calibration au niveau des composants et du système.

### **5. Approvisionnement, assemblage, intégration, tests et calibration:**

Ces activités permettent la mise en œuvre du concept au sein d'un prototype fonctionnel. Lorsqu'approprié, on recommande d'inclure l'essai au niveau des composants et de mettre à jour les modèles existants pour tenir compte du rendement de toutes les pièces construites.

Le plan d'approvisionnement devrait également consister à examiner les activités d'approvisionnement à venir des articles ou des composants d'essai de la matrice plan-focal (MPF).

Les essais doivent être effectués afin de démontrer que l'UDT rencontre les exigences de performance incluant le contenu spectral, l'intensité et la stabilité.

Des activités de caractérisation et de calibration doivent être effectuées afin de démontrer que l'UDT rencontre les exigences de mesure du flux et d'uniformité.

La soumission devrait décrire clairement :

- Tout article de test qui pourrait être utilisés pour représenter la performance des systèmes de vol
- Les suppositions relatives à l'accès aux données de caractérisation des détecteurs prévus pour la mission

## **Vue d'ensemble du concept**

D'après les résultats des études préliminaires, le système d'étalonnage relatif comprend les éléments suivants :

- Une ou plusieurs sources d'étalonnage produisant un éclairage spatial uniforme en provenance de sources d'éclairage différentes.

- L'optique de projection ou d'éclairage qui utilise l'éclairage d'une ou de plusieurs sources lumineuses et qui produit un éclairage de champ plat sur l'ensemble du plan focal.
- Des sources d'éclairage variées, comme des lampes à large bande et des sources de super-continuum, des sources monochromatiques, des peignes spectraux, etc.
- Des mécanismes de commande d'obturateur, de sélection d'atténuation et possiblement de sélection de source au sein du SCR.
- Des supports optiques pour l'optique de projection ou d'éclairage qui communique avec le WFI et le spectrographe de champ intégral (SCI).
- Un système de montage des sources d'étalonnage dans le compartiment de charge utile du vaisseau spatial.
- Électronique de commande des mécanismes et des sources d'éclairage en plus des éléments permettant de surveiller la santé des différents composants du SCR (tensions, courants et températures).

## Caractéristiques fonctionnelles et exigences de performance

Les critères obligatoires de l'UDT sont énumérés ci-dessous. Ces critères seront confirmés après l'examen et la définition des exigences du concept préliminaire.

### **REQ-001 Exigences en termes de forme, d'adéquation, de fonction:**

L'UDT doit être conforme au module de vol à venir du système d'étalonnage relatif WFIRST

Remarque : Lorsqu'il est impossible d'utiliser des composants de vol représentatifs, ils doivent être caractérisés de manière à ce qu'on puisse faire appel à l'analyse pour étendre le rendement de l'UDT au comportement attendu de l'unité de vol.

Remarques : Même si on a publié une ébauche de liste d'exigences pour la mission, elles ne sont pas complètes pour l'instant et on ne les a pas appliquées aux composants du système WFIRST. Aux fins de ce développement, ces exigences qui s'appliquent à la mission serviront de base à la définition des exigences prévues du SCR.

### **REQ-002 Masse :**

La masse de l'UDT doit être conforme aux répartitions de la masse de la mission WFIRST.

Remarques : Même si on a publié une ébauche de liste d'exigences pour la mission, elles ne sont pas complètes pour l'instant et on ne les a pas appliquées aux composants du système WFIRST. Aux fins de ce développement, ces exigences qui s'appliquent à la mission serviront de base à la définition des exigences prévues du SCR.

### **REQ-003 Volume :**

L'UDT doit être conforme aux répartitions de volume de la mission WFIRST.

Remarques : Même si on a publié une ébauche de liste d'exigences pour la mission, elles ne sont pas complètes pour l'instant et on ne les a pas appliquées aux composants du système WFIRST. Aux fins de ce développement, ces exigences qui s'appliquent à la mission serviront de base à la définition des exigences prévues du SCR.

### **REQ-004 Plage des longueurs d'onde :**

L'UDT doit prendre en charge les capacités d'imagerie et de spectroscopie de la mission WFIRST dans la plage des longueurs d'onde de 600 à 2 000 nanomètres (nm).

**REQ-005 Intensité des sources :**

L'intensité des sources de l'UDT doit être conforme à l'éclairage de saturation des détecteurs H4RG-10 ET H2RG-18 utilisés sur le WFIRST. Cela correspond à la plage d'irradiance d'entrée d'environ 1 photon par seconde à 10 000 photons par seconde.

**REQ-006 Mesures du flux :**

L'incertitude systématique en ce qui a trait à la mesure du flux doit être inférieure à 0,5 % au cours de la durée de vie de la mission.

**REQ-007 Uniformité :**

La source d'éclairage de l'UDT doit permettre de connaître la répartition spatiale de l'irradiance provenant de l'étalonnage sur le plan focal à < 0,1 % au cours de la durée de vie de la mission.

**REQ-008 Stabilité :**

Pour obtenir des mesures précises des courbes lumineuses stellaires et planétaires, l'UDT doit rencontrer un seuil d'étalonnage stable relatif de 0,1 % (par rapport aux étoiles avoisinantes à l'intérieur du même détecteur) pendant l'événement.

**REQ-009 Besoins en matière d'étalonnage :**

Les besoins en matière d'étalonnage du WFIRST dépendent principalement de la stabilité de la fonction de dispersion de points combinée (PSF) et de la stabilité photométrique requises aux fins des mesures astronomiques, comme la faible détection de lumière, la recherche d'exoplanètes et les oscillations acoustiques des baryons. Un résumé des besoins en matière d'étalonnage provenant du document DR-1 est présenté au tableau 1.

L'UDT doit rencontrer les exigences en matière d'étalonnage énumérés dans le tableau 1.

**Tableau 1. Besoins en matière d'étalonnage**

<b>Paramètre</b>	<b>Connaissances requises</b>
PSF de second ordre (lxx+ lyy)	≤ 9,3 x 10 <sup>-4</sup> de moyenne quadratique (filtres de forme/couleur seulement)
Ellipticité de PSF (lxx-lyy, 2*lxy)/(lxx+lyy)	≤ 4,7 x 10 <sup>-4</sup> de moyenne quadratique (filtres de forme/couleur seulement)
Décalages systématiques photo z	≤ 0,002 (1+z)
Biais de la couleur de filtre croisé (Y, J, H)	≤ 0,005
Biais photométrique (sur la plage des longueurs d'onde du spectromètre)	≤ 0,005

**REQ-010 Température de survie :**

L'UDT doit pouvoir survivre sur trois cycles thermiques sur une plage de températures de 140 K à 200 K dans un vide de 10<sup>-5</sup> Torr ou moins.

Remarque : D'autres plages de température peuvent être proposées après l'intégration de pièces commerciales. L'utilisation de pièces commerciales doit être justifiée. La conformité avec ces exigences sera démontrée par une revue du design et de l'analyse, le cas échéant.

**REQ-011      Température de fonctionnement :**

L'UDT doit pouvoir fonctionner sur une plage de températures de 160 K à 180 K dans un vide de  $10^{-5}$  Torr ou moins.

Remarque : D'autres plages de température peuvent être proposées après l'intégration de pièces commerciales. L'utilisation de pièces commerciales doit être justifiée. La conformité avec ces exigences sera démontrée par une revue du design et de l'analyse, le cas échéant.

**REQ-012      Compatibilité avec le vide :**

Toutes les pièces et tous les matériaux sélectionnés pour être intégrés à l'unité de développement technique doivent convenir pour une utilisation dans un vide de  $10^{-5}$  Torr ou moins.

Remarque : D'autres spécifications de vide peuvent être proposés après l'intégration de pièces commerciales. L'utilisation de pièces commerciales doit être justifiée. La conformité avec ces exigences sera démontrée par une revue du design et de l'analyse, le cas échéant.

**REQ-013      Tolérance aux radiations :**

Toutes les pièces et tous les matériaux sélectionnés pour être intégrés à l'unité de développement technique doivent convenir pour une utilisation dans l'environnement radioactif qu'on retrouve au point de Lagrange L2.

Remarque : D'autres exigences peuvent être proposées après l'intégration de pièces commerciales. L'utilisation de pièces commerciales doit être justifiée.

La conformité avec ces exigences sera démontrée par une revue du des choix de matériaux et composants, une revue design et de l'analyse, le cas échéant. Le niveau de radiation attendu au point de Lagrange L2 est de 5 particules/cm<sup>2</sup>/s et un bouclier serait requis dans une orbite GEO afin de réduire le niveaux de radiation à moins de 15 particules/cm<sup>2</sup>/ s.

**Livrables spécifiques**

Les livrables définis aux présentes complètent la section A.7 Livrables et réunions contractuels de l'annexe A.

Tableau 2 : Livrables

ID	Date d'échéance	Livrable	Type
D1	M2	Document d'exigences	Document/rapport technique
D2	M2	Document de conception préliminaire	Document/rapport technique
D3	M3	Document de conception détaillé	Document/rapport technique
D4	M4	Plan d'essai	Document/rapport technique
D5	M4	Plan de calibration	Document/rapport technique
D6	M4	Rapport de test	Document/rapport technique
D7	M4	Rapport de calibration	Document/rapport technique
D8	Chaque examen et jalons	Matrice de conformité	Document/rapport technique
D9	M5	Rapport exécutif	Rapport d'information général

D10	M2, M3, M5	Modèles et analyses	Données techniques et analyses
D11	M5	Prototype de matériel*	Produit livrable final (logiciel, matériel)
D12	mensuel	Échéancier du projet	Pour fins de gestion de projet

\* La décision en ce qui concerne la livraison de tout prototype sera prise par l'ASC à la fin du contrat.

Note: Les documents D4 à D7 peuvent être combinés ou scindés, le cas échéant.

## Calendrier et jalons

La durée prévue pour ce développement de technologie est de 12 mois. Un calendrier est proposé dans le tableau 3. Veuillez prendre note que la réunion consacrée à l'examen des jalons qui s'intitule 'Examen du concept détaillé' est officiellement considérée comme une réunion d'autorisation du travail. Un calendrier alternatif peut être proposé avec une durée maximale de 15 mois qui maintient une réunion d'autorisation de travail à la phase de conception préliminaire.

Tableau 3 – Calendrier et jalons

Jalons	Description	Date	Locaux
M1	Réunion inaugurale du projet	Octobre 2016	ASC
selon les besoins	Réunion d'échange technique (RET) dans le but d'aborder et résoudre les problèmes techniques (au besoin)  On devrait présumer, dans la proposition, que les RET dureront 3 jours chacune	À dét.	2 RET à l'ASC  3 RET au Centre des vols spatiaux Goddard de la NASA
-	Conversions téléphoniques à caractère technique avec l'ASC et la NASA	Toutes les 2 semaines	Telecon
M2	Revue de définition préliminaire	Décembre 2016	Telecon
M3	Revue de conception détaillée  <b>Réunion d'autorisation de travail</b>	Avril 2017	ASC
M4	Examen de l'état de préparation des tests	Juillet 2017	Entrepreneur
M5	Réunion d'examen final	Date de fin – 2 semaines	ASC

## **APPENDICE A-6 : DESCRIPTION D'ÉLÉMENTS DE DONNÉES (DED)**

- DED-0003 – Rapport d'avancement des travaux
- DED-0004 – Calendrier de projet détaillé
- DED-0006 – Ordre du jour des réunions
- DED-0007 – Procès-verbaux des réunions
- DED-0008 – Registre des mesures de suivi

## DED-0003 – Rapport d'avancement des travaux

### OBJET

Le rapport d'avancement des travaux indique l'état des travaux en cours durant la période précédente. Le gouvernement utilise ce rapport pour évaluer les progrès réalisés par l'entrepreneur en ce qui a trait à l'exécution des travaux.

### INSTRUCTIONS CONCERNANT LA PRÉPARATION

Les rapports d'avancement des travaux doivent inclure au moins les sections suivantes :

- 1) Indications sur le respect ou non des échéances; sinon, explication de tout délai et/ou exposition d'un plan de reprise. Le rapport doit comprendre un échéancier mis à jour qui indique les progrès et le cas échéant toute modification.
- 2) Indications sur le respect ou non du budget fixé; sinon, explication de toute dérogation et exposition d'un plan de reprise. Le rapport doit comprendre un tableau des mouvements de trésorerie à jour pour chaque activité/jalon/lot de travaux accompagnés des dates de début et de fin ainsi que les mouvements de trésorerie réels, accompagnés des dates réelles de début et de fin.
- 3) Résumé succinct des progrès techniques pour chacun des lots de travail, y compris
  - a) la description des principaux éléments développés, achetés ou construits pendant la période visée;
  - b) la liste des rapports d'ingénierie internes rédigés pendant la période visée;
  - c) les tendances en matière d'exigences sur les CER, d'estimations et de marges actuelles.
- 4) Résumé du travail proposé pour le mois suivant, y compris :
  - a) une description des articles importants que l'entrepreneur prévoit acquérir au cours du prochain mois, y compris les logiciels;
  - b) date d'achèvement prévue des prochains jalons;
- 5) Résumé des problèmes rencontrés, de leur impact sur le projet et des solutions proposées ou mises en place.
- 6) Rapports de voyage pour chaque conférence à laquelle on a assisté ou chaque établissement visité pendant la durée du contrat (et seulement si ces déplacements sont financés par le contrat).
- 7) Événements relatifs aux sous-traitants (revues, jalons, etc.), état et problèmes;et
- 8) Analyse de la situation en matière de risques : Un rapport sur l'état des risques du projet, incluant la description des problèmes antérieurs résolus, l'état des risques actuels (changements et répercussions), l'identification de nouveaux risques, leurs répercussions, de même que les mesures d'atténuation proposées.

Une évaluation globale de l'état du projet doit être fournie au début de chaque rapport. L'objectif est d'avoir un aperçu de l'état d'avancement du projet. Le Tableau A-1 présente les informations qui sont exigées ainsi que le format dans lequel elles doivent être soumises.

Tableau A-1 : - ÉTAT D'AVANCEMENT DU PROJET

Élément de projet	État	Tendance	Commentaires
Coûts	Vert	↑	
Calendrier	Vert	↓	
Résultats/CER	Rouge	↔	
Programmatique	Jaune	↑	

La première colonne présente le paramètre du projet qui doit être examiné et évalué (élément de projet). Les quatre paramètres à évaluer sont les suivants :

- Coûts
- Calendrier
- Résultats à la lumière des CER;
- Programmatique.

Les éléments « Coûts », « Échéancier » et « Résultats/critères d'évaluation du rendement » sont des indicateurs quantitatifs, tandis que l'élément « Programmatique » est un indicateur qualitatif.

La deuxième colonne indique l'état du projet relativement à chaque paramètre. Le Tableau A-2 définit les différents états possibles pour chacun des trois premiers éléments du projet.

Tableau A-2 : - DÉFINITIONS DES INDICATEURS D'ÉTAT

Indicateur d'état	Interprétation		
	Coûts	Calendrier	Technique
Vert	Conforme ou inférieur au budget prévu pour ce projet	Conforme au calendrier prévu ou en avance sur celui-ci	Conforme aux CER
Jaune	Dépassement compris entre 0 et 5 %	Retard compris entre 0 % et 5 %	Non conforme aux CER mais comporte un plan de reprise approuvé
Rouge	Dépassement supérieur à 5 %	Retard supérieur à 5 %	Non conforme aux CER et ne comporte pas de plan de reprise approuvé

Pour ce qui concerne l'élément « Programmatique », l'état est évalué en fonction des trois autres éléments. Bien que l'élément « Programmatique » tienne compte des indicateurs de coûts, d'échéancier et de résultats/CER, il est principalement influencé par les éléments les plus névralgiques à ce point au cours du projet. La troisième colonne du Tableau A-1 constitue une évaluation de la tendance de l'évolution des paramètres du projet.

Le Tableau A-3 illustre les choix qui sont offerts.

Tableau A-3 : - DÉFINITION DES INDICATEURS DE TENDANCES

Indicateur de tendance	Interprétation
↑	La situation s'est améliorée depuis le dernier examen
↓	La situation a empiré depuis le dernier examen
↔	La situation n'a pas changé depuis le dernier examen

La quatrième colonne du Tableau A-1 permet d'inscrire des commentaires sur l'état et la tendance des différents paramètres du projet ou de formuler un commentaire d'ordre général.

## **DED-0004 – Calendrier de projet détaillé**

### **OBJET**

Fournir un système de planification et de contrôle du calendrier du projet et donner à l'ASC un moyen de connaître l'état d'avancement et la situation du programme.

### **INSTRUCTIONS CONCERNANT LA PRÉPARATION**

Le calendrier du projet doit être fondé sur la SRTC et être présenté sous forme de graphique de Gantt. Il doit être suffisamment détaillé pour montrer chaque tâche de la SRTC à exécuter. Il doit fournir les éléments suivants :

- 1) les liens de dépendance;
- 2) les ressources requises;
- 3) la date de début et de fin de chaque tâche (situation de référence et réelle);
- 4) la durée des tâches;
- 5) le pourcentage d'achèvement;
- 6) les échéances et les jalons;
- 7) le chemin critique.

L'échéancier doit indiquer les liens de dépendance entre l'entrepreneur et d'autres organismes.

La durée des tâches associées aux produits à livrer doit être limitée à trois mois dans le calendrier du projet. Au besoin, l'entrepreneur doit subdiviser les tâches plus longues en fractions significatives.

Les tâches qui ne sont pas liées à un produit à livrer particulier, notamment les activités en gestion de projet et assurance qualité, doivent être regroupées séparément des groupes de produits à livrer et doivent figurer à la partie supérieure du graphique. Le calendrier doit être fourni dans son format d'origine; MS Project ou PS8 sont les deux formats acceptés, de même que PDF.

## DED-0006 – Ordre du jour des réunions

### OBJET

Préciser le but et le contenu d'une réunion.

### INSTRUCTIONS CONCERNANT LA PRÉPARATION

Les ordres du jour des réunions doivent renfermer au moins les renseignements suivants :

- 1) EN-TÊTE DU DOCUMENT :
  - a) titre;
  - b) type de réunion;
  - c) titre du projet, numéro du projet et numéro du contrat;
  - d) date, heure et lieu;
  - e) présidence;
  - f) nom des personnes dont la présence est obligatoire ou souhaitée;
  - g) durée prévue.
  
- 2) CORPS DU DOCUMENT :
  - a) introduction, objet, but;
  - b) mot d'ouverture : ASC;
  - c) observations préliminaires : entrepreneur;
  - d) examen du procès-verbal de la réunion précédente et de tous les points qui restent à traiter;
  - e) questions techniques concernant le projet;
  - f) questions concernant la gestion du projet;
  - g) autres sujets;
  - h) examen des mesures de suivi nouvellement créées ou réglées, des décisions, des ententes et des procès-verbaux; et
  - i) dates ou confirmation des dates des réunions futures.

## DED-0007 – Procès-verbaux des réunions

### OBJET

Les procès-verbaux des réunions ou des revues fournissent un compte rendu des décisions et des ententes établies durant les réunions et les revues.

### INSTRUCTIONS CONCERNANT LA PRÉPARATION

Un procès-verbal de réunion doit être préparé pour chaque revue ou réunion officielle et doit comprendre au moins les informations suivantes :

- 1) Page titre indiquant les renseignements suivants :
  - a) titre, type de réunion, date, heure et durée;
  - b) titre du projet, numéro du projet et numéro du contrat;
  - c) espace pour les signatures des représentants désignés de l'entrepreneur, de l'ASC et de Services publics et Approvisionnement Canada (SPAC);
  - d) nom et adresse de l'entrepreneur.
- 2) Objet et buts de la réunion;
- 3) Lieu;
- 4) L'ordre du jour (DID-0006);
- 5) Résumé des discussions, des décisions prises et des accords conclus;
- 6) Liste des participants par nom, fonctions, numéros de téléphone et adresses électroniques, s'il y a lieu;
- 7) Liste des mesures de suivi qui doivent encore être traitées, avec une indication de la personne responsable et de la date cible pour chaque mesure dans la foulée de l'examen;
- 8) Autres données et renseignements convenus mutuellement; et
- 9) Le procès-verbal doit comporter la mention suivante :

« Toutes les parties responsables d'obligations contractuelles concernant le projet reconnaissent que le procès-verbal d'un examen/d'une réunion ne modifie, supprime ni ajoute aux obligations des parties, telles qu'elles sont définies dans le contrat. »

## **DED-0008 – Registre des mesures de suivi**

### **OBJET**

Le registre des mesures de suivi (AIL) énumère, par ordre chronologique, tous les éléments qui nécessitent des mesures concrètes, permet de faire le suivi de ces mesures et, en bout de ligne, fournit un dossier permanent des mesures de suivi.

### **INSTRUCTIONS CONCERNANT LA PRÉPARATION**

Le rapport de suivi (AIL) doit être présenté sous forme de tableau, avec les titres suivants, dans cet ordre :

- 1) numéro de la mesure;
- 2) titre de la mesure;
- 3) description de la mesure;
- 4) date d'ouverture;
- 5) source de la mesure à prendre (p. ex., réunion PDR, constat d'inadéquation (RID), etc.);
- 6) auteur;
- 7) bureau de première responsabilité (BPR);
- 8) personne responsable (de la mesure à prendre);
- 9) date cible/réelle de résolution;
- 10) mise à jour des progrès;
- 11) justification de la clôture;
- 12) état (à traiter ou réglé); et
- 13) remarques.

La date de la colonne 9) sera la date cible tant que le point restera à traiter, et la date réelle une fois que le point sera réglé.