



## RETURN BIDS TO:

## RETOURNER LES SOUMISSIONS À:

Travaux publics et Services gouvernementaux  
Canada

Voir dans le document/

See herein

NA

Québec

NA

## 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

### 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-Oue  
800, rue de La Gauchetière Ouest  
7e étage, suite 7300  
Montréal  
Québec  
H5A 1L6

<b>Title - Sujet</b> ACCP Ph O ALI, SHOW, TICFIRE	
<b>Solicitation No. - N° de l'invitation</b> 9F045-190490/A	<b>Date</b> 2020-09-30
<b>Client Reference No. - N° de référence du client</b> 9F045-190490	
<b>GETS Reference No. - N° de référence de SEAG</b> PW-\$MTB-130-15866	
<b>File No. - N° de dossier</b> MTB-9-42298 (130)	<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 2020-11-05</b>	<b>Time Zone</b> <b>Fuseau horaire</b> Heure Normale du l'Est HNE
<b>F.O.B. - F.A.B.</b> <b>Plant-Usine:</b> <input type="checkbox"/> <b>Destination:</b> <input type="checkbox"/> <b>Other-Autre:</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à:</b> Caty, Mélanie	<b>Buyer Id - Id de l'acheteur</b> mtb130
<b>Telephone No. - N° de téléphone</b> (438) 340-1557 ( )	<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 6767 ROUTE DE L AEROPORT Développement du l'utilisation de ST HUBERT Québec J3Y8Y9 Canada	

Instructions: See Herein

Instructions: Voir aux présentes

<b>Delivery Required - Livraison exigée</b> Voir doc.	<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/</b> <b>de l'entrepreneur (taper ou écrire en caractères d'imprimerie)</b>	
<b>Signature</b>	<b>Date</b>

## TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 – RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX .....	3
1.1 INTRODUCTION.....	3
1.2 SOMMAIRE .....	3
1.3 COMPTE RENDU.....	6
1.4 COMMUNICATIONS .....	6
PARTIE 2 – INSTRUCTIONS À L'INTENTION DES SOUMISSIONNAIRES .....	6
2.1 INSTRUCTIONS, CLAUSES ET CONDITIONS UNIFORMISÉES .....	6
2.2 PRÉSENTATION DES SOUMISSIONS .....	7
2.3 ANCIEN FONCTIONNAIRE .....	7
2.4 DEMANDES DE RENSEIGNEMENTS – EN PÉRIODE DE SOUMISSION.....	8
2.5 EXIGENCE RELIÉE À L'ENTENTE DE NON-DIVULGATION OBLIGATOIRE .....	9
2.6 LOIS APPLICABLES .....	10
2.7 AMÉLIORATIONS APPORTÉES AU BESOIN PENDANT LA DEMANDE DE SOUMISSIONS.....	10
2.8 PROCESSUS DE CONTESTATION DES OFFRES ET MÉCANISMES DE RECOURS .....	10
2.9 FINANCEMENT MAXIMAL.....	10
PARTIE 3 – INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS.....	11
3.1 INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES SOUMISSIONS.....	11
PARTIE 4 – PROCÉDURES D'ÉVALUATION ET MÉTHODE DE SÉLECTION.....	13
4.1 PROCÉDURES D'ÉVALUATION .....	13
4.2 MÉTHODE DE SÉLECTION (POUR LE VOLET 1, LE VOLET 2 ET LE VOLET 3).....	14
PARTIE 5 – ATTESTATIONS ET RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES .....	15
5.1 ATTESTATIONS EXIGÉES AVEC LA SOUMISSION .....	15
5.2 ATTESTATIONS PRÉALABLES À L'ATTRIBUTION DU CONTRAT ET RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES ..	15
5.3 LISTE DES SOUS-TRAITANTS PROPOSÉS.....	17
PARTIE 6 – EXIGENCES FINANCIÈRES .....	17
6.1 CAPACITÉ FINANCIÈRE.....	17
6.2 ASSURANCE - AUCUNE EXIGENCE PARTICULIERE .....	17
6.3 EXIGENCES - PROGRAMME DES MARCHANDISES CONTRÔLÉES (SI APPLICABLE).....	17
PARTIE 7 – CLAUSES DU CONTRAT SUBSÉQUENT .....	17
7.1 ÉNONCÉ DES TRAVAUX.....	18
7.2 CLAUSES ET CONDITIONS UNIFORMISÉES.....	18
7.3 EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ .....	18
7.4 DURÉE DU CONTRAT.....	18
7.5 RESPONSABLES.....	18
7.6 DIVULGATION PROACTIVE DE MARCHÉS CONCLUS AVEC D'ANCIENS FONCTIONNAIRES .....	19
7.7 PAIEMENT .....	19
7.8 INSTRUCTIONS RELATIVES À LA FACTURATION .....	21
7.9 ATTESTATIONS ET RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES .....	21
7.10 LOIS APPLICABLES .....	22
7.11 ORDRE DE PRIORITÉ DES DOCUMENTS .....	22
7.12 RESSORTISSANTS ÉTRANGERS (ENTREPRENEUR CANADIEN).....	22
7.13 ASSURANCES - AUCUNE EXIGENCE PARTICULIERE .....	22
7.14 MARCHANDISE CONTRÔLÉES (SI APPLICABLE) .....	22

N° de l'invitation - Sollicitation No.  
9F045-190490/A  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
9F045-19-0490

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
MTB-9-42298

Id de l'acheteur - Buyer ID  
MTB130  
N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

---

7.15	DIRECTIVE SUR LES COMMUNICATIONS AVEC LES MÉDIAS .....	22
7.16	RÈGLEMENT DES DIFFÉRENDS .....	24
ANNEXE A.....		25
ÉNONCÉ DES TRAVAUX .....		25
ANNEXE B.....		26
BASE DE PAIEMENT .....		26
ANNEXE C.....		27
CRITÈRES TECHNIQUES OBLIGATOIRES, CRITÈRES TECHNIQUES COTÉS ET AUTO-ÉVALUATION .....		27
ANNEXE D.....		41
ATTESTATIONS .....		41
ANNEXE E.....		46
INSTRUMENTS DE PAIEMENT ÉLECTRONIQUE.....		46
ANNEXE F .....		47
ENTENTE DE NON-DIVULGATION OBLIGATOIRE.....		47

---

## **PARTIE 1 – RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX**

### **1.1 Introduction**

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

Partie 1	Renseignements généraux : renferme une description générale du besoin;
Partie 2	Instructions à l'intention des soumissionnaires : renferme les instructions, clauses et conditions relatives à la demande de soumissions;
Partie 3	Instructions pour la préparation des soumissions : donne aux soumissionnaires les instructions pour préparer leur soumission;
Partie 4	Procédures d'évaluation et méthode de sélection : décrit la façon selon laquelle se déroulera l'évaluation et présente les critères d'évaluation auxquels on doit répondre dans la soumission, ainsi que la méthode de sélection;
Partie 5	Attestations et renseignements supplémentaires : comprend les attestations et les renseignements supplémentaires à fournir;
Partie 6	Exigences relatives à la sécurité, 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 jointes suivantes:**

Annexe A - Énoncé des travaux  
Annexe B - Base de paiement  
Annexe C - Critères techniques obligatoires, critères techniques cotés et auto-évaluation  
Annexe D - Attestations  
Annexe E - Instruments de paiement électronique  
Annexe F - Entente de non-divulgateion obligatoire

### **1.2 Sommaire**

#### **Titre du projet**

Étude de faisabilité de l'instrument imageur des aérosols du limbe (ALI), de l'instrument pour les observations hétérodynes de l'eau depuis l'espace (SHOW) et celui de l'expérience dans l'infrarouge lointain sur les nuages de glace minces (TICFIRE), pour la mission Aérosols – Nuages, convection, précipitation (A-CCP)

#### **Description**

Fin 2018, la NASA a lancé une étude de trois ans portant sur deux observations prioritaires – les aérosols, et les nuages, la convection et les précipitations (A CCP) – pour tirer avantage d'un système synergique d'observation unique. La NASA a invité l'Agence spatiale canadienne à participer à un atelier sur l'étude de préformulation de la mission A-CCP. L'ASC a envoyé cette invitation à des scientifiques d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) ainsi qu'à des scientifiques universitaires

canadiens possédant une expertise pertinente. La délégation canadienne qui s'est jointe à cet atelier a fait un exposé sur les contributions potentielles du Canada à la mission.

Celui-ci a été suivi de la présentation de renseignements techniques concernant les contributions potentielles du Canada en matière d'instruments à la mission A CCP : l'Imageur des aérosols du limbe (ALI), le Spectromètre hétérodyne spatial de la vapeur d'eau (SHOW), et l'Expérience dans l'infrarouge lointain sur les nuages de glace minces (TICFIRE).

Selon les premières évaluations de la NASA, les instruments canadiens ALI, SHOW et TICFIRE amélioreront les observations de base et peuvent être installées sur des engins spatiaux de la mission A-CCP.

Grâce à cette DDP, l'ASC entreprendra des travaux par l'entremise de l'industrie canadienne en vue d'examiner minutieusement les concepts des instruments actuels, les besoins des utilisateurs des instruments et les requis scientifiques récemment établis par l'équipe scientifique canadienne pour chacun des instruments pour la mission A-CCP, les contraintes de mission dictées par la NASA, ainsi que les possibilités technologiques et de conception permettant de cerner les concepts optimaux des instruments, d'en estimer les coûts et de tracer leurs chemins vers la maturité technologique. Un contrat par volet sera attribué.

Volet 1 : Pour l'instrument imageur des aérosols du limbe (ALI)

Volet 2 : Pour l'instrument des observations hétérodynes de l'eau depuis l'espace (SHOW)

Volet 3 : Pour l'instrument de l'expérience dans l'infrarouge lointain sur les nuages de glace minces (TICFIRE)

Les soumissionnaires peuvent soumettre une proposition pour chaque volet.

S'ils souhaitent présenter des soumissions pour les volets 1,2 et 3, les soumissionnaires doivent fournir des soumissions **séparées** et indiquer clairement sur chacune d'elle (1,2 ou 3) pour quel volet ils proposent leurs services.

### 1.2.1 Budget réel disponible

#### Volet 1 :

Le financement maximum disponible pour le contrat résultant de la demande de soumissions liée à ce volet est de **500 000\$** (taxes applicables en sus, le cas échéant). L'annexe A (Énoncé des travaux) comprend une description des travaux requis. Toute soumission dont la valeur est supérieure à cette somme sera jugée irrecevable. La divulgation du financement maximal disponible n'engage aucunement le Canada à payer la totalité du montant. Un maximum d'un contrat sera attribué dans le cadre du volet 1.

#### Volet 2 :

Le financement maximum disponible pour le contrat résultant de la demande de soumissions liée à ce volet est de **500 000\$** (taxes applicables en sus, le cas échéant). L'annexe A (Énoncé des travaux) comprend une description des travaux requis. Toute soumission dont la valeur est supérieure à cette somme sera jugée irrecevable. La divulgation du financement maximal disponible n'engage aucunement le Canada à payer la totalité du montant. Un maximum d'un contrat sera attribué dans le cadre du volet 2.

#### Volet 3 :

Le financement maximum disponible pour le contrat résultant de la demande de soumissions liée à ce volet est de **500 000\$** (taxes applicables en sus, le cas échéant). L'annexe A (Énoncé des travaux) comprend une description des travaux requis. Toute soumission dont la valeur est supérieure à cette somme sera jugée irrecevable. La divulgation du financement maximal disponible n'engage aucunement le Canada à payer la totalité du montant. Un maximum d'un contrat sera attribué dans le cadre du volet 3.

Jusqu'à 3 (trois) contrats devraient être attribués dans le cadre de cette demande de propositions (DP). Pour de plus amples renseignements, veuillez-vous référer à la section 2.7 de la partie 2 – Financement maximal, de la demande de soumissions.

#### **1.2.2 Durée de contrat**

À partir de la date d'octroi, pour une durée de 11 mois.

#### **1.2.3 Propriété intellectuelle**

La propriété intellectuelle sera dévolue à l'entrepreneur.

#### **1.2.4 Exigences en matière de sécurité**

Ce besoin ne comporte aucune exigence relative à la sécurité.

#### **1.2.5 Exigences - Programme des marchandises contrôlées (si applicable)**

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).

#### **1.2.6 Accords commerciaux**

Ce besoin n'est pas assujéti aux accords commerciaux.

#### **1.2.7 Contenu canadien**

Ce besoin est limité aux services canadiens.

#### **1.2.8 Service Connexion postal**

### **AVIS IMPORTANT À L'INTENTION DES FOURNISSEURS CONCERNANT LES EXIGENCES RELATIVES À LA PRÉSENTATION DE SOUMISSIONS**

Étant donné les répercussions de la pandémie de COVID-19, des mesures temporaires sont prises sur place à l'Unité de réception des soumissions de la Région du Québec pour encourager la distanciation sociale. La santé et la sécurité du personnel et des fournisseurs restent notre priorité absolue.

Les fournisseurs doivent présenter leurs soumissions par voie électronique, en utilisant l'application Connexion postal de Postes Canada, pour répondre à cette demande de soumission. Grâce à ce service, les fournisseurs peuvent présenter des soumissions, des offres et des arrangements par voie électronique aux unités de réception des soumissions de TPSGC. Ce service en ligne permet le transfert électronique de fichiers volumineux jusqu'au niveau Protégé B.

Les soumissions en format papier (remis en personne ou par la poste ou par messagerie) ou transmises par télécopieur ne seront pas acceptées dans le cadre de cette demande de soumission.

Compte tenu des circonstances actuelles et des limites du réseau, certains projets de marché en cours pourraient être retardés. Pour vous tenir au courant de l'état d'avancement de certains projets, veuillez consulter le site [Achatsetventes.gc.ca](https://achatsetventes.gc.ca).

Cette demande de soumissions permet aux soumissionnaires d'utiliser le service Connexion postal fourni par la Société canadienne des postes pour transmettre leur soumission par voie électronique. Les

soumissionnaires doivent se référer à la partie 2 intitulée Instructions pour les soumissionnaires et à la partie 3 intitulée Instructions pour la préparation des soumissions, de la demande de soumissions, pour plus de renseignements.

### 1.2.9 Confidentialité des documents du contrat

Une «Entente de Non-Divulgence» doit être signée et acheminée à l'Autorité Contractante avant d'avoir accès à des informations par ou de la part du Canada en lien avec les travaux (référence à l'Annexe F).

### 1.2.10 Confidentialité des documents de la DDP

Une «Entente de Non-Divulgence obligatoire» doit être signée et acheminée à l'Autorité Contractante avant d'avoir accès aux documents de référence facultatifs (se référer au point 2.5 de la DDP). La consultation de ces documents de référence est facultative pour pouvoir déposer une demande de proposition.

## 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 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 contractante **dix (10) 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](#), (2019-03-04) 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 soumises uniquement à l'unité de réception des soumissions de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) indiquée ci-dessous à la date et à l'heure indiquées à la page 1 de la demande de soumissions:

- (a) Les soumissions doivent être présentées uniquement à l'Unité de réception des soumissions de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) **par l'entremise du service Connexion postal** au plus tard à la date et à l'heure indiquées sur la page 1 de la demande de soumissions.

**Remarque :** Pour les soumissionnaires qui doivent s'inscrire au service Connexion postal, l'adresse courriel à utiliser est :

[TPSGC.RQReceptionSoumissions-QRSupplyTendersReception.PWGSC@tpsgc-pwgsc.gc.ca](mailto:TPSGC.RQReceptionSoumissions-QRSupplyTendersReception.PWGSC@tpsgc-pwgsc.gc.ca)

**Les soumissionnaires intéressés doivent s'inscrire quelques jours avant la date de clôture de la demande de soumissions.**

**Remarque :** Les soumissions ne seront pas acceptées si elles sont envoyées directement à cette adresse courriel. Cette adresse courriel doit être utilisée pour ouvrir une conversation Connexion postal, tel qu'il est indiqué dans les Instructions uniformisées 2003 ou pour envoyer des soumissions au moyen d'un message Connexion postal si le soumissionnaire utilise sa propre licence d'utilisateur du service Connexion postal.

- (b) En raison de la nature de la présente demande de soumissions, TPSGC n'acceptera pas les soumissions qui lui sont transmises par télécopieur, format papier ou par courrier électronique.

## 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 Exigence reliée à l'entente de non-divuligation obligatoire**

Les fournisseurs ou sous-traitants qui souhaitent examiner le document RD-5 et RD-6 intitulés :

### **Pour le volet 1 :**

- DESCRIPTION DE LA CONCEPTION DE LA MAQUETTE ÉLÉGANTE DE L'IMAGEUR DES AÉROSOLS DU LIMBE, DDD-92501032-1002 Rev.P1 [RD-6]

### **Pour le volet 2 :**

- SHOW, Spatial Heterodyne Observations of Water Instrument, FINAL CONCEPT DOCUMENT, ABBCABOM-00654, Rev. C [RD-6]

### **Pour le volet 3 :**

- Thin Ice Clouds in the Far InfraRed Experiment (microsatellite) User Requirements Document, CSA-MICRO-RD-0004 [RD-5] (Document sur les besoins des utilisateurs [du microsatellite] pour l'expérience dans l'infrarouge lointain sur les nuages de glace fins)

et

- TICFIRE (microsatellite) Mission Study, Mission Concept Description, DDD-TICF-M-0001 Rev. P3 [RD-6] (description du concept et de l'étude de la mission [microsatellitaire] TICFIRE)

doivent le demander par courriel à l'Autorité Contractante énumérée ci-après.

Les documents intitulés « AEROSOL LIMB IMAGER ELEGANT BREADBOARD DESIGN DESCRIPTION, DDD-92501032-1002 Rev.P1 [RD-6] » pour le volet 1, « SHOW, Spatial Heterodyne Observations of Water Instrument, FINAL CONCEPT DOCUMENT, ABBCABOM-00654, Rev. C [RD-6] » pour le volet 2 et « Thin Ice Clouds in the Far InfraRed Experiment (microsatellite) User Requirements Document, CSA-MICRO-RD-0004 [RD-5] » + « TICFIRE (microsatellite) Mission Study, Mission Concept Description, DDD-TICF-M-0001 Rev. P3 [RD-6] » pour le volet 3 comportent des renseignements confidentiels ou appartenant en exclusivité au Canada ou à des tiers.

Avant de recevoir un exemplaire des documents « AEROSOL LIMB IMAGER ELEGANT BREADBOARD DESIGN DESCRIPTION, DDD-92501032-1002 Rev.P1 [RD-6] » pour le volet 1, « SHOW, Spatial Heterodyne Observations of Water Instrument, FINAL CONCEPT DOCUMENT, ABBCABOM-00654, Rev. C [RD-6] » pour le volet 2 et « Thin Ice Clouds in the Far InfraRed Experiment (microsatellite) User Requirements Document, CSA-MICRO-RD-0004 [RD-5] » + « TICFIRE (microsatellite) Mission Study, Mission Concept Description, DDD-TICF-M-0001 Rev. P3 [RD-6] » pour le volet 3, les fournisseurs ou sous-traitants doivent signer une entente de non-divuligation de la forme de celle qui figure à l'annexe F, et en retourner l'original dûment signé à l'autorité contractante.

Les fournisseurs doivent supprimer les documents « AEROSOL LIMB IMAGER ELEGANT BREADBOARD DESIGN DESCRIPTION, DDD-92501032-1002 Rev.P1 [RD-6] » pour le volet1, «SHOW, Spatial Heterodyne Observations of Water Instrument, FINAL CONCEPT DOCUMENT, ABBCABOM-00654, Rev. C [RD-6] » pour le volet 2 et «Thin Ice Clouds in the Far InfraRed Experiment (microsatellite) User Requirements Document, CSA-MICRO-RD-0004 [RD-5] » + «TICFIRE (microsatellite) Mission Study, Mission Concept Description, DDD-TICF-M-0001 Rev. P3 [RD-6] » pour le volet 3 à la fin de la période concernant la DDP ou, éventuellement, dans les trente (30) jours suivant une demande de l'autorité contractante.

## 2.6 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.

## 2.7 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.

## 2.8 Processus de contestation des offres et mécanismes de recours

- (a) Les fournisseurs potentiels ont accès à plusieurs mécanismes pour contester des aspects du processus d'approvisionnement jusqu'à l'attribution du marché, inclusivement.
- (b) Le Canada invite les fournisseurs à porter d'abord leurs préoccupations à l'attention de l'autorité contractante. Le site Web du Canada [Achats et ventes](#), sous le titre « [Processus de contestation des soumissions et mécanismes de recours](#) », fournit de l'information sur les organismes de traitement des plaintes possibles, notamment :
  - Bureau de l'ombudsman de l'approvisionnement (BOA)
  - Tribunal canadien du commerce extérieur (TCCE)
- (c) Les fournisseurs devraient savoir que des **délais stricts** sont fixés pour le dépôt des plaintes et qu'ils varient en fonction de l'organisation concernée. Les fournisseurs devraient donc agir rapidement s'ils souhaitent contester un aspect du processus d'approvisionnement.

## 2.9 Financement maximal

Le financement total maximal disponible pour les contrats résultant de l'appel d'offres sera de jusqu'à un maximum de **1 500 000,00 \$ (taxes applicables en sus) à répartir entre les trois volets comme il est décrit ci-dessous\***. La divulgation du financement maximal disponible n'engage aucunement le Canada à payer la totalité du montant.

---

**Volet 1 :**

Pour ce volet, le financement maximal disponible pour le contrat, résultant de la demande de soumissions et des travaux décrits à l'annexe A de l'EDT, est de **500 000\$** (taxes applicables en sus, le cas échéant). Toute soumission dont la valeur est supérieure à cette somme sera jugée irrecevable. La divulgation du financement maximal disponible n'engage aucunement le Canada à payer la totalité du montant. Un maximum d'un contrat sera attribué dans le cadre du volet 1.

**Volet 2 :**

Pour ce volet, le financement maximal disponible pour le contrat, résultant de la demande de soumissions et des travaux décrits à l'annexe A de l'EDT, est de **500 000\$** (taxes applicables en sus, le cas échéant). Toute soumission dont la valeur est supérieure à cette somme sera jugée irrecevable. La divulgation du financement maximal disponible n'engage aucunement le Canada à payer la totalité du montant. Un maximum d'un contrat sera attribué dans le cadre du volet 2.

**Volet 3 :**

Pour ce volet, le financement maximal disponible pour le contrat, résultant de la demande de soumissions et des travaux décrits à l'annexe A de l'EDT, est de **500 000\$** (taxes applicables en sus, le cas échéant). Toute soumission dont la valeur est supérieure à cette somme sera jugée irrecevable. La divulgation du financement maximal disponible n'engage aucunement le Canada à payer la totalité du montant. Un maximum d'un contrat sera attribué dans le cadre du volet 3.

\* Remarque : Un maximum de 3 contrats devrait être attribué dans le cadre de cette DP (pour les volets 1, 2 et 3 au total). Pour de plus amples renseignements, veuillez consulter la partie 4 – Procédures d'évaluation et méthode de sélection.

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

### **3.1 Instructions pour la préparation des soumissions**

Le Canada demande au soumissionnaire de présenter sa soumission électronique conformément à la section 08 des Instructions uniformisées 2003. Le système Connexion postel a une limite de 1 Go par message individuel affiché et une limite de 20 Go par conversation.

La soumission doit être présentée en sections distinctes, comme suit :

Section I : Soumission technique et de gestion  
Section II : Soumission financière  
Section III : Attestations

Les soumissions qui seront transmises par télécopieur, format papier ou par courrier électronique ne seront pas acceptées.

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

#### **Section I : Soumission technique et de gestion**

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

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

Pour préserver l'intégrité de l'évaluation, les évaluateurs ne tiendront compte que des informations présentées dans la soumission. Aucun renseignement ne sera supposé, et les connaissances ou croyances personnelles n'interviendront pas dans l'évaluation.

Remarque: les références au site Web, les documents techniques pertinents, les échantillons de produits, les bandes vidéo, les diapositives et autres éléments auxiliaires ne seront pas pris en compte lors du processus d'évaluation.

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

L'annexe C : Critères techniques obligatoires, critères techniques cotés et auto-évaluation traitent en détail de la structure et du contenu de la soumission technique et de gestion.

La soumission technique ne doit pas dépasser vingt-cinq (25) pages (police 12), sans compter la couverture, la table des matières et les annexes. Les annexes ne doivent pas dépasser cinquante (50) pages. Les pages excédentaires ne seront ni lues, ni évaluées.

## **Section II : Soumission financière**

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

Veuillez présenter votre proposition financière dans la base de paiement – Annexe B, pour les travaux énumérés à l'annexe A, **ne dépassant pas le financement maximal disponible pour le contrat** découlant de la demande de soumissions, tel que spécifié à la Partie 2- section 2.7 Financement maximal. Le montant total des taxes applicables doit être indiqué séparément, s'il y a lieu.

### **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 l'annexe E - Instruments de paiement électronique, afin d'identifier lesquels sont acceptés.

Si l'annexe E - 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 Fluctuation du taux de change**

[C3011T \(2013-11-06\), Fluctuation du taux de change](#)

### **3.1.4 Ventilation du prix**

On demande aux soumissionnaires de préciser les éléments suivants pour les coûts liés à l'exécution de 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 (Annexe A – Énoncé des travaux, 3.3 Jalons, examens et réunions), 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 et à l'utilisation d'un véhicule privé précisées aux appendices B, C et D de la Directive <http://www.njccnm.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

Les soumissionnaires doivent présenter les attestations et les renseignements supplémentaires exigés 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 financier.
- 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 obligatoires

Les critères d'évaluation techniques et de gestion cotés sont décrits à l'annexe C – Critères techniques obligatoires, critères techniques cotés et auto-évaluation. Les soumissions qui ne satisfont pas aux critères d'évaluation obligatoires seront déclarées non recevables.

---

#### 4.1.1.2. Critères techniques et de gestion cotés

Les critères d'évaluation techniques et de gestion cotés sont décrits à l'annexe C: Critères techniques obligatoires, critères techniques cotés et auto-évaluation. 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

###### Volet 1 :

Le soumissionnaire doit soumettre pour le volet 1 jusqu'à un prix maximum de **500 000\$** pour les travaux décrits à l'annexe A de l'EDT (taxes applicables en sus, le cas échéant), qui ne doit pas dépasser le financement maximal disponible pour le contrat résultant de la demande de soumissions, comme l'indique la section 2.7 de la partie 2, *Financement maximal* (taxes applicables en sus, le cas échéant).

###### Volet 2 :

Le soumissionnaire doit soumettre pour le volet 2 jusqu'à un prix maximum de **500 000\$** pour les travaux décrits à l'annexe A de l'EDT (taxes applicables en sus, le cas échéant), qui ne doit pas dépasser le financement maximal disponible pour le contrat résultant de la demande de soumissions, comme l'indique la section 2.7 de la partie 2, *Financement maximal* (taxes applicables en sus, le cas échéant).

###### Volet 3 :

Le soumissionnaire doit soumettre pour le volet 3 jusqu'à un prix maximum de **500 000\$** pour les travaux décrits à l'annexe A de l'EDT (taxes applicables en sus, le cas échéant), qui ne doit pas dépasser le financement maximal disponible pour le contrat résultant de la demande de soumissions, comme l'indique la section 2.7 de la partie 2, *Financement maximal* (taxes applicables en sus, le cas échéant).

Les soumissions qui ne satisfont pas à tous les critères financiers obligatoires seront déclarées non recevables.

Toute soumission dont la valeur est supérieure à cette somme sera jugée irrecevable. La divulgation du financement maximal disponible n'engage aucunement le Canada à payer la totalité du montant.

#### 4.2 Méthode de sélection (pour le volet 1, le volet 2 et le volet 3)

##### 4.2.1 Méthode de sélection – cotation numérique la plus élevée dans les limites du budget

1. Pour être déclarée recevable, chaque soumission doit :
  - a) satisfaire à tous les critères d'évaluation obligatoires;
  - b) obtenir le minimum requis de 65 points, sur une échelle de 130 points, pour l'évaluation globale de la soumission.
2. Les soumissions ne répondant pas aux exigences a) ou b) seront déclarées non recevables.
3. Si plus d'une soumission recevable obtient la même note, les soumissions seront classées en fonction de la note la plus élevée pour la « Valeur ajoutée de la solution proposée », le critère CP4 a,b,c;
4. Un contrat sera attribué dans la liste des soumissions recevables du volet 1;
5. Un contrat sera attribué dans la liste des soumissions recevables du volet 2;



6. Un contrat sera attribué dans la liste des soumissions recevables du volet 3;
7. Un maximum de trois contrats devrait être attribué dans le cadre de cette DP (pour les volets 1, 2 et 3 au total).

## **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. À moins d'indication contraire, 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 exigées avec la soumission**

Les soumissionnaires doivent fournir les attestations suivantes dûment remplies avec leur soumission.

#### **5.1.1 Dispositions relatives à l'intégrité - déclaration de condamnation à une infraction**

Conformément aux dispositions relatives à l'intégrité des instructions uniformisées, tous les soumissionnaires doivent présenter avec leur soumission, **s'il y a lieu**, le formulaire de déclaration d'intégrité disponible sur le site Web [Intégrité – Formulaire de déclaration](http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ci-if/declaration-fra.html) (<http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/ci-if/declaration-fra.html>), afin que leur soumission ne soit pas rejetée du processus d'approvisionnement.

### **5.2 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.

#### **5.2.1 Dispositions relatives à l'intégrité documentation exigée**

Conformément à l'article intitulé Renseignements à fournir lors d'une soumission, de la passation d'un contrat ou de la conclusion d'un accord immobilier de 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.



## **5.2.2 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 \(https://www.canada.ca/fr/emploi-developpement-social/programmes/equite-emploi/programme-contrats-federaux.html#s4\)](https://www.canada.ca/fr/emploi-developpement-social/programmes/equite-emploi/programme-contrats-federaux.html#s4).

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 intitulée 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.

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

### **5.2.3.1 Attestation du contenu canadien**

Cet achat est limité aux services canadiens.

Le soumissionnaire atteste que :

( ) Le service offert est un service canadien tel qu'il est défini au paragraphe 2 de la clause A3050T.

#### **5.2.3.1.1** Clause du *Guide des CCUA* [A3050T](#) (2018-12-06), Définition du contenu canadien

### **5.2.3.2 Statut et disponibilité du personnel**

Clause du *Guide des CCUA* [A3005T](#) (2010-08-16), Statut et disponibilité du personnel

### **5.2.3.3 Études et expérience**

Clause du *Guide des CCUA* [A3010T](#) (2010-08-16), Études et expérience

### **5.2.3.4 Compétences linguistiques**

Le soumissionnaire atteste que :

( ) Tous les consultants proposés doivent être capable de communiquer (tant à l'oral qu'à l'écrit) en anglais.

### **5.2.3.5 Annexe D – Attestations**

Les informations qui figurent à l'Annexe D – Attestations, doivent être dûment complétées à

---

la date et l'heure de la fermeture de l'invitation ou avant l'octroi du contrat.

**Note 1 :**

Pour être prise en considération, si ces documents n'ont pas été fournis à la clôture des soumissions, TPSGC avisera les soumissionnaires, les offrants ou les fournisseurs qu'ils doivent fournir ces documents dans un délai de **deux (2) jours ouvrables** suivant l'avis donné par TPSGC.

(Remarque : Ce délai est fondé sur l'attente de TPSGC selon laquelle ces documents devraient être facilement accessibles aux soumissionnaires, aux offrants ou aux fournisseurs).

### **5.3 Liste des sous-traitants proposés**

Lorsque la soumission comprend le recours à des sous-traitants pour l'exécution des travaux, le soumissionnaire doit fournir une liste de tous les sous-traitants, y compris une description des articles à acheter, une description des travaux à exécuter et l'emplacement où ces travaux seront exécutés. La liste ne devrait pas comprendre l'achat d'articles et de logiciels du commerce, et des articles et du matériel standard fabriqués habituellement par les fabricants dans le cours normal de leurs affaires ou la fourniture des services connexes qui peuvent habituellement faire l'objet de sous-traitance dans le cadre de l'exécution des travaux.

Le soumissionnaire doit fournir, pour chaque sous-traitant, les informations suivantes :

- (a) Le nom du sous-traitant : Nom complet de l'entité légale et son lieu d'incorporation;
- (b) La personne contact chez le sous-traitant : Nom, titre, numéro de téléphone, de télécopieur et courriel;
- (c) Une description des rôles et responsabilités du sous-traitant et / ou le matériel à acheter de ce sous-traitant.
- (d) Un document signé par le sous-traitant attestant son accord pour entreprendre les travaux tel que décrits dans la proposition du soumissionnaire.

## **PARTIE 6 – EXIGENCES FINANCIÈRES**

### **6.1 Capacité financière**

Clause du *Guide des CCUA* [A9033T](#) (2012-07-16) Capacité financière

### **6.2 Assurance - aucune exigence particulière**

L'entrepreneur est responsable de décider s'il doit s'assurer pour remplir ses obligations en vertu du contrat et pour se conformer aux lois applicables. Toute assurance souscrite ou maintenue par l'entrepreneur est à sa charge ainsi que pour son bénéfice et sa protection. Elle ne dégage pas l'entrepreneur de sa responsabilité en vertu du contrat, ni ne la diminue.

### **6.3 Exigences - Programme des 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 Clauses et conditions uniformisées

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

### 7.2.1 Conditions générales

2040 (2020-05-28), Conditions générales - recherche et développement, s'appliquent au contrat et en font partie intégrante.

### 7.2.3 Entente de Non-Divulgaration Contrat

L'Entrepreneur doit obtenir de son ou ses employé(s) ou sous-traitant(s) l'entente de non-divulgaration, incluse à l'Annexe F, remplie et signée et l'envoyer au Chargé de Projet avant de leur donner accès aux renseignements fournis par ou pour le Canada relativement aux travaux

## 7.3 Exigences relatives à la sécurité

7.3.1 Le contrat ne comporte aucune exigence relative à la sécurité.

## 7.4 Durée du contrat

### 7.4.1 Période du contrat

De la date de l'octroi du Contrat, pour une période de 11 mois inclusivement.

## 7.5 Responsables

### 7.5.1 Autorité contractante

L'autorité contractante pour le contrat est:

Mélanie Caty  
Spécialiste en approvisionnements  
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada  
Direction des programmes spatiaux

Téléphone : 438-340-1557  
Courriel : [melanie.caty@pwgsc-tpsgc.gc.ca](mailto:melanie.caty@pwgsc-tpsgc.gc.ca)

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

N° de l'invitation - Sollicitation No.  
9F045-190490/A  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
9F045-19-0490

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
MTB-9-42298

Id de l'acheteur - Buyer ID  
MTB130  
N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

## 7.5.2 Chargé de projet

Le responsable du projet pour le contrat est: *(sera inséré au moment de l'attribution du contrat)*

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

## 7.5.3 Responsable technique

Le responsable technique pour le contrat est : *(sera inséré au moment de l'attribution du contrat)*

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

## 7.5.4 Représentant de l'entrepreneur

Nom : \_\_\_\_\_

Titre : \_\_\_\_\_

Organisation : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

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

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

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

## 7.6 Divulcation 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 – Frais remboursables – Limitation des dépenses

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

#### 7.7.2 Limitation des dépenses

1. La responsabilité totale du Canada envers l'entrepreneur en vertu du contrat ne doit pas dépasser la somme de \_\_\_\_\_ \$. **(le montant sera inséré au moment de l'attribution du contrat)** Les droits de douane sont inclus et les taxes applicables sont en sus.
2. Aucune augmentation de la responsabilité totale du Canada ou du prix des travaux découlant de tout changement de conception, de toute modification ou interprétation des travaux, ne sera autorisée ou payée à l'entrepreneur, à moins que ces changements de conception, modifications ou interprétations n'aient été approuvés, par écrit, par l'autorité contractante avant d'être intégrés aux travaux. L'entrepreneur n'est pas tenu d'exécuter des travaux ou de fournir des services qui entraîneraient une augmentation de la responsabilité totale du Canada à moins que l'augmentation n'ait été autorisée par écrit par l'autorité contractante. L'entrepreneur doit informer, par écrit, l'autorité contractante concernant la suffisance de cette somme :
  - a. lorsque 75 % de la somme est engagée, ou
  - b. quatre mois avant la date d'expiration du contrat, ou
  - c. dès que l'entrepreneur juge que les fonds du contrat sont insuffisants pour l'achèvement des travaux,

selon la première de ces conditions à se présenter.

3. Lorsqu'il informe l'autorité contractante que les fonds du contrat sont insuffisants, l'entrepreneur doit lui fournir par écrit une estimation des fonds additionnels requis. La présentation de cette information par l'entrepreneur n'augmente pas la responsabilité du Canada à son égard.

#### 7.7.3 Paiements progressifs

1. Le Canada effectuera les paiements progressifs conformément aux dispositions de paiement du contrat, à raison de une fois par mois au plus, pour les frais engagés dans l'exécution des travaux, jusqu'à concurrence de 100% du montant réclamé et approuvé par le Canada si :
  - a. une demande de paiement exacte et complète en utilisant le formulaire [PWGSC-TPSGC 1111](#), Demande de paiement progressif, et tout autre document exigé par le contrat ont été présentés conformément aux instructions relatives à la facturation fournies dans le contrat;
  - b. le montant réclamé est conforme à la base de paiement;
  - c. la somme de tous les paiements progressifs effectués par le Canada ne dépasse pas 100% de la totalité du montant à verser en vertu du contrat;
  - d. toutes les attestations demandées sur le formulaire [PWGSC-TPSGC 1111](#) ont été signées par les représentants autorisés.
2. Les paiements progressifs ne sont que des paiements provisoires. Le Canada peut procéder à une vérification gouvernementale et des vérifications provisoires du temps et des coûts et apporter lorsqu'il y a lieu des correctifs au contrat pendant l'exécution des travaux. Tout paiement en trop qui résulte du versement des paiements progressifs ou d'une autre cause doit être remboursé rapidement au Canada.

#### 7.7.4 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) ;

### 7.7.5 Vérification du temps

Clause du *Guide des CCUA* [C0711C](#) (2008-05-12), Contrôle du temps

### 7.8 Instructions relatives à la facturation

1. L'entrepreneur doit soumettre une demande de paiement en utilisant le formulaire PWGSCTPSGC 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) Une copie de la feuille de temps qui supporte les heures réclamées;
  - d) Une copie des factures, reçus, pièces justificatives pour toutes les dépenses directes, les frais de déplacement et de subsistance. Pour les frais de déplacement et de subsistance, le soutien aux dépenses doit être regroupé par voyage et présenté seulement lorsque tous les reçus pour un voyage donné sont présentés ensemble dans une demande de remboursement. L'approbation de l'ASC pour chaque voyage doit être incluse. Les reçus originaux sont requis, les reçus de carte de crédit ou les itinéraires des voyageurs ne sont pas acceptables.
  - e) Une copie du rapport de progression du projet.
2. L'entrepreneur doit préparer et certifier **une copie PDF** de la demande à l'aide du formulaire [PWGSC-TPSGC 1111](#), et **l'envoyer par courriel** à l'Autorité contractante et au Chargé de projet identifié sous l'article intitulé « Responsables » du contrat pour fin d'attestation après l'inspection et l'acceptation des travaux. Ainsi qu'une copie à :
    - a) à l'adresse courriel de l'ASC : [asc.facturation-invoicing.csa@canada.ca](mailto:asc.facturation-invoicing.csa@canada.ca);
    - b) à l'adresse courriel de TPSGC : [QueReclamationsMontréal/QueMontrealClaims@tpsgc-pwgsc.gc.ca](mailto:QueReclamationsMontréal/QueMontrealClaims@tpsgc-pwgsc.gc.ca).
  3. Les services financiers de l'ASC fera parvenir l'original et une (1) copie de la demande à l'autorité contractante pour attestation et présentation au Bureau du traitement des paiements pour toutes autres attestations et opérations de paiement.
  4. L'entrepreneur ne doit pas soumettre de demandes avant que les travaux identifiés sur la demande soient complétés.

### 7.9 Attestations et renseignements supplémentaires

#### 7.9.1 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.

## **7.9.2 Clauses du *Guide des CCUA***

Clause du *Guide des CCUA* [A3060C](#) (2008-05-12) Attestation du contenu canadien

## **7.10 Lois applicables**

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

## **7.11 Ordre de priorité des documents**

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

- a) les articles de la convention;
- b) les conditions générales [2040](#) (2020-05-28), Conditions générales \_ Recherche et développement;
- c) Annexe A, Énoncé des travaux;
- d) Annexe B, Base de paiement;
- e) la soumission de l'entrepreneur datée du \_\_\_\_\_.

## **7.12 Ressortissants étrangers (entrepreneur canadien)**

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

## **7.13 Assurances - Aucune exigence particulière**

L'entrepreneur est responsable de décider s'il doit s'assurer pour remplir ses obligations en vertu du contrat et pour se conformer aux lois applicables. Toute assurance souscrite ou maintenue par l'entrepreneur est à sa charge ainsi que pour son bénéfice et sa protection. Elle ne dégage pas l'entrepreneur de sa responsabilité en vertu du contrat, ni ne la diminue.

## **7.14 Marchandise contrôlées (si applicable)**

Clause du *Guide des CCUA* A9131C (2014-11-27) Programme des marchandises contrôlées

## **7.15 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. Ceci exclus les publications scientifiques, les présentations scientifiques et les démonstrations scientifiques des résultats dérivé de ce projet.

---

## **2. Format des 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. »

- 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'ASC doit approuver expressément toute mention ou référence à l'Agence spatiale canadienne avant publication, incluant les méthodes qui ne sont pas mentionnées plus haut aux alinéas (a) et (b).

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 du projet mentionnée à la section 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 - Solicitation No.  
9F045-190490/A  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
9F045-19-0490

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
MTB-9-42298

Id de l'acheteur - Buyer ID  
MTB130  
N° CCC / CCC No. / N° VME - FMS

---

#### **7.16 Règlement des différends**

- (a) Les parties conviennent de maintenir une communication ouverte et honnête concernant les travaux pendant toute la durée de l'exécution du marché et après.
- (b) Les parties conviennent de se consulter et de collaborer dans l'exécution du marché, d'informer rapidement toute autre partie des problèmes ou des différends qui peuvent survenir et de tenter de les résoudre.
- (c) Si les parties n'arrivent pas à résoudre un différend au moyen de la consultation et de la collaboration, les parties conviennent de consulter un tiers neutre offrant des services de règlement extrajudiciaire des différends pour tenter de régler le problème.
- (d) Vous trouverez des choix de services de règlement extrajudiciaire des différends sur le site Web Achats et ventes du Canada sous le titre « Règlement des différends ».

N° de l'invitation - Solicitation No.  
9F045-190490/A  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
9F045-19-0490

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
MTB-9-42298

Id de l'acheteur - Buyer ID  
MTB130  
N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

---

## **ANNEXE A**

### **ÉNONCÉ DES TRAVAUX**

Trois (3) Énoncés des travaux seront joints à la fin de ce document, un pour chaque volet.

## ANNEXE B BASE DE PAIEMENT

### Limitation de dépense

Pour les travaux décrits à l'annexe A, Énoncé des travaux, l'entrepreneur sera remboursé pour les coûts raisonnablement et adéquatement engagés dans l'exécution des travaux, tels que déterminés conformément à la base de paiement, comme suit :

1. **MAIN D'OEUVRE** : aux taux horaires fermes comme suit, excluant les frais généraux et les profits

Catégorie de travail	Taux horaire ferme	Nombre d'heures estimatif

Est.: \$ \_\_\_\_\_

2. **ÉQUIPEMENT** : au coût livré sans majoration  
(Préciser le type d'équipement.)

Est.: \$ \_\_\_\_\_

3. **LOCATIONS** : au coût actuel sans majoration  
(Préciser quelles locations.)

Est.: \$ \_\_\_\_\_

4. **FOURNITURES ET APPROVISIONNEMENTS** :  
au coût livré sans majoration (Préciser quelles catégories de fournitures et approvisionnements)

Est.: \$ \_\_\_\_\_

5. **FRAIS DE DÉPLACEMENT ET DE SUBSISTANCE:**

Est.: \$ \_\_\_\_\_

L'entrepreneur sera remboursé pour les frais autorisés de déplacement et de subsistance (*Annexe A – Énoncé des travaux*, 3.3 Jalons, examens et réunions ) qu'il a raisonnablement et convenablement engagés dans l'exécution des travaux, au prix coûtant, sans aucune indemnité pour les frais généraux ou le profit, conformément aux indemnités relatives aux repas et à l'utilisation d'un véhicule privé qui sont précisées aux appendices B, C et D de la Directive sur les voyages du Conseil national mixte (<http://www.njc-cnm.gc.ca/directive/d10/fr>), et selon les autres dispositions de la Directive qui se rapportent aux « voyageurs » plutôt que celles qui se rapportent aux « employés ».  
Tout déplacement doit être approuvé au préalable par le chargé de projet. Tous les paiements peuvent faire l'objet d'une vérification par le gouvernement.

6. **SOUS-CONTRACTS**: au coût actuel sans majoration  
(Identifier les sous-contractants, si applicable.)

Est.: \$ \_\_\_\_\_

7. **AUTRES COÛTS DIRECTS**: au coût actuel sans majoration  
(Préciser les catégories de coûts directs.)

Est.: \$ \_\_\_\_\_

8. **FRAIS GÉNÉRAUX**: au taux ferme de \_\_\_ % de l'article \_\_\_ ci-dessus

Est.: \$ \_\_\_\_\_

9. **PROFIT**: au taux ferme de \_\_\_ % de l'article \_\_\_ ci-dessus

Est.: \$ \_\_\_\_\_

**Total estimé de la limitation de dépense \$ \_\_\_\_\_**  
(Taxes applicables en sus)

À l'exception des taux ferme(s), les montants affichés dans les articles indiqués ci-dessus ne sont que des estimations. Les changements mineurs à ces estimations seront acceptés pour fins de facturation pendant que les travaux se poursuivent, pourvu que ces changements aient eu l'approbation au préalable du chargé de projet, et pourvu que le coût estimatif ne dépasse pas la limitation de dépenses mentionnée ci-dessus

## ANNEXE C

### CRITÈRES TECHNIQUES OBLIGATOIRES, CRITÈRES TECHNIQUES COTÉS ET AUTO-ÉVALUATION

#### I INTRODUCTION

La section suivante de la demande de propositions décrit les critères d'évaluation technique et de gestion, ainsi que les énoncés de référence correspondants qui seront utilisés dans l'évaluation des propositions.

Il est essentiel que les éléments contenus dans les propositions soient énoncés avec clarté et concision. Il sera avantageux pour le soumissionnaire de fournir des renseignements complets pour chaque critère. L'ASC, choisira les propositions en fonction des critères de sélection énoncés dans le présent appel d'offres.

Volet 1 : Pour l'instrument imageur des aérosols du limbe (ALI)

Volet 2 : Pour l'instrument des observations hétérodynes de l'eau depuis l'espace (SHOW)

Volet 3 : Pour l'instrument de l'expérience dans l'infrarouge lointain sur les nuages de glace minces (TICFIRE)

Remarque importante : Le terme « infrarouge lointain » utilisé à l'annexe C fait référence à la partie des longueurs d'onde du rayonnement de plus de 16 microns.

#### II CRITÈRES D'ÉVALUATION

Les critères techniques obligatoires et les critères techniques cotés seront évalués et cotés conformément aux critères énoncés dans le tableau suivant :

Les critères d'évaluations et leurs notes associées pour les volets 1, 2 et 3					
Rubrique	No du volet	Titre du critère d'évaluation	Critère technique obligatoire (O) ou critère technique coté (P)	Note maximale	Note de passage minimale
Critères techniques obligatoires					
CO1	1, 2 et 3	Expérience de l'entreprise	O	s.o.	s.o.
CO2	A) 1 seulement	Expertise de l'entreprise	O	s.o.	s.o.
	B) 2 seulement	Expertise de l'entreprise	O	s.o.	s.o.
	C) 3 seulement	Expertise de l'entreprise	O	s.o.	s.o.
CO3	1, 2 et 3	Plan de travail	O	s.o.	s.o.
Critères techniques cotés					
CP1	1, 2 et 3	Comprendre les besoins des utilisateurs	P	20 pts	10 pts
CP2	1, 2 et 3	Cerner les principaux défis et les solutions potentielles	P	20 pts	10 pts

Les critères d'évaluations et leurs notes associées pour les volets 1, 2 et 3					
Rubrique	No du volet	Titre du critère d'évaluation	Critère technique obligatoire (O) ou critère technique coté (P)	Note maximale	Note de passage minimale
CP3	A) 1 seulement	Expérience en instrumentation de spectromètres d'imagerie	P	40 pts	20 pts
	B) 2 seulement	Expérience en instrumentation de spectromètres d'imagerie	P	40 pts	20 pts
	C) 3 seulement	Expérience en instrumentation de radiomètres d'infrarouge lointain	P	40 pts	20 pts
CP4	A) 1 seulement	Expertise en instrumentation de spectromètres d'imagerie	P	30 pts	15 pts
	B) 2 seulement	Expertise en instrumentation de spectromètres d'imagerie	P	30 pts	15 pts
	C) 3 seulement	Expertise en instrumentation de radiomètres d'infrarouge lointain	P	30 pts	15 pts
CP5	1, 2 et 3	Efficacité du plan de mise en œuvre	P	20 pts	10 pts
		Total		130 pts	65 pts

**Pour que la proposition soit recevable, le soumissionnaire doit obtenir au moins la note combinée minimale requise (65/130), tel qu'il est indiqué dans le tableau.**

**Les critères d'évaluation qui ne sont pas traités dans la proposition obtiendront une note de zéro (0).**

## 1. Critères techniques obligatoires (CO)

La soumission doit être conforme aux critères techniques obligatoires suivants pour être évaluée au regard des critères techniques cotés.

Ces critères techniques obligatoires sont évalués sur une base réussite-échec et elles seront évaluées de manière très stricte quant à la conformité. Par conséquent, aucune note n'est associée à ces derniers. Les soumissions qui ne respectent pas les critères techniques obligatoires seront considérées comme non recevables.

**TABLE #1 – Critères techniques obligatoires (CO)**

rubrique	Critères techniques obligatoires	
CO1	<b>L'expérience de l'entreprise – Pour les volets 1, 2 et 3</b>	
	<p>Le soumissionnaire doit avoir travaillé activement dans un domaine lié à tous les éléments de la rubrique ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conception, assemblage, étalonnage radiométrique, caractérisation, et qualification de spectromètres d'imagerie scientifiques aux fins suivantes : (i) vol d'un ballon aéroporté ou stratosphérique visant à soutenir le développement d'une charge utile spatiale; ou (ii) vol spatial.</li> </ul> <p>Pour démontrer qu'il satisfait à ce critère, le soumissionnaire doit posséder au moins trois (3) ans d'expérience sur les quinze (15) dernières années, et sur au moins deux projets antérieurs ou en cours. Il doit fournir une description détaillée de ces derniers pour démontrer qu'il possède l'expérience requise pour tous les éléments énoncés dans la rubrique ci-dessus. Chacun de ces éléments peut être démontré par l'entremise d'un projet différent.</p> <p>Sauf indication contraire, l'expérience décrite dans la soumission doit être celle d'un ou de plusieurs des intervenants suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>le soumissionnaire lui-même;</li> <li>les sous-traitants du soumissionnaire.</li> </ul> <p>L'expérience des fournisseurs du soumissionnaire ne sera pas prise en compte</p>	<p>Possédez-vous l'expérience nécessaire décrite au critère <b>CO1</b>?</p> <p><b>Cochez la réponse:</b></p> <p><b>OUI</b> _____</p> <p><b>NON</b> _____</p>
CO2	<b>L'expertise de l'entreprise – Pour les volets 1, 2 et 3</b>	
	<p><b>A) Utilisez ce texte pour le volet 1 seulement:</b></p> <p>Le soumissionnaire doit mettre sur pied une équipe technique qui possède l'expertise nécessaire pour : (i) élaborer l'étude de définition de l'instrument; (ii) déterminer la faisabilité de la conception et (iii) démontrer la faisabilité de la mise en œuvre de la conception retenue de l'instrument et de la livraison de l'instrument de vol qualifié, comme décrit dans l'énoncé des travaux (annexe A).</p> <p>L'expertise combinée des membres de l'équipe doit comprendre au moins six (6) des spécialités suivantes : (i) conception de spectromètres d'imagerie; (ii) conception de dispositifs de polarimétrie optique (iii) et à optique frontale (télescope); (iv) conception optomécanique et thermique; (v) conception d'électronique de proximité des détecteurs visibles et SWIR; (vi) conception de systèmes d'étalonnage spectral et radiométrique; (vii) assemblage et caractérisation de systèmes spectrométriques spatiaux; et (viii) méthodologie de récupération aéroportée utilisant les rayonnements du limbe atmosphérique. Au moins six (6) des membres de l'équipe fournie doivent posséder les compétences techniques ci-dessus, et la majorité d'entre eux (plus de 50 %) doivent être employés par le soumissionnaire. Chacune des ressources proposées doit au moins être titulaire d'un baccalauréat dans un champ d'études pertinent.</p> <p>Pour démontrer qu'il satisfait à ce critère, le soumissionnaire doit fournir des curriculum vitæ qui décrivent l'expérience de chacune des ressources proposées. Chacun de ces CV doit comprendre au moins les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nom</li> </ul>	<p>Êtes-vous en mesure de fournir un curriculum vitæ pour chacune des ressources proposées comme indiqué dans le critère <b>CO2</b>, y compris les lettres d'engagement des sous-traitants proposés?</p> <p><b>Cochez la réponse:</b></p> <p><b>OUI</b> _____</p> <p><b>NON</b> _____</p>

- Études
- Expérience professionnelle : pour chaque projet, indiquer le nom et la durée du projet, fournir une description détaillée de ce dernier, des responsabilités précises et de la contribution technique, une déclaration corroborant la pertinence de l'expertise exigée ci-dessus. Seuls les projets qui satisfont au critère CO1 sont recevables.

Des lettres d'engagement des sous-traitants proposés confirmant la participation des membres clés de l'équipe qui ne sont pas directement employés par l'entrepreneur principal devraient être fournies s'il y a lieu.

**B) Utilisez ce texte pour le volet 2 seulement:**

Le soumissionnaire doit mettre sur pied une équipe technique qui possède l'expertise nécessaire pour : (i) élaborer l'étude de définition de l'instrument; (ii) déterminer la faisabilité de la conception et (iii) démontrer la faisabilité de la mise en œuvre de la conception retenue de l'instrument et de la livraison de l'instrument de vol qualifié, comme décrit dans l'énoncé des travaux (annexe A).

L'expertise combinée des membres de l'équipe doit comprendre au moins six (6) des spécialités suivantes : (i) conception de spectromètres d'imagerie; (ii) conception de dispositifs d'interférométrie optique (iii) et à optique frontale (télescope); (iv) conception optomécanique et thermique; (v) conception de dispositifs électroniques de proximité pour détecteurs SWIR; (vi) conception de systèmes d'étalonnage spectral et radiométrique; (vii) assemblage et caractérisation de systèmes spectrométriques spatiaux; et (viii) méthodologie de récupération aéroportée utilisant les rayonnements du limbe atmosphérique. Au moins six (6) des membres de l'équipe fournie doivent posséder les compétences techniques ci-dessus, et la majorité d'entre eux (plus de 50 %) doivent être employés par le soumissionnaire. Chacune des ressources proposées doit au moins être titulaire d'un baccalauréat dans un champ d'études pertinent.

Pour démontrer qu'il satisfait à ce critère, le soumissionnaire doit fournir des curriculum vitæ qui décrivent l'expérience de chacune des ressources proposées. Chacun de ces CV doit comprendre au moins les éléments suivants :

- Nom
- Études
- Expérience professionnelle : pour chaque projet, indiquer le nom et la durée du projet, fournir une description détaillée de ce dernier, des responsabilités précises et de la contribution technique, une déclaration corroborant la pertinence de l'expertise exigée ci-dessus. Seuls les projets qui satisfont au critère CO1 sont recevables.

Des lettres d'engagement des sous-traitants proposés confirmant la participation des membres clés de l'équipe qui ne sont pas directement employés par l'entrepreneur principal devraient être fournies s'il y a lieu.

**C) Utilisez ce texte pour le volet 3 seulement:**

Le soumissionnaire doit mettre sur pied une équipe technique qui possède l'expertise nécessaire pour : (i) élaborer l'étude de définition de l'instrument; (ii) déterminer la faisabilité de la conception et (iii) démontrer la faisabilité de la mise

Êtes-vous en mesure de fournir un curriculum vitæ pour chacune des ressources proposées comme indiqué dans le critère **CO2**, y compris les lettres d'engagement des sous-traitants proposés?

**Cochez la réponse:**

**OUI** \_\_\_\_\_

**NON** \_\_\_\_\_

	<p>en œuvre de la conception retenue de l'instrument et de la livraison de l'instrument de vol qualifié, comme décrit dans l'énoncé des travaux (annexe A).</p> <p>L'expertise combinée des membres de l'équipe doit comprendre au moins six (6) des spécialités suivantes : (i) conception de détecteurs d'infrarouge lointain; (ii) conception de troupes radiométriques destinées à des détecteurs d'infrarouge lointain; (iii) conception de télescopes d'infrarouge lointain; (iv) conception mécanique et optomécanique; (v) conception de dispositifs électroniques de proximité pour détecteurs d'infrarouge lointain; (vi) conception de systèmes d'étalonnage radiométrique utilisés dans l'infrarouge lointain; (vii) assemblage et caractérisation de systèmes utilisés dans l'infrarouge lointain et (viii) modélisation de la radiance atmosphérique et corrections des données radiométriques ou géométriques. Au moins six (6) des membres de l'équipe fournie doivent posséder les compétences techniques ci-dessus, et la majorité d'entre eux (plus de 50 %) doivent être employés par le soumissionnaire. Chacune des ressources proposées doit au moins être titulaire d'un baccalauréat dans un champ d'études pertinent.</p> <p>Pour démontrer qu'il satisfait à ce critère, le soumissionnaire doit fournir des curriculum vitæ qui décrivent l'expérience de chacune des ressources proposées. Chacun de ces CV doit comprendre au moins les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nom</li> <li>• Études</li> <li>• Expérience professionnelle : pour chaque projet, indiquer le nom et la durée du projet, fournir une description détaillée de ce dernier, des responsabilités précises et de la contribution technique, une déclaration corroborant la pertinence de l'expertise exigée ci-dessus. Seuls les projets qui satisfont au critère CO1 sont recevables.</li> </ul> <p>Des lettres d'engagement des sous-traitants proposés confirmant la participation des membres clés de l'équipe qui ne sont pas directement employés par l'entrepreneur principal devraient être fournies s'il y a lieu.</p>	<p>Êtes-vous en mesure de fournir un curriculum vitæ pour chacune des ressources proposées comme indiqué dans le critère <b>CO2</b>, y compris les lettres d'engagement des sous-traitants proposés?</p> <p><b>Cochez la réponse:</b></p> <p><b>OUI</b> _____</p> <p><b>NON</b> _____</p>
<p><b>CO3</b></p>	<p><b>Plan de travail – Pour les volets 1, 2 and 3</b></p> <p>Le soumissionnaire doit fournir un plan de travail efficace et crédible. Pour démontrer qu'elle satisfait à ce critère, la soumission doit inclure une structure de répartition des travaux (SRT) décrivant tous les éléments du projet, lesquels organisent et définissent la portée globale du projet, y compris les travaux sous-traités. La SRT doit être axée sur les livrables. Le soumissionnaire doit créer et mettre à jour un dictionnaire de la SRT qui est composé des descriptions des lots de travaux (DLT) pour chacun des éléments de la SRT, et ce, jusqu'au niveau le plus bas.</p> <p>Chaque DLT doit au moins comprendre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un identifiant unique rattachable à la SRT;</li> <li>• un titre;</li> <li>• les noms du chef d'équipe et des participants chargés d'effectuer le travail;</li> <li>• la portée du lot de travaux;</li> <li>• la date de début des travaux et leur durée;</li> <li>• les intrants obligatoires et les dépendances;</li> </ul>	<p>Êtes-vous en mesure de fournir ce plan de travail et la SRT, comme indiqué au critère <b>CO3</b>?</p> <p><b>Cochez la réponse:</b></p> <p><b>OUI</b> _____</p> <p><b>NON</b> _____</p>



la description de chacune des activités de la DLT, y compris l'ampleur de la contribution (en nombre d'heures de travail par personne participant au lot de travaux) et la méthode d'estimation de la valeur ajoutée, ainsi que les coûts non liés à la main-d'œuvre;	
---	--

## 2. Critères techniques cotés (CP)

Pour chacun des critères cotés suivants, les soumissions doivent obtenir le minimum de points requis pour chaque critère coté afin d'être évaluées comme étant recevables selon la section sur les critères techniques cotés par points. Les soumissions qui ne satisfont pas aux points minimums requis ou qui ne satisfont pas aux exigences obligatoires seront jugées irrecevables. Seules les soumissions qui sont recevables pour tous les critères techniques obligatoires (c.-à-d. qui sont conformes à ceux-ci) et qui atteignent (ou dépassent) les points minimaux requis pour la section des critères techniques cotés par points seront prises en considération pour l'attribution d'un contrat. Dans tous les cas, le niveau de détail fourni doit être suffisant pour confirmer la conformité aux exigences.

### CP1 – Comprendre les besoins des utilisateurs

#### Pour les volets 1, 2 et 3

**Ce critère mesure le niveau de préparation du soumissionnaire. Plus concrètement, il évalue la capacité du soumissionnaire à comprendre les besoins des utilisateurs et à déterminer les caractéristiques essentielles à respecter pendant l'étude de définition de l'instrument. Pour démontrer qu'elle satisfait à ce critère, la soumission doit illustrer sans équivoque la manière dont les caractéristiques essentielles sont définies et quantifiées à partir de l'analyse des besoins des utilisateurs et la façon de respecter ces caractéristiques de façon réaliste avec les technologies actuelles.**

Excellent (20 pts) : La soumission offre une analyse approfondie et exhaustive des besoins des utilisateurs qui permet de définir et de quantifier pleinement les caractéristiques essentielles à respecter dans l'étude de définition de l'instrument. Elle corrobore la compatibilité des caractéristiques définies et des technologies actuelles.

Adéquat (15 pts) : La soumission fournit une analyse des besoins des utilisateurs, mais ne traite pas correctement certains éléments. Par conséquent, les caractéristiques essentielles à respecter dans l'étude de définition de l'instrument ne sont que partiellement définies. Elle corrobore la compatibilité des caractéristiques définies et des technologies actuelles.

Minimum requis (10 pts) : La soumission fournit une analyse des besoins des utilisateurs, mais ne traite pas correctement certains éléments. Par conséquent, les caractéristiques essentielles à respecter dans l'étude de définition de l'instrument ne sont que partiellement définies. Elle ne corrobore PAS la compatibilité des caractéristiques définies et des technologies actuelles.

Médiocre (5 pts) : La soumission illustre une mauvaise compréhension des besoins des utilisateurs. Plusieurs éléments sont manquants ou traités de façon inappropriée dans l'analyse. Les caractéristiques essentielles à respecter dans l'étude de définition de l'instrument ne sont pas définies ou le sont de manière inappropriée. Elle ne corrobore PAS la compatibilité des caractéristiques définies et des technologies actuelles.

---

## CP2 – Cerner les principaux défis et les solutions potentielles

### Pour les volets 1, 2 et 3

**Ce critère mesure la capacité et la préparation du soumissionnaire. Plus concrètement, il évalue la capacité du soumissionnaire à cerner les principales difficultés techniques du projet, puis à offrir et mettre en œuvre des solutions potentielles. Pour démontrer qu'elle satisfait à ce critère, la soumission doit fournir une discussion sur les défis et les contraintes. Le soumissionnaire doit également expliquer la démarche privilégiée pour cerner les solutions, les raisons pour lesquelles ces solutions sont prometteuses et la manière dont elles seront mises en œuvre.**

Excellent (20 pts) : La soumission définit correctement les principales difficultés techniques et les contraintes de conception, présente une démarche convaincante permettant de générer des solutions conceptuelles et, par conséquent, propose au moins trois solutions crédibles à étudier. Un plan complet visant à mettre en œuvre de chaque solution et à prendre en compte les risques inhérents est fourni.

Adéquat (15 pts) : La soumission définit correctement les principales difficultés techniques et les contraintes de conception, présente une démarche convaincante permettant de générer des solutions conceptuelles et, par conséquent, propose au moins deux solutions crédibles à étudier. Un plan complet visant à mettre en œuvre de chaque solution et à prendre en compte les risques inhérents est fourni.

Minimum requis (10 pts) : La soumission présente une démarche relativement convaincante concernant les solutions de conception. Elle propose d'étudier au moins une solution. Le plan de mise en œuvre de cette solution révèle des pertes d'efficacité et fait planer le doute quant à la probabilité de réaliser une étude de définition de l'instrument conforme.

Médiocre (5 pts) : La démarche liée aux solutions de conception présentée dans la soumission est contestable. Les solutions proposées ne sont pas crédibles ou aucune solution n'est proposée.

---

## CP3 – Expérience

### A) en instrumentation de spectromètres d'imagerie, Pour le volet 1 seulement

**Ce critère mesure l'expérience pertinente du soumissionnaire en matière de conception et d'utilisation d'instruments d'imagerie (spectromètres), particulièrement en utilisant un disperseur de type AOTF et une caractérisation de la polarisation. Pour démontrer qu'elle satisfait à ce critère, la soumission doit fournir une description des projets pertinents auxquels le chef et les membres de l'équipe ont participé. Ces projets seront étudiés dans l'évaluation du critère CP3 seulement si les détails de la contribution technique spécifique de chaque personne dans ces projets sont fournis et permettent aux évaluateurs de valider l'expérience alléguée.**

Excellent (40 pts) : Le chef d'équipe a participé à la conception d'au moins deux (2) spectromètres d'imagerie scientifiques avec un disperseur AOTF destinés à faire ce qui suit : (i) vol d'un ballon aéroporté ou stratosphérique visant à soutenir le développement d'une charge utile spatiale; ou (ii) vol spatial, ET chaque membre d'une équipe d'au moins quatre (4) personnes en a fait autant pour au moins un (1) spectromètre d'imagerie pour faire ce qui suit : (i) vol d'un ballon aéroporté ou stratosphérique visant à soutenir le développement d'une charge utile spatiale; ou (ii) vol spatial.

Adéquat (30 pts) : Le chef d'équipe et chaque membre d'une équipe d'au moins quatre (4) personnes ont participé à la conception ou à l'instrumentation d'au moins un (1) spectromètre d'imagerie doté d'un disperseur AOTF destiné à faire ce qui suit : (i) vol d'un ballon aéroporté ou stratosphérique visant à soutenir le développement d'une charge utile spatiale; ou (ii) vol spatial.

Minimum requis (20 pts) : Le chef d'équipe et chaque membre d'une équipe d'au moins trois (3) personnes ont participé à la conception ou à l'instrumentation d'au moins deux (2) spectromètres d'imagerie scientifiques destinés à faire ce qui suit : (i) vol d'un ballon aéroporté ou stratosphérique visant à soutenir le développement d'une charge utile spatiale; ou (ii) vol spatial.

Médiocre (10 pts) : Le chef d'équipe et chaque membre d'une équipe d'au moins deux (2) personnes ont participé à la conception ou à l'instrumentation d'au moins deux (2) spectromètres d'imagerie scientifiques destinés à faire ce qui suit : (i) vol d'un ballon aéroporté ou stratosphérique visant à soutenir le développement d'une charge utile spatiale; ou (ii) vol spatial.

### B) en instrumentation de spectromètres d'imagerie, Pour le volet 2 seulement

**Ce critère mesure l'expérience pertinente du soumissionnaire en ce qui a trait à la conception et à l'instrumentation de spectromètres d'imagerie, et particulièrement en utilisant la spectroscopie spatiale hétérodyne (SSH). Pour démontrer qu'elle satisfait à ce critère, la soumission doit fournir une description des projets pertinents auxquels le chef et les membres de l'équipe ont participé. Ces projets seront étudiés dans l'évaluation du critère CP3 seulement si les détails de la contribution technique spécifique de chaque personne dans ces projets sont fournis et permettent aux évaluateurs de valider l'expérience alléguée.**

Excellent (40 pts) : Le chef d'équipe a participé à la conception ou à l'instrumentation d'au moins deux (2) spectromètres d'imagerie scientifiques en utilisant la technique SSH pour faire ce qui suit : (i) vol d'un ballon aéroporté ou stratosphérique visant à soutenir le développement d'une charge utile spatiale; ou (ii) vol spatial, ET chaque membre d'une équipe d'au moins quatre (4) personnes en a fait

autant pour au moins un (1) spectromètre d'imagerie pour faire ce qui suit : (i) vol d'un ballon aéroporté ou stratosphérique visant à soutenir le développement d'une charge utile spatiale; ou (ii) vol spatial.

Adéquat (30 pts) : Le chef d'équipe et chaque membre d'une équipe d'au moins quatre (4) personnes ont participé à la conception ou à l'instrumentation d'au moins un (1) spectromètre d'imagerie en utilisant la technique SSH destinée à faire ce qui suit : (i) vol d'un ballon aéroporté ou stratosphérique visant à soutenir le développement d'une charge utile spatiale; ou (ii) vol spatial.

Minimum requis (20 pts) : Le chef d'équipe et chaque membre d'une équipe d'au moins trois (3) personnes ont participé à la conception ou à l'instrumentation d'au moins deux (2) spectromètres d'imagerie scientifiques destinés à faire ce qui suit : (i) vol d'un ballon aéroporté ou stratosphérique visant à soutenir le développement d'une charge utile spatiale; ou (ii) vol spatial.

Médiocre (10 pts) : Le chef d'équipe et chaque membre d'une équipe d'au moins deux (2) personnes ont participé à la conception ou à l'instrumentation d'au moins deux (2) spectromètres d'imagerie scientifiques destinés à faire ce qui suit : (i) vol d'un ballon aéroporté ou stratosphérique visant à soutenir le développement d'une charge utile spatiale; ou (ii) vol spatial.

### **C) en instrumentation de radiomètres d'infrarouge lointain, Pour le volet 3 seulement**

**Ce critère mesure l'expérience pertinente du soumissionnaire en matière de conception et d'instrumentation de radiomètres d'infrarouge non traditionnels, p. ex. ceux dotés d'une bande spectrale centrée à des longueurs d'onde de plus de 16 microns. Pour démontrer qu'elle satisfait à ce critère, la soumission doit fournir une description des projets pertinents auxquels le chef et les membres de l'équipe ont participé. Ces projets seront étudiés dans l'évaluation du critère CP3 seulement si les détails de la contribution technique spécifique de chaque personne dans ces projets sont fournis et permettent aux évaluateurs de valider l'expérience alléguée.**

Excellent (40 pts) : Le chef d'équipe a participé à la conception ou à l'instrumentation d'au moins trois (3) radiomètres d'infrarouge lointain destinés à faire ce qui suit : (i) vol aéroporté ou stratosphérique d'un ballon visant à soutenir le développement d'une charge utile spatiale; ou (ii) vol spatial, ET chaque membre d'une équipe d'au moins quatre (4) personnes en a fait autant pour au moins deux (2) radiomètres d'infrarouge lointain destinés à faire ce qui suit : (i) vol d'un ballon aéroporté ou stratosphérique visant à soutenir le développement d'une charge utile spatiale; ou (ii) vol spatial.

Adéquat (30 pts) : Le chef d'équipe et chaque membre d'une équipe d'au moins quatre (4) personnes ont participé à la conception ou à l'instrumentation d'au moins deux (2) radiomètres d'infrarouge lointain destinés à faire ce qui suit : (i) vol d'un ballon aéroporté ou stratosphérique visant à soutenir le développement d'une charge utile spatiale; ou (ii) vol spatial.

Minimum requis (20 pts) : Le chef d'équipe et chaque membre d'une équipe d'au moins trois (3) personnes ont participé à la conception ou à l'instrumentation d'au moins deux (2) radiomètres d'infrarouge lointain destinés à faire ce qui suit : (i) vol d'un ballon aéroporté ou stratosphérique visant à soutenir le développement d'une charge utile spatiale; ou (ii) vol spatial.

Médiocre (10 pts) : Le chef d'équipe et chaque membre d'une équipe d'au moins deux (2) personnes ont participé à la conception ou à l'instrumentation d'au moins deux (2) radiomètres d'infrarouge lointain destinés à faire ce qui suit : (i) vol d'un ballon aéroporté ou stratosphérique visant à soutenir le développement d'une charge utile spatiale; ou (ii) vol spatial.

---

## CP4 – Expertise

### A) en instrumentation de spectromètres d'imagerie, pour le volet 1 seulement

**Ce critère détermine si les principales ressources, notamment les sous-traitants, possèdent les compétences requises pour effectuer les travaux précisés dans le contrat. Pour démontrer qu'elle satisfait à ce critère, la soumission doit énumérer les principales ressources techniques et présenter l'expertise et les travaux affectés pour chaque personne. Le curriculum vitæ de chaque ressource, comme requis au critère CO2, servira à évaluer son niveau d'expérience et la pertinence de son affectation à ces travaux. Seules les ressources qui ont utilisé leur expertise dans au moins deux (2) projets qui correspondent au critère CO1 sont admissibles à cette évaluation, c.-à-d. considérées comme ayant démontré un niveau d'expérience suffisant.**

Excellent (30 pts) : La soumission comporte le nom d'au moins un employé spécialisé, possédant un niveau d'expérience professionnelle suffisant dans chacun des huit domaines d'expertise suivants : (i) conception de spectromètres d'imagerie; (ii) conception de dispositifs de polarimétrie optique (iii) et à optique frontale (télescope); (iv) conception optomécanique et thermique; (v) conception d'électronique de proximité des détecteurs visibles et SWIR; (vi) conception de systèmes d'étalonnage spectral et radiométrique; (vii) assemblage et caractérisation de systèmes spectrométriques spatiaux; et (viii) méthodologie de récupération aéroportée utilisant les rayonnements du limbe atmosphérique.

Adéquat (20 pts) : La soumission comporte le nom d'au moins un employé spécialisé, possédant un niveau d'expérience professionnelle suffisant dans sept (7) des huit domaines d'expertise suivants : (i) conception de spectromètres d'imagerie; (ii) conception de dispositifs de polarimétrie optique (iii) et à optique frontale (télescope); (iv) conception optomécanique et thermique; (v) conception d'électronique de proximité des détecteurs visibles et SWIR; (vi) conception de systèmes d'étalonnage spectral et radiométrique; (vii) assemblage et caractérisation de systèmes spectrométriques spatiaux; et (viii) méthodologie de récupération aéroportée utilisant les rayonnements du limbe atmosphérique.

Minimum requis (15 pts) : La soumission comporte le nom d'au moins un employé spécialisé, possédant un niveau d'expérience professionnelle suffisant dans six (6) des huit domaines d'expertise suivants : (i) conception de spectromètres d'imagerie; (ii) conception de dispositifs de polarimétrie optique (iii) et à optique frontale (télescope); (iv) conception optomécanique et thermique; (v) conception d'électronique de proximité des détecteurs visibles et SWIR; (vi) conception de systèmes d'étalonnage spectral et radiométrique; (vii) assemblage et caractérisation de systèmes spectrométriques spatiaux; et (viii) méthodologie de récupération aéroportée utilisant les rayonnements du limbe atmosphérique.

Médiocre (5 pts) : La soumission comporte le nom d'au moins un employé spécialisé, possédant un niveau d'expérience professionnelle suffisant dans cinq (5) des huit domaines d'expertise suivants : (i) conception de spectromètres d'imagerie; (ii) conception de dispositifs de polarimétrie optique (iii) et à optique frontale (télescope); (iv) conception optomécanique et thermique; (v) conception d'électronique de proximité des détecteurs visibles et SWIR; (vi) conception de systèmes d'étalonnage spectral et radiométrique; (vii) assemblage et caractérisation de systèmes spectrométriques spatiaux; et (viii) méthodologie de récupération aéroportée utilisant les rayonnements du limbe atmosphérique.

---

**B) en instrumentation de spectromètres d'imagerie, pour le volet 2 seulement**

**Ce critère détermine si les principales ressources, notamment les sous-traitants, possèdent les compétences requises pour effectuer les travaux précisés dans le contrat. Pour démontrer qu'elle satisfait à ce critère, la soumission doit énumérer les principales ressources techniques et présenter l'expertise et les travaux affectés pour chaque personne. Le curriculum vitæ de chaque ressource, comme requis au critère CO2, servira à évaluer son niveau d'expérience et la pertinence de son affectation à ces travaux. Seules les ressources qui ont utilisé leur expertise dans au moins deux (2) projets qui correspondent au critère CO1 sont admissibles à cette évaluation, c.-à-d. considérées comme ayant démontré un niveau d'expérience suffisant.**

Excellent (30 pts) : La soumission comporte le nom d'au moins un employé spécialisé, possédant un niveau d'expérience professionnelle suffisant dans chacun des huit domaines d'expertise suivants : (i) conception de spectromètres d'imagerie; (ii) conception de dispositifs d'interférométrie optique (iii) et à optique frontale (télescope); (iv) conception optomécanique et thermique; (v) conception de dispositifs électroniques de proximité pour détecteurs SWIR; (vi) conception de systèmes d'étalonnage spectral et radiométrique; (vii) assemblage et caractérisation de systèmes spectrométriques spatiaux; et (viii) méthodologie de récupération aéroportée utilisant les rayonnements du limbe atmosphérique.

Adéquat (20 pts) : La soumission comporte le nom d'au moins un employé spécialisé, possédant un niveau d'expérience professionnelle suffisant dans sept (7) des huit domaines d'expertise suivants : (i) conception de spectromètres d'imagerie; (ii) conception de dispositifs d'interférométrie optique (iii) et à optique frontale (télescope); (iv) conception optomécanique et thermique; (v) conception de dispositifs électroniques de proximité pour détecteurs SWIR; (vi) conception de systèmes d'étalonnage spectral et radiométrique; (vii) assemblage et caractérisation de systèmes spectrométriques spatiaux; et (viii) méthodologie de récupération aéroportée utilisant les rayonnements du limbe atmosphérique.

Minimum requis (15 pts) : La soumission comporte le nom d'au moins un employé spécialisé, possédant un niveau d'expérience professionnelle suffisant dans six (6) des huit domaines d'expertise suivants : (i) conception de spectromètres d'imagerie; (ii) conception de dispositifs d'interférométrie optique (iii) et à optique frontale (télescope); (iv) conception optomécanique et thermique; (v) conception de dispositifs électroniques de proximité pour détecteurs SWIR; (vi) conception de systèmes d'étalonnage spectral et radiométrique; (vii) assemblage et caractérisation de systèmes spectrométriques spatiaux; et (viii) méthodologie de récupération aéroportée utilisant les rayonnements du limbe atmosphérique.

Médiocre (5 pts) : La soumission comporte le nom d'au moins un employé spécialisé, possédant un niveau d'expérience professionnelle suffisant dans cinq (5) des huit domaines d'expertise suivants : (i) conception de spectromètres d'imagerie; (ii) conception de dispositifs d'interférométrie optique (iii) et à optique frontale (télescope); (iv) conception optomécanique et thermique; (v) conception de dispositifs électroniques de proximité pour détecteurs SWIR; (vi) conception de systèmes d'étalonnage spectral et radiométrique; (vii) assemblage et caractérisation de systèmes spectrométriques spatiaux; et (viii) méthodologie de récupération aéroportée utilisant les rayonnements du limbe atmosphérique.



---

**C) en instrumentation de radiomètres d'infrarouge lointain, pour le volet 3 seulement**

**Ce critère détermine si les principales ressources, notamment les sous-traitants, possèdent les compétences requises pour effectuer les travaux précisés dans le contrat. Pour démontrer qu'elle satisfait à ce critère, la soumission doit énumérer les principales ressources techniques et présenter l'expertise et les travaux affectés pour chaque personne. Le curriculum vitae de chaque ressource, comme requis au critère CO2, servira à évaluer son niveau d'expérience et la pertinence de son affectation à ces travaux. Seules les ressources qui ont utilisé leur expertise dans au moins deux (2) projets qui correspondent au critère CO1 sont admissibles à cette évaluation, c.-à-d. considérées comme ayant démontré un niveau d'expérience suffisant.**

Excellent (30 pts) : La soumission comporte le nom d'au moins un employé spécialisé, possédant un niveau d'expérience professionnelle suffisant dans chacun des huit domaines d'expertise suivants : (i) conception de détecteurs d'infrarouge lointain; (ii) conception de trousse radiométriques destinées à des détecteurs d'infrarouge lointain; (iii) conception de télescopes d'infrarouge lointain; (iv) conception mécanique et optomécanique; (v) conception de dispositifs électroniques de proximité pour détecteurs d'infrarouge lointain; (vi) conception de systèmes d'étalonnage radiométrique utilisés dans l'infrarouge lointain; (vii) assemblage et caractérisation de systèmes utilisés dans l'infrarouge lointain et (viii) modélisation de la radiance atmosphérique et corrections des données radiométriques ou géométriques.

Adéquat (20 pts) : La soumission comporte le nom d'au moins un employé spécialisé, possédant un niveau d'expérience professionnelle suffisant dans sept (7) des huit domaines d'expertise suivants : (i) conception de détecteurs d'infrarouge lointain; (ii) conception de trousse radiométriques destinées à des détecteurs d'infrarouge lointain; (iii) conception de télescopes d'infrarouge lointain; (iv) conception mécanique et optomécanique; (v) conception de dispositifs électroniques de proximité pour détecteurs d'infrarouge lointain; (vi) conception de systèmes d'étalonnage radiométrique utilisés dans l'infrarouge lointain; (vii) assemblage et caractérisation de systèmes utilisés dans l'infrarouge lointain et (viii) modélisation de la radiance atmosphérique et corrections des données radiométriques ou géométriques.

Minimum requis (15 pts) : La soumission comporte le nom d'au moins un employé spécialisé, possédant un niveau d'expérience professionnelle suffisant dans six (6) des huit domaines d'expertise suivants : (i) conception de détecteurs d'infrarouge lointain; (ii) conception de trousse radiométriques destinées à des détecteurs d'infrarouge lointain; (iii) conception de télescopes d'infrarouge lointain; (iv) conception mécanique et optomécanique; (v) conception de dispositifs électroniques de proximité pour détecteurs d'infrarouge lointain; (vi) conception de systèmes d'étalonnage radiométrique utilisés dans l'infrarouge lointain; (vii) assemblage et caractérisation de systèmes utilisés dans l'infrarouge lointain et (viii) modélisation de la radiance atmosphérique et corrections des données radiométriques ou géométriques.

Médiocre (5 pts) : La soumission comporte le nom d'au moins un employé spécialisé, possédant un niveau d'expérience professionnelle suffisant dans cinq (5) des huit domaines d'expertise suivants : (i) conception de détecteurs d'infrarouge lointain; (ii) conception de trousse radiométriques destinées à des détecteurs d'infrarouge lointain; (iii) conception de télescopes d'infrarouge lointain; (iv) conception mécanique et optomécanique; (v) conception de dispositifs électroniques de proximité pour détecteurs d'infrarouge lointain; (vi) conception de systèmes d'étalonnage radiométrique utilisés dans l'infrarouge lointain; (vii) assemblage et caractérisation de systèmes utilisés dans l'infrarouge lointain et (viii) modélisation de la radiance atmosphérique et corrections des données radiométriques ou géométriques.

---

## CP5 – Efficacité du plan de mise en œuvre

### Pour les volets 1, 2 et 3

**Ce critère évalue la méthodologie sous-jacente et l'exhaustivité du plan de mise en œuvre. Pour démontrer qu'elle satisfait à ce critère, la soumission doit présenter une méthode de livraison et en fournir, au moins, les détails relatifs à la structure de répartition des travaux, la dotation en personnel, les calendriers, les jalons et les livrables. Le plan sera évalué en fonction de son exhaustivité, de sa crédibilité et de son efficacité. Lorsqu'un plan de mise en œuvre est jugé complet, crédible et efficace, cela signifie qu'un évaluateur, en utilisant son expertise, son expérience et les renseignements fournis dans la soumission, est d'avis que le soumissionnaire a clairement démontré, par des détails et arguments clairs, que ce plan permet d'offrir un travail de haute qualité en respectant le calendrier établi.**

Excellent (20 pts) : La soumission comprend un plan de mise en œuvre cohérent et complet qui aborde au moins les éléments suivants : (i) la structure de répartition des travaux et la définition des lots de travaux; (ii) un tableau d'affectation du personnel indiquant l'ampleur de la contribution de chaque membre de l'équipe ou du sous-traitant qui a été affecté à chaque lot de travaux; (iii) les jalons et les livrables; et (iv) les calendriers. Au vu du plan, le projet devrait être réalisé et achevé comme prévu. Le plan démontre une approche de mise en œuvre efficiente.

Adéquat (15 pts) : La soumission comprend un plan de mise en œuvre crédible qui aborde au moins les éléments suivants : (i) la structure de répartition des travaux et la définition des lots de travaux; (ii) un tableau d'affectation du personnel indiquant l'ampleur de la contribution de chaque membre de l'équipe ou du sous-traitant qui a été affecté à chaque lot de travaux; (iii) les jalons et les livrables; et (iv) les calendriers. Il est probable que le projet permette d'atteindre les objectifs fixés. Le plan démontre une approche de mise en œuvre plutôt efficiente.

Minimum requis (10 pts) : La soumission comprend un plan de mise en œuvre dans lequel certains éléments ne sont pas traités correctement. Par conséquent, il est peu probable que le projet permette d'atteindre les objectifs fixés OU le plan révèle de graves pertes d'efficience.

Médiocre (5 pts) : La soumission n'a pas de plan de mise en œuvre adéquat, car plusieurs éléments sont manquants ou ne sont pas traités correctement. Par conséquent, il subsiste des doutes quant à la probabilité que le projet permette d'atteindre les objectifs fixés.



### 3. AUTO-ÉVALUATION

Il est demandé au soumissionnaire de fournir une autoévaluation et une justification qui devront être présentées en annexe.

Pour chacun des critères applicables :

- Sélectionner l'énoncé de référence (excellent, adéquat, minimum requis, médiocre) qui correspond le mieux à la soumission présentée;
- Fournir la note correspondante tel que décrit dans le tableau 2 ci-dessous;
- Fournir la justification des énoncés de référence retenus et présenter en résumé des renvois aux sections appropriées de la soumission, le cas échéant. La justification doit être concise, mais suffisamment exhaustive pour garantir aux évaluateurs une bonne appréciation globale du bien-fondé de la soumission par rapport au critère concerné. Des renvois aux sections appropriées de la soumission sont acceptables, à condition que l'essentiel de l'information à laquelle on renvoie soit résumé dans la justification.

Pour faciliter le processus, un modèle d'autoévaluation est fourni dans le tableau 2 ci-dessous. Indiquez chaque numéro de critère, la lettre attribuée, la note et la justification. On estime qu'un texte de 300 mots environ dans la colonne de justification devrait suffire pour établir un argumentaire justifiant la cote choisie. Tous documents susceptibles d'étayer la justification doivent être fournis.

**TABLEAU 2 – MATRICE D'AUTOÉVALUATION**

<b>Organisation :</b>			
<b>Mission retenue pour la soumission :</b>			
<b>Critère</b>	<b>Lettre</b>	<b>Note (points)</b>	<b>Justification</b>
<i>Ex. : CP2 (numéro du critère)</i>	<i>Ex. : Adéquat (énoncé de référence : excellent, adéquat, minimum requis, médiocre)</i>	<i>Ex. : 15</i>	<i>Justification des critères et renvoi à la soumission du soumissionnaire. On estime qu'un texte de plus ou moins 300 mots devrait suffire pour établir un argumentaire justifiant la cote choisie.</i>

N° de l'invitation - Solicitation No.  
9F045-190490/A  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
9F045-19-0490

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
MTB-9-42298

Id de l'acheteur - Buyer ID  
MTB130  
N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

---

## ANNEXE D

### ATTESTATIONS

**À LA DATE DE LA FERMETURE DE L'INVITATION, OU AVANT L'OCTROI DU CONTRAT, LES OFFRANTS DOIVENT FOURNIR LES ATTESTATIONS SUIVANTES.**

---

Tous les critères identifiés ci-dessous sont OBLIGATOIRES. Chaque critère doit être respecté et accompagnés de la documentation expliquant dans quelle mesure les critères sont respectés.

Veuillez indiquer à quel endroit les documents à l'appui se trouvent dans votre proposition.

Le Canada n'évaluera pas l'information telle les renvois des adresses de sites Web pour chercher des informations supplémentaires.

Seules les offres qui rencontrent les critères obligatoires techniques énumérés aux tableaux ici-bas seront soumises à l'évaluation approfondie.

Si ces documents n'ont pas été fournis à la clôture des soumissions, TPSGC avisera les soumissionnaires, les offrants ou les fournisseurs qu'ils doivent fournir ces documents dans un délai de deux jours ouvrables suivant l'avis donné par TPSGC.

(Remarque : Ce délai est fondé sur l'attente de TPSGC selon laquelle ces documents devraient être facilement accessibles aux soumissionnaires, aux offrants ou aux fournisseurs.)

Les offres qui ne respectent pas toutes ces conditions seront rejetées et ne feront l'objet d'aucun autre examen

**TABLE #1 – Critères techniques obligatoires (CO)**

rubrique	Critères techniques obligatoires	
CO1	<p><b>L'expérience de l'entreprise – Pour les volets 1, 2 et 3</b></p> <p>Le soumissionnaire doit avoir travaillé activement dans un domaine lié à tous les éléments de la rubrique ci-dessous :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conception, assemblage, étalonnage radiométrique, caractérisation, et qualification de spectromètres d'imagerie scientifiques aux fins suivantes : (i) vol d'un ballon aéroporté ou stratosphérique visant à soutenir le développement d'une charge utile spatiale; ou (ii) vol spatial.</li> </ul> <p>Pour démontrer qu'il satisfait à ce critère, le soumissionnaire doit posséder au moins trois (3) ans d'expérience sur les quinze (15) dernières années, et sur au moins deux projets antérieurs ou en cours. Il doit fournir une description détaillée de ces derniers pour démontrer qu'il possède l'expérience requise pour tous les éléments énoncés dans la rubrique ci-dessus. Chacun de ces éléments peut être démontré par l'entremise d'un projet différent.</p> <p>Sauf indication contraire, l'expérience décrite dans la soumission doit être celle d'un ou de plusieurs des intervenants suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>le soumissionnaire lui-même;</li> <li>les sous-traitants du soumissionnaire.</li> </ul> <p>L'expérience des fournisseurs du soumissionnaire ne sera pas prise en compte</p>	
	<p><b>Veillez indiquer à quel endroit les documents à l'appui se trouvent dans votre proposition :</b></p> <hr/>	
CO2	<p><b>L'expertise de l'entreprise – Pour les volets 1, 2 et 3</b></p> <p><b>A) Utilisez ce texte pour le volet 1 seulement:</b></p> <p>Le soumissionnaire doit mettre sur pied une équipe technique qui possède l'expertise nécessaire pour : (i) élaborer l'étude de définition de l'instrument; (ii) déterminer la faisabilité de la conception et (iii) démontrer la faisabilité de la mise en œuvre de la conception retenue de l'instrument et de la livraison de l'instrument de vol qualifié, comme décrit dans l'énoncé des travaux (annexe A).</p> <p>L'expertise combinée des membres de l'équipe doit comprendre au moins six (6) des spécialités suivantes : (i) conception de spectromètres d'imagerie; (ii) conception de dispositifs de polarimétrie optique (iii) et à optique frontale (télescope); (iv) conception optomécanique et thermique; (v) conception d'électronique de proximité des détecteurs visibles et SWIR; (vi) conception de systèmes d'étalonnage spectral et radiométrique; (vii) assemblage et caractérisation de systèmes spectrométriques spatiaux; et (viii) méthodologie de récupération aéroportée utilisant les rayonnements du limbe atmosphérique. Au moins six (6) des membres de l'équipe fournie doivent posséder les compétences techniques ci-dessus, et la majorité d'entre eux (plus de 50 %) doivent être employés par le soumissionnaire. Chacune des ressources proposées doit au moins être titulaire d'un baccalauréat dans un champ d'études pertinent.</p> <p>Pour démontrer qu'il satisfait à ce critère, le soumissionnaire doit fournir des curriculum vitae qui décrivent l'expérience de chacune des ressources proposées. Chacun de ces CV doit comprendre au moins les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nom</li> </ul>	
	<p><b>Veillez indiquer à quel endroit les documents à l'appui se trouvent dans votre proposition :</b></p> <hr/>	

- Études
- Expérience professionnelle : pour chaque projet, indiquer le nom et la durée du projet, fournir une description détaillée de ce dernier, des responsabilités précises et de la contribution technique, une déclaration corroborant la pertinence de l'expertise exigée ci-dessus. Seuls les projets qui satisfont au critère CO1 sont recevables.

Des lettres d'engagement des sous-traitants proposés confirmant la participation des membres clés de l'équipe qui ne sont pas directement employés par l'entrepreneur principal devraient être fournies s'il y a lieu.

**B) Utilisez ce texte pour le volet 2 seulement:**

Le soumissionnaire doit mettre sur pied une équipe technique qui possède l'expertise nécessaire pour : (i) élaborer l'étude de définition de l'instrument; (ii) déterminer la faisabilité de la conception et (iii) démontrer la faisabilité de la mise en œuvre de la conception retenue de l'instrument et de la livraison de l'instrument de vol qualifié, comme décrit dans l'énoncé des travaux (annexe A).

L'expertise combinée des membres de l'équipe doit comprendre au moins six (6) des spécialités suivantes : (i) conception de spectromètres d'imagerie; (ii) conception de dispositifs d'interférométrie optique (iii) et à optique frontale (télescope); (iv) conception optomécanique et thermique; (v) conception de dispositifs électroniques de proximité pour détecteurs SWIR; (vi) conception de systèmes d'étalonnage spectral et radiométrique; (vii) assemblage et caractérisation de systèmes spectrométriques spatiaux; et (viii) méthodologie de récupération aéroportée utilisant les rayonnements du limbe atmosphérique. Au moins six (6) des membres de l'équipe fournie doivent posséder les compétences techniques ci-dessus, et la majorité d'entre eux (plus de 50 %) doivent être employés par le soumissionnaire. Chacune des ressources proposées doit au moins être titulaire d'un baccalauréat dans un champ d'études pertinent.

Pour démontrer qu'il satisfait à ce critère, le soumissionnaire doit fournir des curriculum vitae qui décrivent l'expérience de chacune des ressources proposées. Chacun de ces CV doit comprendre au moins les éléments suivants :

- Nom
- Études
- Expérience professionnelle : pour chaque projet, indiquer le nom et la durée du projet, fournir une description détaillée de ce dernier, des responsabilités précises et de la contribution technique, une déclaration corroborant la pertinence de l'expertise exigée ci-dessus. Seuls les projets qui satisfont au critère CO1 sont recevables.

Des lettres d'engagement des sous-traitants proposés confirmant la participation des membres clés de l'équipe qui ne sont pas directement employés par l'entrepreneur principal devraient être fournies s'il y a lieu.

**C) Utilisez ce texte pour le volet 3 seulement:**

Le soumissionnaire doit mettre sur pied une équipe technique qui possède l'expertise nécessaire pour : (i) élaborer l'étude de définition de l'instrument; (ii) déterminer la faisabilité de la conception et (iii) démontrer la faisabilité de la mise

**Veillez indiquer à quel endroit les documents à l'appui se trouvent dans votre proposition :**

	<p>en œuvre de la conception retenue de l'instrument et de la livraison de l'instrument de vol qualifié, comme décrit dans l'énoncé des travaux (annexe A).</p> <p>L'expertise combinée des membres de l'équipe doit comprendre au moins six (6) des spécialités suivantes : (i) conception de détecteurs d'infrarouge lointain; (ii) conception de troupes radiométriques destinées à des détecteurs d'infrarouge lointain; (iii) conception de télescopes d'infrarouge lointain; (iv) conception mécanique et optomécanique; (v) conception de dispositifs électroniques de proximité pour détecteurs d'infrarouge lointain; (vi) conception de systèmes d'étalonnage radiométrique utilisés dans l'infrarouge lointain; (vii) assemblage et caractérisation de systèmes utilisés dans l'infrarouge lointain et (viii) modélisation de la radiance atmosphérique et corrections des données radiométriques ou géométriques. Au moins six (6) des membres de l'équipe fournie doivent posséder les compétences techniques ci-dessus, et la majorité d'entre eux (plus de 50 %) doivent être employés par le soumissionnaire. Chacune des ressources proposées doit au moins être titulaire d'un baccalauréat dans un champ d'études pertinent.</p> <p>Pour démontrer qu'il satisfait à ce critère, le soumissionnaire doit fournir des curriculum vitae qui décrivent l'expérience de chacune des ressources proposées. Chacun de ces CV doit comprendre au moins les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nom</li> <li>• Études</li> <li>• Expérience professionnelle : pour chaque projet, indiquer le nom et la durée du projet, fournir une description détaillée de ce dernier, des responsabilités précises et de la contribution technique, une déclaration corroborant la pertinence de l'expertise exigée ci-dessus. Seuls les projets qui satisfont au critère CO1 sont recevables.</li> </ul> <p>Des lettres d'engagement des sous-traitants proposés confirmant la participation des membres clés de l'équipe qui ne sont pas directement employés par l'entrepreneur principal devraient être fournies s'il y a lieu.</p>	<p><b>Veillez indiquer à quel endroit les documents à l'appui se trouvent dans votre proposition :</b></p> <hr/>
CO3	<p><b>Plan de travail – Pour les volets 1, 2 and 3</b></p> <p>Le soumissionnaire doit fournir un plan de travail efficace et crédible. Pour démontrer qu'elle satisfait à ce critère, la soumission doit inclure une structure de répartition des travaux (SRT) décrivant tous les éléments du projet, lesquels organisent et définissent la portée globale du projet, y compris les travaux sous-traités. La SRT doit être axée sur les livrables. Le soumissionnaire doit créer et mettre à jour un dictionnaire de la SRT qui est composé des descriptions des lots de travaux (DLT) pour chacun des éléments de la SRT, et ce, jusqu'au niveau le plus bas.</p> <p>Chaque DLT doit au moins comprendre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un identifiant unique rattachable à la SRT;</li> <li>• un titre;</li> <li>• les noms du chef d'équipe et des participants chargés d'effectuer le travail;</li> <li>• la portée du lot de travaux;</li> <li>• la date de début des travaux et leur durée;</li> <li>• les intrants obligatoires et les dépendances;</li> </ul>	<p><b>Veillez indiquer à quel endroit les documents à l'appui se trouvent dans votre proposition :</b></p> <hr/>

N° de l'invitation - Solicitation No.

9F045-190490/A

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

9F045-19-0490

N° de la modif - Amd. No.

File No. - N° du dossier

MTB-9-42298

Id de l'acheteur - Buyer ID

MTB130

N° CCC / CCC No./ N° VME - FMS

la description de chacune des activités de la DLT, y compris l'ampleur de la contribution (en nombre d'heures de travail par personne participant au lot de travaux) et la méthode d'estimation de la valeur ajoutée, ainsi que les coûts non liés à la main-d'œuvre;	
---	--

N° de l'invitation - Sollicitation No.  
9F045-190490/A  
N° de réf. du client - Client Ref. No.  
9F045-19-0490

N° de la modif - Amd. No.  
File No. - N° du dossier  
MTB-9-42298

Id de l'acheteur - Buyer ID  
MTB130  
N° CCC / CCC No. / N° VME - FMS

---

## **ANNEXE E**

### **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) ;

**ANNEXE F**  
**Entente de Non-divulgence obligatoire**  
**DEMANDE DE PROPOSITIONS # 9F045-190490**

**TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES GOUVERNEMENTAUX CANADA (TPSGC)**

**Sélectionnez le volet de votre demande :**

**Volet 1 ALI :** \_\_\_\_\_

**Volet 2 SHOW :** \_\_\_\_\_

**Volet 3 TICFIRE :** \_\_\_\_\_

**ENTRE**

\_\_\_\_\_, société dûment constituée en personne morale en vertu des lois du / de la / de  
l'\_\_\_\_\_, dont le siège social est à \_\_\_\_\_;  
ci-après nommé « le Fournisseur »

**ET** SA MAJESTÉ LA REINE DU CHEF DU CANADA, représentée par le ministre des Travaux publics  
et Services gouvernementaux Canada;  
ci-après nommé le « Canada »

Le fournisseur accepte, aux fins de préparer une réponse à la DDP de TPSGC (les fins), de recevoir accès  
à des renseignements confidentiels ou appartenant en exclusivité au Canada ou à des tiers. Le Fournisseur  
accepte de respecter les obligations exposées dans la présente entente.

1. Le fournisseur reconnaît que les documents « AEROSOL LIMB IMAGER ELEGANT BREADBOARD DESIGN DESCRIPTION, DDD-92501032-1002 Rev.P1 [RD-6] » pour le volet 1, «SHOW, Spatial Heterodyne Observations of Water Instrument, FINAL CONCEPT DOCUMENT, ABBCABOM-00654, Rev. C [RD-6] » pour le volet 2 et «Thin Ice Clouds in the Far InfraRed Experiment (microsatellite) User Requirements Document, CSA-MICRO-RD-0004 [RD-5] » + «TICFIRE (microsatellite) Mission Study, Mission Concept Description, DDD-TICF-M-0001 Rev. P3 [RD-6] » pour le volet 3. doivent être traités de façon confidentielle, et ne doivent pas être divulgué ou utilisé sauf pour les fins de la DDP.
2. Aux fins de la présente entente, l'Information Confidentielle inclut notamment les documents « AEROSOL LIMB IMAGER ELEGANT BREADBOARD DESIGN DESCRIPTION, DDD-92501032-1002 Rev.P1 [RD-6] » pour le volet 1, «SHOW, Spatial Heterodyne Observations of Water Instrument, FINAL CONCEPT DOCUMENT, ABBCABOM-00654, Rev. C [RD-6] » pour le volet 2 et «Thin Ice Clouds in the Far InfraRed Experiment (microsatellite) User Requirements Document, CSA-MICRO-RD-0004 [RD-5] » + «TICFIRE (microsatellite) Mission Study, Mission Concept Description, DDD-TICF-M-0001 Rev. P3 [RD-6] » pour le volet 3 et les documents, instructions, directives, données, éléments matériels, avis ou autres, reçus verbalement, sous forme imprimée ou électronique ou autre, désignés ou non comme exclusifs, qui sont divulgués à des personnes ou entités ou dont celles-ci prennent connaissance aux fins de la présente DDP.



3. Le fournisseur accepte de ne pas reproduire ni copier ni publier les documents « AEROSOL LIMB IMAGER ELEGANT BREADBOARD DESIGN DESCRIPTION, DDD-92501032-1002 Rev.P1 [RD-6] » pour le volet 1, «SHOW, Spatial Heterodyne Observations of Water Instrument, FINAL CONCEPT DOCUMENT, ABBCABOM-00654, Rev. C [RD-6] » pour le volet 2 et «Thin Ice Clouds in the Far InfraRed Experiment (microsatellite) User Requirements Document, CSA-MICRO-RD-0004 [RD-5] » + «TICFIRE (microsatellite) Mission Study, Mission Concept Description, DDD-TICF-M-0001 Rev. P3 [RD-6] » pour le volet 3, de ne pas divulguer ni distribuer l'Information Confidentielle, en tout ou en partie, de quelque manière ou forme que ce soit, à aucune personne ou entité, sauf à celles qu'il emploie, sans le consentement écrit préalable de l'Autorité Contractante de TPSGC et pour d'autres fins que celles de préparer la DDP.
4. Au cas où quiconque ne faisant pas partie du personnel actuel du fournisseur accède à l'Information Confidentielle, celui-ci convient de notifier immédiatement l'Autorité Contractante de TPSGC.
5. Le Fournisseur s'engage également à traiter l'information protégée comme de l'Information Confidentielle, qu'elle le soit ou non, et veiller à ce que quiconque ne fait pas partie de son personnel actuel ayant besoin d'avoir accès à certains renseignements afin de présenter la DDP n'y ait pas accès.
6. Le Fournisseur doit toujours, pour éviter l'utilisation non autorisée ou la divulgation de l'Information Confidentielle, prendre les mêmes précautions qu'il prend pour protéger ses propres renseignements confidentiels de nature semblable, et en aucun cas avec un degré de protection moins que raisonnable. Le Fournisseur ne doit pas supprimer les avis de droits d'auteur, de confidentialité, de droits de propriété ou de propriété intellectuelle joints ou inclus dans l'Information Confidentielle, ni permettre à son personnel de les supprimer; il doit reproduire tous ces avis lorsque l'Information Confidentielle est reproduite.
7. Le fournisseur est responsable de toute violation de la présente entente par son personnel, et doit interdire à celui-ci de modifier, de décompiler, de désassembler l'Information Confidentielle ou de la soumettre à la rétro ingénierie, même si cela concerne l'objet.
8. Toute l'Information figurant dans les documents « AEROSOL LIMB IMAGER ELEGANT BREADBOARD DESIGN DESCRIPTION, DDD-92501032-1002 Rev.P1 [RD-6] » pour le volet 1, «SHOW, Spatial Heterodyne Observations of Water Instrument, FINAL CONCEPT DOCUMENT, ABBCABOM-00654, Rev. C [RD-6] » pour le volet 2 et «Thin Ice Clouds in the Far InfraRed Experiment (microsatellite) User Requirements Document, CSA-MICRO-RD-0004 [RD-5] » + «TICFIRE (microsatellite) Mission Study, Mission Concept Description, DDD-TICF-M-0001 Rev. P3 [RD-6] » pour le volet 3 et toute l'Information Confidentielle communiquée en vertu de la présente entente demeurent, selon le cas, la propriété du Canada ou de tiers, ou de toute autre personne ou entité à laquelle ils appartiennent légalement, si applicable.
9. Sans restreindre le caractère général de ce qui précède, le Fournisseur reconnaît qu'aucun permis ou transfert de droit découlant de la divulgation de l'Information Confidentielle en vertu de la présente entente ne lui sera consenti, de façon explicite ou implicite, dans le cadre de découvertes, d'inventions, de brevets, de secrets commerciaux, de droits d'auteur, ou de toute autre forme de propriété intellectuelle.
10. Le Fournisseur doit exiger de ses sous-traitants ayant besoin d'avoir accès à certains renseignements pour travailler qu'ils signent une entente de non-divulgence selon les mêmes conditions que celles de la présente entente avant que l'Information Confidentielle ne leur soit communiquée.

11. À la clôture proche ou anticipée de la période de soumission, le fournisseur doit immédiatement transmettre les informations confidentielles à l'autorité contractante, ainsi que chaque ébauche, document de travail et note contenant toute information relative aux informations confidentielles. Le fournisseur ne doit conserver aucun document, qu'il s'agisse de copies électroniques ou de copies papiers, une fois qu'il a soumis son offre.
12. Toute l'Information Confidentielle demeure la propriété du Canada et devra être retournée à l'Autorité Contractante dans les trente (30) jours suivant la demande de celle-ci.
13. La présente entente demeure en vigueur indéfiniment.
14. Aucune disposition de la présente entente ne doit être interprétée comme empêchant la divulgation ou l'utilisation de l'Information Confidentielle dans la mesure où celle-ci :
  - a) est ou devient du domaine public, sans qu'il y ait faute du fournisseur ou du sous-traitant proposé;
  - b) est ou devient connue du fournisseur à partir d'une autre source que le Canada, sauf s'il s'agit de sources qu'il sait être tenues à la confidentialité envers le Canada; ou
  - c) est divulguée en raison d'obligations prévues par la loi ou d'ordonnances rendues par tout tribunal de juridiction compétente.
15. Le Fournisseur convient que le non-respect de la présente entente peut entraîner à tout moment la disqualification de fournisseurs ou de fournisseurs qualifiés, ou la résiliation immédiate du contrat subséquent. Le Fournisseur retenu reconnaît également que toute violation de la présente entente peut entraîner le réexamen de sa cote de sécurité et celui de son statut de soumissionnaire admissible pour d'autres besoins.
16. Le Fournisseur reconnaît et s'engage à être responsable de l'ensemble des réclamations, des pertes, des dommages-intérêts, des coûts ou des dépenses engagés ou subis par le Canada si lui ou quiconque à qui il divulgue l'Information Confidentielle ne se conforme pas aux présentes conditions.
17. Le Canada se réserve le droit de refuser l'accès aux documents.

EN FOI DE QUOI, la présente entente de non-divulgence est dûment signée le \_\_\_\_<sup>e</sup> jour de \_\_\_\_\_ 2020, par un représentant autorisé de

\_\_\_\_\_  
Nom du Fournisseur

\_\_\_\_\_  
Nom du représentant autorisé (en majuscules)

\_\_\_\_\_  
Signature  
(Je suis habilité à engager la société)  
Signature du représentant autorisé

Témoïn :

\_\_\_\_\_  
Nom du Témoïn

# **Agence spatiale canadienne**

## **ANNEXE A**

**Imageur des aérosols du limbe (ALI) sur la mission satellitaire A-CCP (Aérosols – Nuages, Convection, Précipitation)**

**Énoncé des travaux (EDT) de la phase 0**

**Date : Octobre 2020**

Livelink n° :

**RÉSERVÉ À L'AGENCE SPATIALE UNIQUEMENT**

Il est interdit de divulguer ou de transmettre ce document et l'information qu'il contient, intégralement ou partiellement, à une tierce partie, sans l'autorisation écrite de l'Agence spatiale canadienne.

Cette page est laissée vierge intentionnellement.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>5</b>
1.1	CONTEXTE .....	5
1.2	DÉFIS ET OBJET .....	6
1.3	PORTÉE .....	7
1.4	CONVENTIONS D'ÉCRITURE DES DOCUMENTS .....	7
<b>2</b>	<b>DOCUMENTS APPLICABLES ET DE RÉFÉRENCE.....</b>	<b>8</b>
2.1	DESCRIPTION DES DOCUMENTS APPLICABLES .....	8
2.2	DESCRIPTION DES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE .....	8
<b>3</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX .....</b>	<b>10</b>
3.1	TÂCHES.....	10
3.2	ACTIVITÉS DÉTAILLÉES DE R.-D. ET D'INGÉNIERIE .....	11
3.3	JALONS, EXAMENS ET RÉUNIONS .....	13
3.3.1	<i>Livrables des réunions de lancement, d'étape, de revue d'étape et d'examen final</i> .....	14
3.3.2	<i>Estimation des coûts</i> .....	14
3.4	STRUCTURE DE RÉPARTITION DES TRAVAUX .....	16
3.5	CALENDRIER .....	16
3.6	ORGANIGRAMME .....	16
3.7	GESTION DU PROJET .....	16
3.7.1	<i>Planification du projet, caractéristiques et leadership</i> .....	16
3.7.2	<i>Contrôle de la gestion du projet</i> .....	17
3.7.3	<i>Rapports sur la gestion du projet</i> .....	17
3.7.4	<i>Journal des mesures à prendre</i> .....	17
3.8	PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE .....	17
<b>4</b>	<b>PRODUITS À LIVRER PAR L'ENTREPRENEUR.....</b>	<b>18</b>
4.1	MATÉRIEL .....	18
4.2	LOGICIELS .....	18
4.3	DOCUMENTATION .....	18
<b>5</b>	<b>ÉQUIPEMENT FOURNI PAR LE GOUVERNEMENT .....</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS .....</b>	<b>21</b>
	<b>ANNEXES.....</b>	<b>23</b>
<b>A</b>	<b>LISTE DES DONNÉES CONTRACTUELLES (CDRL) .....</b>	<b>24</b>
A.0	DOCUMENTS DE LA MISSION.....	25
A.1	GESTION DU PROJET .....	25
A.2	INGÉNIERIE.....	26
A.3	FONCTIONNEMENT .....	26
<b>B</b>	<b>DESCRIPTIONS DES DONNÉES (DID) .....</b>	<b>27</b>

**LISTE DES TABLEAUX**

<b>TABLEAU</b>	<b>PAGE</b>
TABLEAU 2-1 DOCUMENTS APPLICABLES .....	8
TABLEAU 2-2 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE.....	8
TABLEAU 3-1 TÂCHES, DOCUMENTS APPLICABLES ET DE RÉFÉRENCE, ET LIVRABLES .....	10
TABLEAU 3-2 JALONS, EXAMENS ET RÉUNIONS.....	13
TABLEAU 3-3 MODÈLE DE VENTILATION DES COÛTS DE L'INSTRUMENT SCIENTIFIQUE .....	14
TABLEAU A-1 – CDRL .....	25

## 1 INTRODUCTION

### 1.1 CONTEXTE

La Division des sciences de la terre de la NASA entend mesurer les cinq données observables ciblées sur la Terre, présentant une priorité absolue, cernées par les National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine dans le rapport intitulé « Thriving on Our Changing Planet: A Decadal Survey for Earth Observations from Space » [RD-1]. Fin 2018, la NASA a lancé une étude multicentrique portant sur deux des données observables prioritaires désignées – les aérosols, et les nuages, la convection et les précipitations (A-CCP) – pour tirer avantage d'un système synergétique d'observation unique. Cette étude de préformulation [RD-2] d'un système d'observation qui inclut des instruments spatiaux et suborbitaux s'achèvera fin 2021. Elle sera suivie de l'examen d'un concept de mission à l'été 2022, puis du début de la mission à l'automne 2022.

En décembre 2018, la NASA a invité l'Agence spatiale canadienne à participer à un atelier sur l'étude de préformulation des données A-CCP. L'ASC a envoyé cette invitation à des scientifiques d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) ainsi qu'à d'autres scientifiques universitaires canadiens possédant une expertise pertinente. La délégation canadienne qui s'est jointe à cet atelier a fait un exposé sur les contributions potentielles du Canada à la mission [RD-3]. Celui-ci a été suivi de la présentation de renseignements techniques concernant les contributions potentielles du Canada en matière d'instruments à la mission A-CCP. Les voici :

- Imageur des aérosols du limbe (ALI) : Un imageur des aérosols du limbe couvrant la gamme spectrale visible et l'infrarouge proche. L'instrument est aussi capable de résoudre une polarisation linéaire de la radiançe d'entrée du limbe. Il est optimisé pour offrir des mesures spatiales en haute résolution des aérosols stratosphériques, du panache volcanique et des minces couches de cirrus. Il est conçu pour fournir, par voie spectrale, des paramètres sur l'extinction par les aérosols et la taille des particules avec une résolution verticale et latérale élevée.
- L'instrument servant aux observations spatiales hétérodynes de l'eau (SHOW) est un spectromètre d'imagerie permettant d'obtenir des profils denses de la vapeur d'eau située au-dessus des nuages. L'instrument SHOW est conçu pour déterminer verticalement les profils atmosphériques de l'eau en mesurant la lumière diffusée par le limbe. Il utilise une technique interférométrique appelée spectroscopie spatiale hétérodyne (SSH), où la gamme spectrale se limite à une étroite bande de vapeur d'eau destinée à absorber les vibrations dans l'infrarouge proche.
- L'expérience dans l'infrarouge lointain sur les nuages de glace fins (TICFIRE) est un radiomètre imageur pour l'observation dans le nadir permettant les acquisitions coïncidentes des images de nuages dans les bandes spectrales thermiques et infrarouge lointain. Le principal produit de données est la radiançe spectrale destinée aux études scientifiques et aux assimilations dans les systèmes de prévisions opérationnels. Les observations permettent d'améliorer la précision des mesures de la taille effective des particules de nuages ainsi que la profondeur optique, l'altitude et la température des nuages. Les observations permettent également d'estimer la concentration de la vapeur d'eau qui est présente en faible quantité dans les régions froides de l'atmosphère, proches de la

tropopause et dans les hautes latitudes à proximité du sol, améliorant ainsi la précision des mesures traditionnelles dans l'infrarouge thermique.

Selon les premières évaluations de la NASA, les instruments canadiens ALI, SHOW et TICFIRE amélioreront les observations de base et peuvent être installées sur un engin spatial de la mission A-CCP.

En juin 2019, après l'atelier de Pasadena, la NASA a officiellement invité l'ASC et les organismes collaborateurs (ECCC, universités) à faire ce qui suit : 1) étudier un éventuel partenariat dans le cadre du système d'observation A-CCP en contribuant trois instruments spatiaux canadiens et un sous-système radar clé, et 2) se joindre à l'équipe de l'étude A-CCP pour aider à déterminer les meilleures architectures A-CCP (configurations satellitaire, suborbitale et instrumentale) en vue de mettre en œuvre une mission des sciences de la terre. Dans le cadre de cette étude, la NASA étudie l'inclusion des instruments canadiens sur son engin spatial du point de vue technique, scientifique et des coûts. Des simulations des mesures à effectuer par les instruments canadiens seront générées pour les architectures satellitaires A-CCP envisagées afin d'évaluer la valeur scientifique de ces instruments par rapport à la Matrice de traçabilité des sciences et des applications (SATM) A-CCP [RD-4], et aux autres instruments de la NASA et des partenaires internationaux.

L'autorisation de la gouvernance de l'ASC à passer à la phase d'analyse des options pour la mission A-CCP sur les sciences de la terre a été accordée en juillet 2019. Cette décision a tenu compte de lettres de soutien du Comité consultatif sur les sciences atmosphériques (CCSA) de l'ASC, d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) et des scientifiques universitaires participants. L'ASC a ensuite :

- publié des contrats pour la préparation du document portant sur les requis scientifiques et les besoins des utilisateurs pour les trois instruments;
- réussi à désigner trois scientifiques d'ECCC, un du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) et quatre du milieu universitaire pour composer les équipes de l'étude A-CCP : l'équipe de direction des sciences et des applications (SALT), l'équipe scientifique sur l'impact (SIT), l'équipe d'impact sur les applications (AIT) et le Comité de la communauté scientifique (SCC) et le groupe de travail suborbital;
- émis une DP pour la modélisation, les simulations et les analyses scientifiques liées à l'étude A-CCP.

Grâce à cette DP, l'ASC entreprendra des travaux par l'entremise de l'industrie canadienne en vue d'examiner minutieusement les concepts de l'instrument actuel, les besoins des utilisateurs des instruments et les requis scientifiques établis par l'équipe scientifique canadienne, les contraintes de la mission dictées par la NASA, ainsi que les possibilités technologiques et de conception permettant de cerner le concept optimal d'instrument, d'en estimer les coûts et de représenter graphiquement le cheminement vers la maturité technologique.

## 1.2 DÉFIS ET OBJET

Le concept ALI a fait l'objet d'une démonstration réussie sur un ballon stratosphérique en 2014 et 2018, en utilisant principalement des composants commerciaux prêts à l'emploi. Exploité dans une configuration d'observation du limbe, des mesures ont été effectuées pour récupérer de l'information à résolution spatiale sur la distribution stratosphérique des aérosols, y compris le coefficient d'extinction spectrale et la taille des particules.



La principale difficulté technique du projet de phase 0 est la nouvelle optimisation et la mise à jour de la conception de l'instrument pour la plateforme satellitaire, particulièrement dans le contexte de la mission A-CCP mission, notamment la synergie avec d'autres éventuels instruments canadiens : TICFIRE, à visée vers le nadir, et SHOW, à visée dans le limbe. Les difficultés techniques incluent la mise en œuvre d'un filtre acousto-optique accordable (AOTF) à grande ouverture, d'un rotateur de polarisation à cristaux liquides (LCR) pour effectuer des mesures à polarisation double, une plage spectrale élargie, le contrôle de lumière diffuse, le rapport signal sur bruit (S/B) et autres.

Voici les principaux objectifs des travaux contractuels :

1. déterminer les requis de l'instrument à partir du document portant sur les requis scientifiques et les besoins des utilisateurs, des contraintes de la mission A-CCP et les requis reliés à l'interface avec l'engin spatial;
2. cerner et examiner un concept l'instrument qui présente le potentiel élevé permettant de relever ces défis.
3. déterminer le concept optimal d'instrument, démontrer qu'il répondra à tous les requis nécessaires et pourra atteindre le niveau 6 de maturité technologique, en avril 2024 au plus tard;
4. démontrer la faisabilité technique de la mise en œuvre du concept retenu de l'instrument et livrer l'instrument de vol qualifié d'ici avril 2028;
5. établir une estimation du coût pour la conception, la caractérisation et la qualification, puis la livraison de l'instrument; étayer l'estimation du coût à l'aide d'une base d'estimation détaillée.

Le vendeur exécutant les travaux est ci-après dénommé « l'entrepreneur ». L'équipe de l'entrepreneur, composée de personnes qu'il emploie et d'autres personnes qui travaillent pour des sous-traitants, doit comprendre des entreprises canadiennes dont les technologies et l'expertise seront utilisées pour atteindre les objectifs du contrat.

Dans le présent document, l'Agence spatiale canadienne est aussi appelée « ASC » ou « Agence » et est le Client. L'entrepreneur relèvera directement de l'ASC.

### **1.3 PORTÉE**

Le présent énoncé des travaux (EDT) définit la portée des tâches afin que le soumissionnaire élabore un concept optimisé de l'instrument ALI (imageur des aérosols du limbe) et qu'il réalise les travaux décrits à la section 1.2 ci-dessus, présentés en détail dans le reste de l'EDT.

### **1.4 CONVENTIONS D'ÉCRITURE DES DOCUMENTS**

Dans le présent document, les verbes ci-dessous signifient spécifiquement ce qui suit :

- « Doit » indique un requis obligatoire.
- « devrait » indique une préférence qui n'est pas une obligation;
- Le verbe « pouvoir » indique une possibilité.
- L'utilisation du futur indique une déclaration d'intention ou de fait.

## 2 DOCUMENTS APPLICABLES ET DE RÉFÉRENCE

### 2.1 DESCRIPTION DES DOCUMENTS APPLICABLES

Les originaux et les différentes versions des documents ci-dessous, énoncés dans le tableau 2.1, doivent être pris en considération et font partie intégrante du présent document, dans les limites mentionnées. Il est possible de se les procurer par l'entremise du site FTP à l'adresse suivante :

<ftp://ftp.asc-csa.gc.ca/users/SESS/pub/A-CCP/>

**TABEAU 2-1 DOCUMENTS APPLICABLES**

N° du DR.	Numéro du document	Titre du document	N° de rév.	Date
AD-1	CSA-SE-STD-0001	CSA Systems Engineering Technical Reviews Standard (Norme d'examen technique pour l'ingénierie des systèmes de l'ASC)	Rév. A	7 novembre 2008
AD-2	CSA-ST-GDL-0001	CSA Technology Readiness and Risk Assessment Guidelines (Lignes directrices sur l'évaluation de la maturité technologique et des risques de l'ASC)	Version D	29 mars 2019
AD-3	CSA-ST-FORM-0003	Classeur d'identification des éléments technologiques critiques (ETC)	Rév. B	Mars 2019
AD-4	CSA-SE-STD-0002	Liste des données contractuelles (CDRL) d'ingénierie des systèmes de la CSA	Version initiale	23 juin 2009

### 2.2 DESCRIPTION DES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Les documents suivants donnent de l'information complémentaire ou des principes directeurs susceptibles de clarifier le contenu de l'EDT.

**TABEAU 2-2 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE**

N° du DR.	Numéro du document	Titre du document	N° de rév.	Date
RD-1	S.O.	US Decadal Strategy for Earth Observation, <a href="http://nap.edu/24938">http://nap.edu/24938</a>	S.O.	Janvier 2018
RD-2	S.O.	Plan de l'étude A-CCP <a href="https://earth.gsfc.nasa.gov/missions/accp/links">https://earth.gsfc.nasa.gov/missions/accp/links</a>	S.O.	4 décembre 2018
RD-3	S.O.	Contributions potentielles du Canada à l'étude A-CCP, présentation au cours de l'atelier sur les A-CCP, avril 2019. Contributions potentielles du Canada à l'étude A-CCP, présentation au cours de l'atelier sur les A-CCP, avril 2019.	S.O.	4 avril 2019

		<a href="ftp://ftp.asc-csa.gc.ca/users/SESS/pub/A-CCP/">ftp://ftp.asc-csa.gc.ca/users/SESS/pub/A-CCP/</a>		
RD-4	S.O.	Matrice de traçabilité des sciences et des applications au niveau de la mission A-CCP. <a href="https://earth.gsfc.nasa.gov/missions/accp/links">https://earth.gsfc.nasa.gov/missions/accp/links</a>	Matrice de traçabilité des sciences et des applications-F	30 avril 2020
RD-5		– N’est pas utilisé en tant que référence dans cet EDT –		
RD-6	DDD-92501032-1002	DESCRIPTION DE LA CONCEPTION DE LA MAQUETTE ÉLÉGANTE DE L’IMAGEUR DES AÉROSOLS DU LIMBE (à fournir après avoir rempli l’entente de non-divulgaration de l’annexe C du présent EDT)	Rev.P1	25 mai 2020
RD-7	S.O.	Document sur les besoins des utilisateurs de l’IMAGEUR DES AÉROSOLS DU LIMBE (pour l’étude A-CCP) <a href="ftp://ftp.asc-csa.gc.ca/users/SESS/pub/A-CCP/">ftp://ftp.asc-csa.gc.ca/users/SESS/pub/A-CCP/</a>	Version 1.1	22 juillet 2020
RD-8	S.O.	Contraintes de la mission et requis liés à l’interface communiqués par l’équipe de l’étude A-CCP de la NASA.	S.O.	Octobre 2020 à juin 2021
RD-9	S.O.	Présentations de l’étude A-CCP aux forums trimestriels, séances d’information sur l’architecture et points sur le calendrier. <a href="https://earth.gsfc.nasa.gov/missions/accp/links">https://earth.gsfc.nasa.gov/missions/accp/links</a>	S.O.	2019-2021
RD-10		Lignes directrices sur l’établissement des coûts (Conseil du Trésor) <a href="https://www.tbs-sct.gc.ca/pol/doc-fra.aspx?id=32600">https://www.tbs-sct.gc.ca/pol/doc-fra.aspx?id=32600</a>	S.O.	2019
RD-11	Guide PMBOK	Guide sur l’ensemble de connaissances en gestion de projet	6 <sup>e</sup> éd.	2017
RD-12	ANSI/AIAA G-043	Guide de préparation des documents sur les concepts d’exploitation	Rév. B	2018

### 3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

La présente section décrit les travaux requis pour réaliser l'étude. Bon nombre des tâches nécessitent de collaborer avec l'équipe scientifique ALI (universités canadiennes et ECCC). Certaines des tâches requièrent une collaboration avec l'équipe de l'étude A-CCP de la NASA.

#### 3.1 TÂCHES

Les principales tâches des travaux, ainsi que les documents applicables et de référence connexes et les documents livrables sont énoncés au Tableau 3-1.

**TABLEAU 3-1 TÂCHES, DOCUMENTS APPLICABLES ET DE RÉFÉRENCE, ET LIVRABLES**

Tâches	Description	DU/DR	CDRL
T1.	Examen de l'étude liée à la mission A-CCP et de l'échéancier de déroulement de celle-ci.	RD-1 RD-2 RD-9	
T2.	Examen du concept de l'instrument de la mission ALI (à partir de 2020).	RD-6	
T3.	Examen des besoins des utilisateurs énoncés dans le document sur les besoins des utilisateurs et les requis scientifiques de l'étude A-CCP pour l'instrument ALI (2020), comme indiqué dans la Matrice de traçabilité.	DR-7 DR-4	
T4.	Examen des contraintes de la mission et des requis liés à l'interface communiqués par l'équipe de l'étude A-CCP, à mesure qu'ils sont disponibles.	RD-8	
T5.	Conversion des besoins des utilisateurs, des contraintes de la mission et des requis liés à l'interface en requis liés à la conception du concept de l'instrument.		EN0
T6.	Analyse des besoins des utilisateurs, des contraintes de la mission A-CCP et des requis liés à l'interface, puis les traduire en requis de l'instrument pour les pires conditions d'observation.		EN1
T7.	Étude des capacités technologiques disponibles pour les composants essentiels à l'élaboration d'un concept optimal d'instrument.		MD0
T8.	Identification des fournisseurs des principales technologies, lesquels peuvent être peu nombreux à l'échelle mondiale. Détermination de délais de production des principales technologies, selon les suggestions des fournisseurs.		EN6
T9.	Évaluation des possibilités de conception et de leurs répercussions sur les performances, la masse, le		MD0 EN3

	volume, la puissance de l'instrument, et l'interface avec l'engin spatial.		
T10.	Élaboration du concept optimal qui répond aux besoins des utilisateurs, satisfait aux contraintes de la mission de la NASA et utilise au mieux les technologies et l'expertise canadiennes en matière de conception et de fabrication d'instruments spatiaux infrarouge de détection à distance.		EN3
T11.	Élaboration des spécifications des requis de l'instrument et des requis préliminaires liés à l'interface pour le concept optimal de l'instrument de base recommandé. Démontrer la conformité aux documents RD4, RD7 et RD8.		EN1 EN2 EN5
T12.	Élaboration des activités scientifiques liées au concept de l'instrument de concert avec l'équipe scientifique chargée de ce dernier (universités canadiennes et ECCC) et l'équipe responsable de l'étude A-CCP de la NASA.		OP0
T13.	Élaboration de l'évaluation de la maturité technologique et des risques du concept optimal d'instrument (y compris le NMT 6, d'ici avril 2024).	AD-2 AD-3	MD1 MD2
T14.	Élaboration de l'évaluation des risques de la mission.		MD4
T15.	Élaboration d'une estimation des coûts (ou d'une fourchette de coûts envisageables) pour l'instrument à concevoir, développer, qualifier et caractériser pour les phases A à D (y compris le soutien pour l'assemblage, l'intégration et l'évaluation [AIE], le lancement et la mise en service).		MD3
T16.	Soutien à la NASA pour toutes les éventuelles questions techniques pendant la durée du contrat.		EN4
T17.	Décrire la Propriété intellectuelle antérieure (PIA) et la Propriété intellectuelle produite par le projet (PIP)		MD5

### 3.2 ACTIVITÉS DÉTAILLÉES DE R.-D. ET D'INGÉNIERIE

L'entrepreneur est tenu de déterminer les requis de l'instrument pour ALI, d'élaborer un concept optimal d'instrument et un plan de mise en œuvre, ainsi que les estimations de coûts pour les phases A à D (y compris le soutien en matière d'AIE, de lancement et de mise en service).

La liste des activités de R.-D. suivante renvoie aux tâches décrites au tableau 3.1. Il fournit des renseignements plus détaillés sur les travaux à accomplir par l'entrepreneur, qui doivent comprendre, entre autres :

1. Analyser les besoins des utilisateurs, les contraintes de la mission A-CCP et les requis liés à l'interface, puis les traduire en requis de l'instrument pour les pires conditions d'observation (T1 à T6).
2. Examiner, en vue d'étayer les évaluations du concept d'instrument, les caractéristiques et la dégradation en orbite des composantes optiques susceptibles d'être utilisées (T7 et T8).
3. Cerner et examiner un concept d'instrument détaillé qui présente un fort potentiel pour répondre aux requis. Compléter les analyses décisionnelles technologiques. Préparer le rapport portant sur les résultats qui découlent des analyses (T9). Les facteurs à prendre en compte dans les analyses doivent inclure au moins les suivants :
  - les possibilités de conception optique;
  - les performances optiques (champ de vision [CV], résolution, lumière diffuse, rapport S/B, précision de la polarisation, etc.);
  - les caractéristiques du capteur;
  - les effets thermoélastiques;
  - les répercussions de la stabilité de pointage de l'engin spatial sur la résolution verticale;
  - les estimations préliminaires des budgets d'ingénierie de l'instrument.
  - la méthodologie d'étalonnage.
4. Préparer les spécifications des requis de l'instrument pour le concept optimal de l'instrument de base. Démontrer la conformité aux documents RD4, RD6 et RD7. Démontrer que la conception sélectionnée permet de satisfaire aux caractéristiques requises de l'instrument. Pour l'instrument et les principaux sous-systèmes, la conception retenue de l'instrument doit comprendre des marges de conception de 50, 30 et 10 % respectivement pour les nouvelles conceptions, les conceptions itératives et les conceptions existantes. Préparer le document sur les requis préliminaires pour l'interface (IRD) pour le concept optimal de l'instrument de base recommandé (T10 et T11). Établir les spécifications pour le concept de l'instrument choisi comme suit :
  - réaliser des conceptions optiques et optomécaniques et les analyser;
  - raffiner les caractéristiques requises du capteur;
  - définir, de concert avec l'équipe scientifique ALI, le concept d'exploitation de l'instrument;
  - définir les requis pour les interfaces internes et externes;
  - définir les requis environnementaux;
  - réaliser l'évaluation préliminaire des budgets d'ingénierie de l'instrument : la masse, le volume, la consommation de puissance et le volume des données (avec et sans traitement des données de bord).
5. Concevoir les méthodes pour l'assemblage, l'intégration et l'évaluation (AIE) de l'instrument, et démontrer qu'il est faisable de livrer l'instrument de vol qualifié d'ici avril 2028 (T10 et T11).

6. Définir le concept d'exploitation de l'instrument pour la mission scientifique. Démontrer que la conception retenue de l'instrument ne présente aucune incompatibilité avec le concept d'exploitation (T12).
7. Évaluer la maturité technologique et les risques de la conception retenue et démontrer qu'il est possible d'atteindre le niveau 6 de maturité technologique en avril 2024 au plus tard. Cerner l'état d'avancement technologique actuel des principaux éléments de l'instrument et élaborer le plan de développement technologique. Dans la mesure du possible, le plan de développement doit s'appuyer sur des composants qui ne font l'objet d'aucune restriction liée à l'ITAR (T13).
8. Cerner et évaluer les risques de la mission ALI pour respecter les requis et l'échéancier de l'étude A-CCP (T14).
9. Évaluer le coût du développement, de la qualification et de la livraison de l'instrument de base, ainsi que des phases A à D (y compris le soutien en matière d'AIE, de lancement et de mise en service). Toutes les hypothèses ayant servi à créer cette estimation doivent être indiquées. Les options ou solutions de réduction de la portée du projet contenues dans la proposition doivent être clairement définies. Une évaluation de la sensibilité du coût aux différents utilisateurs et aux requis de la mission doit être fournie (T15).
10. Répondre aux éventuelles questions techniques de la NASA susceptibles de se poser pendant la durée du contrat, en consultant l'autorité contractante, et fournir les rapports techniques sur les travaux réalisés (T16).

### 3.3 JALONS, EXAMENS ET RÉUNIONS

L'entrepreneur doit planifier et réaliser les travaux de façon à franchir les jalons suivants de l'ASC :

**TABLEAU 3-2 JALONS, EXAMENS ET RÉUNIONS**

Description	Date
Réunion de lancement	Attribution du contrat + 2 semaines
Réaliser une étude et une évaluation des concepts de l'instrument – version initiale MD0, EN3	15 février 2021
Réaliser une évaluation de la maturité technologique et des risques du concept optimal de l'instrument de base – version initiale MD1, MD2	1 <sup>er</sup> mars 2021
Réunion d'examen (jalon 1)	22 mars 2021
Évaluation détaillée des caractéristiques et des budgets d'ingénierie pour le concept optimal de l'instrument de base – version initiale EN0, EN1, EN2	15 avril 2021
Concept d'exploitation de l'instrument – version initiale OP0	31 mai 2021
Réunion d'examen (jalon 2)	15 juin 2021
Estimation du coût pour les phases A à D – version initiale MD3, MD4	30 août 2021
Achèvement – versions finales de tous les livrables	15 octobre 2021

Réunion d'examen finale	29 octobre 2021
-------------------------	-----------------

Le lieu des réunions sera déterminé en consultant l'autorité technique.

L'entrepreneur devrait prévoir un budget pour les coûts de déplacement à l'ASC pour la réunion de lancement et pour la réunion d'examen final.

### **3.3.1 Livrables des réunions de lancement, d'étape, de revue d'étape et d'examen final**

L'entrepreneur doit tenir des réunions d'examen de l'avancement des travaux toutes les deux semaines.

Pour la réunion de lancement, l'entrepreneur doit produire la CDRL PM-2.

Pour chaque réunion définie dans le Tableau 3-2, et pour les réunions d'étape bimestrielles, l'entrepreneur doit produire la CDRL PM-3, PM-4, PM-5 et PM-6.

Pour les réunions de revue des jalons définies dans Tableau 3-2, l'entrepreneur doit produire les lots de présentations techniques demandés pour étayer l'examen des documents sur la mission, l'ingénierie et l'exploitation, et doit les présenter à l'ASC trois jours avant les réunions.

L'examen des requis (de la mission) de l'instrument vise à démontrer la validité des spécifications des requis de l'instrument, à examiner les requis préliminaires liés à l'interface et à assurer l'état de préparation du projet pour poursuivre l'élaboration des requis du système. L'entrepreneur doit démontrer que les critères d'entrée et de sortie de l'examen des requis (de la mission) de l'instrument sont remplis, y compris les critères d'entrée et de sortie communs, conformément aux lignes directrices AD-02.

Les livrables de cet examen seront conformes au tableau A-1.

L'entrepreneur livrera la CDRL PM-7 et PM-8 pour clore le contrat.

### **3.3.2 Estimation des coûts**

Conformément aux lignes directrices du Conseil du Trésor [CT] (DR-10), l'entrepreneur doit fournir une estimation indicative du coût de l'instrument scientifique, comme indiqué dans le tableau 3-3 Ventilation des coûts de l'instrument scientifique, pour toutes les phases menant au développement, à la mise en œuvre, à l'exploitation et à l'élimination. En plus de l'estimation des coûts, l'entrepreneur doit inclure une justification de ces derniers. La justification doit décrire le type d'analyse réalisée (analogue, ascendante, etc.) ainsi que les hypothèses qui ont été faites (CDRL MD3). Les estimations de coût doivent apporter une granularité suffisante pour permettre l'évaluation du coût de l'instrument scientifique pour toute la durée de vie de la mission. L'estimation sera fournie à titre d'information et ne se sera pas contraignante sur le plan contractuel pour que l'entrepreneur participe aux phases suivantes.

**TABLEAU 3-3 MODÈLE DE VENTILATION DES COÛTS DE L'INSTRUMENT SCIENTIFIQUE**

Catégorie		Phase A	Phase A	Phase B	Phase C	Phase D	Phase E	Phase F
	Exercice financier du gouv. (exemple)	2020-2021	Etc.					



<b>Main-d'œuvre</b>	Gestion							
	Développement technologique							
	Conception							
	Documentation							
	Examens							
	Fabrication							
	Assemblage							
	Essais							
	assurance produit							
	Soutien équipe scientifique							
	Composante au sol							
	Fonctionnement							
	<b>Total main-d'œuvre</b>							
<b>Autres que main-d'œuvre</b>	Acquisition de matériel/logiciels							
	Soutien équipe scientifique							
	Outils, équipement et installations							
	Déplacement et subsistance							
	Sous-traitance							
	Pièces EEE, matériaux et processus de qualification							
	Autres frais directs							
	<b>Total autres frais</b>							
	<b>Sous-totaux</b>							
<b>Risque</b>	Prévoyance des risques							
<b>Taxes</b>	Taxes applicables							
<b>Total par phase</b>								
Total de toutes les phases								

### **3.4 STRUCTURE DE RÉPARTITION DES TRAVAUX**

L'entrepreneur doit proposer une structure de répartition des travaux [CDRL PM-9] qui décrit une approche logique et réaliste de la gestion des travaux. Chaque lot de travaux devrait :

- fournir une brève description des travaux à réaliser;
- identifier la personne qui dirigera les travaux;
- identifier les personnes qui participeront aux travaux;
- quantifier le nombre d'heures qui sont attribuées à chaque personne participant aux travaux;
- définir les dates de début et de fin du lot de travaux,
- cerner les jalons d'étapes;
- définir les livrables pour le lot de travaux;
- cerner les liens avec d'autres lots de travaux (dépendances).

### **3.5 CALENDRIER**

L'entrepreneur doit fournir, dans le cadre de sa proposition technique, un calendrier décrivant l'enchaînement et la durée des lots de travaux, les réalisations attendues ou les indicateurs de progrès en ce qui a trait à la réalisation des lots de travaux, les réunions d'examen de l'avancement des travaux, les jalons et les livrables.

### **3.6 ORGANIGRAMME**

L'entrepreneur doit fournir un organigramme illustrant les rôles et les responsabilités ainsi que les rapports hiérarchiques et de supervision.

### **3.7 GESTION DU PROJET**

#### ***3.7.1 Planification du projet, caractéristiques et leadership***

L'entrepreneur doit planifier et gérer le travail à réaliser dans le cadre de ce contrat de manière à respecter les requis liés aux caractéristiques, à la portée, à la qualité et à l'échéancier du projet figurant dans le présent EDT.

Il est tenu de fournir le leadership et le soutien technique nécessaires pour pouvoir mener toutes les activités du contrat et du contrat de sous-traitance avec efficacité.

L'entrepreneur doit affecter du personnel expérimenté et, s'il y a lieu, faire appel à des sous-traitants pour les services d'experts dans les industries et universités canadiennes, dans toutes les disciplines requises pour mener à bien les travaux.

Il doit fournir le leadership nécessaire pour gérer efficacement les collaborations avec les scientifiques d'ECCC et des universités canadiennes, ainsi que l'équipe de l'étude A-CCP de la NASA, en respectant les objectifs du projet.

**3.7.2 Contrôle de la gestion du projet**

L'entrepreneur doit établir et conserver une relation de gestion et technique étroite avec l'autorité technique (AT) pour assurer la coordination des activités du programme qui répondront ou dépasseront les objectifs du projet, définis au Tableau 3-1, en observant les contraintes budgétaires et de personnel.

**3.7.3 Rapports sur la gestion du projet**

L'entrepreneur doit produire des rapports mensuels conformes à la CDRL PM1.

**3.7.4 Journal des mesures à prendre**

L'entrepreneur doit tenir un journal des mesures à prendre conformément aux procédures de gestion de projet (CDRL PM-6).

**3.8 PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE**

L'entrepreneur doit remplir le formulaire de l'ASC sur la divulgation de la propriété intellectuelle de l'entrepreneur (LDEC MD5), qui identifie la Propriété intellectuelle antérieure (PIA) et la Propriété intellectuelle produite par le projet (PIP) lors du contrat de cette Phase 0, les propriétaires de la PIA et comment elle sera gérée et coordonnée entre les différents collaborateurs et entités impliqués.

## **4 PRODUITS À LIVRER PAR L'ENTREPRENEUR**

### **4.1 MATÉRIEL**

Ce contrat ne prévoit pas la livraison de matériel.

### **4.2 LOGICIELS**

Ce contrat ne prévoit pas la livraison de logiciel.

### **4.3 DOCUMENTATION**

L'entrepreneur doit livrer tous les documents demandés à l'annexe A.

Il doit communiquer avec l'AT pour veiller à ce que tous les documents de la CDRL soient publiés et archivés conformément à la directive de gestion des données et de la configuration de l'ASC (CDRL PM-0) ou en utilisant des DID dans un format convenu ou personnalisé.

L'entrepreneur peut proposer de regrouper les documents associés à plus d'une CDRL dans un seul document, mais cela doit être autorisé par l'ASC. Lorsque cette autorisation est accordée, la liste de tous les numéros de la CDRL couverts par le document doit figurer sur la page couverture de ce dernier.

La documentation, les rapports et les autres livrables doivent être remis et nommés conformément aux instructions et à la convention d'appellation qui figurent à l'annexe B du présent EDT. Les documents de présentation doivent être élaborés dans le format PowerPoint. Les documents élaborés dans le format PDF ne doivent pas être protégés pour empêcher la copie du texte ou des figures.

Les documents doivent être livrés dans le format d'application du logiciel d'origine. Une copie électronique de chaque document livrable doit être transmise à l'ASC à l'adresse et dans le format mentionnés dans la DID-100. Aucune copie papier n'est à livrer.

Les documents électroniques doivent être préparés à l'aide de l'outil le plus approprié (Microsoft Word, Excel, MS Project, etc.); les versions publiées doivent être remises en format électronique, aussi bien en version native que PDF. Les calendriers doivent être soumis au format Microsoft Project.

Les documents et autres données doivent être remis par courriel ou par transfert direct (FTP). Dans ce dernier cas, une notification devra être envoyée afin de signaler la disponibilité des fichiers ou des données, et indiquer l'endroit où ils se situent sur le serveur de stockage de l'entrepreneur. Dans certains cas, lorsque cela est indiqué dans le lot de travaux, des copies papier peuvent être nécessaires.

Les documents électroniques, de même que la notification de leur disponibilité sur les serveurs de l'entrepreneur, doivent être envoyés à l'adresse électronique du gestionnaire de projet de l'ASC.

La ligne d'objet du courriel doit indiquer l'acronyme du projet ou du programme, ou un identifiant équivalent, ainsi que l'identifiant de la CDRL en vertu de laquelle les documents livrables sont soumis. La version papier et les supports livrables doivent être adressés à :

- À l'attention de :

Agence spatiale canadienne  
6767, route de l'Aéroport  
Longueuil (Québec) J3Y 8Y9  
Canada

À la fin de chaque lot de travaux, l'ensemble des données, fichiers et documents électroniques créés par l'entrepreneur ou qui lui sont fournis pour réaliser le lot de travaux doivent être retournés à l'ASC.

Tous les scénarios de simulation logicielle pris en compte (p. ex., avec STK) doivent être fournis sur CD-ROM ou DVD-ROM.

Tous les documents doivent être rédigés en anglais.

Sauf indication contraire, tous les documents doivent être fournis dix jours ouvrables avant la séance d'examen ou la réunion mentionnée.

## **5 ÉQUIPEMENT FOURNI PAR LE GOUVERNEMENT**

Il est attendu qu'aucun matériel fourni par le gouvernement ne soit livrable dans le cadre de cette étude interne. Le cas échéant, l'ensemble des documents fournis par le gouvernement doit être renvoyé à la Couronne à la fin du contrat.

## 6 ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS

La présente liste contient les acronymes et les abréviations utilisés dans le document. Ceux qui ne figurent pas dans cette liste sont des marques de commerce ou des noms communément utilisés dans l'industrie.

AB	Au besoin
AC	À confirmer
A-CCP	Aérosols – Nuages, Convection, Précipitation
AIE	Équipe d'impact sur les applications
ASC	Agence spatiale canadienne
AT	Autorité technique de l'ASC
CDRL	Liste des données contractuelles
CCS	Comité de la communauté scientifique
CCSA	Comité consultatif sur les sciences atmosphériques de l'ASC
CNRC	Conseil national de recherches
DEU	Document portant sur les requis scientifiques et les besoins des utilisateurs
DID	Description des données
DP	Demande de propositions
DR	Document de référence
DVD-ROM	Disque numérique polyvalent - mémoire morte
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
EDSA	Équipe de direction des sciences et des applications
EDT	Énoncé des travaux
EF	Exercice financier
EMT	Évaluation de la maturité technologique
FE	Format de l'entrepreneur
FOV	Champ de vision
FTP	Protocole de transfert de fichier
FTM	Fonction de transfert de modulation
iFOV	Champ de vision instantanée
IAL	Imageur des aérosols du limbe
IRD	Document portant sur les requis liés à l'interface
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NMT	Niveau de maturité technologique
PI	Propriété intellectuelle
PIA	Propriété intellectuelle antérieure
PIP	Propriété intellectuelle produite par le projet
PSF	Fonction d'étalement du point

SATM	Matrice de traçabilité des sciences et des applications
SIT	Équipes d'impact sur les applications
SIT-A	SIT – Aérosols
SIT-C	SIT – Nuages, convection, précipitations
SHOW	Observations spatiales hétérodynes de l'eau
STK	Systems Tool Kit
TICFIRE	Expérience dans l'infrarouge lointain sur les nuages de glace fins
ZI	Zone d'intérêt



## **ANNEXES**

## **A LISTE DES DONNÉES CONTRACTUELLES (CDRL)**

Cette annexe décrit la documentation que l'entrepreneur est tenu de remettre.

### **LÉGENDE :**

#### **1) N° DID**

- FE = Format utilisé par l'entrepreneur

#### **2) Versions des documents :**

- E : Ébauche (sous le contrôle des versions; devrait être mise à jour – complète et exacte jusqu'à 50 %)
- P : Version préliminaire (sous le contrôle des versions; devrait être mise à jour – complète et exacte à 70 %)
- VI : Version initiale (sous le contrôle de la configuration; peut être révisée durant la vie normale du projet – complète et exacte entre 95 et 100 %)
- M : Mise à jour (révision non définitive prévue; sous le contrôle de la configuration; les versions antérieures sont les mêmes sous le contrôle de la configuration)
- F : Version finale (sous le contrôle de la configuration; ne devrait pas être révisée, mais peut l'être au besoin – complète et exacte à 100 %)

#### **3) Indicateur temporel :**

- AB = Au besoin

TABLEAU A-1 – CDRL

N° CDRL	Titre	N° de section de l'EDT	N° DID	Version initiale	Mise à jour	Version finale	Catégorie d'admission
<b>A.0 DOCUMENTS DE LA MISSION</b>							
MD0	Analyses décisionnelles technologiques	3.1	DID-005	15 février 2021	AB	15 octobre 2021	Approbation
MD1	Plan de développement des technologies	3.1	DID-006	1 <sup>er</sup> mars 2021	-	15 octobre 2021	Approbation
MD2	Rapport d'évaluation sur le niveau de maturité technologique (EMT)	3.1	DID-004	1 <sup>er</sup> mars 2021	-	15 octobre 2021	Approbation
MD3	Analyse du coût du cycle de vie	3.2 f	DID-009	30 août 2021	-	15 octobre 2021	Approbation
MD4	Rapport sur l'analyse des risques de la mission	3.2 a	DID-010	30 août 2021	AB	15 octobre 2021	Approbation
MD5	Divulgence de la PI par l'entrepreneur	3.8	DID-120			15 octobre 2021	Approbation
<b>A.1 GESTION DU PROJET</b>							
PM0	Directives générales de préparation	4.3	DID-100	AB	AB	-	Info
PM1	Rapport d'étape	3.8.3	DID-107	AB	Mensuel	-	Info
PM2	Présentation de la réunion inaugurale du projet	3.4.1	DID-108	AB	-	-	Info
PM3	Présentation de l'avancement	3.4.1	FE	AB	AB	-	Info
PM4	Ordre du jour de la réunion	3.4.1	FE	AB	AB	-	Info
PM5	Procès-verbal des réunions	3.4.1	FE	AB	AB	-	Info
PM6	Journal des mesures à prendre (JMP)	3.4.1	DID-112	AB	AB	-	Info
PM7	Rapport final de clôture de la phase	3.4	FE	15 octobre 2021	-	-	Info
PM8	Rapport sommaire	3.4	FE	15 octobre 2021	-	-	Info
PM9	Structure de répartition des travaux	3.5	DID-102	Réunion de lancement	-	-	Info

N° CDRL	Titre	N° de section de l'EDT	N° DID	Version initiale	Mise à jour	Version finale	Catégorie d'admission
<b>A.2 INGÉNIERIE</b>							
EN0	Requis liés à la conception du concept de l'instrument	3.1	FE	15 avril 2021	-	15 octobre 2021	Info
EN1	Spécifications des requis de l'instrument	3.1	DID-400	15 avril 2021	-	15 octobre 2021	Approbation
EN2	Document portant sur les requis liés à l'interface (IRD)	3.1	DID-500	15 avril 2021	-	15 octobre 2021	Approbation
EN3	Études sur les compromis de conception	3.1	DID-629	15 février 2021	AB	15 octobre 2021	Approbation
EN4	Rapport technique	3.1	FE	AB	AB		Info
EN5	Matrice de traçabilité des requis	3.1	DID-532	15 avril 2021	-	15 octobre 2021	Approbation
EN6	Liste des articles à long délai de livraison	3.1	DID-529	31 mai 2021	-	15 octobre 2021	Info
<b>A.3 FONCTIONNEMENT</b>							
OP0	Plan des opérations scientifiques de la mission	3.1	DID-826	31 mai 2021	-	15 octobre 2021	Approbation

**B DESCRIPTIONS DES DONNÉES (DID)**

<b>DID-004 – RAPPORT D’ÉVALUATION DE LA MATURITÉ TECHNOLOGIQUE.....</b>	<b>28</b>
<b>DID-005 – ANALYSES DÉCISIONNELLES TECHNOLOGIQUES.....</b>	<b>29</b>
<b>DID-006 – PLAN DE DÉVELOPPEMENT DES TECHNOLOGIES .....</b>	<b>30</b>
<b>DID-009 – ANALYSE DU COÛT DU CYCLE DE VIE.....</b>	<b>31</b>
<b>DID-010 – ANALYSE DES RISQUES DE LA MISSION .....</b>	<b>32</b>
<b>DID-100 – INSTRUCTIONS GÉNÉRALES POUR LA PRÉPARATION .....</b>	<b>33</b>
<b>DID-102 – SRTE ET DESCRIPTIONS DU LOT DE TRAVAUX .....</b>	<b>40</b>
<b>DID-107 – RAPPORT D’AVANCEMENT DES TRAVAUX.....</b>	<b>41</b>
<b>DID-108 – PRÉSENTATION DE LA RÉUNION INAUGURALE DU PROJET .....</b>	<b>44</b>
<b>DID-112 – JOURNAL DES MESURES À PRENDRE (JMP) .....</b>	<b>45</b>
<b>DID-120 – DIVULGATION DE LA PIA ET LA PIP.....</b>	<b>46</b>
<b>DID-400 – DOCUMENT PORTANT SUR LES REQUIS .....</b>	<b>47</b>
<b>DID-500 – DOCUMENT PORTANT SUR LES REQUIS LIÉS À L’INTERFACE (IRD).....</b>	<b>50</b>
<b>DID-529 – LISTE DES ARTICLES À LONG DÉLAI DE LIVRAISON.....</b>	<b>52</b>
<b>DID-532 – TABLEAU DE TRAÇABILITÉ DU SYSTÈME .....</b>	<b>53</b>
<b>DID-629 – ÉTUDES SUR LES COMPROMIS DE CONCEPTION .....</b>	<b>54</b>
<b>DID-826 – PLAN DES OPÉRATIONS SCIENTIFIQUES ET DE LA MISSION .....</b>	<b>55</b>

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-004 – Rapport d'évaluation de la maturité technologique

N° de révision DID : VI

Date : 2014-02-17

---

#### OBJET :

Publié périodiquement pour documenter l'exécution du processus d'évaluation de la maturité technologique.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

L'évaluation de la maturité technologique (EMT) doit comprendre deux parties :

- 1) une évaluation de la maturité technologique visant à déterminer la maturité technique de chacune des technologies particulières requises, à un moment donné, à savoir aux moments indiqués dans la CDRL; et
- 2) une évaluation de la faisabilité afin de déterminer la marche à suivre à partir des résultats de R.-D. déjà atteints, notamment l'évaluation des points suivants :
  - a) le risque technologique lié à la R.-D., c.-à-d. bien comprendre les « obstacles restants en matière de développement » et l'incertitude envisagée au cas où le développement des nouvelles technologies serait réussi;
  - b) le coût et la viabilité de la R.-D., c.-à-d. déterminer les coûts relatifs à prévoir pour atteindre le NMT suivant en surmontant les « obstacles de développement » susmentionnés, notamment les difficultés à fournir un environnement pertinent et toute installation de R.-D. particulière requise. Cette étape se définit comme une « évaluation du degré de difficulté de l'avancement » à l'annexe G du *Systems Engineering Handbook* de la NASA (NASA/SP-2007-6105, rév. 1<sup>er</sup> décembre 2007).

L'EMT doit être effectuée selon la répartition hiérarchique des éléments de configuration matérielle et logicielle de la structure de répartition des produits du système pour comprendre de façon générale à l'échelle le système, les sous-systèmes et les composantes, et garantir que les technologies affichant le plus faible NMT soient prises en compte.

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-005 – Analyses décisionnelles technologiques

N° de révision DID : VI

Date : 2014-02-17

---

#### OBJET :

Comparer diverses technologies disponibles et choisir la mieux adaptée pour étayer le choix entre les conceptions proposées de manière à optimiser la conception du système.

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

Les analyses décisionnelles technologiques doivent assurer que l'on tient compte et que l'on analyse un ensemble exhaustif de possibilités pour concevoir le système, en prenant en considération tous les aspects du cycle de vie du système et du coût de son cycle de vie.

Les analyses décisionnelles technologiques doivent inclure au minimum les renseignements suivants :

- fonction à remplir ou à exécuter par la technologie retenue;
- caractéristiques ou spécifications minimales requises ou souhaitées;
- contraintes techniques d'une nature quelconque (masse, dimensions, consommation électrique, etc.);
- contraintes budgétaires;
- contraintes de calendrier;
- liste de toutes les technologies envisagées;
- des analyses comparatives de toutes les technologies envisagées par rapport à chaque critère et contrainte liés aux caractéristiques;
- un résumé des constatations;
- la définition de la technologie retenue;
- ses avantages et désavantages, ainsi que les compromis effectués pour faire ce choix;
- des copies des données utilisées pour réaliser les analyses ou des références à ces données (spécifications publiées, des données d'essai, des analyses indépendantes, etc.).

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-006 – Plan de développement des technologies

N° de révision DID : VI

Date : 2014-02-17

---

#### OBJET :

Définir et décrire en détail toutes les activités de développement technologiques à réaliser au cours des premières phases de la mission pour optimiser les chances d'atteindre les objectifs de la mission en respectant les contraintes de coûts et de calendriers.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

Le plan de développement technologique doit comprendre des requis fonctionnels et liés aux caractéristiques, ainsi qu'une feuille de route (qui représente le NMT selon un échéancier coordonné avec le calendrier de développement de la mission) pour chaque élément technologique critique.

Le plan de développement technologique doit être élaboré conjointement avec le rapport d'évaluation de la maturité technologique et les analyses décisionnelles technologiques.

Le plan de développement technologique doit fournir les données suivantes, adaptées aux besoins particuliers de chaque projet. L'entrepreneur pourra en choisir le format.

#### 1. PORTÉE

Cette DID précise les requis liés au contenu, au format, à la maintenance et à la présentation des activités de développement technologique. Il est applicable à toutes les technologies utilisées dans le système.

#### 2. CONTENU

Ce plan doit contenir au moins les renseignements suivants :

- c) une description de l'organisation, des méthodes et du contrôle de l'entrepreneur sur la mise en œuvre des travaux de développement technologique;
- d) une description des activités de développement technologique à réaliser, en détaillant les avantages, les contraintes et les objectifs;
- e) l'enchaînement détaillé, selon un échéancier, des jalons de développement technologique, de la date du début du contrat à l'obtention de la certification de la conception;
- f) une description de l'équipement de soutien, des logiciels, des installations et des outils nécessaires aux activités de développement technologique;
- g) une description des essais de développement technologique et des maquettes prévus à l'échelle de l'équipement;



## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-009 – Analyse du coût du cycle de vie

Nº de révision DID : VI

Date : 2014-02-20

---

#### OBJET :

Déterminer le coût global de la conception, la construction, la mise à l'essai, l'exploitation, l'entretien et l'élimination d'un système spatiale.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

L'analyse du coût du cycle de vie doit être structurée selon la structure de répartition des travaux et analysera les coûts attribués au système pendant son cycle de vie. Elle doit inclure les coûts suivants :

- 1) coûts initiaux en capital, notamment la planification et la gestion du projet, l'ingénierie (conception et développement), la fabrication, les essais, l'intégration, le lancement et la mise en service. Les acquisitions et le développement de segments au sol doivent aussi être inclus;
- 2) les coûts d'exploitation, dont le personnel exploitant, les produits consommables, la formation, les simulations, etc.;
- 3) les coûts de maintenance, le cas échéant;
- 4) les provisions d'atténuation des risques;
- 5) les coûts d'élimination.

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-010 – Analyse des risques de la mission

Nº de révision DID : VI

Date : 2014-02-21

---

**OBJET :**

Évaluer la probabilité et la conséquence de chaque risque cerné.

**DIRECTIVES DE PRÉPARATION :**

L'analyse des risques de la mission doit au moins comprendre les renseignements suivants :

Introduction (objet et portée);

Documents applicables et de référence;

Aperçu du projet : doit fournir un aperçu du projet et de ses livrables tout en mettant l'accent sur les domaines de risques perçus;

catégories de risques ou structure de répartition des risques visant à faciliter l'identification des risques à un niveau de détail constant. Les catégories principales suivantes doivent être utilisées pour le premier niveau de la structure de répartition des risques :

Coût – risques liés au fait que l'acquisition ou le développement du système dépasse le budget;

Calendrier – risques liés au fait d'atteindre les jalons souhaités dans les délais impartis;

Techniques – risques liés au processus d'ingénierie qui pourraient empêcher d'atteindre les spécifications techniques du système ou nuire à la qualité et aux caractéristiques globales de ce dernier;

Programmatique – risques liés aux facteurs programmatiques, comme le contrôle de l'exportation, les règlements, les modifications apportées à l'environnement du projet, les cas de force majeure, etc.;

la méthodologie d'identification des risques décrivant l'approche suivie pour cerner et documenter les risques susceptibles de nuire à la mission.

Risques cernés : pour chaque risque cerné, un énoncé doit définir la cause du risque ainsi que ses conséquences en utilisant la formulation suivante : « *Il y a un risque que \_\_\_\_\_ (indiquer la cause) qui pourrait entraîner \_\_\_\_\_ (préciser la conséquence)* ». Les risques doivent être regroupés par catégorie et liés à un ou plusieurs lots de travaux donnés;

Analyse des risques évaluant la probabilité et la conséquence de chaque risque cerné; cela devrait prendre la forme du tableau habituel des probabilités par rapport aux conséquences.

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-100 – Instructions générales pour la préparation

Nº de révision DID : VI

Date : 2013-12-19

---

#### OBJET :

La présente DID précise les éléments suivants :

- a) Requis liés au format pour la préparation et le formatage des documents de projet à livrer;
- b) Requis liés aux méthodes de livraison des documents et des données, aux avis et à l'identification;
- c) Requis liés à la structure des documents et des données;
- d) Requis liés aux métadonnées et ce, pour toutes les soumissions de documents et de données.

Lorsque les documents sont préparés dans le format utilisé par l'entrepreneur, ils doivent rester conformes aux requis de cette DID.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

##### 1. INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

###### 1.1. PRÉPARATION

Tous les documents doivent être rédigés en anglais et fournis sous la forme électronique. Les documents doivent être préparés en utilisant le logiciel le plus approprié (Microsoft Word, Excel, etc.). Les calendriers doivent être soumis au format Microsoft Project. Les documents dont le format d'origine ne correspond pas à un programme Office courant doivent être livrés en format PDF en plus du format d'origine.

Le nom d'un fichier électronique et le numéro d'identification qui figure sur le document lui-même doivent avoir le format suivant :

WXYZ-CDRL-NUM-CIE\_Numéro du contrat\_sentYYYY-MM-DD

où

WXYZ : est un acronyme d'appellation du projet de 4 à 8 lettres

CDRL-NUM : correspond à l'identifiant de la CDRL

ENT : Nom de l'entreprise (sans espace ni tiret)

Numéro du contrat : Par exemple : \_9F028-07-4200-03

\_sentYEAR-MONTH-DAY : correspond à une date de suivi

## 1.2. FORMAT DES DOCUMENTS ÉLECTRONIQUES

Les versions électroniques des textes doivent être formatées de manière à pouvoir être imprimés sur du papier de 8,5 po x 11 po.

### 1.1.1 Numérotation des pages

Le formatage général des documents doit comprendre les numéros de page et être conforme aux normes de formatage standard de l'entrepreneur. Si le document est divisé en plusieurs volumes, la numérotation doit repartir du début à chaque volume.

### 1.1.2 Numéros des documents

Toutes les pages doivent comporter dans l'en-tête le numéro du document. Le numéro du document doit comprendre l'état de révision et éventuellement le numéro du volume.

## 1.3. REQUIS LIÉS À LA LIVRAISON, AUX AVIS ET À L'IDENTIFICATION

Les données doivent être soumises avec une lettre d'accompagnement (ou un équivalent au format électronique, comme il aura été convenu par l'ASC et l'entrepreneur) et leur réception doit être faire l'objet d'un accusé. Cette lettre doit être transmise par l'entrepreneur en deux exemplaires, afin que l'un des deux exemplaires lui soit retourné signé par le destinataire, en guise d'accusé de réception. La lettre d'accompagnement doit contenir, au minimum, le numéro de série du contrat ainsi que le numéro et le titre de la CDRL.

Les documents peuvent être livrés par courriel ou par transfert direct (FTP) ou sur un DVD ou CD-ROM.

### 1.1.3 Documents envoyés par courriel

Les documents envoyés de cette manière doivent être adressés à :

[CM\\_Receipt@space.gc.ca](mailto:CM_Receipt@space.gc.ca)

La ligne d'objet du courriel doit indiquer l'acronyme du projet ou du programme, ou un identifiant équivalent, ainsi que l'identifiant de la CDRL en vertu de laquelle les documents livrables sont soumis.

### 1.1.4 Documents envoyés par protocole de transfert de fichier

Dans ce cas, une notification doit être envoyée afin de signaler la disponibilité des fichiers et indiquer l'endroit où ils se situent sur le serveur de stockage de l'entrepreneur.

[CM\\_Receipt@space.gc.ca](mailto:CM_Receipt@space.gc.ca)

Si certains des produits livrables contiennent des éléments soumis à la réglementation ITAR, la notification de leur disponibilité sur le serveur doit être envoyée au Bureau de réception ITAR de la Gestion de la configuration de l'ASC :

[CSA-CM-ITAR@asc-csa.gc.ca](mailto:CSA-CM-ITAR@asc-csa.gc.ca)

La notification doit indiquer l'acronyme du projet ou du programme, ou un identifiant équivalent, ainsi que l'identifiant de la CDRL en vertu de laquelle les documents livrables sont soumis.

### 1.1.5 Documents livrés sur DVD ou CD-ROM

La version papier et les supports livrables doivent être adressés à :

Bibliothèque de la GC, 6A-100

À l'attention de : Projet XXXX de l'ASC

Agence spatiale canadienne  
6767, route de l'Aéroport  
Longueuil (Québec) J3Y 8Y9  
CANADA

L'étiquette du DVD/CD-ROM doit contenir les renseignements suivants :

- a) Le nom de l'entreprise;
- b) Titre du document
- c) Le numéro du document et l'état de révision;
- d) Le numéro d'EdT de l'ASC;
- e) Le numéro et le titre CDRL
- f) Le numéro du contrat.

## **2. STRUCTURE ET CONTENU DES DOCUMENTS**

### **2.1 STRUCTURE GÉNÉRALE**

Sauf indication contraire, tous les documents doivent suivre la structure générale suivante :

- g) Couverture/page de titre;
- h) Table des matières;
- i) Introduction;
- j) Documents applicables et de référence;
- k) Corps du document;
- l) Annexes

### **2.2 PAGE DE COUVERTURE/TITRE**

La page de titre doit comporter les renseignements suivants :

- m) Le numéro et la date du document : le numéro du volume, s'il y a plusieurs volumes (sous la forme volume x sur y);
- n) L'indicateur de révision et la date de la révision;
- o) Titre du document
- p) Nom du projet
- q) Le numéro du contrat;
- r) Le ou les numéros des éléments de la CDRL, si un document figure dans plusieurs CDRL. Ce ou ces numéros doivent être préalablement approuvés par l'AP.
- s) Rédigé pour : Agence spatiale canadienne
- t) Rédigé par : nom de l'entrepreneur, code CAGE, adresse et numéro de téléphone;
- u) l'identifiant dans l'arborescence produits, le cas échéant;
- v) la mention © SA MAJESTÉ LA REINE DU CHEF DU CANADA [ANNÉE].

## 2.3 TABLE DES MATIÈRES

La table des matières doit indiquer le titre et le numéro de page de chaque paragraphe et sous-paragraphe numéroté, au moins jusqu'au troisième niveau (inclus). La table des matières doit ensuite indiquer le titre et le numéro de page de chaque annexe, de chaque illustration et de chaque tableau, dans cet ordre.

## 2.4 INTRODUCTION

Cette section, qui devrait être identifiée comme étant la Section 1, doit fournir, au minimum, les renseignements suivants :

- w) La description et le contexte du projet;
- x) L'identification (numéro, titre) et un bref aperçu du système, du matériel ou du logiciel auquel le document se rapporte;
- y) L'objectif du document;
- z) La portée du document (ce qu'il inclut et ce qu'il n'inclut pas);
- aa) Les conventions utilisées dans le document;
- bb) Les rôles et responsabilités des participants et des parties prenantes.

Les requis spécifiés dans les DID suivantes constituent les requis minimaux auxquels l'entrepreneur doit se conformer. L'entrepreneur doit inclure dans chacun des documents tous les renseignements supplémentaires requis pour garantir que le document fourni sera à même de remplir son office, ainsi que défini dans la DID.

## 2.5 DOCUMENTS APPLICABLES ET DE RÉFÉRENCE

Cette section doit indiquer la liste, classée par numéro de document et titre, de tous les documents applicables et de référence. Cette section doit également comprendre la source et l'indicateur de révision de tous les documents applicables et de référence.

## 2.6 CORPS DU DOCUMENT

Le corps du document doit être préparé conformément aux requis liés au contenu et au format définis dans la DID associée.

## 2.7 ANNEXES

Les annexes doivent être utilisées pour fournir des renseignements dans une publication séparée, afin de faciliter la tenue à jour du document. Les sigles, acronymes et abréviations doivent se trouver dans la dernière annexe.

## 3. MÉTADONNÉES SUR LES PRODUITS LIVRABLES

*Cette section est facultative, à la discrétion du gestionnaire de projet de l'ASC.*

Afin de permettre à l'ASC de gérer les produits livrables et la configuration système comme il se doit, et de traiter les produits livrables de l'entrepreneur de manière efficace, l'entrepreneur doit, pour chaque livrable, fournir les métadonnées, comme indiqué dans le tableau suivant.

Remis par le fournisseur	Description des métadonnées	Commentaires
Oui	Identifiant du projet de l'ASC	Acronyme du projet
Oui	Identifiant du contrat	Identifiant de TPSGC
Oui	Identifiant de la révision du contrat	Identifiant de TPSGC
Facultatif	Date de révision du contrat	
Oui	Identifiant de l'EDT	N° doc. ASC
Oui	Identifiant de la révision de l'EDT	N° Révision Doc ASC
Oui	Type de document	Dwg, Doc, DD, DR, DME, AME, IP CR, IP CN/CD, QN, etc.
Oui	Identifiant de la CDRL	Conformément à l'EDT ASC (p. ex. EN-006)
Oui	Identifiant de la sous-catégorie de la CDRL	En cas de documents multiples, les distinguer par élément de la CDRL (p. ex. EN-006.03) (peut être défini par l'entrepreneur)
Facultatif	Identifiant SRT du projet	
Facultatif	Identifiant du paragraphe de l'EDT.	
Facultatif	Identifiant DID/DRD	
Oui	Format de soumission du livrable	Format électronique, sur papier, sur support électronique (CD-ROM, etc.)
Oui	Identifiant transmission du livrable	p. ex. CADM09-0123. Peut également être un avis de l'identifiant de livraison
Oui	Date de transmission du livrable	
Oui	Identifiant de l'entreprise du donneur d'ordre	Code CAGE, nom de l'entreprise, diminutif, etc.
Facultatif	Auteur du document	
Oui	Type de produit livrable	Dwg, Doc, DD, DR, DME, AME, RNC, Rapport de problème, IP CR, IP CN/CD, QN, etc.
Oui	Type de document	Spécification, conception, plan, note technique, rapport, etc.
Oui	Identifiant des documents du donneur d'ordre	
Le cas échéant	Identifiant du volume de documents du donneur d'ordre	

Remis par le fournisseur	Description des métadonnées	Commentaires
Le cas échéant	Identifiant de la partie du document du donneur d'ordre	
Le cas échéant	Identifiant du document original du donneur d'ordre	Lorsque les originaux et les différentes versions des documents sont utilisés conjointement pour cibler les documents publiés
Oui	Identifiant de révision du document du donneur d'ordre	
Oui	Titre du document du donneur d'ordre	
Oui	Date de publication du document	
Oui	Date d'entrée en vigueur du document	S'applique aux modifications apportées au document, aux dérogations et aux renonciations.
Oui	Date d'expiration du document	S'il y a lieu
Le cas échéant	Identifiant de l'AME autorisant la substitution du donneur d'ordre	Publication du document d'approbation de l'AME de catégorie 2 et soumission au client
Oui	Stade de maturité du document	Ébauche, version préliminaire, version initiale, révision mise à jour, etc.
Le cas échéant	Catégorie	Si le produit livrable est un changement, une dérogation, une renonciation, etc. à un article publié. (Catégorie I, Catégorie II)
Oui	Classification de sécurité du produit livrable	Selon les définitions du gouvernement du Canada pour les données classifiées et protégées (C,S,TS,PA,PB,PC)
Oui	Niveau de sensibilité du contenu du document	Propriété de l'entreprise, secret commercial, etc.
Oui	Indicateur du contenu ITAR	Oui ou non
Oui	Indicateur du contenu à exportation contrôlée	Oui ou non
Oui	Identifiant du document concerné	Si le produit livrable est un changement, une dérogation, une renonciation, etc. à un document/dessin/modèle publié. Autorise les relations modifications-



Remis par le fournisseur	Description des métadonnées	Commentaires
		document, renonciation-document, etc.
Oui	Identifiant de révision du document concerné	Comme indiqué ci-dessus
Oui	Titre du document concerné	Comme indiqué ci-dessus
Oui	Identifiant de la structure de répartition du produit ou de la hiérarchie des éléments	Essentiel à la relation élément-document
Oui	Examen des jalons du projet ou du système associé	RDP, RDC, etc. Lorsque les examens en sont au niveau des sous-systèmes, l'indiquer de façon appropriée. p. ex. RDP plateforme.
Le cas échéant	Base de référence du système associé	Si différent du jalon du projet
Oui	Nom de fichier du produit livrable	Nom et type de fichier (pour toutes les représentations soumises - .doc, .pdf, etc.). Format original, révisable à livrer avant l'achèvement du contrat.
Oui	Format du produit livrable ou de l'application utilisé(e) pour la production	MS WORD 2007, Project Scheduler 9, etc.
Le cas échéant	Nom de fichier du lot principal de produits livrables	Si appartenant à une nomenclature
Le cas échéant	Identification des supports de transmission	En cas de livraison sur un support physique
Le cas échéant	Adresse du livrable sur le serveur du donneur d'ordre	Indiquer l'emplacement d'origine du document

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-102 – SRTE et descriptions du lot de travaux

Nº de révision DID : VI

Date : 2013-12-18

---

#### OBJET :

La structure de répartition des travaux confiés à l'entrepreneur (SRTE) est utilisée durant la phase de planification pour estimer les ressources nécessaires et établir le calendrier des travaux. Pendant la phase de réalisation, elle sert à vérifier les coûts et le respect des échéances, et à établir des rapports à ce sujet.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

L'entrepreneur doit fournir une structure de répartition des travaux (SRT) qui décrit tous les éléments du projet qui organisent et définissent la portée globale du projet, y compris les travaux sous-traités, et cette structure doit être axée sur la notion de livrable.

Il doit créer et tenir à jour un dictionnaire de la SRT qui est composé de la description des lots de travaux (DLT) pour chacun des éléments de la SRT, et ce, jusqu'au niveau le plus bas. Chaque description doit comprendre au moins :

- un identifiant unique rattachable à la SRT;
- un titre;
- le nom de la personne chargée d'exécuter les travaux;
- la portée du lot de travaux;
- la date de début des travaux et leur durée;
- les intrants obligatoires et les dépendances;
- la description de chacune des activités de la DLT, y compris l'ampleur de la contribution et la méthode d'estimation de la valeur ajoutée, ainsi que les coûts étrangers à la main-d'œuvre;
- des hypothèses;
- les résultats escomptés et les critères d'acceptation du lot de travaux;
- une date de publication;
- un numéro de version;
- une liste des éléments livrables accompagnée des étapes de livraison.

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-107 – Rapport d'avancement des travaux

Nº de révision DID : VI

Date : 2014-01-10

---

#### OBJET :

Les rapports sur l'avancement présentent les résultats des travaux exécutés jusqu'ici dans le cadre du contrat, et notamment les résultats obtenus depuis le rapport précédent. Ce rapport est utilisé par le gouvernement du Canada pour évaluer les progrès réalisés par l'entrepreneur dans l'exécution des travaux.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

*NOTE À L'INTENTION DES GESTIONNAIRES DE PROJET DE L'ASC : Le contenu exigé ci-après comprend tous les renseignements nécessaires dans le cadre d'un projet de grande envergure. Pour les projets moins importants ou de la phase 0, le gestionnaire de projet de l'ASC peut choisir d'adapter ces requis à un niveau approprié. Toutefois, il doit veiller à ce que suffisamment de renseignements soient obtenus pour garder la mainmise sur le projet.*

Le rapport mensuel sur l'avancement des travaux doit comporter les données relatives à l'état d'avancement ainsi que des renseignements résumant la gestion du projet, l'avancement des tâches techniques, le respect du calendrier et les réalisations accomplies pour chaque élément de la SRTE. Le rapport doit aborder les principales activités de la période visée, mais aussi souligner les principales réalisations et les événements ayant une importance particulière. Les difficultés et les problèmes qui ont entravé l'avancement des travaux, les mesures correctives proposées et les répercussions que ces problèmes devraient avoir sur le projet doivent également y être consignés.

Chaque rapport doit répondre aux trois questions suivantes :

- 1) Le projet respecte-t-il le calendrier établi?
- 2) Le projet respecte-t-il le budget établi?
- 3) Le projet est-il dépourvu de sujets de préoccupation pour lesquels l'aide ou les conseils de l'ASC pourraient se révéler nécessaires?

Chaque réponse négative doit faire l'objet d'une explication.

Le rapport d'avancement doit contenir, au minimum, les sections suivantes :

- 4) Sommaire couvrant notamment les caractéristiques techniques, le travail effectué, le calendrier et l'état des coûts (niveau 2 de la SRTE), l'organisation et les modifications au personnel clé ainsi que les sujets de préoccupation.
- 5) État financier y compris les dépenses réelles et prévues, chaque mois, comparées aux dépenses mensuelles prévues au départ;

- 
- 6) *Pour les contrats sur dépenses contrôlées* : Indice de performance par rapport aux coûts sous forme de tableau, avec les données suivantes pour chaque lot de travaux (LT) :
    - a) Coûts budgétés des travaux prévus, actuels et cumulés;
    - b) Coûts budgétés des travaux réalisés, actuels et cumulés;
    - c) Coûts réels des travaux réalisés, actuels et cumulés;
    - d) Écarts par rapport aux coûts (actuels et cumulés);
    - e) Budget à l'achèvement;
    - f) Estimation à l'achèvement;
    - g) Écart de coût à l'achèvement;
    - h) Indice performance-coûts;
  - 7) *Dans le cas des contrats à prix fixes* : Plan de paiement des jalons actualisé;
  - 8) Calendrier du projet intégré détaillé avec :
    - a) Base de référence relative à l'échéancier;
    - b) Dépendances entre les activités;
    - c) Pourcentage des activités accompli;
    - d) Liste des jalons terminés;
    - e) Chemin critique;
    - f) La liste des activités des sous-traitants de premier niveau ayant une incidence sur la date de livraison des lots de travaux doit être fournie;
    - g) La liste de toutes les autres activités ayant une incidence sur la date de livraison des lots de travaux doit être fournie;
  - 9) Écarts de planification, y compris les écarts dans le calendrier et les mesures correctives des écarts importants;
  - 10) Mise à jour du calendrier des principales réunions;
  - 11) État de l'avancement des travaux, notamment ceux qui sont effectués durant la précédente période calendaire; joindre au besoin des croquis, schémas, photographies en nombres suffisants qui illustrent le travail accompli;
  - 12) Travail prévu pour la période suivante et date estimée de l'achèvement du prochain jalon;
  - 13) Aperçu des problèmes techniques et programmatiques avec les solutions recommandées;
  - 14) Problèmes contractuels, dont les modifications aux activités et aux coûts;
  - 15) Activités, états et problèmes associés aux contrats de sous-traitance;
  - 16) Matériel commandé, reçu, fabriqué et assemblé;
  - 17) Description des déplacements et des conférences associés au contrat durant la période couverte par le rapport;
-

- 18) Rapport sur les risques incluant les problèmes précédemment rencontrés et résolus, situation sur le plan des risques actuels (changements, probabilités et répercussions) et indication des nouveaux risques, de leur probabilité, de leurs répercussions et des mesures d'atténuation proposées;
- 19) Rapports sur l'assurance des produits :
- a) Un texte décrivant les réalisations importantes accomplies pendant la période visée par le rapport, les vérifications effectuées, les problèmes importants identifiés, les solutions recommandées et l'état d'avancement des mesures correctives, ainsi que les changements importants apportés à l'organisation de l'AP et aux différentes organisations liées au programme;
  - b) Tableaux récapitulatifs ou mises à jour, le cas échéant :
    - i) Mesures de suivi des examens techniques, référence de configuration, non-conformités, analyse des défaillances, vérifications (aussi bien en interne que chez les sous-traitants et leurs propres sous-traitants);
    - ii) Bilan sur les analyses de fiabilité;
    - iii) Bilan sur les inspections et essais;
    - iv) Bilan sur les dérogations/renonciations;
    - v) Liste des non-conformités de catégorie I;
    - vi) Liste des non-conformités de catégorie II;
    - vii) Bilan sur la documentation de l'AP;
    - viii) Journal des mesures d'AP à prendre;
    - ix) Bilan sur les problèmes de l'entrepreneur;
    - x) Bilan sur les alertes GIDEP/ESA;
  - c) Faits saillants liés à l'assurance du logiciel :
    - i) Les réalisations en matière d'assurance et les paramètres qui en découlent pour les activités notamment, sans s'y limiter, les inspections et les essais, les examens, les études réalisées par le fournisseur de l'instrument/le sous-traitant ainsi que les vérifications;
    - ii) Les tendances des données (p. ex., nombre total de rapports de problèmes logiciels, y compris le nombre de rapports de problèmes qui ont été ouverts et fermés au cours de cette période de référence);
    - iii) Les problèmes ou incidents significatifs susceptibles d'affecter les coûts, le calendrier ou les caractéristiques;
    - iv) Les plans pour les activités à venir concernant l'assurance du logiciel;
- 20) Bilan sur les mesures retenues lors des réunions et des examens précédents.

## **DESCRIPTION DES DONNÉES**

---

### **DID-108 – Présentation de la réunion inaugurale du projet**

Nº de révision DID : VI

Date : 2014-01-10

---

#### **OBJET :**

Présenter le plan du fournisseur pour l'exécution du projet et régler toutes les questions importantes.

---

#### **DIRECTIVES DE PRÉPARATION :**

La présentation de la réunion de lancement doit contenir, au minimum, les renseignements suivants :

Examen des principales hypothèses;

Examen des produits livrables prévus au contrat;

Requis liés aux travaux, état des travaux et calendrier du projet;

Financement du projet et mouvements de trésorerie anticipés;

FIP et BIP;

Questions relatives aux licences, s'il y a lieu;

Droits d'auteurs requis et divulgation de la propriété intellectuelle;

Tout autre point jugé pertinent.

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-112 – Journal des mesures à prendre (JMP)

Nº de révision DID : VI

Date : 2013-12-19

---

#### OBJET :

Le journal des mesures à prendre (JMP) énumère, par ordre chronologique, tous les éléments qui nécessitent des mesures concrètes, permet de faire le suivi de ces mesures et, en fin de compte, fournit un dossier permanent des mesures de suivi.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

Le journal des mesures à prendre (JMP) 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 de la mesure;
- 5) Source de la mesure (réunion RDP, RID, etc.);
- 6) Auteur;
- 7) Bureau de première responsabilité;
- 8) Nom de la personne chargée de la mise en œuvre;
- 9) Date de résolution visée ou réelle;
- 10) Point sur l'avancée des mesures;
- 11) Raison de la fermeture de la mesure;
- 12) État (« ouverte » ou « fermée »);
- 13) Remarques.

La date de la colonne 9) correspond à la date cible tant que la mesure est ouverte, puis à la date réelle une fois que la mesure a été fermée.

## **DESCRIPTION DES DONNÉES**

---

### **DID-120 – Divulgence de la PIA et la PIP**

N° de révision DID : VI

Date : 2014-01-16

---

#### **OBJET :**

Divulguer entièrement toutes les PIA et les PIP résultant du contrat de la Phase 0.

---

#### **DIRECTIVES DE PRÉPARATION :**

La divulgation de la PIA et de la PIP doit contenir au minimum les informations suivantes :

- 1) Introduction y compris la portée et le but;
- 2) Liste et description de toutes les PIA résultant du contrat de la Phase 0; et
- 3) Liste et description de toutes les PIP requises par l'ASC pour l'utilisation du FIP résultant du contrat de la Phase 0.



---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-400 – Document portant sur les requis

Nº de révision DID : VI

Date : 2014-01-23

---

#### OBJET :

Ce document vise à définir les requis fonctionnels, liés aux caractéristiques, environnementaux, etc. pour un système, une composante, un sous-système, une unité, un module ou un ensemble donné, mais aussi de servir de base à la rédaction des documents de spécification.

*REMARQUE : Les documents portant sur les requis sont parfois appelés « Spécifications des requis ». La présente DID s'applique également à ces documents.*

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

- 1) Les documents portant sur les requis doivent être conformes aux normes d'ingénierie des systèmes de langue anglaise :
    - « Devoir » indique un requis obligatoire
    - « devrait » indique une préférence qui n'est pas une obligation;
    - L'utilisation du futur indique une déclaration d'intention ou de fait;
    - Le verbe « pouvoir » indique une possibilité.
  - 2) Les documents portant sur les requis doivent définir les requis liés à l'élément concerné (composante, sous-système, etc.) dans son ensemble, et ne doit pas contenir de requis spécifiques aux éléments secondaires. Tous les requis doivent pouvoir être vérifiés sur l'élément une fois l'intégration terminée.
  - 3) Tous les requis doivent être documentés dans le modèle MBSE et les documents portant sur les requis rédigés à partir du modèle (*facultatif*).
  - 4) Les documents portant sur les requis doivent mentionner les normes applicables et les requis de base, et doivent établir de manière claire l'ordre de priorité des documents applicables.
  - 5) Il faut préciser un ensemble de requis par nœud dans l'arborescence du système. Veuillez noter que les requis liés à l'interface (qui se situent entre plusieurs nœuds) figurent dans des documents distincts.
  - 6) Les requis doivent être conformes aux normes de qualité suivantes :
    - a) Elles doivent être claires et dépourvues de toute ambiguïté aux yeux du lectorat visé.
    - b) Il ne doit y avoir qu'un seul requis par paragraphe;
    - c) Chaque requis doit être pourvu d'un identifiant unique (p. ex. un numéro d'identification ou un numéro de paragraphe).
    - d) Elles ne doivent pas définir de solutions pour la conception.
-

- e) Elles doivent définir leur source et leur justification.
  - f) Elles doivent pouvoir être vérifiées, de préférence au moyen de tests.
  - g) Elles doivent préciser les conditions dans lesquelles elles s'appliquent.
  - h) Les requis liés aux caractéristiques doivent être quantifiés.
- 7) Les documents portant sur les requis doivent être divisés en plusieurs sections, chacune définissant un ensemble précis de requis. Le document doit aborder toutes les catégories suivantes de requis, en fonction du projet :
- 1.1. Requis fonctionnels et liés aux caractéristiques (cf. l'élément 8) ci-dessous).
- a) Requis liés aux interfaces externes (sauf s'ils sont abordés dans un document à part).
  - b) Requis liés à l'affectation des ressources.
  - c) Requis liés à la conception.
  - d) Requis liés à la construction (cf. l'élément 9) ci-dessous).
  - e) Requis environnementaux (cf. l'élément 10) ci-dessous);
  - f) Requis liés à la qualification et/ou à la vérification.
  - g) Requis liés à la sécurité.
  - h) Requis environnementaux du système concernant les points suivants :
    - v) Environnement d'entreposage, d'emballage et de manutention
    - vi) Requis liés aux dispositifs de rangement extérieurs, le cas échéant.
    - vii) Environnement d'opérations au sol
    - viii) Intégration à l'environnement du véhicule de lancement (pour charge utile de vol seulement)
    - ix) Environnement de lancement (pour charge utile de vol seulement)
    - x) Environnement orbital (pour charge utile de vol seulement)
  - i) Requis opérationnels éventuels.
  - j) Requis liés au matériel de servitude au sol, le cas échéant (sauf s'ils sont abordés dans un document distinct).
  - k) Autres types de requis applicables.
- 8) Les requis fonctionnels et liés aux caractéristiques doivent englober, en fonction du projet, les points suivants :
- a) Requis fonctionnels et liés aux caractéristiques imposés au système par les requis scientifiques (découlant du DDEM).
  - b) Requis liés aux modes de fonctionnement.
  - c) Requis énergétiques, notamment :
    - i) Consommation d'énergie
    - ii) Phénomènes transitoires de puissance

- iii) Requis liés à la tension
  - d) Requis en matière de télémessure et de télécommande
  - e) Requis logiciels
  - f) Autres requis applicables.
- 9) Les requis liés à la construction doivent englober, en fonction du projet, les points suivants :
- a) Requis associés aux matériaux, aux pièces et aux processus
  - b) Requis physiques, notamment :
    - i) Propriétés de masse
    - ii) Enveloppes
    - iii) Attributs physiques (nombre d'échantillons, etc.)
  - c) Requis en matière de confinement
- 10) Les requis environnementaux doivent englober, en fonction du projet, les points suivants :
- a) Facteurs d'essais environnementaux
  - b) Essais de prototype de vol et de qualification, ainsi que la philosophie et les facteurs associés
  - c) Requis environnementaux en matière de conception et de mise à l'essai :
    - i) Requis liés à la conception structurelle et/ou mécanique
    - ii) Requis en matière de conception thermique
    - iii) Requis en matière de mise à la terre
    - iv) Requis liés à la conception CEM et électrostatique
    - v) Environnement atmosphérique
    - vi) Environnement radioactif
    - vii) Environnement de météoroïdes et de débris orbitaux
    - viii) Environnement de propreté et de contamination
  - d) Requis du point c) pour les sous-systèmes et leurs composants appliqués aux sous-systèmes et unités.

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-500 – Document portant sur les requis liés à l'interface (IRD)

N° de révision DID : VI

Date : 2014-01-28

---

#### OBJET :

Les documents portant sur les requis liés à l'interface (IRD) définissent les requis pour chacun des deux noyaux ou plus qui partagent une interface pour s'assurer qu'en cas de connexion physique ou virtuelle, ils sont compatibles et qu'ils remplissent ensemble leurs fonctions combinées. L'IRD sert de document principal pour le document de contrôle de l'interface.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

Les requis liés à l'interface couvrent habituellement les caractéristiques suivantes de l'interface :

- 1) Électrique : niveaux d'alimentation et de consommation électrique, signaux numériques et analogues, compatibilité électromagnétique;
- 2) Mécanique : charges, emplacements des fixations, méthodes de fixation, contraintes de volume;
- 3) Transmission thermique : charges et pompes thermiques, propriétés radiatives, particulièrement pour les enceintes;
- 4) Données : données à transmettre et normalisées;
- 5) Synchronisation : requis liés aux délais et aux retards;
- 6) Optique : propriétés des rayons optiques transmis entre les sous-systèmes, p. ex. distance focale, point de référence, aberrations de l'image observée à l'aide d'un télescope.

Certains requis environnementaux (p. ex. niveau de vibrations mécaniques transmises) peuvent logiquement être inclus dans un document portant sur les requis ou un IRD, et ce, à la discrétion de l'auteur.

Les requis suivants s'appliquent à tous les documents portant sur les requis liés à l'interface.

Tous les requis applicables à l'interface entre les éléments concernés doivent être documentés. Cela devrait couvrir les éléments standards énumérés ci-dessus.

Les documents portant sur les requis doivent définir les requis liés à l'élément concerné (composante, sous-système, etc.) dans son ensemble, et ne doit pas contenir de requis spécifiques aux éléments secondaires. Tous les requis doivent pouvoir être vérifiés sur l'élément une fois l'intégration terminée.

Les requis doivent être conformes aux normes de qualité suivantes :

- 7) Elles doivent être claires et dépourvues de toute ambiguïté aux yeux du lectorat visé.
- 8) Il ne doit y avoir qu'un seul requis par paragraphe;
- 9) Chaque requis doit être pourvu d'un identifiant unique (p. ex. un numéro d'identification ou un numéro de paragraphe).

- 10) Elles ne doivent pas définir de solutions pour la conception.
- 11) Elles doivent définir leur source et leur justification.
- 12) Elles doivent être vérifiables, de préférence par une mesure directe;
- 13) Elles doivent préciser les conditions dans lesquelles elles s'appliquent.
- 14) Les requis liés aux caractéristiques doivent être quantifiés.

Les documents portant sur les requis doivent mentionner les normes applicables et les requis de base, et doivent établir de manière claire l'ordre de priorité des documents applicables.

Voici des exemples d'IRD qui peuvent être requis, selon la nature du projet :

- 15) IRD entre l'engin spatial et le lanceur
- 16) IRD entre l'engin spatial et la composante sol
- 17) IRD interne d'engin spatial (p. ex. entre le véhicule de post-propulsion et les charges utiles)
- 18) IRD interne de la composante au sol

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-529 – Liste des articles à long délai de livraison

Nº de révision DID : VI

Date : 2014-01-28

---

#### OBJET :

Ce document doit identifier les articles matériels et logiciels dont les calendriers de livraison sont prévus sur le long terme. Elle permet de faciliter la planification de la trésorerie par le gouvernement.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

La liste des articles à long délai de livraison doit contenir, au moins, les renseignements suivants :

- tous les articles à long délai de livraison;
- le moment, par rapport au calendrier du projet, auquel ces articles doivent être commandés ou fabriqués; et
- une estimation du coût de tous les articles identifiés.

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-532 – Tableau de traçabilité du système

Nº de révision DID : VI

Date : 2014-01-28

---

#### OBJET :

Ce tableau a pour objectif de présenter la manière dont les requis système ont été intégrés dans les sous-systèmes, sous-sous-systèmes et unités, mais aussi les requis du document de contrôle source.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

Le tableau de traçabilité doit au minimum :

- 1) contenir tous les requis du projet, y compris les requis du document de contrôle source;
- 2) indiquer la manière dont les requis ont été attribués aux sous-systèmes, mais aussi la façon dont ils ont été décomposés et dérivés avant d'être appliqués aux sous-systèmes;
- 3) indiquer les documents d'analyse ou de budgétisation à la source des requis, en fonction de la dérivation et de la décomposition; l'analyse est une étape du processus située entre le requis de base et le requis qui en a été dérivé.

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-629 – Études sur les compromis de conception

N° de révision DID : VI

Date : 2014-01-30

---

**OBJET :**

Documenter les études réalisées pour prendre des décisions de conception.

---

**DIRECTIVES DE PRÉPARATION :**

L'étude sur les compromis de conception peut servir à prendre des décisions liées à l'architecture, la fonctionnalité, la conception, la production, etc. Cette étude peut être préparée dans le format choisi par l'entrepreneur, et doit, au moins, contenir les renseignements suivants :

- 1) but de l'étude;
- 2) cas considérés;
- 3) définitions de critères;
- 4) description de l'analyse;
- 5) résultats d'analyse;
- 6) décisions.



---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-826 – Plan des opérations scientifiques et de la mission

Nº de révision DID : VI

Date : 2014-02-24

---

#### OBJET :

Définir les opérations scientifiques et de la mission à réaliser pendant celle-ci.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

*REMARQUE : Ce plan commence à la phase 0 et s'achève à la phase A. Il peut, en quelque sorte, être considéré comme un sous-plan préalable au plan des opérations de routine, qui sera élaboré bien plus tard, au cours de la phase C.*

Le plan de la mission et des opérations scientifiques doit au moins comprendre les renseignements suivants :

- 1) le chercheur principal (CP), la structure, la composition, les rôles, les calendriers de quarts de l'équipe scientifique et l'approche de gestion;
- 2) une démonstration illustrant que le plan de la mission et des opérations scientifiques répondent aux requis d'exploitation et sont en accord avec le concept d'exploitation;
- 3) une caractérisation des requis liés aux interfaces externes;
- 4) les règles de priorité et de prise de décision pendant les événements et les situations essentiels;
- 5) les protocoles préliminaires de communication et de production de rapports;
- 6) le déroulement préliminaire des activités opérationnelles et de procédures d'identification correspondantes;
- 7) le calendrier préliminaire global;
- 8) les ressources nécessaires et les conditions initiales, particulièrement les installations de réception au sol et le centre des opérations;
- 9) la détection préliminaire des anomalies, les procédures de résolution et de correction; et
- 10) les scénarios préliminaires d'urgence et les mesures de rétablissement envisageables.

# **Agence spatiale canadienne**

## **ANNEXE A**

**Observations spatiales hétérodynes de l'eau  
(SHOW) sur la mission satellitaire A-CCP (Aérosols –  
Nuages, Convection, Précipitation)**

**Énoncé des travaux (EDT) de la phase 0**

**Date : Octobre 2020**

Livelihood n° :

**RÉSERVÉ À L'AGENCE SPATIALE UNIQUEMENT**

Il est interdit de divulguer ou de transmettre ce document et l'information qu'il contient, intégralement ou partiellement, à une tierce partie, sans l'autorisation écrite de l'Agence spatiale canadienne.

Cette page est laissée vierge intentionnellement.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>5</b>
1.1	CONTEXTE .....	5
1.2	DÉFIS ET OBJET .....	6
1.3	PORTÉE .....	7
1.4	CONVENTIONS D'ÉCRITURE DES DOCUMENTS .....	7
<b>2</b>	<b>DOCUMENTS APPLICABLES ET DE RÉFÉRENCE.....</b>	<b>9</b>
2.1	DESCRIPTION DES DOCUMENTS APPLICABLES .....	9
2.2	DESCRIPTION DES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE .....	9
<b>3</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX .....</b>	<b>11</b>
3.1	TÂCHES.....	11
3.2	ACTIVITÉS DÉTAILLÉES DE R.-D. ET D'INGÉNIERIE .....	12
3.3	JALONS, EXAMENS ET RÉUNIONS .....	14
3.3.1	<i>Livrables des réunions de lancement, d'étape, de revue d'étape et d'examen final</i> .....	15
3.3.2	<i>Estimation des coûts</i> .....	15
3.4	STRUCTURE DE RÉPARTITION DES TRAVAUX .....	17
3.5	CALENDRIER .....	17
3.6	ORGANIGRAMME .....	17
3.7	GESTION DU PROJET .....	17
3.7.1	<i>Planification du projet, caractéristiques et leadership</i> .....	17
3.7.2	<i>Contrôle de la gestion du projet</i> .....	18
3.7.3	<i>Rapports sur la gestion du projet</i> .....	18
3.7.4	<i>Journal des mesures à prendre</i> .....	18
3.8	PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE .....	18
<b>4</b>	<b>PRODUITS À LIVRER PAR L'ENTREPRENEUR.....</b>	<b>19</b>
4.1	MATÉRIEL .....	19
4.2	LOGICIELS .....	19
4.3	DOCUMENTATION .....	19
<b>5</b>	<b>ÉQUIPEMENT FOURNI PAR LE GOUVERNEMENT .....</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS .....</b>	<b>22</b>
	<b>ANNEXES.....</b>	<b>24</b>
<b>A</b>	<b>Liste des données contractuelles (CDRL) .....</b>	<b>25</b>
A.0	DOCUMENTS DE LA MISSION.....	26
A.1	GESTION DU PROJET .....	26
A.2	INGÉNIERIE.....	27
A.3	FONCTIONNEMENT .....	27
<b>B</b>	<b>Descriptions des données (DID) .....</b>	<b>28</b>

**LISTE DES TABLEAUX**

<b>TABLEAU</b>	<b>PAGE</b>
TABLEAU 2-1 DOCUMENTS APPLICABLES .....	9
TABLEAU 2-2 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE.....	9
TABLEAU 3-1 TÂCHES, DOCUMENTS APPLICABLES ET DE RÉFÉRENCE, ET LIVRABLES .....	11
TABLEAU 3-2 JALONS, EXAMENS ET RÉUNIONS.....	14
TABLEAU 3-3 MODÈLE DE VENTILATION DES COÛTS DE L'INSTRUMENT SCIENTIFIQUE .....	15
TABLEAU A-1 – CDRL .....	26

## 1 INTRODUCTION

### 1.1 CONTEXTE

La Division des sciences de la terre de la NASA entend mesurer les cinq données observables ciblées sur la Terre, présentant une priorité absolue, cernées par les National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine dans le rapport intitulé « Thriving on Our Changing Planet: A Decadal Survey for Earth Observations from Space » [RD-1]. Fin 2018, la NASA a lancé une étude multicentrique portant sur deux des données observables prioritaires désignées – les aérosols, et les nuages, la convection et les précipitations (A-CCP) – pour tirer avantage d'un système synergétique d'observation unique. Cette étude de préformulation [RD-2] d'un système d'observation qui inclut des instruments spatiaux et suborbitaux s'achèvera fin 2021. Elle sera suivie de l'examen d'un concept de mission à l'été 2022, puis du début de la mission à l'automne 2022.

En décembre 2018, la NASA a invité l'Agence spatiale canadienne à participer à un atelier sur l'étude de préformulation des données A-CCP. L'ASC a envoyé cette invitation à des scientifiques d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) ainsi qu'à d'autres scientifiques universitaires canadiens possédant une expertise pertinente. La délégation canadienne qui s'est jointe à cet atelier a fait un exposé sur les contributions potentielles du Canada à la mission [RD-3]. Celui-ci a été suivi de la présentation de renseignements techniques concernant les contributions potentielles du Canada en matière d'instruments à la mission A-CCP. Les voici :

- Imageur des aérosols du limbe (ALI) : Un imageur des aérosols du limbe couvrant la gamme spectrale visible et l'infrarouge proche. L'instrument est aussi capable de résoudre une polarisation linéaire de la radiançe d'entrée du limbe. Il est optimisé pour offrir des mesures spatiales en haute résolution des aérosols stratosphériques, du panache volcanique et des minces couches de cirrus. Il est conçu pour fournir, par voie spectrale, des paramètres sur l'extinction par les aérosols et la taille des particules avec une résolution verticale et latérale élevée.
- L'instrument servant aux observations spatiales hétérodynes de l'eau (SHOW) est un spectromètre d'imagerie permettant d'obtenir des profils denses de la vapeur d'eau située au-dessus des nuages. L'instrument SHOW est conçu pour déterminer verticalement les profils atmosphériques de l'eau en mesurant la lumière diffusée par le limbe. Il utilise une technique interférométrique appelée spectroscopie spatiale hétérodyne (SSH), où la gamme spectrale se limite à une étroite bande de vapeur d'eau destinée à absorber les vibrations dans l'infrarouge proche.
- L'expérience dans l'infrarouge lointain sur les nuages de glace fins (TICFIRE) est un radiomètre imageur pour l'observation dans le nadir permettant les acquisitions coïncidentes des images de nuages dans les bandes spectrales thermiques et infrarouge lointain. Le principal produit de données est la radiançe spectrale destinée aux études scientifiques et aux assimilations dans les systèmes de prévisions opérationnels. Les observations permettent d'améliorer la précision des mesures de la taille effective des particules de nuages ainsi que la profondeur optique, l'altitude et la température des nuages. Les observations permettent également d'estimer la concentration de la vapeur d'eau qui est présente en faible quantité dans les régions froides de l'atmosphère, proches de la

tropopause et dans les hautes latitudes à proximité du sol, améliorant ainsi la précision des mesures traditionnelles dans l'infrarouge thermique.

Selon les premières évaluations de la NASA, les instruments canadiens ALI, SHOW et TICFIRE amélioreront les observations de base et peuvent être installées sur un engin spatial de la mission A-CCP.

En juin 2019, après l'atelier de Pasadena, la NASA a officiellement invité l'ASC et les organismes collaborateurs (ECCC, universités) à faire ce qui suit : 1) étudier un éventuel partenariat dans le cadre du système d'observation A-CCP en contribuant trois instruments spatiaux canadiens et un sous-système radar clé, et 2) se joindre à l'équipe de l'étude A-CCP pour aider à déterminer les meilleures architectures A-CCP (configurations satellitaire, suborbitale et instrumentale) en vue de mettre en œuvre une mission des sciences de la terre. Dans le cadre de cette étude, la NASA étudie l'inclusion des instruments canadiens sur son engin spatial du point de vue technique, scientifique et des coûts. Des simulations des mesures à effectuer par les instruments canadiens seront générées pour les architectures satellitaires A-CCP envisagées afin d'évaluer la valeur scientifique de ces instruments par rapport à la Matrice de traçabilité des sciences et des applications (SATM) A-CCP [RD-4], et aux autres instruments de la NASA et des partenaires internationaux.

L'autorisation de la gouvernance de l'ASC à passer à la phase d'analyse des options pour la mission A-CCP sur les sciences de la terre a été accordée en juillet 2019. Cette décision a tenu compte de lettres de soutien du Comité consultatif sur les sciences atmosphériques (CCSA) de l'ASC, d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) et des scientifiques universitaires participants. L'ASC a ensuite :

- publié des contrats pour la préparation du document portant sur les requis scientifiques et les besoins des utilisateurs pour les trois instruments;
- réussi à désigner trois scientifiques d'ECCC, un du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) et quatre du milieu universitaire pour composer les équipes de l'étude A-CCP : l'équipe de direction des sciences et des applications (SALT), l'équipe scientifique sur l'impact (SIT), l'équipe d'impact sur les applications (AIT) et le Comité de la communauté scientifique (SCC) et le groupe de travail suborbital;
- émis une DP pour la modélisation, les simulations et les analyses scientifiques liées à l'étude A-CCP.

Grâce à cette DP, l'ASC entreprendra des travaux par l'entremise de l'industrie canadienne en vue d'examiner minutieusement les concepts de l'instrument actuel, les besoins des utilisateurs des instruments et les requis scientifiques établis par l'équipe scientifique canadienne, les contraintes de la mission dictées par la NASA, ainsi que les possibilités technologiques et de conception permettant de cerner le concept optimal d'instrument, d'en estimer les coûts et de représenter graphiquement le cheminement vers la maturité technologique.

## 1.2 DÉFIS ET OBJET

L'instrument SHOW a fait l'objet d'une démonstration sur des vols de ballons stratosphériques et à haute altitude, sur des avions ER2 de la NASA. Ils ont pu être récupérés après avoir été utilisés dans une configuration d'observation dans le limbe, dans des profils spatiaux et de vapeur d'eau spectrale élevés de la partie supérieure de la troposphère et la partie inférieure de la stratosphère.

La principale difficulté technique du projet de phase 0 est la nouvelle optimisation et la mise à jour de la conception de l'instrument pour la plateforme satellitaire, particulièrement dans le contexte de la mission A-CCP mission, notamment la synergie avec d'autres éventuels instruments canadiens : TICFIRE, à visée vers le nadir, et ALI, à visée dans le limbe.

La pièce maîtresse de l'instrument SHOW est un spectromètre spatial hétérodyne, qui se compose d'un diviseur de faisceau, de prismes de conversion par expansion et de mires optiques. On a réussi à mettre en œuvre une conception hautement intégrée (« monolithique ») par le passé (aux alentours de 2010) qui doit être réexaminée et optimisée de nouveau afin d'en déterminer clairement la méthode de fabrication et les fournisseurs. À titre d'exemple, l'un des problèmes connus est un noircissement du verre BK7.

Voici les principaux objectifs des travaux contractuels :

1. déterminer les requis de l'instrument à partir du document portant sur les requis scientifiques et les besoins des utilisateurs, des contraintes de la mission A-CCP et les requis reliés à l'interface avec l'engin spatial;
2. cerner et examiner les concepts d'instrument ayant un potentiel élevé qui permettrait de relever ces défis et d'effectuer les mesures requises des cibles à faible température dans les bandes spectrales de l'infrarouge lointain non traditionnelles; évaluer la faisabilité technologique et les risques de chacun de ces concepts;
3. déterminer le concept optimal d'instrument, démontrer qu'il répondra à tous les requis nécessaires et pourra atteindre le niveau 6 de maturité technologique, en avril 2024 au plus tard;
4. démontrer la faisabilité technique de la mise en œuvre du concept retenu de l'instrument et livrer l'instrument de vol qualifié d'ici avril 2028;
5. établir une estimation du coût pour la conception, la caractérisation et la qualification, puis la livraison de l'instrument; étayer l'estimation du coût à l'aide d'une base d'estimation détaillée.

Le vendeur exécutant les travaux est ci-après dénommé « l'entrepreneur ». L'équipe de l'entrepreneur, composée de personnes qu'il emploie et d'autres personnes qui travaillent pour des sous-traitants, doit comprendre des entreprises canadiennes dont les technologies et l'expertise seront utilisées pour atteindre les objectifs du contrat.

Dans le présent document, l'Agence spatiale canadienne est aussi appelée « ASC » ou « Agence » et est le Client. L'entrepreneur relèvera directement de l'ASC.

### **1.3 PORTÉE**

Le présent énoncé des travaux (EDT) définit la portée des tâches afin que le soumissionnaire élabore un concept optimisé de l'instrument utilisé pour les observations spatiales hétérodynes de l'eau (SHOW) et qu'il réalise les travaux décrits à la section 1.2 ci-dessus, présentés en détail dans le reste de l'EDT.

### **1.4 CONVENTIONS D'ÉCRITURE DES DOCUMENTS**

Dans le présent document, les verbes ci-dessous signifient spécifiquement ce qui suit :

- « doit » indique un requis obligatoire.
- « devrait » indique une préférence qui n'est pas une obligation;



- Le verbe « pouvoir » indique une possibilité.
- L'utilisation du futur indique une déclaration d'intention ou de fait.

## 2 DOCUMENTS APPLICABLES ET DE RÉFÉRENCE

### 2.1 DESCRIPTION DES DOCUMENTS APPLICABLES

Les originaux et les différentes versions des documents ci-dessous, énoncés dans le tableau 2.1, doivent être pris en considération et font partie intégrante du présent document, dans les limites mentionnées. Il est possible de se les procurer par l'entremise du site FTP à l'adresse suivante :

<ftp://ftp.asc-csa.gc.ca/users/SESS/pub/A-CCP/>

**TABLEAU 2-1 DOCUMENTS APPLICABLES**

N° du DR.	Numéro du document	Titre du document	N° de rév.	Date
AD-1	CSA-SE-STD-0001	CSA Systems Engineering Technical Reviews Standard (Norme d'examen technique pour l'ingénierie des systèmes de l'ASC)	Rév. A	7 novembre 2008
AD-2	CSA-ST-GDL-0001	CSA Technology Readiness and Risk Assessment Guidelines (Lignes directrices sur l'évaluation de la maturité technologique et des risques de l'ASC)	Version D	29 mars 2019
AD-3	CSA-ST-FORM-0003	Classeur d'identification des éléments technologiques critiques (ETC)	Rév. B	Mars 2019
AD-4	CSA-SE-STD-0002	Liste des données contractuelles (CDRL) d'ingénierie des systèmes de la CSA	Version initiale	23 juin 2009

### 2.2 DESCRIPTION DES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Les documents suivants donnent de l'information complémentaire ou des principes directeurs susceptibles de clarifier le contenu de l'EDT.

**TABLEAU 2-2 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE**

N° du DR.	Numéro du document	Titre du document	N° de rév.	Date
RD-1	S.O.	US Decadal Strategy for Earth Observation, <a href="http://nap.edu/24938">http://nap.edu/24938</a>	S.O.	Janvier 2018
RD-2	S.O.	Plan de l'étude A-CCP <a href="https://earth.gsfc.nasa.gov/missions/accp/links">https://earth.gsfc.nasa.gov/missions/accp/links</a>	S.O.	4 décembre 2018
RD-3	S.O.	Contributions potentielles du Canada à l'étude A-CCP, présentation au cours de l'atelier sur les A-CCP, avril 2019. Contributions potentielles du Canada à l'étude A-CCP, présentation au cours de l'atelier sur les A-CCP, avril 2019. <a href="ftp://ftp.asc-csa.gc.ca/users/SESS/pub/A-CCP/">ftp://ftp.asc-csa.gc.ca/users/SESS/pub/A-CCP/</a>	S.O.	4 avril 2019

RD-4	S.O.	Matrice de traçabilité des sciences et des applications au niveau de la mission A-CCP. <a href="https://earth.gsfc.nasa.gov/missions/accp/links">https://earth.gsfc.nasa.gov/missions/accp/links</a>	Matrice de traçabilité des sciences et des applications-F	30 avril 2020
RD-5		– N’est pas utilisé en tant que référence dans cet EDT –		
RD-6	ABBCABO M-00654	SHOW, Spatial Heterodyne Observations of Water Instrument, FINAL CONCEPT DOCUMENT (à fournir après avoir rempli l’entente de non-divulgaration de l’annexe C du présent EDT)	C	Mars 2013
RD-7	S.O.	Document sur les besoins des utilisateurs d’observations spatiales hétérodynes de l’eau (pour l’étude A-CCP) <a href="ftp://ftp.asc-csa.gc.ca/users/SESS/pub/A-CCP/">ftp://ftp.asc-csa.gc.ca/users/SESS/pub/A-CCP/</a>	Version 1.1	22 juillet 2020
RD-8	S.O.	Contraintes de la mission et requis liés à l’interface communiqués par l’équipe de l’étude A-CCP de la NASA.	S.O.	Octobre 2020 à juin 2021
RD-9	S.O.	Présentations de l’étude A-CCP aux forums trimestriels, séances d’information sur l’architecture et points sur le calendrier. <a href="https://earth.gsfc.nasa.gov/missions/accp/links">https://earth.gsfc.nasa.gov/missions/accp/links</a>	S.O.	2019-2021
RD-10		Lignes directrices sur l’établissement des coûts (Conseil du Trésor) <a href="https://www.tbs-sct.gc.ca/pol/doc-fra.aspx?id=32600">https://www.tbs-sct.gc.ca/pol/doc-fra.aspx?id=32600</a>	S.O.	2019
RD-11	Guide PMBOK	Guide sur l’ensemble de connaissances en gestion de projet	6 <sup>e</sup> éd.	2017
RD-12	ANSI/AIAA G-043	Guide de préparation des documents sur les concepts d’exploitation	Rév. B	2018

### 3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

La présente section décrit les travaux requis pour réaliser l'étude. Bon nombre des tâches nécessitent de collaborer avec l'équipe scientifique SHOW (universités canadiennes et ECCC). Certaines des tâches requièrent une collaboration avec l'équipe de l'étude A-CCP de la NASA.

#### 3.1 TÂCHES

Les principales tâches des travaux, ainsi que les documents applicables et de référence connexes et les documents livrables sont énoncés au Tableau 3-1.

**TABLEAU 3-1 TÂCHES, DOCUMENTS APPLICABLES ET DE RÉFÉRENCE, ET LIVRABLES**

Tâches	Description	DU/DR	CDRL
T1.	Examen de l'étude liée à la mission A-CCP et de l'échéancier de déroulement de celle-ci.	RD-1 RD-2 RD-9	
T2.	Examen du concept de l'instrument de la mission SHOW (à partir de 2013).	RD-6	
T3.	Examen des besoins des utilisateurs énoncés dans le document sur les besoins des utilisateurs et les requis scientifiques de l'étude A-CCP pour l'instrument SHOW (2020), comme indiqué dans la Matrice de traçabilité.	DR-7 DR-4	
T4.	Examen des contraintes de la mission et des requis liés à l'interface communiqués par l'équipe de l'étude A-CCP, à mesure qu'ils sont disponibles.	RD-8	
T5.	Conversion des besoins des utilisateurs, des contraintes de la mission et des requis liés à l'interface en requis liés à la conception du concept de l'instrument.		EN0
T6.	Analyse des besoins des utilisateurs, des contraintes de la mission A-CCP et des requis liés à l'interface, puis les traduire en requis de l'instrument pour les pires conditions d'observation.		EN1
T7.	Étude des capacités technologiques disponibles pour les composants essentiels à l'élaboration d'un concept optimal d'instrument.		MD0
T8.	Identification des fournisseurs des principales technologies, lesquels peuvent être peu nombreux à l'échelle mondiale. Détermination de délais de production des principales technologies, selon les suggestions des fournisseurs.		EN6
T9.	Évaluation des possibilités de conception et de leurs répercussions sur les performances, la masse, le		MD0 EN3

	volume, la puissance de l'instrument, et l'interface avec l'engin spatial.		
T10.	Élaboration du concept optimal qui répond aux besoins des utilisateurs, satisfait aux contraintes de la mission de la NASA et utilise au mieux les technologies et l'expertise canadiennes en matière de conception et de fabrication d'instruments spatiaux infrarouge de détection à distance.		EN3
T11.	Élaboration des spécifications des requis de l'instrument et des requis préliminaires liés à l'interface pour le concept optimal de l'instrument de base recommandé. Démontrer la conformité aux documents RD4, RD7 et RD8.		EN1 EN2 EN5
T12.	Élaboration des activités scientifiques liées au concept de l'instrument de concert avec l'équipe scientifique chargée de ce dernier (universités canadiennes et ECCC) et l'équipe responsable de l'étude A-CCP de la NASA.		OP0
T13.	Élaboration de l'évaluation de la maturité technologique et des risques du concept optimal d'instrument (y compris le NMT 6, d'ici avril 2024).	AD-3 AD-4	MD1 MD2
T14.	Élaboration de l'évaluation des risques de la mission.		MD4
T15.	Élaboration d'une estimation des coûts (ou d'une fourchette de coûts envisageables) pour l'instrument à concevoir, développer, qualifier et caractériser pour les phases A à D (y compris le soutien pour l'assemblage, l'intégration et l'évaluation [AIE], le lancement et la mise en service).		MD3
T16.	Soutien à la NASA pour toutes les éventuelles questions techniques pendant la durée du contrat.		EN4
T17.	Décrire la Propriété intellectuelle antérieure (PIA) et la Propriété intellectuelle produite par le projet (PIP)		MD5

### 3.2 ACTIVITÉS DÉTAILLÉES DE R.-D. ET D'INGÉNIERIE

L'entrepreneur est tenu de déterminer les requis de l'instrument pour SHOW, d'élaborer un concept optimal d'instrument et un plan de mise en œuvre, ainsi que les estimations de coûts pour les phases A à D (y compris le soutien en matière d'AIE, de lancement et de mise en service).

La liste des activités de R.-D. suivante renvoie aux tâches décrites au tableau 3.1. Il fournit des renseignements plus détaillés sur les travaux à accomplir par l'entrepreneur, qui doivent comprendre, entre autres :

1. Analyser les besoins des utilisateurs, les contraintes de la mission A-CCP et les requis liés à l'interface, puis les traduire en requis de l'instrument pour les pires conditions d'observation (T1 à T6).
2. Examiner, en vue d'étayer les évaluations du concept d'instrument, les caractéristiques et la dégradation en orbite des composantes optiques susceptibles d'être utilisées (T7 et T8).
3. Cerner et examiner un concept d'instrument détaillé qui présente un fort potentiel pour répondre aux requis. Compléter les analyses décisionnelles technologiques. Préparer le rapport portant sur les résultats qui découlent des analyses (T9). Les facteurs à prendre en compte dans les analyses doivent inclure au moins les suivants :
  - les possibilités de conception optique;
  - les performances optiques (résolution, qualité de l'interférogramme, effets de distorsion de repliement, etc.);
  - les caractéristiques du capteur;
  - les effets thermoélastiques;
  - les répercussions de la stabilité de pointage de l'engin spatial sur la résolution verticale;
  - les estimations préliminaires des budgets d'ingénierie de l'instrument.
  - la méthodologie d'étalonnage.
4. Préparer les spécifications des requis de l'instrument pour le concept optimal de l'instrument de base. Démontrer la conformité aux documents RD4, RD6 et RD7. Démontrer que la conception sélectionnée permet de satisfaire aux caractéristiques requises de l'instrument. Pour l'instrument et les principaux sous-systèmes, la conception retenue de l'instrument doit comprendre des marges de conception de 50, 30 et 10 % respectivement pour les nouvelles conceptions, les conceptions itératives et les conceptions existantes. Préparer le document sur les requis préliminaires pour l'interface (IRD) pour le concept optimal de l'instrument de base recommandé (T10 et T11). Établir les spécifications pour le concept de l'instrument choisi comme suit :
  - réaliser des conceptions optiques et optomécaniques et les analyser;
  - raffiner les caractéristiques requises du capteur;
  - définir, de concert avec l'équipe scientifique SHOW, le concept d'exploitation de l'instrument;
  - définir les requis pour les interfaces internes et externes;
  - définir les requis environnementaux;
  - réaliser l'évaluation préliminaire des budgets d'ingénierie de l'instrument : la masse, le volume, la consommation de puissance et le volume des données (avec et sans traitement des données de bord).
5. Concevoir les méthodes pour l'assemblage, l'intégration et l'évaluation (AIE) de l'instrument, et démontrer qu'il est faisable de livrer l'instrument de vol qualifié d'ici avril 2028 (T10 et T11).

6. Définir le concept d'exploitation de l'instrument pour la mission scientifique. Démontrer que la conception retenue de l'instrument ne présente aucune incompatibilité avec le concept d'exploitation (T12).
7. Évaluer la maturité technologique et les risques de la conception retenue et démontrer qu'il est possible d'atteindre le niveau 6 de maturité technologique en avril 2024 au plus tard. Cerner l'état d'avancement technologique actuel des principaux éléments de l'instrument et élaborer le plan de développement technologique. Dans la mesure du possible, le plan de développement doit s'appuyer sur des composants qui ne font l'objet d'aucune restriction liée à l'ITAR (T13).
8. Cerner et évaluer les risques de la mission SHOW pour respecter les requis et l'échéancier de l'étude A-CCP (T14).
9. Évaluer le coût du développement, de la qualification et de la livraison de l'instrument de base, ainsi que des phases A à D (y compris le soutien en matière d'AIE, de lancement et de mise en service). Toutes les hypothèses ayant servi à créer cette estimation doivent être indiquées. Les options ou solutions de réduction de la portée du projet contenues dans la proposition doivent être clairement définies. Une évaluation de la sensibilité du coût aux différents utilisateurs et aux requis de la mission doit être fournie (T15).
10. Répondre aux éventuelles questions techniques de la NASA susceptibles de se poser pendant la durée du contrat, en consultant l'autorité contractante, et fournir les rapports techniques sur les travaux réalisés (T16).

### 3.3 JALONS, EXAMENS ET RÉUNIONS

L'entrepreneur doit planifier et réaliser les travaux de façon à franchir les jalons suivants de l'ASC :

**TABLEAU 3-2 JALONS, EXAMENS ET RÉUNIONS**

Description	Date
Réunion de lancement	Attribution du contrat + 2 semaines
Réaliser une étude et une évaluation des concepts de l'instrument – version initiale MD0, EN3	15 février 2021
Réaliser une évaluation de la maturité technologique et des risques du concept optimal de l'instrument de base – version initiale MD1, MD2	1 <sup>er</sup> mars 2021
Réunion d'examen (jalon 1)	22 mars 2021
Évaluation détaillée des caractéristiques et des budgets d'ingénierie pour le concept optimal de l'instrument de base – version initiale EN0, EN1, EN2	15 avril 2021
Concept d'exploitation de l'instrument – version initiale OP0	31 mai 2021
Réunion d'examen (jalon 2)	15 juin 2021
Estimation du coût pour les phases A à D – version initiale MD3, MD4	30 août 2021
Achèvement – versions finales de tous les livrables	15 octobre 2021

Réunion d'examen finale	29 octobre 2021
-------------------------	-----------------

Le lieu des réunions sera déterminé en consultant l'autorité technique.

L'entrepreneur devrait prévoir un budget pour les coûts de déplacement à l'ASC pour la réunion de lancement et pour la réunion d'examen final.

### **3.3.1 Livrables des réunions de lancement, d'étape, de revue d'étape et d'examen final**

L'entrepreneur doit tenir des réunions d'examen de l'avancement des travaux toutes les deux semaines.

Pour la réunion de lancement, l'entrepreneur doit produire la CDRL PM-2.

Pour chaque réunion définie dans le Tableau 3-2, et pour les réunions d'étape bimestrielles, l'entrepreneur doit produire la CDRL PM-3, PM-4, PM-5 et PM-6.

Pour les réunions de revue des jalons définies dans Tableau 3-2, l'entrepreneur doit produire les lots de présentations techniques demandés pour étayer l'examen des documents sur la mission, l'ingénierie et l'exploitation, et doit les présenter à l'ASC trois jours avant les réunions.

L'examen des requis (de la mission) de l'instrument vise à démontrer la validité des spécifications des requis de l'instrument, à examiner les requis préliminaires liés à l'interface et à assurer l'état de préparation du projet pour poursuivre l'élaboration des requis du système. L'entrepreneur doit démontrer que les critères d'entrée et de sortie de l'examen des requis (de la mission) de l'instrument sont remplis, y compris les critères d'entrée et de sortie communs, conformément aux lignes directrices AD-02.

Les livrables de cet examen seront conformes au tableau A-1.

L'entrepreneur livrera la CDRL PM-7 et PM-8 pour clore le contrat.

### **3.3.2 Estimation des coûts**

Conformément aux lignes directrices du Conseil du Trésor [CT] (DR-10), l'entrepreneur doit fournir une estimation indicative du coût de l'instrument scientifique, comme indiqué dans le tableau 3-3 Ventilation des coûts de l'instrument scientifique, pour toutes les phases menant au développement, à la mise en œuvre, à l'exploitation et à l'élimination. En plus de l'estimation des coûts, l'entrepreneur doit inclure une justification de ces derniers. La justification doit décrire le type d'analyse réalisée (analogue, ascendante, etc.) ainsi que les hypothèses qui ont été faites (CDRL MD3). Les estimations de coût doivent apporter une granularité suffisante pour permettre l'évaluation du coût de l'instrument scientifique pour toute la durée de vie de la mission. L'estimation sera fournie à titre d'information et ne se sera pas contraignante sur le plan contractuel pour que l'entrepreneur participe aux phases suivantes.

**TABLEAU 3-3 MODÈLE DE VENTILATION DES COÛTS DE L'INSTRUMENT SCIENTIFIQUE**

Catégorie		Phase A	Phase A	Phase B	Phase C	Phase D	Phase E	Phase F
	Exercice financier du gouv. (exemple)	2020-2021	Etc.					



<b>Main-d'œuvre</b>	Gestion							
	Développement technologique							
	Conception							
	Documentation							
	Examens							
	Fabrication							
	Assemblage							
	Essais							
	Assurance produit							
	Soutien équipe scientifique							
	Composante au sol							
	Fonctionnement							
	<b>Total main-d'œuvre</b>							
<b>Autres que main-d'œuvre</b>	Acquisition de matériel/logiciels							
	Soutien équipe scientifique							
	Outils, équipement et installations							
	Déplacement et subsistance							
	Sous-traitance							
	Pièces EEE, matériaux et processus de qualification							
	Autres frais directs							
	<b>Total autres frais</b>							
	<b>Sous-totaux</b>							
<b>Risque</b>	Prévoyance des risques							
<b>Taxes</b>	Taxes applicables							
<b>Total par phase</b>								
Total de toutes les phases								

### **3.4 STRUCTURE DE RÉPARTITION DES TRAVAUX**

L'entrepreneur doit proposer une structure de répartition des travaux [CDRL PM-9] qui décrit une approche logique et réaliste de la gestion des travaux. Chaque lot de travaux devrait :

- fournir une brève description des travaux à réaliser;
- identifier la personne qui dirigera les travaux;
- identifier les personnes qui participeront aux travaux;
- quantifier le nombre d'heures qui sont attribuées à chaque personne participant aux travaux;
- définir les dates de début et de fin du lot de travaux,
- cerner les jalons d'étapes;
- définir les livrables pour le lot de travaux;
- cerner les liens avec d'autres lots de travaux (dépendances).

### **3.5 CALENDRIER**

L'entrepreneur doit fournir, dans le cadre de sa proposition technique, un calendrier décrivant l'enchaînement et la durée des lots de travaux, les réalisations attendues ou les indicateurs de progrès en ce qui a trait à la réalisation des lots de travaux, les réunions d'examen de l'avancement des travaux, les jalons et les livrables.

### **3.6 ORGANIGRAMME**

L'entrepreneur doit fournir un organigramme illustrant les rôles et les responsabilités ainsi que les rapports hiérarchiques et de supervision.

### **3.7 GESTION DU PROJET**

#### ***3.7.1 Planification du projet, caractéristiques et leadership***

L'entrepreneur doit planifier et gérer le travail à réaliser dans le cadre de ce contrat de manière à respecter les requis liés aux caractéristiques, à la portée, à la qualité et à l'échéancier du projet figurant dans le présent EDT.

Il est tenu de fournir le leadership et le soutien technique nécessaires pour pouvoir mener toutes les activités du contrat et du contrat de sous-traitance avec efficacité.

L'entrepreneur doit affecter du personnel expérimenté et, s'il y a lieu, faire appel à des sous-traitants pour les services d'experts dans les industries et universités canadiennes, dans toutes les disciplines requises pour mener à bien les travaux.

Il doit fournir le leadership nécessaire pour gérer efficacement les collaborations avec les scientifiques d'ECCC et des universités canadiennes, ainsi que l'équipe de l'étude A-CCP de la NASA, en respectant les objectifs du projet.

**3.7.2 Contrôle de la gestion du projet**

L'entrepreneur doit établir et conserver une relation de gestion et technique étroite avec l'autorité technique (AT) pour assurer la coordination des activités du programme qui répondront ou dépasseront les objectifs du projet, définis au Tableau 3-1, en observant les contraintes budgétaires et de personnel.

**3.7.3 Rapports sur la gestion du projet**

L'entrepreneur doit produire des rapports mensuels conformes à la CDRL PM1.

**3.7.4 Journal des mesures à prendre**

L'entrepreneur doit tenir un journal des mesures à prendre conformément aux procédures de gestion de projet (CDRL PM-6).

**3.8 PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE**

L'entrepreneur doit remplir le formulaire de l'ASC sur la divulgation de la propriété intellectuelle de l'entrepreneur (LDEC MD5), qui identifie la Propriété intellectuelle antérieure (PIA) et la Propriété intellectuelle produite par le projet (PIP) lors du contrat de cette Phase 0, les propriétaires de la PIA et comment elle sera gérée et coordonnée entre les différents collaborateurs et entités impliqués.

## **4 PRODUITS À LIVRER PAR L'ENTREPRENEUR**

### **4.1 MATÉRIEL**

Ce contrat ne prévoit pas la livraison de matériel.

### **4.2 LOGICIELS**

Ce contrat ne prévoit pas la livraison de logiciels.

### **4.3 DOCUMENTATION**

L'entrepreneur doit livrer tous les documents demandés à l'annexe A.

Il doit communiquer avec l'AT pour veiller à ce que tous les documents de la CDRL soient publiés et archivés conformément à la directive de gestion des données et de la configuration de l'ASC (CDRL PM-0) ou en utilisant des DID dans un format convenu ou personnalisé.

L'entrepreneur peut proposer de regrouper les documents associés à plus d'une CDRL dans un seul document, mais cela doit être autorisé par l'ASC. Lorsque cette autorisation est accordée, la liste de tous les numéros de la CDRL couverts par le document doit figurer sur la page couverture de ce dernier.

La documentation, les rapports et les autres livrables doivent être remis et nommés conformément aux instructions et à la convention d'appellation qui figurent à l'annexe B du présent EDT. Les documents de présentation doivent être élaborés dans le format PowerPoint. Les documents élaborés dans le format PDF ne doivent pas être protégés pour empêcher la copie du texte ou des figures.

Les documents doivent être livrés dans le format d'application du logiciel d'origine. Une copie électronique de chaque document livrable doit être transmise à l'ASC à l'adresse et dans le format mentionnés dans la DID-100. Aucune copie papier n'est à livrer.

Les documents électroniques doivent être préparés à l'aide de l'outil le plus approprié (Microsoft Word, Excel, MS Project, etc.); les versions publiées doivent être remises en format électronique, aussi bien en version native que PDF. Les calendriers doivent être soumis au format Microsoft Project.

Les documents et autres données doivent être remis par courriel ou par transfert direct (FTP). Dans ce dernier cas, une notification devra être envoyée afin de signaler la disponibilité des fichiers ou des données, et indiquer l'endroit où ils se situent sur le serveur de stockage de l'entrepreneur. Dans certains cas, lorsque cela est indiqué dans le lot de travaux, des copies papier peuvent être nécessaires.

Les documents électroniques, de même que la notification de leur disponibilité sur les serveurs de l'entrepreneur, doivent être envoyés à l'adresse électronique du gestionnaire de projet de l'ASC.

La ligne d'objet du courriel doit indiquer l'acronyme du projet ou du programme, ou un identifiant équivalent, ainsi que l'identifiant de la CDRL en vertu de laquelle les documents livrables sont soumis. La version papier et les supports livrables doivent être adressés à :

- À l'attention de :

Agence spatiale canadienne  
6767, route de l'Aéroport  
Longueuil (Québec) J3Y 8Y9  
Canada

À la fin de chaque lot de travaux, l'ensemble des données, fichiers et documents électroniques créés par l'entrepreneur ou qui lui sont fournis pour réaliser le lot de travaux doivent être retournés à l'ASC.

Tous les scénarios de simulation logicielle pris en compte (p. ex., avec STK) doivent être fournis sur CD-ROM ou DVD-ROM.

Tous les documents doivent être rédigés en anglais.

Sauf indication contraire, tous les documents doivent être fournis dix jours ouvrables avant la séance d'examen ou la réunion mentionnée.

## **5 ÉQUIPEMENT FOURNI PAR LE GOUVERNEMENT**

Il est attendu qu'aucun matériel fourni par le gouvernement ne soit livrable dans le cadre de cette étude interne. Le cas échéant, l'ensemble des documents fournis par le gouvernement doit être renvoyé à la Couronne à la fin du contrat.

## 6 ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS

La présente liste contient les acronymes et les abréviations utilisés dans le document. Ceux qui ne figurent pas dans cette liste sont des marques de commerce ou des noms communément utilisés dans l'industrie.

AB	Au besoin
AC	À confirmer
A-CCP	Aérosols – Nuages, Convection, Précipitation
AIE	Équipe d'impact sur les applications
ASC	Agence spatiale canadienne
AT	Autorité technique de l'ASC
CDRL	Liste des données contractuelles
CCS	Comité de la communauté scientifique
CCSA	Comité consultatif sur les sciences atmosphériques de l'ASC
CNRC	Conseil national de recherches
DEU	Document portant sur les requis scientifiques et les besoins des utilisateurs
DID	Description des données
DP	Demande de propositions
DR	Document de référence
DVD-ROM	Disque numérique polyvalent - mémoire morte
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
EDSA	Équipe de direction des sciences et des applications
EDT	Énoncé des travaux
EF	Exercice financier
EMT	Évaluation de la maturité technologique
FE	Format de l'entrepreneur
FOV	Champ de vision
FTP	Protocole de transfert de fichier
FTM	Fonction de transfert de modulation
iFOV	Champ de vision instantanée
IAL	Imageur des aérosols du limbe
IRD	Document portant sur les requis liés à l'interface
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NMT	Niveau de maturité technologique
PI	Propriété intellectuelle
PIA	Propriété intellectuelle antérieure
PIP	Propriété intellectuelle produite par le projet
PSF	Fonction d'étalement du point

SATM	Matrice de traçabilité des sciences et des applications
SIT	Équipes d'impact sur les applications
SIT-A	SIT – Aérosols
SIT-C	SIT – Nuages, convection, précipitations
SHOW	Observations spatiales hétérodynes de l'eau
STK	Systems Tool Kit
TICFIRE	Expérience dans l'infrarouge lointain sur les nuages de glace fins
ZI	Zone d'intérêt



## **ANNEXES**

## **A LISTE DES DONNÉES CONTRACTUELLES (CDRL)**

Cette annexe décrit la documentation que l'entrepreneur est tenu de remettre.

### **LÉGENDE :**

#### **1) N° DID**

- FE = Format utilisé par l'entrepreneur

#### **2) Versions des documents :**

- E : Ébauche (sous le contrôle des versions; devrait être mise à jour – complète et exacte jusqu'à 50 %)
- P : Version préliminaire (sous le contrôle des versions; devrait être mise à jour – complète et exacte à 70 %)
- VI : Version initiale (sous le contrôle de la configuration; peut être révisée durant la vie normale du projet – complète et exacte entre 95 et 100 %)
- M : Mise à jour (révision non définitive prévue; sous le contrôle de la configuration; les versions antérieures sont les mêmes sous le contrôle de la configuration)
- F : Version finale (sous le contrôle de la configuration; ne devrait pas être révisée, mais peut l'être au besoin – complète et exacte à 100 %)

#### **3) Indicateur temporel :**

- AB = Au besoin

TABLEAU A-1 – CDRL

N° CDRL	Titre	N° de section de l'EDT	N° DID	Version initiale	Mise à jour	Version finale	Catégorie d'admission
<b>A.0 DOCUMENTS DE LA MISSION</b>							
MD0	Analyses décisionnelles technologiques	3.1	DID-005	15 février 2021	AB	15 octobre 2021	Approbation
MD1	Plan de développement des technologies	3.1	DID-006	1 <sup>er</sup> mars 2021	-	15 octobre 2021	Approbation
MD2	Rapport d'évaluation sur le niveau de maturité technologique (EMT)	3.1	DID-004	1 <sup>er</sup> mars 2021	-	15 octobre 2021	Approbation
MD3	Analyse du coût du cycle de vie	3.2 f	DID-009	30 août 2021	-	15 octobre 2021	Approbation
MD4	Rapport sur l'analyse des risques de la mission	3.2 a	DID-010	30 août 2021	AB	15 octobre 2021	Approbation
MD5	Divulgence de la PI par l'entrepreneur	3.8	DID-120			15 octobre 2021	Approbation
<b>A.1 GESTION DU PROJET</b>							
PM0	Directives générales de préparation	4.3	DID-100	AB	AB	-	Info
PM1	Rapport d'étape	3.8.3	DID-107	AB	Mensuel	-	Info
PM2	Présentation de la réunion inaugurale du projet	3.4.1	DID-108	AB	-	-	Info
PM3	Présentation de l'avancement	3.4.1	FE	AB	AB	-	Info
PM4	Ordre du jour de la réunion	3.4.1	FE	AB	AB	-	Info
PM5	Procès-verbal des réunions	3.4.1	FE	AB	AB	-	Info
PM6	Journal des mesures à prendre (JMP)	3.4.1	DID-112	AB	AB	-	Info
PM7	Rapport final de clôture de la phase	3.4	FE	15 octobre 2021	-	-	Info
PM8	Rapport sommaire	3.4	FE	15 octobre 2021	-	-	Info
PM9	Structure de répartition des travaux	3.5	DID-102	Réunion de lancement	-	-	Info

N° CDRL	Titre	N° de section de l'EDT	N° DID	Version initiale	Mise à jour	Version finale	Catégorie d'admission
<b>A.2 INGÉNIERIE</b>							
EN0	Requis liés à la conception du concept de l'instrument	3.1	FE	15 avril 2021	-	15 octobre 2021	Info
EN1	Spécifications des requis de l'instrument	3.1	DID-400	15 avril 2021	-	15 octobre 2021	Approbation
EN2	Document portant sur les requis liés à l'interface (IRD)	3.1	DID-500	15 avril 2021	-	15 octobre 2021	Approbation
EN3	Études sur les compromis de conception	3.1	DID-629	15 février 2021	AB	15 octobre 2021	Approbation
EN4	Rapport technique	3.1	FE	AB	AB		Info
EN5	Matrice de traçabilité des requis	3.1	DID-532	15 avril 2021	-	15 octobre 2021	Approbation
EN6	Liste des articles à long délai de livraison	3.1	DID-529	31 mai 2021	-	15 octobre 2021	Info
<b>A.3 FONCTIONNEMENT</b>							
OP0	Plan des opérations scientifiques de la mission	3.1	DID-826	31 mai 2021	-	15 octobre 2021	Approbation

**B DESCRIPTIONS DES DONNÉES (DID)**

<b>DID-004 – RAPPORT D’ÉVALUATION DE LA MATURITÉ TECHNOLOGIQUE.....</b>	<b>29</b>
<b>DID-005 – ANALYSES DÉCISIONNELLES TECHNOLOGIQUES.....</b>	<b>30</b>
<b>DID-006 – PLAN DE DÉVELOPPEMENT DES TECHNOLOGIES .....</b>	<b>31</b>
<b>DID-009 – ANALYSE DU COÛT DU CYCLE DE VIE.....</b>	<b>32</b>
<b>DID-010 – ANALYSE DES RISQUES DE LA MISSION .....</b>	<b>33</b>
<b>DID-100 – INSTRUCTIONS GÉNÉRALES POUR LA PRÉPARATION .....</b>	<b>34</b>
<b>DID-102 – SRTE ET DESCRIPTIONS DU LOT DE TRAVAUX .....</b>	<b>41</b>
<b>DID-107 – RAPPORT D’AVANCEMENT DES TRAVAUX.....</b>	<b>42</b>
<b>DID-108 – PRÉSENTATION DE LA RÉUNION INAUGURALE DU PROJET .....</b>	<b>45</b>
<b>DID-112 – JOURNAL DES MESURES À PRENDRE (JMP) .....</b>	<b>46</b>
<b>DID-120 – DIVULGATION DE LA PIA ET LA PIP.....</b>	<b>47</b>
<b>DID-400 – DOCUMENT PORTANT SUR LES REQUIS .....</b>	<b>48</b>
<b>DID-500 – DOCUMENT PORTANT SUR LES REQUIS LIÉS À L’INTERFACE (IRD).....</b>	<b>51</b>
<b>DID-529 – LISTE DES ARTICLES À LONG DÉLAI DE LIVRAISON.....</b>	<b>53</b>
<b>DID-532 – TABLEAU DE TRAÇABILITÉ DU SYSTÈME .....</b>	<b>54</b>
<b>DID-629 – ÉTUDES SUR LES COMPROMIS DE CONCEPTION .....</b>	<b>55</b>
<b>DID-826 – PLAN DES OPÉRATIONS SCIENTIFIQUES ET DE LA MISSION .....</b>	<b>56</b>

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-004 – Rapport d'évaluation de la maturité technologique

N° de révision DID : VI

Date : 2014-02-17

---

#### OBJET :

Publié périodiquement pour documenter l'exécution du processus d'évaluation de la maturité technologique.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

L'évaluation de la maturité technologique (EMT) doit comprendre deux parties :

- 1) une évaluation de la maturité technologique visant à déterminer la maturité technique de chacune des technologies particulières requises, à un moment donné, à savoir aux moments indiqués dans la CDRL; et
- 2) une évaluation de la faisabilité afin de déterminer la marche à suivre à partir des résultats de R.-D. déjà atteints, notamment l'évaluation des points suivants :
  - a) le risque technologique lié à la R.-D., c.-à-d. bien comprendre les « obstacles restants en matière de développement » et l'incertitude envisagée au cas où le développement des nouvelles technologies serait réussi;
  - b) le coût et la viabilité de la R.-D., c.-à-d. déterminer les coûts relatifs à prévoir pour atteindre le NMT suivant en surmontant les « obstacles de développement » susmentionnés, notamment les difficultés à fournir un environnement pertinent et toute installation de R.-D. particulière requise. Cette étape se définit comme une « évaluation du degré de difficulté de l'avancement » à l'annexe G du *Systems Engineering Handbook* de la NASA (NASA/SP-2007-6105, rév. 1<sup>er</sup> décembre 2007).

L'EMT doit être effectuée selon la répartition hiérarchique des éléments de configuration matérielle et logicielle de la structure de répartition des produits du système pour comprendre de façon générale à l'échelle le système, les sous-systèmes et les composantes, et garantir que les technologies affichant le plus faible NMT soient prises en compte.

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-005 – Analyses décisionnelles technologiques

N° de révision DID : VI

Date : 2014-02-17

---

#### OBJET :

Comparer diverses technologies disponibles et choisir la mieux adaptée pour étayer le choix entre les conceptions proposées de manière à optimiser la conception du système.

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

Les analyses décisionnelles technologiques doivent assurer que l'on tient compte et que l'on analyse un ensemble exhaustif de possibilités pour concevoir le système, en prenant en considération tous les aspects du cycle de vie du système et du coût de son cycle de vie.

Les analyses décisionnelles technologiques doivent inclure au minimum les renseignements suivants :

- fonction à remplir ou à exécuter par la technologie retenue;
- caractéristiques ou spécifications minimales requises ou souhaitées;
- contraintes techniques d'une nature quelconque (masse, dimensions, consommation électrique, etc.);
- contraintes budgétaires;
- contraintes de calendrier;
- liste de toutes les technologies envisagées;
- des analyses comparatives de toutes les technologies envisagées par rapport à chaque critère et contrainte liés aux caractéristiques;
- un résumé des constatations;
- la définition de la technologie retenue;
- ses avantages et désavantages, ainsi que les compromis effectués pour faire ce choix;
- des copies des données utilisées pour réaliser les analyses ou des références à ces données (spécifications publiées, des données d'essai, des analyses indépendantes, etc.).

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-006 – Plan de développement des technologies

N° de révision DID : VI

Date : 2014-02-17

---

#### OBJET :

Définir et décrire en détail toutes les activités de développement technologiques à réaliser au cours des premières phases de la mission pour optimiser les chances d'atteindre les objectifs de la mission en respectant les contraintes de coûts et de calendriers.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

Le plan de développement technologique doit comprendre des requis fonctionnels et liés aux caractéristiques, ainsi qu'une feuille de route (qui représente le NMT selon un échéancier coordonné avec le calendrier de développement de la mission) pour chaque élément technologique critique.

Le plan de développement technologique doit être élaboré conjointement avec le rapport d'évaluation de la maturité technologique et les analyses décisionnelles technologiques.

Le plan de développement technologique doit fournir les données suivantes, adaptées aux besoins particuliers de chaque projet. L'entrepreneur pourra en choisir le format.

#### 1. PORTÉE

Cette DID précise les requis liés au contenu, au format, à la maintenance et à la présentation des activités de développement technologique. Il est applicable à toutes les technologies utilisées dans le système.

#### 2. CONTENU

Ce plan doit contenir au moins les renseignements suivants :

- c) une description de l'organisation, des méthodes et du contrôle de l'entrepreneur sur la mise en œuvre des travaux de développement technologique;
- d) une description des activités de développement technologique à réaliser, en détaillant les avantages, les contraintes et les objectifs;
- e) l'enchaînement détaillé, selon un échéancier, des jalons de développement technologique, de la date du début du contrat à l'obtention de la certification de la conception;
- f) une description de l'équipement de soutien, des logiciels, des installations et des outils nécessaires aux activités de développement technologique;
- g) une description des essais de développement technologique et des maquettes prévus à l'échelle de l'équipement;



## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-009 – Analyse du coût du cycle de vie

N° de révision DID : VI

Date : 2014-02-20

---

#### OBJET :

Déterminer le coût global de la conception, la construction, la mise à l'essai, l'exploitation, l'entretien et l'élimination d'un système spatiale.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

L'analyse du coût du cycle de vie doit être structurée selon la structure de répartition des travaux et analysera les coûts attribués au système pendant son cycle de vie. Elle doit inclure les coûts suivants :

- 1) coûts initiaux en capital, notamment la planification et la gestion du projet, l'ingénierie (conception et développement), la fabrication, les essais, l'intégration, le lancement et la mise en service. Les acquisitions et le développement de segments au sol doivent aussi être inclus;
- 2) les coûts d'exploitation, dont le personnel exploitant, les produits consommables, la formation, les simulations, etc.;
- 3) les coûts de maintenance, le cas échéant;
- 4) les provisions d'atténuation des risques;
- 5) les coûts d'élimination.

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-010 – Analyse des risques de la mission

N° de révision DID : VI

Date : 2014-02-21

---

**OBJET :**

Évaluer la probabilité et la conséquence de chaque risque cerné.

**DIRECTIVES DE PRÉPARATION :**

L'analyse des risques de la mission doit au moins comprendre les renseignements suivants :

Introduction (objet et portée);

Documents applicables et de référence;

Aperçu du projet : doit fournir un aperçu du projet et de ses livrables tout en mettant l'accent sur les domaines de risques perçus;

catégories de risques ou structure de répartition des risques visant à faciliter l'identification des risques à un niveau de détail constant. Les catégories principales suivantes doivent être utilisées pour le premier niveau de la structure de répartition des risques :

Coût – risques liés au fait que l'acquisition ou le développement du système dépasse le budget;

Calendrier – risques liés au fait d'atteindre les jalons souhaités dans les délais impartis;

Techniques – risques liés au processus d'ingénierie qui pourraient empêcher d'atteindre les spécifications techniques du système ou nuire à la qualité et aux caractéristiques globales de ce dernier;

Programmatique – risques liés aux facteurs programmatiques, comme le contrôle de l'exportation, les règlements, les modifications apportées à l'environnement du projet, les cas de force majeure, etc.;

la méthodologie d'identification des risques décrivant l'approche suivie pour cerner et documenter les risques susceptibles de nuire à la mission.

Risques cernés : pour chaque risque cerné, un énoncé doit définir la cause du risque ainsi que ses conséquences en utilisant la formulation suivante : « *Il y a un risque que \_\_\_\_\_ (indiquer la cause) qui pourrait entraîner \_\_\_\_\_ (préciser la conséquence)* ». Les risques doivent être regroupés par catégorie et liés à un ou plusieurs lots de travaux donnés;

Analyse des risques évaluant la probabilité et la conséquence de chaque risque cerné; cela devrait prendre la forme du tableau habituel des probabilités par rapport aux conséquences.

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-100 – Instructions générales pour la préparation

N° de révision DID : VI

Date : 2013-12-19

#### OBJET :

La présente DID précise les éléments suivants :

- a) Requis liés au format pour la préparation et le formatage des documents de projet à livrer;
- b) Requis liés aux méthodes de livraison des documents et des données, aux avis et à l'identification;
- c) Requis liés à la structure des documents et des données;
- d) Requis liés aux métadonnées et ce, pour toutes les soumissions de documents et de données.

Lorsque les documents sont préparés dans le format utilisé par l'entrepreneur, ils doivent rester conformes aux requis de cette DID.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

##### 1. INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

###### 1.1. PRÉPARATION

Tous les documents doivent être rédigés en anglais et fournis sous la forme électronique. Les documents doivent être préparés en utilisant le logiciel le plus approprié (Microsoft Word, Excel, etc.). Les calendriers doivent être soumis au format Microsoft Project. Les documents dont le format d'origine ne correspond pas à un programme Office courant doivent être livrés en format PDF en plus du format d'origine.

Le nom d'un fichier électronique et le numéro d'identification qui figure sur le document lui-même doivent avoir le format suivant :

WXYZ-CDRL-NUM-CIE\_Numéro du contrat\_sentYYYY-MM-DD

où

WXYZ : est un acronyme d'appellation du projet de 4 à 8 lettres

CDRL-NUM : correspond à l'identifiant de la CDRL

ENT : Nom de l'entreprise (sans espace ni tiret)

Numéro du contrat : Par exemple : \_9F028-07-4200-03

\_sentYEAR-MONTH-DAY : correspond à une date de suivi

## 1.2. FORMAT DES DOCUMENTS ÉLECTRONIQUES

Les versions électroniques des textes doivent être formatées de manière à pouvoir être imprimés sur du papier de 8,5 po x 11 po.

### 1.1.1 Numérotation des pages

Le formatage général des documents doit comprendre les numéros de page et être conforme aux normes de formatage standard de l'entrepreneur. Si le document est divisé en plusieurs volumes, la numérotation doit repartir du début à chaque volume.

### 1.1.2 Numéros des documents

Toutes les pages doivent comporter dans l'en-tête le numéro du document. Le numéro du document doit comprendre l'état de révision et éventuellement le numéro du volume.

## 1.3. REQUIS LIÉS À LA LIVRAISON, AUX AVIS ET À L'IDENTIFICATION

Les données doivent être soumises avec une lettre d'accompagnement (ou un équivalent au format électronique, comme il aura été convenu par l'ASC et l'entrepreneur) et leur réception doit être faire l'objet d'un accusé. Cette lettre doit être transmise par l'entrepreneur en deux exemplaires, afin que l'un des deux exemplaires lui soit retourné signé par le destinataire, en guise d'accusé de réception. La lettre d'accompagnement doit contenir, au minimum, le numéro de série du contrat ainsi que le numéro et le titre de la CDRL.

Les documents peuvent être livrés par courriel ou par transfert direct (FTP) ou sur un DVD ou CD-ROM.

### 1.1.3 Documents envoyés par courriel

Les documents envoyés de cette manière doivent être adressés à :

[CM\\_Receipt@space.gc.ca](mailto:CM_Receipt@space.gc.ca)

La ligne d'objet du courriel doit indiquer l'acronyme du projet ou du programme, ou un identifiant équivalent, ainsi que l'identifiant de la CDRL en vertu de laquelle les documents livrables sont soumis.

### 1.1.4 Documents envoyés par protocole de transfert de fichier

Dans ce cas, une notification doit être envoyée afin de signaler la disponibilité des fichiers et indiquer l'endroit où ils se situent sur le serveur de stockage de l'entrepreneur.

[CM\\_Receipt@space.gc.ca](mailto:CM_Receipt@space.gc.ca)

Si certains des produits livrables contiennent des éléments soumis à la réglementation ITAR, la notification de leur disponibilité sur le serveur doit être envoyée au Bureau de réception ITAR de la Gestion de la configuration de l'ASC :

[CSA-CM-ITAR@asc-csa.gc.ca](mailto:CSA-CM-ITAR@asc-csa.gc.ca)

La notification doit indiquer l'acronyme du projet ou du programme, ou un identifiant équivalent, ainsi que l'identifiant de la CDRL en vertu de laquelle les documents livrables sont soumis.

### 1.1.5 Documents livrés sur DVD ou CD-ROM

La version papier et les supports livrables doivent être adressés à :

Bibliothèque de la GC, 6A-100

À l'attention de : Projet XXXX de l'ASC

Agence spatiale canadienne  
6767, route de l'Aéroport  
Longueuil (Québec) J3Y 8Y9  
CANADA

L'étiquette du DVD/CD-ROM doit contenir les renseignements suivants :

- a) Le nom de l'entreprise;
- b) Titre du document
- c) Le numéro du document et l'état de révision;
- d) Le numéro d'EdT de l'ASC;
- e) Le numéro et le titre CDRL
- f) Le numéro du contrat.

## **2. STRUCTURE ET CONTENU DES DOCUMENTS**

### **2.1 STRUCTURE GÉNÉRALE**

Sauf indication contraire, tous les documents doivent suivre la structure générale suivante :

- g) Couverture/page de titre;
- h) Table des matières;
- i) Introduction;
- j) Documents applicables et de référence;
- k) Corps du document;
- l) Annexes

### **2.2 PAGE DE COUVERTURE/TITRE**

La page de titre doit comporter les renseignements suivants :

- m) Le numéro et la date du document : le numéro du volume, s'il y a plusieurs volumes (sous la forme volume x sur y);
- n) L'indicateur de révision et la date de la révision;
- o) Titre du document
- p) Nom du projet
- q) Le numéro du contrat;
- r) Le ou les numéros des éléments de la CDRL, si un document figure dans plusieurs CDRL. Ce ou ces numéros doivent être préalablement approuvés par l'AP.
- s) Rédigé pour : Agence spatiale canadienne
- t) Rédigé par : nom de l'entrepreneur, code CAGE, adresse et numéro de téléphone;
- u) l'identifiant dans l'arborescence produits, le cas échéant;
- v) la mention © SA MAJESTÉ LA REINE DU CHEF DU CANADA [ANNÉE].

### **2.3 TABLE DES MATIÈRES**

La table des matières doit indiquer le titre et le numéro de page de chaque paragraphe et sous-paragraphe numéroté, au moins jusqu'au troisième niveau (inclus). La table des matières doit ensuite indiquer le titre et le numéro de page de chaque annexe, de chaque illustration et de chaque tableau, dans cet ordre.

### **2.4 INTRODUCTION**

Cette section, qui devrait être identifiée comme étant la Section 1, doit fournir, au minimum, les renseignements suivants :

- w) La description et le contexte du projet;
- x) L'identification (numéro, titre) et un bref aperçu du système, du matériel ou du logiciel auquel le document se rapporte;
- y) L'objectif du document;
- z) La portée du document (ce qu'il inclut et ce qu'il n'inclut pas);
- aa) Les conventions utilisées dans le document;
- bb) Les rôles et responsabilités des participants et des parties prenantes.

Les requis spécifiés dans les DID suivantes constituent les requis minimaux auxquels l'entrepreneur doit se conformer. L'entrepreneur doit inclure dans chacun des documents tous les renseignements supplémentaires requis pour garantir que le document fourni sera à même de remplir son office, ainsi que défini dans la DID.

### **2.5 DOCUMENTS APPLICABLES ET DE RÉFÉRENCE**

Cette section doit indiquer la liste, classée par numéro de document et titre, de tous les documents applicables et de référence. Cette section doit également comprendre la source et l'indicateur de révision de tous les documents applicables et de référence.

### **2.6 CORPS DU DOCUMENT**

Le corps du document doit être préparé conformément aux requis liés au contenu et au format définis dans la DID associée.

### **2.7 ANNEXES**

Les annexes doivent être utilisées pour fournir des renseignements dans une publication séparée, afin de faciliter la tenue à jour du document. Les sigles, acronymes et abréviations doivent se trouver dans la dernière annexe.

## **3. MÉTADONNÉES SUR LES PRODUITS LIVRABLES**

*Cette section est facultative, à la discrétion du gestionnaire de projet de l'ASC.*

Afin de permettre à l'ASC de gérer les produits livrables et la configuration système comme il se doit, et de traiter les produits livrables de l'entrepreneur de manière efficace, l'entrepreneur doit, pour chaque livrable, fournir les métadonnées, comme indiqué dans le tableau suivant.

Remis par le fournisseur	Description des métadonnées	Commentaires
Oui	Identifiant du projet de l'ASC	Acronyme du projet
Oui	Identifiant du contrat	Identifiant de TPSGC
Oui	Identifiant de la révision du contrat	Identifiant de TPSGC
Facultatif	Date de révision du contrat	
Oui	Identifiant de l'EDT	N° doc. ASC
Oui	Identifiant de la révision de l'EDT	N° Révision Doc ASC
Oui	Type de document	Dwg, Doc, DD, DR, DME, AME, IP CR, IP CN/CD, QN, etc.
Oui	Identifiant de la CDRL	Conformément à l'EDT ASC (p. ex. EN-006)
Oui	Identifiant de la sous-catégorie de la CDRL	En cas de documents multiples, les distinguer par élément de la CDRL (p. ex. EN-006.03) (peut être défini par l'entrepreneur)
Facultatif	Identifiant SRT du projet	
Facultatif	Identifiant du paragraphe de l'EDT.	
Facultatif	Identifiant DID/DRD	
Oui	Format de soumission du livrable	Format électronique, sur papier, sur support électronique (CD-ROM, etc.)
Oui	Identifiant transmission du livrable	p. ex. CADM09-0123. Peut également être un avis de l'identifiant de livraison
Oui	Date de transmission du livrable	
Oui	Identifiant de l'entreprise du donneur d'ordre	Code CAGE, nom de l'entreprise, diminutif, etc.
Facultatif	Auteur du document	
Oui	Type de produit livrable	Dwg, Doc, DD, DR, DME, AME, RNC, Rapport de problème, IP CR, IP CN/CD, QN, etc.
Oui	Type de document	Spécification, conception, plan, note technique, rapport, etc.
Oui	Identifiant des documents du donneur d'ordre	
Le cas échéant	Identifiant du volume de documents du donneur d'ordre	

Remis par le fournisseur	Description des métadonnées	Commentaires
Le cas échéant	Identifiant de la partie du document du donneur d'ordre	
Le cas échéant	Identifiant du document original du donneur d'ordre	Lorsque les originaux et les différentes versions des documents sont utilisés conjointement pour cibler les documents publiés
Oui	Identifiant de révision du document du donneur d'ordre	
Oui	Titre du document du donneur d'ordre	
Oui	Date de publication du document	
Oui	Date d'entrée en vigueur du document	S'applique aux modifications apportées au document, aux dérogations et aux renonciations.
Oui	Date d'expiration du document	S'il y a lieu
Le cas échéant	Identifiant de l'AME autorisant la substitution du donneur d'ordre	Publication du document d'approbation de l'AME de catégorie 2 et soumission au client
Oui	Stade de maturité du document	Ébauche, version préliminaire, version initiale, révision mise à jour, etc.
Le cas échéant	Catégorie	Si le produit livrable est un changement, une dérogation, une renonciation, etc. à un article publié. (Catégorie I, Catégorie II)
Oui	Classification de sécurité du produit livrable	Selon les définitions du gouvernement du Canada pour les données classifiées et protégées (C,S,TS,PA,PB,PC)
Oui	Niveau de sensibilité du contenu du document	Propriété de l'entreprise, secret commercial, etc.
Oui	Indicateur du contenu ITAR	Oui ou non
Oui	Indicateur du contenu à exportation contrôlée	Oui ou non
Oui	Identifiant du document concerné	Si le produit livrable est un changement, une dérogation, une renonciation, etc. à un document/dessin/modèle publié. Autorise les relations modifications-



Remis par le fournisseur	Description des métadonnées	Commentaires
		document, renonciation-document, etc.
Oui	Identifiant de révision du document concerné	Comme indiqué ci-dessus
Oui	Titre du document concerné	Comme indiqué ci-dessus
Oui	Identifiant de la structure de répartition du produit ou de la hiérarchie des éléments	Essentiel à la relation élément-document
Oui	Examen des jalons du projet ou du système associé	RDP, RDC, etc. Lorsque les examens en sont au niveau des sous-systèmes, l'indiquer de façon appropriée. p. ex. RDP plateforme.
Le cas échéant	Base de référence du système associé	Si différent du jalon du projet
Oui	Nom de fichier du produit livrable	Nom et type de fichier (pour toutes les représentations soumises - .doc, .pdf, etc.). Format original, révisable à livrer avant l'achèvement du contrat.
Oui	Format du produit livrable ou de l'application utilisé(e) pour la production	MS WORD 2007, Project Scheduler 9, etc.
Le cas échéant	Nom de fichier du lot principal de produits livrables	Si appartenant à une nomenclature
Le cas échéant	Identification des supports de transmission	En cas de livraison sur un support physique
Le cas échéant	Adresse du livrable sur le serveur du donneur d'ordre	Indiquer l'emplacement d'origine du document

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-102 – SRTE et descriptions du lot de travaux

N° de révision DID : VI

Date : 2013-12-18

---

#### OBJET :

La structure de répartition des travaux confiés à l'entrepreneur (SRTE) est utilisée durant la phase de planification pour estimer les ressources nécessaires et établir le calendrier des travaux. Pendant la phase de réalisation, elle sert à vérifier les coûts et le respect des échéances, et à établir des rapports à ce sujet.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

L'entrepreneur doit fournir une structure de répartition des travaux (SRT) qui décrit tous les éléments du projet qui organisent et définissent la portée globale du projet, y compris les travaux sous-traités, et cette structure doit être axée sur la notion de livrable.

Il doit créer et tenir à jour un dictionnaire de la SRT qui est composé de la description des lots de travaux (DLT) pour chacun des éléments de la SRT, et ce, jusqu'au niveau le plus bas. Chaque description doit comprendre au moins :

- un identifiant unique rattachable à la SRT;
- un titre;
- le nom de la personne chargée d'exécuter les travaux;
- la portée du lot de travaux;
- la date de début des travaux et leur durée;
- les intrants obligatoires et les dépendances;
- la description de chacune des activités de la DLT, y compris l'ampleur de la contribution et la méthode d'estimation de la valeur ajoutée, ainsi que les coûts étrangers à la main-d'œuvre;
- des hypothèses;
- les résultats escomptés et les critères d'acceptation du lot de travaux;
- une date de publication;
- un numéro de version;
- une liste des éléments livrables accompagnée des étapes de livraison.

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-107 – Rapport d'avancement des travaux

N° de révision DID : VI

Date : 2014-01-10

---

#### OBJET :

Les rapports sur l'avancement présentent les résultats des travaux exécutés jusqu'ici dans le cadre du contrat, et notamment les résultats obtenus depuis le rapport précédent. Ce rapport est utilisé par le gouvernement du Canada pour évaluer les progrès réalisés par l'entrepreneur dans l'exécution des travaux.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

*NOTE À L'INTENTION DES GESTIONNAIRES DE PROJET DE L'ASC : Le contenu exigé ci-après comprend tous les renseignements nécessaires dans le cadre d'un projet de grande envergure. Pour les projets moins importants ou de la phase 0, le gestionnaire de projet de l'ASC peut choisir d'adapter ces requis à un niveau approprié. Toutefois, il doit veiller à ce que suffisamment de renseignements soient obtenus pour garder la mainmise sur le projet.*

Le rapport mensuel sur l'avancement des travaux doit comporter les données relatives à l'état d'avancement ainsi que des renseignements résumant la gestion du projet, l'avancement des tâches techniques, le respect du calendrier et les réalisations accomplies pour chaque élément de la SRTE. Le rapport doit aborder les principales activités de la période visée, mais aussi souligner les principales réalisations et les événements ayant une importance particulière. Les difficultés et les problèmes qui ont entravé l'avancement des travaux, les mesures correctives proposées et les répercussions que ces problèmes devraient avoir sur le projet doivent également y être consignés.

Chaque rapport doit répondre aux trois questions suivantes :

- 1) Le projet respecte-t-il le calendrier établi?
- 2) Le projet respecte-t-il le budget établi?
- 3) Le projet est-il dépourvu de sujets de préoccupation pour lesquels l'aide ou les conseils de l'ASC pourraient se révéler nécessaires?

Chaque réponse négative doit faire l'objet d'une explication.

Le rapport d'avancement doit contenir, au minimum, les sections suivantes :

- 4) Sommaire couvrant notamment les caractéristiques techniques, le travail effectué, le calendrier et l'état des coûts (niveau 2 de la SRTE), l'organisation et les modifications au personnel clé ainsi que les sujets de préoccupation.
- 5) État financier y compris les dépenses réelles et prévues, chaque mois, comparées aux dépenses mensuelles prévues au départ;

- 6) *Pour les contrats sur dépenses contrôlées* : Indice de performance par rapport aux coûts sous forme de tableau, avec les données suivantes pour chaque lot de travaux (LT) :
  - a) Coûts budgétés des travaux prévus, actuels et cumulés;
  - b) Coûts budgétés des travaux réalisés, actuels et cumulés;
  - c) Coûts réels des travaux réalisés, actuels et cumulés;
  - d) Écarts par rapport aux coûts (actuels et cumulés);
  - e) Budget à l'achèvement;
  - f) Estimation à l'achèvement;
  - g) Écart de coût à l'achèvement;
  - h) Indice performance-coûts;
- 7) *Dans le cas des contrats à prix fixes* : Plan de paiement des jalons actualisé;
- 8) Calendrier du projet intégré détaillé avec :
  - a) Base de référence relative à l'échéancier;
  - b) Dépendances entre les activités;
  - c) Pourcentage des activités accompli;
  - d) Liste des jalons terminés;
  - e) Chemin critique;
  - f) La liste des activités des sous-traitants de premier niveau ayant une incidence sur la date de livraison des lots de travaux doit être fournie;
  - g) La liste de toutes les autres activités ayant une incidence sur la date de livraison des lots de travaux doit être fournie;
- 9) Écarts de planification, y compris les écarts dans le calendrier et les mesures correctives des écarts importants;
- 10) Mise à jour du calendrier des principales réunions;
- 11) État de l'avancement des travaux, notamment ceux qui sont effectués durant la précédente période calendaire; joindre au besoin des croquis, schémas, photographies en nombres suffisants qui illustrent le travail accompli;
- 12) Travail prévu pour la période suivante et date estimée de l'achèvement du prochain jalon;
- 13) Aperçu des problèmes techniques et programmatiques avec les solutions recommandées;
- 14) Problèmes contractuels, dont les modifications aux activités et aux coûts;
- 15) Activités, états et problèmes associés aux contrats de sous-traitance;
- 16) Matériel commandé, reçu, fabriqué et assemblé;
- 17) Description des déplacements et des conférences associés au contrat durant la période couverte par le rapport;

- 18) Rapport sur les risques incluant les problèmes précédemment rencontrés et résolus, situation sur le plan des risques actuels (changements, probabilités et répercussions) et indication des nouveaux risques, de leur probabilité, de leurs répercussions et des mesures d'atténuation proposées;
- 19) Rapports sur l'assurance des produits :
- a) Un texte décrivant les réalisations importantes accomplies pendant la période visée par le rapport, les vérifications effectuées, les problèmes importants identifiés, les solutions recommandées et l'état d'avancement des mesures correctives, ainsi que les changements importants apportés à l'organisation de l'AP et aux différentes organisations liées au programme;
  - b) Tableaux récapitulatifs ou mises à jour, le cas échéant :
    - i) Mesures de suivi des examens techniques, référence de configuration, non-conformités, analyse des défaillances, vérifications (aussi bien en interne que chez les sous-traitants et leurs propres sous-traitants);
    - ii) Bilan sur les analyses de fiabilité;
    - iii) Bilan sur les inspections et essais;
    - iv) Bilan sur les dérogations/renonciations;
    - v) Liste des non-conformités de catégorie I;
    - vi) Liste des non-conformités de catégorie II;
    - vii) Bilan sur la documentation de l'AP;
    - viii) Journal des mesures d'AP à prendre;
    - ix) Bilan sur les problèmes de l'entrepreneur;
    - x) Bilan sur les alertes GIDEP/ESA;
  - c) Faits saillants liés à l'assurance du logiciel :
    - i) Les réalisations en matière d'assurance et les paramètres qui en découlent pour les activités notamment, sans s'y limiter, les inspections et les essais, les examens, les études réalisées par le fournisseur de l'instrument/le sous-traitant ainsi que les vérifications;
    - ii) Les tendances des données (p. ex., nombre total de rapports de problèmes logiciels, y compris le nombre de rapports de problèmes qui ont été ouverts et fermés au cours de cette période de référence);
    - iii) Les problèmes ou incidents significatifs susceptibles d'affecter les coûts, le calendrier ou les caractéristiques;
    - iv) Les plans pour les activités à venir concernant l'assurance du logiciel;
- 20) Bilan sur les mesures retenues lors des réunions et des examens précédents.

## **DESCRIPTION DES DONNÉES**

---

### **DID-108 – Présentation de la réunion inaugurale du projet**

N° de révision DID : VI

Date : 2014-01-10

---

#### **OBJET :**

Présenter le plan du fournisseur pour l'exécution du projet et régler toutes les questions importantes.

---

#### **DIRECTIVES DE PRÉPARATION :**

La présentation de la réunion de lancement doit contenir, au minimum, les renseignements suivants :

Examen des principales hypothèses;

Examen des produits livrables prévus au contrat;

Requis liés aux travaux, état des travaux et calendrier du projet;

Financement du projet et mouvements de trésorerie anticipés;

FIP et BIP;

Questions relatives aux licences, s'il y a lieu;

Droits d'auteurs requis et divulgation de la propriété intellectuelle;

Tout autre point jugé pertinent.

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-112 – Journal des mesures à prendre (JMP)

N° de révision DID : VI

Date : 2013-12-19

---

#### OBJET :

Le journal des mesures à prendre (JMP) énumère, par ordre chronologique, tous les éléments qui nécessitent des mesures concrètes, permet de faire le suivi de ces mesures et, en fin de compte, fournit un dossier permanent des mesures de suivi.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

Le journal des mesures à prendre (JMP) 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 de la mesure;
- 5) Source de la mesure (réunion RDP, RID, etc.);
- 6) Auteur;
- 7) Bureau de première responsabilité;
- 8) Nom de la personne chargée de la mise en œuvre;
- 9) Date de résolution visée ou réelle;
- 10) Point sur l'avancée des mesures;
- 11) Raison de la fermeture de la mesure;
- 12) État (« ouverte » ou « fermée »);
- 13) Remarques.

La date de la colonne 9) correspond à la date cible tant que la mesure est ouverte, puis à la date réelle une fois que la mesure a été fermée.

## **DESCRIPTION DES DONNÉES**

---

### **DID-120 – Divulgence de la PIA et la PIP**

N° de révision DID : VI

Date : 2014-01-16

---

#### **OBJET :**

Divulguer entièrement toutes les PIA et les PIP résultant du contrat de la Phase 0.

---

#### **DIRECTIVES DE PRÉPARATION :**

La divulgation de la PIA et de la PIP doit contenir au minimum les informations suivantes :

- 1) Introduction y compris la portée et le but;
- 2) Liste et description de toutes les PIA résultant du contrat de la Phase 0; et
- 3) Liste et description de toutes les PIP requises par l'ASC pour l'utilisation du FIP résultant du contrat de la Phase 0.



---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-400 – Document portant sur les requis

N° de révision DID : VI

Date : 2014-01-23

---

#### OBJET :

Ce document vise à définir les requis fonctionnels, liés aux caractéristiques, environnementaux, etc. pour un système, une composante, un sous-système, une unité, un module ou un ensemble donné, mais aussi de servir de base à la rédaction des documents de spécification.

*REMARQUE : Les documents portant sur les requis sont parfois appelés « Spécifications des requis ». La présente DID s'applique également à ces documents.*

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

- 1) Les documents portant sur les requis doivent être conformes aux normes d'ingénierie des systèmes de langue anglaise :
    - « Devoir » indique un requis obligatoire
    - « devrait » indique une préférence qui n'est pas une obligation;
    - L'utilisation du futur indique une déclaration d'intention ou de fait;
    - Le verbe « pouvoir » indique une possibilité.
  - 2) Les documents portant sur les requis doivent définir les requis liés à l'élément concerné (composante, sous-système, etc.) dans son ensemble, et ne doit pas contenir de requis spécifiques aux éléments secondaires. Tous les requis doivent pouvoir être vérifiés sur l'élément une fois l'intégration terminée.
  - 3) Tous les requis doivent être documentés dans le modèle MBSE et les documents portant sur les requis rédigés à partir du modèle (*facultatif*).
  - 4) Les documents portant sur les requis doivent mentionner les normes applicables et les requis de base, et doivent établir de manière claire l'ordre de priorité des documents applicables.
  - 5) Il faut préciser un ensemble de requis par nœud dans l'arborescence du système. Veuillez noter que les requis liés à l'interface (qui se situent entre plusieurs nœuds) figurent dans des documents distincts.
  - 6) Les requis doivent être conformes aux normes de qualité suivantes :
    - a) Elles doivent être claires et dépourvues de toute ambiguïté aux yeux du lectorat visé.
    - b) Il ne doit y avoir qu'un seul requis par paragraphe;
    - c) Chaque requis doit être pourvu d'un identifiant unique (p. ex. un numéro d'identification ou un numéro de paragraphe).
    - d) Elles ne doivent pas définir de solutions pour la conception.
-

- e) Elles doivent définir leur source et leur justification.
  - f) Elles doivent pouvoir être vérifiées, de préférence au moyen de tests.
  - g) Elles doivent préciser les conditions dans lesquelles elles s'appliquent.
  - h) Les requis liés aux caractéristiques doivent être quantifiés.
- 7) Les documents portant sur les requis doivent être divisés en plusieurs sections, chacune définissant un ensemble précis de requis. Le document doit aborder toutes les catégories suivantes de requis, en fonction du projet :
- 1.1. Requis fonctionnels et liés aux caractéristiques (cf. l'élément 8) ci-dessous).
- a) Requis liés aux interfaces externes (sauf s'ils sont abordés dans un document à part).
  - b) Requis liés à l'affectation des ressources.
  - c) Requis liés à la conception.
  - d) Requis liés à la construction (cf. l'élément 9) ci-dessous).
  - e) Requis environnementaux (cf. l'élément 10) ci-dessous);
  - f) Requis liés à la qualification et/ou à la vérification.
  - g) Requis liés à la sécurité.
  - h) Requis environnementaux du système concernant les points suivants :
    - v) Environnement d'entreposage, d'emballage et de manutention
    - vi) Requis liés aux dispositifs de rangement extérieurs, le cas échéant.
    - vii) Environnement d'opérations au sol
    - viii) Intégration à l'environnement du véhicule de lancement (pour charge utile de vol seulement)
    - ix) Environnement de lancement (pour charge utile de vol seulement)
    - x) Environnement orbital (pour charge utile de vol seulement)
  - i) Requis opérationnels éventuels.
  - j) Requis liés au matériel de servitude au sol, le cas échéant (sauf s'ils sont abordés dans un document distinct).
  - k) Autres types de requis applicables.
- 8) Les requis fonctionnels et liés aux caractéristiques doivent englober, en fonction du projet, les points suivants :
- a) Requis fonctionnels et liés aux caractéristiques imposés au système par les requis scientifiques (découlant du DDEM).
  - b) Requis liés aux modes de fonctionnement.
  - c) Requis énergétiques, notamment :
    - i) Consommation d'énergie
    - ii) Phénomènes transitoires de puissance

- iii) Requis liés à la tension
  - d) Requis en matière de télémessure et de télécommande
  - e) Requis logiciels
  - f) Autres requis applicables.
- 9) Les requis liés à la construction doivent englober, en fonction du projet, les points suivants :
- a) Requis associés aux matériaux, aux pièces et aux processus
  - b) Requis physiques, notamment :
    - i) Propriétés de masse
    - ii) Enveloppes
    - iii) Attributs physiques (nombre d'échantillons, etc.)
  - c) Requis en matière de confinement
- 10) Les requis environnementaux doivent englober, en fonction du projet, les points suivants :
- a) Facteurs d'essais environnementaux
  - b) Essais de prototype de vol et de qualification, ainsi que la philosophie et les facteurs associés
  - c) Requis environnementaux en matière de conception et de mise à l'essai :
    - i) Requis liés à la conception structurelle et/ou mécanique
    - ii) Requis en matière de conception thermique
    - iii) Requis en matière de mise à la terre
    - iv) Requis liés à la conception CEM et électrostatique
    - v) Environnement atmosphérique
    - vi) Environnement radioactif
    - vii) Environnement de météoroïdes et de débris orbitaux
    - viii) Environnement de propreté et de contamination
  - d) Requis du point c) pour les sous-systèmes et leurs composants appliqués aux sous-systèmes et unités.

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-500 – Document portant sur les requis liés à l'interface (IRD)

N° de révision DID : VI

Date : 2014-01-28

---

#### OBJET :

Les documents portant sur les requis liés à l'interface (IRD) définissent les requis pour chacun des deux noyaux ou plus qui partagent une interface pour s'assurer qu'en cas de connexion physique ou virtuelle, ils sont compatibles et qu'ils remplissent ensemble leurs fonctions combinées. L'IRD sert de document principal pour le document de contrôle de l'interface.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

Les requis liés à l'interface couvrent habituellement les caractéristiques suivantes de l'interface :

- 1) Électrique : niveaux d'alimentation et de consommation électrique, signaux numériques et analogues, compatibilité électromagnétique;
- 2) Mécanique : charges, emplacements des fixations, méthodes de fixation, contraintes de volume;
- 3) Transmission thermique : charges et pompes thermiques, propriétés radiatives, particulièrement pour les enceintes;
- 4) Données : données à transmettre et normalisées;
- 5) Synchronisation : requis liés aux délais et aux retards;
- 6) Optique : propriétés des rayons optiques transmis entre les sous-systèmes, p. ex. distance focale, point de référence, aberrations de l'image observée à l'aide d'un télescope.

Certains requis environnementaux (p. ex. niveau de vibrations mécaniques transmises) peuvent logiquement être inclus dans un document portant sur les requis ou un IRD, et ce, à la discrétion de l'auteur.

Les requis suivants s'appliquent à tous les documents portant sur les requis liés à l'interface.

Tous les requis applicables à l'interface entre les éléments concernés doivent être documentés. Cela devrait couvrir les éléments standards énumérés ci-dessus.

Les documents portant sur les requis doivent définir les requis liés à l'élément concerné (composante, sous-système, etc.) dans son ensemble, et ne doit pas contenir de requis spécifiques aux éléments secondaires. Tous les requis doivent pouvoir être vérifiés sur l'élément une fois l'intégration terminée.

Les requis doivent être conformes aux normes de qualité suivantes :

- 7) Elles doivent être claires et dépourvues de toute ambiguïté aux yeux du lectorat visé.
- 8) Il ne doit y avoir qu'un seul requis par paragraphe;
- 9) Chaque requis doit être pourvu d'un identifiant unique (p. ex. un numéro d'identification ou un numéro de paragraphe).

- 10) Elles ne doivent pas définir de solutions pour la conception.
- 11) Elles doivent définir leur source et leur justification.
- 12) Elles doivent être vérifiables, de préférence par une mesure directe;
- 13) Elles doivent préciser les conditions dans lesquelles elles s'appliquent.
- 14) Les requis liés aux caractéristiques doivent être quantifiés.

Les documents portant sur les requis doivent mentionner les normes applicables et les requis de base, et doivent établir de manière claire l'ordre de priorité des documents applicables.

Voici des exemples d'IRD qui peuvent être requis, selon la nature du projet :

- 15) IRD entre l'engin spatial et le lanceur
- 16) IRD entre l'engin spatial et la composante sol
- 17) IRD interne d'engin spatial (p. ex. entre le véhicule de post-propulsion et les charges utiles)
- 18) IRD interne de la composante au sol

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-529 – Liste des articles à long délai de livraison

N° de révision DID : VI

Date : 2014-01-28

---

#### OBJET :

Ce document doit identifier les articles matériels et logiciels dont les calendriers de livraison sont prévus sur le long terme. Elle permet de faciliter la planification de la trésorerie par le gouvernement.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

La liste des articles à long délai de livraison doit contenir, au moins, les renseignements suivants :

- tous les articles à long délai de livraison;
- le moment, par rapport au calendrier du projet, auquel ces articles doivent être commandés ou fabriqués; et
- une estimation du coût de tous les articles identifiés.

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-532 – Tableau de traçabilité du système

N° de révision DID : VI

Date : 2014-01-28

---

#### OBJET :

Ce tableau a pour objectif de présenter la manière dont les requis système ont été intégrés dans les sous-systèmes, sous-sous-systèmes et unités, mais aussi les requis du document de contrôle source.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

Le tableau de traçabilité doit au minimum :

- 1) contenir tous les requis du projet, y compris les requis du document de contrôle source;
- 2) indiquer la manière dont les requis ont été attribués aux sous-systèmes, mais aussi la façon dont ils ont été décomposés et dérivés avant d'être appliqués aux sous-systèmes;
- 3) indiquer les documents d'analyse ou de budgétisation à la source des requis, en fonction de la dérivation et de la décomposition; l'analyse est une étape du processus située entre le requis de base et le requis qui en a été dérivé.

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-629 – Études sur les compromis de conception

N° de révision DID : VI

Date : 2014-01-30

---

#### OBJET :

Documenter les études réalisées pour prendre des décisions de conception.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

L'étude sur les compromis de conception peut servir à prendre des décisions liées à l'architecture, la fonctionnalité, la conception, la production, etc. Cette étude peut être préparée dans le format choisi par l'entrepreneur, et doit, au moins, contenir les renseignements suivants :

- 1) but de l'étude;
- 2) cas considérés;
- 3) définitions de critères;
- 4) description de l'analyse;
- 5) résultats d'analyse;
- 6) décisions.



---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-826 – Plan des opérations scientifiques et de la mission

N° de révision DID : VI

Date : 2014-02-24

---

#### OBJET :

Définir les opérations scientifiques et de la mission à réaliser pendant celle-ci.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

*REMARQUE : Ce plan commence à la phase 0 et s'achève à la phase A. Il peut, en quelque sorte, être considéré comme un sous-plan préalable au plan des opérations de routine, qui sera élaboré bien plus tard, au cours de la phase C.*

Le plan de la mission et des opérations scientifiques doit au moins comprendre les renseignements suivants :

- 1) le chercheur principal (CP), la structure, la composition, les rôles, les calendriers de quarts de l'équipe scientifique et l'approche de gestion;
- 2) une démonstration illustrant que le plan de la mission et des opérations scientifiques répondent aux requis d'exploitation et sont en accord avec le concept d'exploitation;
- 3) une caractérisation des requis liés aux interfaces externes;
- 4) les règles de priorité et de prise de décision pendant les événements et les situations essentiels;
- 5) les protocoles préliminaires de communication et de production de rapports;
- 6) le déroulement préliminaire des activités opérationnelles et de procédures d'identification correspondantes;
- 7) le calendrier préliminaire global;
- 8) les ressources nécessaires et les conditions initiales, particulièrement les installations de réception au sol et le centre des opérations;
- 9) la détection préliminaire des anomalies, les procédures de résolution et de correction; et
- 10) les scénarios préliminaires d'urgence et les mesures de rétablissement envisageables.

# **Agence spatiale canadienne**

## **ANNEXE A**

**Expérience dans l'infrarouge lointain sur les nuages de glace fins (TICFIRE) au cours de la mission satellitaire A-CCP (Aérosols – Nuages, Convection, Précipitation)**

**Énoncé des travaux (EDT) de la phase 0**

**Date : Octobre 2020**

Livelihood n° 46071163

**RÉSERVÉ À L'AGENCE SPATIALE UNIQUEMENT**

Il est interdit de divulguer ou de transmettre ce document et l'information qu'il contient, intégralement ou partiellement, à une tierce partie, sans l'autorisation écrite de l'Agence spatiale canadienne.

Cette page est laissée vierge intentionnellement.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>5</b>
1.1	CONTEXTE .....	5
1.2	DÉFIS ET OBJET .....	6
1.3	PORTÉE .....	8
1.4	CONVENTIONS D'ÉCRITURE DES DOCUMENTS .....	8
<b>2</b>	<b>DOCUMENTS APPLICABLES ET DE RÉFÉRENCE.....</b>	<b>9</b>
2.1	DESCRIPTION DES DOCUMENTS APPLICABLES .....	9
2.2	DESCRIPTION DES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE .....	9
<b>3</b>	<b>DESCRIPTION DES TRAVAUX .....</b>	<b>11</b>
3.1	TÂCHES.....	11
3.2	ACTIVITÉS DÉTAILLÉES DE R.-D. ET D'INGÉNIERIE .....	12
3.3	JALONS, EXAMENS ET RÉUNIONS .....	14
3.3.1	<i>Livrables des réunions de lancement, d'étape, de revue d'étape et d'examen final</i> .....	15
3.3.2	<i>Estimation des coûts</i> .....	16
3.4	STRUCTURE DE RÉPARTITION DES TRAVAUX .....	18
3.5	CALENDRIER .....	18
3.6	ORGANIGRAMME .....	18
3.7	GESTION DU PROJET .....	18
3.7.1	<i>Planification du projet, caractéristiques et leadership</i> .....	18
3.7.2	<i>Contrôle de la gestion du projet</i> .....	19
3.7.3	<i>Rapports sur la gestion du projet</i> .....	19
3.7.4	<i>Journal des mesures à prendre</i> .....	19
3.8	PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE .....	19
<b>4</b>	<b>PRODUITS À LIVRER PAR L'ENTREPRENEUR.....</b>	<b>20</b>
4.1	MATÉRIEL .....	20
4.2	LOGICIELS .....	20
4.3	DOCUMENTATION .....	20
<b>5</b>	<b>ÉQUIPEMENT FOURNI PAR LE GOUVERNEMENT .....</b>	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS .....</b>	<b>23</b>
	<b>ANNEXES.....</b>	<b>25</b>
<b>A</b>	<b>Liste des données contractuelles (CDRL) .....</b>	<b>26</b>
A.0	DOCUMENTS DE LA MISSION .....	27
A.1	GESTION DU PROJET .....	27
A.2	INGÉNIERIE.....	28
A.3	FONCTIONNEMENT .....	28
<b>B</b>	<b>DESCRIPTIONS DES DONNÉES (DID) .....</b>	<b>29</b>

**LISTE DES TABLEAUX**

<b>TABLEAU</b>	<b>PAGE</b>
TABLEAU 2-1 DOCUMENTS APPLICABLES .....	9
TABLEAU 2-2 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE.....	9
TABLEAU 3-1 TÂCHES, DOCUMENTS APPLICABLES ET DE RÉFÉRENCE, ET LIVRABLES .....	11
TABLEAU 3-2 JALONS, EXAMENS ET RÉUNIONS.....	15
TABLEAU 3-3 MODÈLE DE VENTILATION DES COÛTS DE L'INSTRUMENT SCIENTIFIQUE .....	16
TABLEAU A-1 – CDRL .....	27

## 1 INTRODUCTION

### 1.1 CONTEXTE

La Division des sciences de la terre de la NASA entend mesurer les cinq données observables ciblées sur la Terre, présentant une priorité absolue, cernées par les National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine dans le rapport intitulé « Thriving on Our Changing Planet: A Decadal Survey for Earth Observations from Space » [RD-1]. Fin 2018, la NASA a lancé une étude multicentrique portant sur deux des données observables prioritaires désignées – les aérosols, et les nuages, la convection et les précipitations (A-CCP) – pour tirer avantage d'un système synergétique d'observation unique. Cette étude de préformulation [RD-2] d'un système d'observation qui inclut des instruments spatiaux et suborbitaux s'achèvera fin 2021. Elle sera suivie de l'examen d'un concept de mission à l'été 2022, puis du début de la mission à l'automne 2022.

En décembre 2018, la NASA a invité l'Agence spatiale canadienne à participer à un atelier sur l'étude de préformulation des données A-CCP. L'ASC a envoyé cette invitation à des scientifiques d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) ainsi qu'à d'autres scientifiques universitaires canadiens possédant une expertise pertinente. La délégation canadienne qui s'est jointe à cet atelier a fait un exposé sur les contributions potentielles du Canada à la mission [RD-3]. Celui-ci a été suivi de la présentation de renseignements techniques concernant les contributions potentielles du Canada en matière d'instruments à la mission A-CCP. Les voici :

- Imageur des aérosols du limbe (ALI) : Un imageur des aérosols du limbe couvrant la gamme spectrale visible et l'infrarouge proche. L'instrument est aussi capable de résoudre une polarisation linéaire de la radiançe d'entrée du limbe. Il est optimisé pour offrir des mesures spatiales en haute résolution des aérosols stratosphériques, du panache volcanique et des minces couches de cirrus. Il est conçu pour fournir, par voie spectrale, des paramètres sur l'extinction par les aérosols et la taille des particules avec une résolution verticale et latérale élevée.
- L'instrument servant aux observations spatiales hétérodynes de l'eau (SHOW) est un spectromètre d'imagerie permettant d'obtenir des profils denses de la vapeur d'eau située au-dessus des nuages. L'instrument SHOW est conçu pour déterminer verticalement les profils atmosphériques de l'eau en mesurant la lumière diffusée par le limbe. Il utilise une technique interférométrique appelée spectroscopie spatiale hétérodyne (SSH), où la gamme spectrale se limite à une étroite bande de vapeur d'eau destinée à absorber les vibrations dans l'infrarouge proche.
- L'expérience dans l'infrarouge lointain sur les nuages de glace fins (TICFIRE) est un radiomètre imageur pour l'observation dans le nadir permettant les acquisitions coïncidentes des images de nuages dans les bandes spectrales thermiques et infrarouge lointain. Le principal produit de données est la radiançe spectrale destinée aux études scientifiques et aux assimilations dans les systèmes de prévisions opérationnels. Les observations permettent d'améliorer la précision des mesures de la taille effective des particules de nuages ainsi que la profondeur optique, l'altitude et la température des nuages. Les observations permettent également d'estimer la concentration de la vapeur d'eau qui est présente en faible quantité dans les régions froides de l'atmosphère, proches de la

tropopause et dans les hautes latitudes à proximité du sol, améliorant ainsi la précision des mesures traditionnelles dans l'infrarouge thermique.

Selon les premières évaluations de la NASA, les instruments canadiens ALI, SHOW et TICFIRE amélioreront les observations de base et peuvent être installées sur un engin spatial de la mission A-CCP.

En juin 2019, après l'atelier de Pasadena, la NASA a officiellement invité l'ASC et les organismes collaborateurs (ECCC, universités) à faire ce qui suit : 1) étudier un éventuel partenariat dans le cadre du système d'observation A-CCP en contribuant trois instruments spatiaux canadiens et un sous-système radar clé, et 2) se joindre à l'équipe de l'étude A-CCP pour aider à déterminer les meilleures architectures A-CCP (configurations satellitaire, suborbitale et instrumentale) en vue de mettre en œuvre une mission des sciences de la terre. Dans le cadre de cette étude, la NASA étudie l'inclusion des instruments canadiens sur son engin spatial du point de vue technique, scientifique et des coûts. Des simulations des mesures à effectuer par les instruments canadiens seront générées pour les architectures satellitaires A-CCP envisagées afin d'évaluer la valeur scientifique de ces instruments par rapport à la Matrice de traçabilité des sciences et des applications (SATM) A-CCP [RD-4], et aux autres instruments de la NASA et des partenaires internationaux.

L'autorisation de la gouvernance de l'ASC à passer à la phase d'analyse des options pour la mission A-CCP sur les sciences de la terre a été accordée en juillet 2019. Cette décision a tenu compte de lettres de soutien du Comité consultatif sur les sciences atmosphériques (CCSA) de l'ASC, d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) et des scientifiques universitaires participants. L'ASC a ensuite :

- publié des contrats pour la préparation du document portant sur les requis scientifiques et les besoins des utilisateurs pour les trois instruments;
- réussi à désigner trois scientifiques d'ECCC, un du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) et quatre du milieu universitaire pour composer les équipes de l'étude A-CCP : l'équipe de direction des sciences et des applications (SALT), l'équipe scientifique sur l'impact (SIT), l'équipe d'impact sur les applications (AIT) et le Comité de la communauté scientifique (SCC) et le groupe de travail suborbital;
- émis une DP pour la modélisation, les simulations et les analyses scientifiques liées à l'étude A-CCP.

Grâce à cette DP, l'ASC entreprendra des travaux par l'entremise de l'industrie canadienne en vue d'examiner minutieusement les concepts de l'instrument actuel, les besoins des utilisateurs des instruments et les requis scientifiques établis par l'équipe scientifique canadienne, les contraintes de la mission dictées par la NASA, ainsi que les possibilités technologiques et de conception permettant de cerner le concept optimal d'instrument, d'en estimer les coûts et de représenter graphiquement le cheminement vers la maturité technologique.

## 1.2 DÉFIS ET OBJET

L'instrument TICFIRE pourrait être le premier imageur de nuages à réaliser des mesures radiométriques à des longueurs d'onde atteignant 100  $\mu\text{m}$ . Élargir la bande spectrale de ce type d'instrument jusqu'à l'infrarouge lointain pose de nouveaux défis quant à l'élaboration du concept de l'instrument. Par rapport à la télédétection traditionnelle dans l'infrarouge thermique, la radiance à l'entrée de l'instrument est considérablement réduite lorsque l'on observe des nuages à

faible température à des longueurs d'onde au-delà de l'infrarouge thermique. Par exemple, en passant de 10 à 21  $\mu\text{m}$  dans les mesures spectrales, on réduit d'environ 75 % la radiance spectrale différentielle à détecter lorsqu'un changement de température de 1°K survient dans une scène de 250°K. Par conséquent, le concept de l'instrument doit répondre à des exigences rigoureuses quant au gain optique et au bruit électrique. Les choix restreints de composants et de capteurs optiques spatioqualifiés pour cette plage spectrale, rarement exploitée jusqu'à présent, accentuent cette difficulté.

Un autre aspect à examiner lors de l'élaboration du concept de l'instrument est la source de l'étalonnage radiométrique. Si l'on exclut l'utilisation des corps noirs du type cavité en raison de leur taille et leur masse, il est nécessaire que la conception et le revêtement d'une source en forme de plaque nous permettent d'obtenir des caractéristiques comparables dans la plage spectrale de 4 à 100  $\mu\text{m}$ .

Les capteurs thermiques revêtus de structures d'absorption radiative à large bande offrent une solution viable pour élargir la sensibilité spectrale au-delà de l'infrarouge thermique. Cependant, la surface active du pixel de ces capteurs est habituellement choisie de sorte qu'elle soit plus grande que celle des capteurs à infrarouge traditionnels pour réduire les erreurs de mesure radiométrique aux longueurs d'onde les plus longues. La masse thermique imposante des pixels à grande superficie et la structure d'absorption correspondante entraînent un temps de réponse plutôt long. L'un des résultats directs de la lenteur du capteur est que la radiance apparente soit plus basse que prévu à cause du brouillage de l'image comme la cible est enregistrée en se déplaçant par rapport au capteur. La lenteur du capteur impose aussi le choix d'une longue période d'intégration des signaux qui, dans la configuration d'acquisition par balayage, augmente la taille du champ de vision instantanée. Il est possible de réduire le temps de réponse en paramétrant les capteurs avec un taux accru de conduction thermique vers le dissipateur de chaleur. Toutefois, cela nuit à la sensibilité du capteur.

Voici les principaux objectifs des travaux contractuels :

1. déterminer les requis de l'instrument à partir du document portant sur les requis scientifiques et les besoins des utilisateurs, des contraintes de la mission A-CCP et les requis reliés à l'interface avec l'engin spatial;
2. cerner et examiner les concepts d'instrument ayant un potentiel élevé qui permettrait de relever ces défis et d'effectuer les mesures requises des cibles à faible température dans les bandes spectrales de l'infrarouge lointain non traditionnelles; évaluer la faisabilité technologique et les risques de chacun de ces concepts;
3. déterminer le concept optimal d'instrument, démontrer qu'il répondra à tous les requis nécessaires et pourra atteindre le niveau 6 de maturité technologique, en avril 2024 au plus tard;
4. démontrer la faisabilité technique de la mise en œuvre du concept retenu de l'instrument et livrer l'instrument de vol qualifié d'ici avril 2028;
5. établir une estimation du coût pour la conception, la caractérisation et la qualification, puis la livraison de l'instrument; étayer l'estimation du coût à l'aide d'une base d'estimation détaillée.

Le vendeur exécutant les travaux est ci-après dénommé « l'entrepreneur ». L'équipe de l'entrepreneur, composée de personnes qu'il emploie et d'autres personnes qui travaillent pour des sous-traitants, doit comprendre des entreprises canadiennes dont les technologies (p. ex. capteurs



à infrarouge lointain, systèmes d'étalonnage des corps noirs) et l'expertise (p. ex. conception d'instruments de détection infrarouge thermique à distance) seront utilisées pour atteindre les objectifs du contrat.

Dans le présent document, l'Agence spatiale canadienne est aussi appelée « ASC » ou « Agence » et est le Client. L'entrepreneur relèvera directement de l'ASC.

### **1.3 PORTÉE**

Le présent énoncé des travaux (EDT) définit la portée des tâches afin que le soumissionnaire élabore un concept optimisé de l'instrument de l'expérience dans l'infrarouge lointain sur les nuages de glace fins (TICFIRE) et qu'il réalise les travaux décrits à la section 1.2 ci-dessus, présentés en détail dans le reste de l'EDT.

### **1.4 CONVENTIONS D'ÉCRITURE DES DOCUMENTS**

Dans le présent document, les verbes ci-dessous signifient spécifiquement ce qui suit :

- « doit » indique un requis obligatoire.
- « devrait » indique une préférence qui n'est pas une obligation;
- Le verbe « pouvoir » indique une possibilité.
- L'utilisation du futur indique une déclaration d'intention ou de fait.

## 2 DOCUMENTS APPLICABLES ET DE RÉFÉRENCE

### 2.1 DESCRIPTION DES DOCUMENTS APPLICABLES

Les originaux et les différentes versions des documents ci-dessous, énoncés dans le tableau 2.1, doivent être pris en considération et font partie intégrante du présent document, dans les limites mentionnées. Il est possible de se les procurer par l'entremise du site FTP à l'adresse suivante :

<ftp://ftp.asc-csa.gc.ca/users/SESS/pub/A-CCP/>

**TABLEAU 2-1 DOCUMENTS APPLICABLES**

N° du DR.	Numéro du document	Titre du document	N° de rév.	Date
AD-1	CSA-SE-STD-0001	CSA Systems Engineering Technical Reviews Standard (Norme d'examen technique pour l'ingénierie des systèmes de l'ASC)	Rév. A	7 novembre 2008
AD-2	CSA-ST-GDL-0001	CSA Technology Readiness and Risk Assessment Guidelines (Lignes directrices sur l'évaluation de la maturité technologique et des risques de l'ASC)	Version D	29 mars 2019
AD-3	CSA-ST-FORM-0003	Classeur d'identification des éléments technologiques critiques (ETC)	Rév. B	Mars 2019
AD-4	CSA-SE-STD-0002	Liste des données contractuelles (CDRL) d'ingénierie des systèmes de la CSA	Version initiale	23 juin 2009

### 2.2 DESCRIPTION DES DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Les documents suivants donnent de l'information complémentaire ou des principes directeurs susceptibles de clarifier le contenu de l'EDT.

**TABLEAU 2-2 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE**

N° du DR.	Numéro du document	Titre du document	N° de rév.	Date
RD-	S.O.	US Decadal Strategy for Earth Observation, <a href="http://nap.edu/24938">http://nap.edu/24938</a>	S.O.	Janvier 2018
RD-	S.O.	Plan de l'étude A-CCP <a href="https://earth.gsfc.nasa.gov/missions/accp/links">https://earth.gsfc.nasa.gov/missions/accp/links</a>	S.O.	4 décembre 2018
RD-	S.O.	Contributions potentielles du Canada à l'étude A-CCP, présentation au cours de l'atelier sur les A-CCP, avril 2019. Contributions potentielles du Canada à	S.O.	4 avril 2019

		l'étude A-CCP, présentation au cours de l'atelier sur les A-CCP, avril 2019. <a href="ftp://ftp.asc-csa.gc.ca/users/SESS/pub/A-CCP/">ftp://ftp.asc-csa.gc.ca/users/SESS/pub/A-CCP/</a>		
RD-	S.O.	Matrice de traçabilité des sciences et des applications au niveau de la mission A-CCP. <a href="https://earth.gsfc.nasa.gov/missions/accp/links">https://earth.gsfc.nasa.gov/missions/accp/links</a>	Matrice de traçabilité des sciences et des applications-F	30 avril 2020
RD-	CSA-MICRO-RD-0004	Expérience dans l'infrarouge lointain sur les nuages de glace fins (TICFIRE ou Thin Ice Clouds in the Far Infrared Experiment) : Document sur les besoins des utilisateurs du microsatellite (à fournir après avoir rempli l'entente de non-divulgence de l'annexe C du présent EDT)	Ébauche 3.0	30 avril 2015
RD-	DDD-TCF-M-0001	Étude relative à la mission microsatellitaire TICFIRE Description du concept de la mission (à fournir après avoir rempli l'entente de non-divulgence de l'annexe C du présent EDT)	P3	Juin 2015
RD-	S.O.	Document sur les besoins des utilisateurs pour l'expérience dans l'infrarouge lointain sur les nuages de glace fins (pour la mission A-CCP) <a href="ftp://ftp.asc-csa.gc.ca/users/SESS/pub/A-CCP/">ftp://ftp.asc-csa.gc.ca/users/SESS/pub/A-CCP/</a>	Version 2.1	20 juillet 2020
RD-	S.O.	Contraintes de la mission et requis liés à l'interface communiqués par l'équipe de l'étude A-CCP de la NASA.	S.O.	Octobre 2020 à juin 2021
RD-	S.O.	Présentations de l'étude A-CCP aux forums trimestriels, séances d'information sur l'architecture et points sur le calendrier. <a href="https://earth.gsfc.nasa.gov/missions/accp/links">https://earth.gsfc.nasa.gov/missions/accp/links</a>	S.O.	2019-2021
RD-		Lignes directrices sur l'établissement des coûts (Conseil du Trésor) <a href="https://www.tbs-sct.gc.ca/pol/doc-fra.aspx?id=32600">https://www.tbs-sct.gc.ca/pol/doc-fra.aspx?id=32600</a>	S.O.	2019
RD-	Guide PMBOK	Guide sur l'ensemble de connaissances en gestion de projet	6 <sup>e</sup> éd.	2017
RD-	ANSI/AIAA G-043	Guide de préparation des documents sur les concepts d'exploitation	Rév. B	2018

### 3 DESCRIPTION DES TRAVAUX

La présente section décrit les travaux requis pour réaliser l'étude. Bon nombre des tâches nécessitent de collaborer avec l'équipe scientifique TICFIRE (universités canadiennes et ECCC). Certaines des tâches requièrent une collaboration avec l'équipe de l'étude A-CCP de la NASA.

#### 3.1 TÂCHES

Les principales tâches des travaux, ainsi que les documents applicables et de référence connexes et les documents livrables sont énoncés au Tableau 3-1.

**TABLEAU 3-1 TÂCHES, DOCUMENTS APPLICABLES ET DE RÉFÉRENCE, ET LIVRABLES**

Tâches	Description	DU/DR	CDRL
T1.	Examen de l'étude liée à la mission A-CCP et de l'échéancier de déroulement de celle-ci.	RD-1 RD-2 RD-9	
T2.	Examen du document portant sur les besoins des utilisateurs et les requis scientifiques, ainsi que du concept de l'instrument de la mission microsatellitaire TICFIRE (à partir de 2015).	RD-5 RD-6	
T3.	Examen des besoins des utilisateurs énoncés dans le document portant sur les besoins des utilisateurs et les requis scientifiques de l'étude A-CCP pour l'instrument TICFIRE (2020), tirés de la Matrice de traçabilité.	DR-7 DR-4	
T4.	Examen des contraintes de la mission et des requis liés à l'interface communiqués par l'équipe de l'étude A-CCP, à mesure qu'ils sont disponibles.	RD-8	
T5.	Conversion des besoins des utilisateurs, des contraintes de la mission et des requis liés à l'interface en requis liés à la conception du concept de l'instrument.		EN0
T6.	Analyse des besoins des utilisateurs, des contraintes de la mission A-CCP et des requis liés à l'interface, puis les traduire en requis de l'instrument pour les pires conditions d'observation.		EN1
T7.	Étude des capacités technologiques disponibles pour les composants essentiels à l'élaboration d'un concept optimal d'instrument.		MD0
T8.	Identification des fournisseurs des principales technologies, lesquels peuvent être peu nombreux à l'échelle mondiale. Détermination de délais de production des principales technologies, selon les suggestions des fournisseurs.		EN6

T9.	Évaluation des possibilités de conception et de leurs répercussions sur les performances, la masse, le volume, la puissance de l'instrument, et l'interface avec l'engin spatial.		MD0 EN3
T10.	Élaboration du concept optimal qui répond aux besoins des utilisateurs, satisfait aux contraintes de la mission de la NASA et utilise au mieux les technologies et l'expertise canadiennes en matière de conception et de fabrication d'instruments spatiaux infrarouge de détection à distance.		EN3
T11.	Élaboration des spécifications des requis de l'instrument et des requis préliminaires liés à l'interface pour le concept optimal de l'instrument de base recommandé. Démontrer la conformité aux documents RD4, RD7 et RD8.		EN1 EN2 EN5
T12.	Élaboration des activités scientifiques liées au concept de l'instrument de concert avec l'équipe scientifique chargée de ce dernier (universités canadiennes et ECCC) et l'équipe responsable de l'étude A-CCP de la NASA.		OP0
T13.	Élaboration de l'évaluation de la maturité technologique et des risques du concept optimal d'instrument (y compris le NMT 6, d'ici avril 2024).	AD-2 AD-3	MD1 MD2
T14.	Élaboration de l'évaluation des risques de la mission.		MD4
T15.	Élaboration d'une estimation des coûts (ou d'une fourchette de coûts envisageables) pour l'instrument à concevoir, développer, qualifier et caractériser pour les phases A à D (y compris le soutien pour l'assemblage, l'intégration et l'évaluation [AIE], le lancement et la mise en service).		MD3
T16.	Soutien à la NASA pour toutes les éventuelles questions techniques pendant la durée du contrat.		EN4
T17.	Décrire la Propriété intellectuelle antérieure (PIA) et la Propriété intellectuelle produite par le projet (PIP)		MD5

### 3.2 ACTIVITÉS DÉTAILLÉES DE R.-D. ET D'INGÉNIERIE

L'entrepreneur est tenu de déterminer les requis de l'instrument pour TICFIRE, d'élaborer un concept optimal d'instrument et un plan de mise en œuvre, ainsi que d'estimer les coûts pour les phases A à D (y compris le soutien en matière d'AIE, de lancement et de mise en service).

La liste des activités de R.-D. suivante renvoie aux tâches décrites au tableau 3.1. Il fournit des renseignements plus détaillés sur les travaux à accomplir par l'entrepreneur, qui doivent comprendre, entre autres :

1. Analyser les besoins des utilisateurs, les contraintes de la mission A-CCP et les requis liés à l'interface, puis les traduire en requis de l'instrument pour les pires conditions d'observation (T1 à T6).
2. Examiner, afin de soutenir les évaluations du concept de l'instrument, les caractéristiques dans l'infrarouge lointain et la dégradation en orbite des candidats de capteur, les fenêtres des boîtiers des capteurs, les filtres d'interférence et en mailles, les lentilles, les diviseurs de faisceau et les sources d'étalonnage radiométrique (T7 et T8).
3. Cerner et examiner les concepts instrumentaux ayant un potentiel élevé qui permettraient de satisfaire les requis dans les bandes spectrales de l'infrarouge lointain non traditionnelles; Compléter les analyses décisionnelles technologiques. Préparer le rapport portant sur les résultats qui découlent des analyses (T9). Les facteurs à prendre en compte dans les analyses doivent inclure au moins les suivants :
  - l'approche sélectionnée pour effectuer l'acquisition coïncidente des données d'une bande à l'autre (acquisition coïncidente simultanée ou temporelle);
  - les effets qu'auront la stabilité du pointage de l'engin spatial, l'alignement et la cartographie du champ de vision sur la précision de l'acquisition coïncidente;
  - les possibilités de conception optique (optique réfractive à une seule bande et bandes multiples, optique réflective sur axe et hors axe);
  - des stratégies de séparation spectrale, dont la séparation spectrale en champ de vision, la séparation des bandes temporelles à basse et à haute vitesse, le positionnement des filtres passe-bande (plan focal versus plan intermédiaire), le routage des faisceaux, et l'attribution des bandes spectrales par caméra;
  - les caractéristiques optiques;
  - le moyennage spatial et temporel des données;
  - la plage dynamique de données;
  - le gain optique du système;
  - les effets de la fonction d'étalement du point de l'optique et du capteur sur la résolution spatiale effective et la précision radiométrique;
  - la stratégie et les fréquences d'étalonnage des coefficients de gain et de réponse résiduelle du capteur;
  - le champ de vision instantanée (iFOV) et l'étendue de la zone d'intérêt;
  - les estimations préliminaires des budgets d'ingénierie de l'instrument.
4. Préparer les spécifications des requis de l'instrument pour le concept optimal de l'instrument de base. Démontrer la conformité aux documents RD4, RD7 et RD8. Démontrer que la conception sélectionnée permet de satisfaire aux caractéristiques requises de l'instrument. Pour l'instrument et les principaux sous-systèmes, la conception retenue de l'instrument doit comprendre des marges de conception de 50, 30 et 10 % respectivement pour les nouvelles conceptions, les conceptions itératives et les conceptions existantes. Préparer le document sur les requis préliminaires pour l'interface (IRD) pour le concept optimal de l'instrument de base recommandé (T10 et T11). Établir les spécifications pour le concept de l'instrument choisi comme suit :

- raffiner la simulation des caractéristiques de l'optique athermique. Les caractéristiques à examiner doivent inclure la transmittance spectrale, la distribution lumineuse relative, la fonction de transfert de modulation (FTM), la fonction d'étalement du point et la distorsion;
  - raffiner les caractéristiques requises du capteur;
  - réaliser les conceptions optomécaniques préliminaires;
  - définir, de concert avec l'équipe scientifique TICFIRE, le concept d'exploitation de l'instrument;
  - définir les électroniques de proximité et de contrôle qualifiables pour la ou les caméras, le sélecteur de vue des scènes et le système d'étalonnage de bord;
  - définir les requis pour les interfaces internes et externes;
  - définir les requis environnementaux;
  - réaliser l'évaluation préliminaire des budgets d'ingénierie de l'instrument : la masse, le volume, la consommation de puissance et le volume des données (avec et sans traitement des données de bord).
5. Concevoir les méthodes pour l'assemblage, l'intégration et l'évaluation (AIE) de l'instrument, et démontrer qu'il est faisable de livrer l'instrument de vol qualifié d'ici avril 2028 (T10 et T11).
  6. Définir le concept d'exploitation de l'instrument pour la mission scientifique. Démontrer que la conception retenue de l'instrument ne présente aucune incompatibilité avec le concept d'exploitation (T12).
  7. Évaluer la maturité technologique et les risques de la conception retenue et démontrer qu'il est possible d'atteindre le niveau 6 de maturité technologique en avril 2024 au plus tard. Cerner l'état d'avancement technologique actuel des principaux éléments de l'instrument et élaborer le plan de développement technologique. Dans la mesure du possible, le plan de développement doit s'appuyer sur des composants qui ne font l'objet d'aucune restriction liée à l'ITAR (T13).
  8. Cerner et évaluer les risques de la mission TICFIRE pour respecter les requis et l'échéancier de l'étude A-CCP (T14).
  9. Évaluer le coût du développement, de la qualification et de la livraison de l'instrument de base, ainsi que des phases A à D (y compris le soutien en matière d'AIE, de lancement et de mise en service). Toutes les hypothèses ayant servi à créer cette estimation doivent être indiquées. Les options ou solutions de réduction de la portée du projet contenues dans la proposition doivent être clairement définies. Une évaluation de la sensibilité du coût aux différents utilisateurs et aux requis de la mission doit être fournie (T15).
  10. Répondre aux éventuelles questions techniques de la NASA susceptibles de se poser pendant la durée du contrat, en consultant l'autorité contractante, et fournir les rapports techniques sur les travaux réalisés (T16).

### 3.3 JALONS, EXAMENS ET RÉUNIONS

L'entrepreneur doit planifier et réaliser les travaux de façon à franchir les jalons suivants de l'ASC :

**TABLEAU 3-2 JALONS, EXAMENS ET RÉUNIONS**

Description	Date
Réunion de lancement	Attribution du contrat + 2 semaines
Réaliser une étude et une évaluation des concepts de l'instrument – version initiale MD0, EN3	15 février 2021
Réaliser une évaluation de la maturité technologique et des risques du concept optimal de l'instrument de base – version initiale MD1, MD2	1 <sup>er</sup> mars 2021
Réunion d'examen (jalon 1)	22 mars 2021
Évaluation détaillée des caractéristiques et des budgets d'ingénierie pour le concept optimal de l'instrument de base – version initiale EN0, EN1, EN2	15 avril 2021
Concept d'exploitation de l'instrument – version initiale OP0	31 mai 2021
Réunion d'examen (jalon 2)	15 juin 2021
Estimation du coût pour les phases A à D – version initiale MD3, MD4	30 août 2021
Achèvement – versions finales de tous les livrables	15 octobre 2021
Réunion d'examen finale	29 octobre 2021

Le lieu des réunions sera déterminé en consultant l'autorité technique.

L'entrepreneur devrait prévoir un budget pour les coûts de déplacement à l'ASC pour la réunion de lancement et pour la réunion d'examen final.

### **3.3.1 Livrables des réunions de lancement, d'étape, de revue d'étape et d'examen final**

L'entrepreneur doit tenir des réunions d'examen de l'avancement des travaux toutes les deux semaines.

Pour la réunion de lancement, l'entrepreneur doit produire la CDRL PM-2.

Pour chaque réunion définie dans le Tableau 3-2, et pour les réunions d'étape bimestrielles, l'entrepreneur doit produire la CDRL PM-3, PM-4, PM-5 et PM-6.

Pour les réunions de revue des jalons définies dans Tableau 3-2, l'entrepreneur doit produire les lots de présentations techniques demandés pour étayer l'examen des documents sur la mission, l'ingénierie et l'exploitation, et doit les présenter à l'ASC trois jours avant les réunions.

L'examen des requis (de la mission) de l'instrument vise à démontrer la validité des spécifications des requis de l'instrument, à examiner les requis préliminaires liés à l'interface et à assurer l'état de préparation du projet pour poursuivre l'élaboration des requis du système. L'entrepreneur doit démontrer que les critères d'entrée et de sortie de l'examen des requis (de la mission) de l'instrument sont remplis, y compris les critères d'entrée et de sortie communs, conformément aux lignes directrices AD-02.

Les livrables de cet examen seront conformes au tableau A-1.



L'entrepreneur livrera la CDRL PM-7 et PM-8 pour clore le contrat.

### 3.3.2 Estimation des coûts

Conformément aux lignes directrices du Conseil du Trésor [CT] (DR-10), l'entrepreneur doit fournir une estimation indicative du coût de l'instrument scientifique, comme indiqué dans le tableau 3-3 Ventilation des coûts de l'instrument scientifique, pour toutes les phases menant au développement, à la mise en œuvre, à l'exploitation et à l'élimination. En plus de l'estimation des coûts, l'entrepreneur doit inclure une justification de ces derniers. La justification doit décrire le type d'analyse réalisée (analogue, ascendante, etc.) ainsi que les hypothèses qui ont été faites (CDRL MD3). Les estimations de coût doivent apporter une granularité suffisante pour permettre l'évaluation du coût de l'instrument scientifique pour toute la durée de vie de la mission. L'estimation sera fournie à titre d'information et ne se sera pas contraignante sur le plan contractuel pour que l'entrepreneur participe aux phases suivantes.

**TABEAU 3-3 MODÈLE DE VENTILATION DES COÛTS DE L'INSTRUMENT SCIENTIFIQUE**

Catégorie		Phase A	Phase A	Phase B	Phase C	Phase D	Phase E	Phase F
	Exercice financier du gouv. (exemple)	2020-2021	Etc.					
<b>Main-d'œuvre</b>	Gestion							
	Développement technologique							
	Conception							
	Documentation							
	Examens							
	Fabrication							
	Assemblage							
	Essais							
	Assurance produit							
	Soutien équipe scientifique							
	Composante au sol							
	Fonctionnement							
	<b>Total main-d'œuvre</b>							
<b>Autres que main-d'œuvre</b>	Acquisition de matériel/logiciels							
	Soutien équipe scientifique							

	Outils, équipement et installations							
	Déplacement et subsistance							
	Sous-traitance							
	Pièces EEE, matériaux et processus de qualification							
	Autres frais directs							
	<b>Total autres frais</b>							
	<b>Sous-totaux</b>							
<b>Risque</b>	Prévoyance des risques							
<b>Taxes</b>	Taxes applicables							
<b>Total par phase</b>								
Total de toutes les phases								

### **3.4 STRUCTURE DE RÉPARTITION DES TRAVAUX**

L'entrepreneur doit proposer une structure de répartition des travaux [CDRL PM-9] qui décrit une approche logique et réaliste de la gestion des travaux. Chaque lot de travaux devrait :

- fournir une brève description des travaux à réaliser;
- identifier la personne qui dirigera les travaux;
- identifier les personnes qui participeront aux travaux;
- quantifier le nombre d'heures qui sont attribuées à chaque personne participant aux travaux;
- définir les dates de début et de fin du lot de travaux,
- cerner les jalons d'étapes;
- définir les livrables pour le lot de travaux;
- cerner les liens avec d'autres lots de travaux (dépendances).

### **3.5 CALENDRIER**

L'entrepreneur doit fournir, dans le cadre de sa proposition technique, un calendrier décrivant l'enchaînement et la durée des lots de travaux, les réalisations attendues ou les indicateurs de progrès en ce qui a trait à la réalisation des lots de travaux, les réunions d'examen de l'avancement des travaux, les jalons et les livrables.

### **3.6 ORGANIGRAMME**

L'entrepreneur doit fournir un organigramme illustrant les rôles et les responsabilités ainsi que les rapports hiérarchiques et de supervision.

### **3.7 GESTION DU PROJET**

#### ***3.7.1 Planification du projet, caractéristiques et leadership***

L'entrepreneur doit planifier et gérer le travail à réaliser dans le cadre de ce contrat de manière à respecter les requis liés aux caractéristiques, à la portée, à la qualité et à l'échéancier du projet figurant dans le présent EDT.

Il est tenu de fournir le leadership et le soutien technique nécessaires pour pouvoir mener toutes les activités du contrat et du contrat de sous-traitance avec efficacité.

L'entrepreneur doit affecter du personnel expérimenté et, s'il y a lieu, faire appel à des sous-traitants pour les services d'experts dans les industries et universités canadiennes, dans toutes les disciplines requises pour mener à bien les travaux.

Il doit fournir le leadership nécessaire pour gérer efficacement les collaborations avec les scientifiques d'ECCC et des universités canadiennes, ainsi que l'équipe de l'étude A-CCP de la NASA, en respectant les objectifs du projet.

**3.7.2 Contrôle de la gestion du projet**

L'entrepreneur doit établir et conserver une relation de gestion et technique étroite avec l'autorité technique (AT) pour assurer la coordination des activités du programme qui répondront ou dépasseront les objectifs du projet, définis au Tableau 3-1, en observant les contraintes budgétaires et de personnel.

**3.7.3 Rapports sur la gestion du projet**

L'entrepreneur doit produire des rapports mensuels conformes à la CDRL PM1.

**3.7.4 Journal des mesures à prendre**

L'entrepreneur doit tenir un journal des mesures à prendre conformément aux procédures de gestion de projet (CDRL PM-6).

**3.8 PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE**

L'entrepreneur doit remplir le formulaire de l'ASC sur la divulgation de la propriété intellectuelle de l'entrepreneur (LDEC MD5), qui identifie la Propriété intellectuelle antérieure (PIA) et la Propriété intellectuelle produite par le projet (PIP) lors du contrat de cette Phase 0, les propriétaires de la PIA et comment elle sera gérée et coordonnée entre les différents collaborateurs et entités impliqués.

## **4 PRODUITS À LIVRER PAR L'ENTREPRENEUR**

### **4.1 MATÉRIEL**

Ce contrat ne prévoit pas la livraison de matériel.

### **4.2 LOGICIELS**

Ce contrat ne prévoit pas la livraison de logiciel.

### **4.3 DOCUMENTATION**

L'entrepreneur doit livrer tous les documents demandés à l'annexe A.

Il doit communiquer avec l'AT pour veiller à ce que tous les documents de la CDRL soient publiés et archivés conformément à la directive de gestion des données et de la configuration de l'ASC (CDRL PM-0) ou en utilisant des DID dans un format convenu ou personnalisé.

L'entrepreneur peut proposer de regrouper les documents associés à plus d'une CDRL dans un seul document, mais cela doit être autorisé par l'ASC. Lorsque cette autorisation est accordée, la liste de tous les numéros de la CDRL couverts par le document doit figurer sur la page couverture de ce dernier.

La documentation, les rapports et les autres livrables doivent être remis et nommés conformément aux instructions et à la convention d'appellation qui figurent à l'annexe B du présent EDT. Les documents de présentation doivent être élaborés dans le format PowerPoint. Les documents élaborés dans le format PDF ne doivent pas être protégés pour empêcher la copie du texte ou des figures.

Les documents doivent être livrés dans le format d'application du logiciel d'origine. Une copie électronique de chaque document livrable doit être transmise à l'ASC à l'adresse et dans le format mentionnés dans la DID-100. Aucune copie papier n'est à livrer.

Les documents électroniques doivent être préparés à l'aide de l'outil le plus approprié (Microsoft Word, Excel, MS Project, etc.); les versions publiées doivent être remises en format électronique, aussi bien en version native que PDF. Les calendriers doivent être soumis au format Microsoft Project.

Les documents et autres données doivent être remis par courriel ou par transfert direct (FTP). Dans ce dernier cas, une notification devra être envoyée afin de signaler la disponibilité des fichiers ou des données, et indiquer l'endroit où ils se situent sur le serveur de stockage de l'entrepreneur. Dans certains cas, lorsque cela est indiqué dans le lot de travaux, des copies papier peuvent être nécessaires.

Les documents électroniques, de même que la notification de leur disponibilité sur les serveurs de l'entrepreneur, doivent être envoyés à l'adresse électronique du gestionnaire de projet de l'ASC.

La ligne d'objet du courriel doit indiquer l'acronyme du projet ou du programme, ou un identifiant équivalent, ainsi que l'identifiant de la CDRL en vertu de laquelle les documents livrables sont soumis. La version papier et les supports livrables doivent être adressés à :

- À l'attention de :

Agence spatiale canadienne  
6767, route de l'Aéroport  
Longueuil (Québec) J3Y 8Y9  
Canada

À la fin de chaque lot de travaux, l'ensemble des données, fichiers et documents électroniques créés par l'entrepreneur ou qui lui sont fournis pour réaliser le lot de travaux doivent être retournés à l'ASC.

Tous les scénarios de simulation logicielle pris en compte (p. ex., avec STK) doivent être fournis sur CD-ROM ou DVD-ROM.

Tous les documents doivent être rédigés en anglais.

Sauf indication contraire, tous les documents doivent être fournis dix jours ouvrables avant la séance d'examen ou la réunion mentionnée.

## **5 ÉQUIPEMENT FOURNI PAR LE GOUVERNEMENT**

Il est attendu qu'aucun matériel fourni par le gouvernement ne soit livrable dans le cadre de cette étude interne. Le cas échéant, l'ensemble des documents fournis par le gouvernement doit être renvoyé à la Couronne à la fin du contrat.

## 6 ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS

La présente liste contient les acronymes et les abréviations utilisés dans le document. Ceux qui ne figurent pas dans cette liste sont des marques de commerce ou des noms communément utilisés dans l'industrie.

AB	Au besoin
AC	À confirmer
A-CCP	Aérosols – Nuages, Convection, Précipitation
AIE	Équipe d'impact sur les applications
ASC	Agence spatiale canadienne
AT	Autorité technique de l'ASC
CDRL	Liste des données contractuelles
CCS	Comité de la communauté scientifique
CCSA	Comité consultatif sur les sciences atmosphériques de l'ASC
CNRC	Conseil national de recherches
DEU	Document portant sur les requis scientifiques et les besoins des utilisateurs
DID	Description des données
DP	Demande de propositions
DR	Document de référence
DVD-ROM	Disque numérique polyvalent - mémoire morte
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
EDSA	Équipe de direction des sciences et des applications
EDT	Énoncé des travaux
EF	Exercice financier
EMT	Évaluation de la maturité technologique
FE	Format de l'entrepreneur
FOV	Champ de vision
FTP	Protocole de transfert de fichier
FTM	Fonction de transfert de modulation
iFOV	Champ de vision instantanée
IAL	Imageur des aérosols du limbe
IRD	Document portant sur les requis liés à l'interface
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NMT	Niveau de maturité technologique
PI	Propriété intellectuelle
PIA	Propriété intellectuelle antérieure
PIP	Propriété intellectuelle produite par le projet
PSF	Fonction d'étalement du point



SATM	Matrice de traçabilité des sciences et des applications
SIT	Équipes d'impact sur les applications
SIT-A	SIT – Aérosols
SIT-C	SIT – Nuages, convection, précipitations
SHOW	Observations spatiales hétérodynes de l'eau
STK	Systems Tool Kit
TICFIRE	Expérience dans l'infrarouge lointain sur les nuages de glace fins
ZI	Zone d'intérêt

## **ANNEXES**

## **A LISTE DES DONNÉES CONTRACTUELLES (CDRL)**

Cette annexe décrit la documentation que l'entrepreneur est tenu de remettre.

### **LÉGENDE :**

#### **1) N° DID**

- FE = Format utilisé par l'entrepreneur

#### **2) Versions des documents :**

- E : Ébauche (sous le contrôle des versions; devrait être mise à jour – complète et exacte jusqu'à 50 %)
- P : version préliminaire (sous le contrôle des versions; devrait être mise à jour – complète et exacte à 70 %)
- VI : Version initiale (sous le contrôle de la configuration; peut être révisée durant la vie normale du projet – complète et exacte entre 95 et 100 %)
- M : Mise à jour (révision non définitive prévue; sous le contrôle de la configuration; les versions antérieures sont les mêmes sous le contrôle de la configuration)
- F : Version finale (sous le contrôle de la configuration; ne devrait pas être révisée, mais peut l'être au besoin – complète et exacte à 100 %)

#### **3) Indicateur temporel :**

- AB = Au besoin

TABLEAU A-1 – CDRL

N° CDRL	Titre	N° de section de l'EDT	N° DID	Version initiale	Mise à jour	Version finale	Catégorie d'admission
<b>A.0 DOCUMENTS DE LA MISSION</b>							
MD0	Analyses décisionnelles technologiques	3.1	DID-005	15 février 2021	AB	15 octobre 2021	Approbation
MD1	Plan de développement des technologies	3.1	DID-006	1 <sup>er</sup> mars 2021	-	15 octobre 2021	Approbation
MD2	Rapport d'évaluation sur le niveau de maturité technologique (EMT)	3.1	DID-004	1 <sup>er</sup> mars 2021	-	15 octobre 2021	Approbation
MD3	Analyse du coût du cycle de vie	3.2 f	DID-009	30 août 2021	-	15 octobre 2021	Approbation
MD4	Rapport sur l'analyse des risques de la mission	3.2 a	DID-010	30 août 2021	AB	15 octobre 2021	Approbation
MD5	Divulgence de la PI par l'entrepreneur	3.8	DID-120			15 octobre 2021	Approbation
<b>A.1 GESTION DU PROJET</b>							
PM0	Directives générales de préparation	4.3	DID-100	AB	AB	-	Info
PM1	Rapport d'étape	3.8.3	DID-107	AB	Mensuel	-	Info
PM2	Présentation de la réunion inaugurale du projet	3.4.1	DID-108	AB	-	-	Info
PM3	Présentation de l'avancement	3.4.1	FE	AB	AB	-	Info
PM4	Ordre du jour de la réunion	3.4.1	FE	AB	AB	-	Info
PM5	Procès-verbal des réunions	3.4.1	FE	AB	AB	-	Info
PM6	Journal des mesures à prendre (JMP)	3.4.1	DID-112	AB	AB	-	Info
PM7	Rapport final de clôture de la phase	3.4	FE	15 octobre 2021	-	-	Info
PM8	Rapport sommaire	3.4	FE	15 octobre 2021	-	-	Info
PM9	Structure de répartition des travaux	3.5	DID-102	Réunion de lancement	-	-	Info

N° CDRL	Titre	N° de section de l'EDT	N° DID	Version initiale	Mise à jour	Version finale	Catégorie d'admission
<b>A.2 INGÉNIERIE</b>							
EN0	Requis liés à la conception du concept de l'instrument	3.1	FE	15 avril 2021	-	15 octobre 2021	Info
EN1	Spécifications des requis de l'instrument	3.1	DID-400	15 avril 2021	-	15 octobre 2021	Approbation
EN2	Document portant sur les requis liés à l'interface (IRD)	3.1	DID-500	15 avril 2021	-	15 octobre 2021	Approbation
EN3	Études sur les compromis de conception	3.1	DID-629	15 février 2021	AB	15 octobre 2021	Approbation
EN4	Rapport technique	3.1	FE	AB	AB		Info
EN5	Matrice de traçabilité des requis	3.1	DID-532	15 avril 2021	-	15 octobre 2021	Approbation
EN6	Liste des articles à long délai de livraison	3.1	DID-529	31 mai 2021	-	15 octobre 2021	Info
<b>A.3 FONCTIONNEMENT</b>							
OP0	Plan des opérations scientifiques de la mission	3.1	DID-826	31 mai 2021	-	15 octobre 2021	Approbation

**B DESCRIPTIONS DES DONNÉES (DID)**

<b>DID-004 – RAPPORT D’ÉVALUATION DE LA MATURITÉ TECHNOLOGIQUE.....</b>	<b>30</b>
<b>DID-005 – ANALYSES DÉCISIONNELLES TECHNOLOGIQUES.....</b>	<b>31</b>
<b>DID-006 – PLAN DE DÉVELOPPEMENT DES TECHNOLOGIES .....</b>	<b>32</b>
<b>DID-009 – ANALYSE DU COÛT DU CYCLE DE VIE.....</b>	<b>33</b>
<b>DID-010 – ANALYSE DES RISQUES DE LA MISSION .....</b>	<b>34</b>
<b>DID-100 – INSTRUCTIONS GÉNÉRALES POUR LA PRÉPARATION .....</b>	<b>35</b>
<b>DID-102 – SRTE ET DESCRIPTIONS DU LOT DE TRAVAUX .....</b>	<b>42</b>
<b>DID-107 – RAPPORT D’AVANCEMENT DES TRAVAUX.....</b>	<b>43</b>
<b>DID-108 – PRÉSENTATION DE LA RÉUNION INAUGURALE DU PROJET .....</b>	<b>46</b>
<b>DID-112 – JOURNAL DES MESURES À PRENDRE (JMP) .....</b>	<b>47</b>
<b>DID-120 – DIVULGATION DE LA PIA ET LA PIP.....</b>	<b>48</b>
<b>DID-400 – DOCUMENT PORTANT SUR LES REQUIS .....</b>	<b>49</b>
<b>DID-500 – DOCUMENT PORTANT SUR LES REQUIS LIÉS À L’INTERFACE (IRD).....</b>	<b>52</b>
<b>DID-529 – LISTE DES ARTICLES À LONG DÉLAI DE LIVRAISON.....</b>	<b>54</b>
<b>DID-532 – TABLEAU DE TRAÇABILITÉ DU SYSTÈME .....</b>	<b>55</b>
<b>DID-629 – ÉTUDES SUR LES COMPROMIS DE CONCEPTION .....</b>	<b>56</b>
<b>DID-826 – PLAN DES OPÉRATIONS SCIENTIFIQUES ET DE LA MISSION .....</b>	<b>57</b>

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-004 – Rapport d'évaluation de la maturité technologique

N° de révision DID : VI

Date : 2014-02-17

---

#### OBJET :

Publié périodiquement pour documenter l'exécution du processus d'évaluation de la maturité technologique.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

L'évaluation de la maturité technologique (EMT) doit comprendre deux parties :

- 1) une évaluation de la maturité technologique visant à déterminer la maturité technique de chacune des technologies particulières requises, à un moment donné, à savoir aux moments indiqués dans la CDRL; et
- 2) une évaluation de la faisabilité afin de déterminer la marche à suivre à partir des résultats de R.-D. déjà atteints, notamment l'évaluation des points suivants :
  - a) le risque technologique lié à la R.-D., c.-à-d. bien comprendre les « obstacles restants en matière de développement » et l'incertitude envisagée au cas où le développement des nouvelles technologies serait réussi;
  - b) le coût et la viabilité de la R.-D., c.-à-d. déterminer les coûts relatifs à prévoir pour atteindre le NMT suivant en surmontant les « obstacles de développement » susmentionnés, notamment les difficultés à fournir un environnement pertinent et toute installation de R.-D. particulière requise. Cette étape se définit comme une « évaluation du degré de difficulté de l'avancement » à l'annexe G du *Systems Engineering Handbook* de la NASA (NASA/SP-2007-6105, rév. 1<sup>er</sup> décembre 2007).

L'EMT doit être effectuée selon la répartition hiérarchique des éléments de configuration matérielle et logicielle de la structure de répartition des produits du système pour comprendre de façon générale à l'échelle le système, les sous-systèmes et les composantes, et garantir que les technologies affichant le plus faible NMT soient prises en compte.

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-005 – Analyses décisionnelles technologiques

N° de révision DID : VI

Date : 2014-02-17

---

#### OBJET :

Comparer diverses technologies disponibles et choisir la mieux adaptée pour étayer le choix entre les conceptions proposées de manière à optimiser la conception du système.

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

Les analyses décisionnelles technologiques doivent assurer que l'on tient compte et que l'on analyse un ensemble exhaustif de possibilités pour concevoir le système, en prenant en considération tous les aspects du cycle de vie du système et du coût de son cycle de vie.

Les analyses décisionnelles technologiques doivent inclure au minimum les renseignements suivants :

- fonction à remplir ou à exécuter par la technologie retenue;
- caractéristiques ou spécifications minimales requises ou souhaitées;
- contraintes techniques d'une nature quelconque (masse, dimensions, consommation électrique, etc.);
- contraintes budgétaires;
- contraintes de calendrier;
- liste de toutes les technologies envisagées;
- des analyses comparatives de toutes les technologies envisagées par rapport à chaque critère et contrainte liés aux caractéristiques;
- un résumé des constatations;
- la définition de la technologie retenue;
- ses avantages et désavantages, ainsi que les compromis effectués pour faire ce choix;
- des copies des données utilisées pour réaliser les analyses ou des références à ces données (spécifications publiées, des données d'essai, des analyses indépendantes, etc.).



---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-006 – Plan de développement des technologies

N° de révision DID : VI

Date : 2014-02-17

---

#### OBJET :

Définir et décrire en détail toutes les activités de développement technologiques à réaliser au cours des premières phases de la mission pour optimiser les chances d'atteindre les objectifs de la mission en respectant les contraintes de coûts et de calendriers.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

Le plan de développement technologique doit comprendre des requis fonctionnels et liés aux caractéristiques, ainsi qu'une feuille de route (qui représente le NMT selon un échéancier coordonné avec le calendrier de développement de la mission) pour chaque élément technologique critique.

Le plan de développement technologique doit être élaboré conjointement avec le rapport d'évaluation de la maturité technologique et les analyses décisionnelles technologiques.

Le plan de développement technologique doit fournir les données suivantes, adaptées aux besoins particuliers de chaque projet. L'entrepreneur pourra en choisir le format.

#### 1. PORTÉE

Cette DID précise les requis liés au contenu, au format, à la maintenance et à la présentation des activités de développement technologique. Il est applicable à toutes les technologies utilisées dans le système.

#### 2. CONTENU

Ce plan doit contenir au moins les renseignements suivants :

- c) une description de l'organisation, des méthodes et du contrôle de l'entrepreneur sur la mise en œuvre des travaux de développement technologique;
- d) une description des activités de développement technologique à réaliser, en détaillant les avantages, les contraintes et les objectifs;
- e) l'enchaînement détaillé, selon un échéancier, des jalons de développement technologique, de la date du début du contrat à l'obtention de la certification de la conception;
- f) une description de l'équipement de soutien, des logiciels, des installations et des outils nécessaires aux activités de développement technologique;
- g) une description des essais de développement technologique et des maquettes prévus à l'échelle de l'équipement;

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-009 – Analyse du coût du cycle de vie

N° de révision DID : VI

Date : 2014-02-20

---

#### OBJET :

Déterminer le coût global de la conception, la construction, la mise à l'essai, l'exploitation, l'entretien et l'élimination d'un système spatiale.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

L'analyse du coût du cycle de vie doit être structurée selon la structure de répartition des travaux et analysera les coûts attribués au système pendant son cycle de vie. Elle comportera les coûts suivants :

- 1) coûts initiaux en capital, notamment la planification et la gestion du projet, l'ingénierie (conception et développement), la fabrication, les essais, l'intégration, le lancement et la mise en service. Les acquisitions et le développement de segments au sol doivent aussi être inclus;
- 2) les coûts d'exploitation, dont le personnel exploitant, les produits consommables, la formation, les simulations, etc.;
- 3) les coûts de maintenance, le cas échéant;
- 4) les provisions d'atténuation des risques;
- 5) les coûts d'élimination.

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-010 – Analyse des risques de la mission

N° de révision DID : VI

Date : 2014-02-21

---

**OBJET :**

Évaluer la probabilité et la conséquence de chaque risque cerné.

**DIRECTIVES DE PRÉPARATION :**

L'analyse des risques de la mission doit au moins comprendre les renseignements suivants :

Introduction (objet et portée);

Documents applicables et de référence;

Aperçu du projet : doit fournir un aperçu du projet et de ses livrables tout en mettant l'accent sur les domaines de risques perçus;

catégories de risques ou structure de répartition des risques visant à faciliter l'identification des risques à un niveau de détail constant. Les catégories principales suivantes doivent être utilisées pour le premier niveau de la structure de répartition des risques :

Coût – risques liés au fait que l'acquisition ou le développement du système dépasse le budget;

Calendrier – risques liés au fait d'atteindre les jalons souhaités dans les délais impartis;

Techniques – risques liés au processus d'ingénierie qui pourraient empêcher d'atteindre les spécifications techniques du système ou nuire à la qualité et aux caractéristiques globales de ce dernier;

Programmatique – risques liés aux facteurs programmatiques, comme le contrôle de l'exportation, les règlements, les modifications apportées à l'environnement du projet, les cas de force majeure, etc.;

la méthodologie d'identification des risques décrivant l'approche suivie pour cerner et documenter les risques susceptibles de nuire à la mission.

Risques cernés : pour chaque risque cerné, un énoncé doit définir la cause du risque ainsi que ses conséquences en utilisant la formulation suivante : « *Il y a un risque que \_\_\_\_\_ (indiquer la cause) qui pourrait entraîner \_\_\_\_\_ (préciser la conséquence)* ». Les risques doivent être regroupés par catégorie et liés à un ou plusieurs lots de travaux donnés;

Analyse des risques évaluant la probabilité et la conséquence de chaque risque cerné; cela devrait prendre la forme du tableau habituel des probabilités par rapport aux conséquences.

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-100 – Instructions générales pour la préparation

N° de révision DID : VI

Date : 2013-12-19

#### OBJET :

La présente DID précise les éléments suivants :

- a) Requis liés au format pour la préparation et le formatage des documents de projet à livrer;
- b) Requis liés aux méthodes de livraison des documents et des données, aux avis et à l'identification;
- c) Requis liés à la structure des documents et des données;
- d) Requis liés aux métadonnées et ce, pour toutes les soumissions de documents et de données.

Lorsque les documents sont préparés dans le format utilisé par l'entrepreneur, ils doivent rester conformes aux requis de cette DID.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

##### 1. INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

###### 1.1. PRÉPARATION

Tous les documents doivent être rédigés en anglais et fournis sous la forme électronique. Les documents doivent être préparés en utilisant le logiciel le plus approprié (Microsoft Word, Excel, etc.). Les calendriers doivent être soumis au format Microsoft Project. Les documents dont le format d'origine ne correspond pas à un programme Office courant doivent être livrés en format PDF en plus du format d'origine.

Le nom d'un fichier électronique et le numéro d'identification qui figure sur le document lui-même doivent avoir le format suivant :

WXYZ-CDRL-NUM-CIE\_Numéro du contrat\_sentYYYY-MM-DD

où

WXYZ : est un acronyme d'appellation du projet de 4 à 8 lettres

CDRL-NUM : correspond à l'identifiant de la CDRL

ENT : Nom de l'entreprise (sans espace ni tiret)

Numéro du contrat : Par exemple : \_9F028-07-4200-03

\_sentYEAR-MONTH-DAY : correspond à une date de suivi

## 1.2. FORMAT DES DOCUMENTS ÉLECTRONIQUES

Les versions électroniques des textes doivent être formatées de manière à pouvoir être imprimés sur du papier de 8,5 po x 11 po.

### 1.1.1 Numérotation des pages

Le formatage général des documents doit comprendre les numéros de page et être conforme aux normes de formatage standard de l'entrepreneur. Si le document est divisé en plusieurs volumes, la numérotation doit repartir du début à chaque volume.

### 1.1.2 Numéros des documents

Toutes les pages doivent comporter dans l'en-tête le numéro du document. Le numéro du document doit comprendre l'état de révision et éventuellement le numéro du volume.

## 1.3. REQUIS LIÉS À LA LIVRAISON, AUX AVIS ET À L'IDENTIFICATION

Les données doivent être soumises avec une lettre d'accompagnement (ou un équivalent au format électronique, comme il aura été convenu par l'ASC et l'entrepreneur) et leur réception doit être faire l'objet d'un accusé. Cette lettre doit être transmise par l'entrepreneur en deux exemplaires, afin que l'un des deux exemplaires lui soit retourné signé par le destinataire, en guise d'accusé de réception. La lettre d'accompagnement doit contenir, au minimum, le numéro de série du contrat ainsi que le numéro et le titre de la CDRL.

Les documents peuvent être livrés par courriel ou par transfert direct (FTP) ou sur un DVD ou CD-ROM.

### 1.1.3 Documents envoyés par courriel

Les documents envoyés de cette manière doivent être adressés à :

[CM\\_Receipt@space.gc.ca](mailto:CM_Receipt@space.gc.ca)

La ligne d'objet du courriel doit indiquer l'acronyme du projet ou du programme, ou un identifiant équivalent, ainsi que l'identifiant de la CDRL en vertu de laquelle les documents livrables sont soumis.

### 1.1.4 Documents envoyés par protocole de transfert de fichier

Dans ce cas, une notification doit être envoyée afin de signaler la disponibilité des fichiers et indiquer l'endroit où ils se situent sur le serveur de stockage de l'entrepreneur.

[CM\\_Receipt@space.gc.ca](mailto:CM_Receipt@space.gc.ca)

Si certains des produits livrables contiennent des éléments soumis à la réglementation ITAR, la notification de leur disponibilité sur le serveur doit être envoyée au Bureau de réception ITAR de la Gestion de la configuration de l'ASC :

[CSA-CM-ITAR@asc-csa.gc.ca](mailto:CSA-CM-ITAR@asc-csa.gc.ca)

La notification doit indiquer l'acronyme du projet ou du programme, ou un identifiant équivalent, ainsi que l'identifiant de la CDRL en vertu de laquelle les documents livrables sont soumis.

### 1.1.5 Documents livrés sur DVD ou CD-ROM

La version papier et les supports livrables doivent être adressés à :

Bibliothèque de la GC, 6A-100

À l'attention de : Projet XXXX de l'ASC

Agence spatiale canadienne  
6767, route de l'Aéroport  
Longueuil (Québec) J3Y 8Y9  
CANADA

L'étiquette du DVD/CD-ROM doit contenir les renseignements suivants :

- a) Le nom de l'entreprise;
- b) Titre du document
- c) Le numéro du document et l'état de révision;
- d) Le numéro d'EDT de l'ASC;
- e) Le numéro et le titre CDRL
- f) Le numéro du contrat.

## **2. STRUCTURE ET CONTENU DES DOCUMENTS**

### **2.1 STRUCTURE GÉNÉRALE**

Sauf indication contraire, tous les documents doivent suivre la structure générale suivante :

- g) Couverture/page de titre;
- h) Table des matières;
- i) Introduction;
- j) Documents applicables et de référence;
- k) Corps du document;
- l) Annexes

### **2.2 PAGE DE COUVERTURE/TITRE**

La page de titre doit comporter les renseignements suivants :

- m) Le numéro et la date du document : le numéro du volume, s'il y a plusieurs volumes (sous la forme volume x sur y);
- n) L'indicateur de révision et la date de la révision;
- o) Titre du document
- p) Nom du projet
- q) Le numéro du contrat;
- r) Le ou les numéros des éléments de la CDRL, si un document figure dans plusieurs CDRL. Ce ou ces numéros doivent être préalablement approuvés par l'AP.
- s) Rédigé pour : Agence spatiale canadienne
- t) Rédigé par : nom de l'entrepreneur, code CAGE, adresse et numéro de téléphone;
- u) l'identifiant dans l'arborescence produits, le cas échéant;
- v) la mention © SA MAJESTÉ LA REINE DU CHEF DU CANADA [ANNÉE].

## 2.3 TABLE DES MATIÈRES

La table des matières doit indiquer le titre et le numéro de page de chaque paragraphe et sous-paragraphe numéroté, au moins jusqu'au troisième niveau (inclus). La table des matières doit ensuite indiquer le titre et le numéro de page de chaque annexe, de chaque illustration et de chaque tableau, dans cet ordre.

## 2.4 INTRODUCTION

Cette section, qui devrait être identifiée comme étant la Section 1, doit fournir, au minimum, les renseignements suivants :

- w) La description et le contexte du projet;
- x) L'identification (numéro, titre) et un bref aperçu du système, du matériel ou du logiciel auquel le document se rapporte;
- y) L'objectif du document;
- z) La portée du document (ce qu'il inclut et ce qu'il n'inclut pas);
- aa) Les conventions utilisées dans le document;
- bb) Les rôles et responsabilités des participants et des parties prenantes.

Les requis spécifiés dans les DID suivantes constituent les requis minimaux auxquels l'entrepreneur doit se conformer. L'entrepreneur doit inclure dans chacun des documents tous les renseignements supplémentaires requis pour garantir que le document fourni sera à même de remplir son office, ainsi que défini dans la DID.

## 2.5 DOCUMENTS APPLICABLES ET DE RÉFÉRENCE

Cette section doit indiquer la liste, classée par numéro de document et titre, de tous les documents applicables et de référence. Cette section doit également comprendre la source et l'indicateur de révision de tous les documents applicables et de référence.

## 2.6 CORPS DU DOCUMENT

Le corps du document doit être préparé conformément aux requis liés au contenu et au format définis dans la DID associée.

## 2.7 ANNEXES

Les annexes doivent être utilisées pour fournir des renseignements dans une publication séparée, afin de faciliter la tenue à jour du document. Les sigles, acronymes et abréviations doivent se trouver dans la dernière annexe.

## 3. MÉTADONNÉES SUR LES PRODUITS LIVRABLES

*Cette section est facultative, à la discrétion du gestionnaire de projet de l'ASC.*

Afin de permettre à l'ASC de gérer les produits livrables et la configuration système comme il se doit, et de traiter les produits livrables de l'entrepreneur de manière efficace, l'entrepreneur doit, pour chaque livrable, fournir les métadonnées, comme indiqué dans le tableau suivant.

Remis par le fournisseur	Description des métadonnées	Commentaires
Oui	Identifiant du projet de l'ASC	Acronyme du projet
Oui	Identifiant du contrat	Identifiant de TPSGC
Oui	Identifiant de la révision du contrat	Identifiant de TPSGC
Facultatif	Date de révision du contrat	
Oui	Identifiant de l'EDT	N° doc. ASC
Oui	Identifiant de la révision de l'EDT	N° Révision Doc ASC
Oui	Type de document	Dwg, Doc, DD, DR, DME, AME, IP CR, IP CN/CD, QN, etc.
Oui	Identifiant de la CDRL	Conformément à l'EDT ASC (p. ex. EN-006)
Oui	Identifiant de la sous-catégorie de la CDRL	En cas de documents multiples, les distinguer par élément de la CDRL (p. ex. EN-006.03) (peut être défini par l'entrepreneur)
Facultatif	Identifiant SRT du projet	
Facultatif	Identifiant du paragraphe de l'EDT.	
Facultatif	Identifiant DID/DRD	
Oui	Format de soumission du livrable	Format électronique, sur papier, sur support électronique (CD-ROM, etc.)
Oui	Identifiant transmission du livrable	p. ex. CADM09-0123. Peut également être un avis de l'identifiant de livraison
Oui	Date de transmission du livrable	
Oui	Identifiant de l'entreprise du donneur d'ordre	Code CAGE, nom de l'entreprise, diminutif, etc.
Facultatif	Auteur du document	
Oui	Type de produit livrable	Dwg, Doc, DD, DR, DME, AME, RNC, Rapport de problème, IP CR, IP CN/CD, QN, etc.
Oui	Type de document	Spécification, conception, plan, note technique, rapport, etc.
Oui	Identifiant des documents du donneur d'ordre	
Le cas échéant	Identifiant du volume de documents du donneur d'ordre	



Remis par le fournisseur	Description des métadonnées	Commentaires
Le cas échéant	Identifiant de la partie du document du donneur d'ordre	
Le cas échéant	Identifiant du document original du donneur d'ordre	Lorsque les originaux et les différentes versions des documents sont utilisés conjointement pour cibler les documents publiés
Oui	Identifiant de révision du document du donneur d'ordre	
Oui	Titre du document du donneur d'ordre	
Oui	Date de publication du document	
Oui	Date d'entrée en vigueur du document	S'applique aux modifications apportées au document, aux dérogations et aux renonciations.
Oui	Date d'expiration du document	S'il y a lieu
Le cas échéant	Identifiant de l'AME autorisant la substitution du donneur d'ordre	Publication du document d'approbation de l'AME de catégorie 2 et soumission au client
Oui	Stade de maturité du document	Ébauche, version préliminaire, version initiale, révision mise à jour, etc.
Le cas échéant	Catégorie	Si le produit livrable est un changement, une dérogation, une renonciation, etc. à un article publié. (Catégorie I, Catégorie II)
Oui	Classification de sécurité du produit livrable	Selon les définitions du gouvernement du Canada pour les données classifiées et protégées (C,S,TS,PA,PB,PC)
Oui	Niveau de sensibilité du contenu du document	Propriété de l'entreprise, secret commercial, etc.
Oui	Indicateur du contenu ITAR	Oui ou non
Oui	Indicateur du contenu à exportation contrôlée	Oui ou non
Oui	Identifiant du document concerné	Si le produit livrable est un changement, une dérogation, une renonciation, etc. à un document/dessin/modèle publié. Autorise les relations modifications-

Remis par le fournisseur	Description des métadonnées	Commentaires
		document, renonciation-document, etc.
Oui	Identifiant de révision du document concerné	Comme indiqué ci-dessus
Oui	Titre du document concerné	Comme indiqué ci-dessus
Oui	Identifiant de la structure de répartition du produit ou de la hiérarchie des éléments	Essentiel à la relation élément-document
Oui	Examen des jalons du projet ou du système associé	RDP, RDC, etc. Lorsque les examens en sont au niveau des sous-systèmes, l'indiquer de façon appropriée, p. ex. RDP plateforme.
Le cas échéant	Base de référence du système associé	Si différent du jalon du projet
Oui	Nom de fichier du produit livrable	Nom et type de fichier (pour toutes les représentations soumises - .doc, .pdf, etc.). Format original, révisable à livrer avant l'achèvement du contrat.
Oui	Format du produit livrable ou de l'application utilisé(e) pour la production	MS WORD 2007, Project Scheduler 9, etc.
Le cas échéant	Nom de fichier du lot principal de produits livrables	Si appartenant à une nomenclature
Le cas échéant	Identification des supports de transmission	En cas de livraison sur un support physique
Le cas échéant	Adresse du livrable sur le serveur du donneur d'ordre	Indiquer l'emplacement d'origine du document

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-102 – SRTE et descriptions du lot de travaux

N° de révision DID : VI

Date : 2013-12-18

---

#### OBJET :

La structure de répartition des travaux confiés à l'entrepreneur (SRTE) est utilisée durant la phase de planification pour estimer les ressources nécessaires et établir le calendrier des travaux. Pendant la phase de réalisation, elle sert à vérifier les coûts et le respect des échéances, et à établir des rapports à ce sujet.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

L'entrepreneur doit fournir une structure de répartition des travaux (SRT) qui décrit tous les éléments du projet qui organisent et définissent la portée globale du projet, y compris les travaux sous-traités, et cette structure doit être axée sur la notion de livrable.

Il doit créer et tenir à jour un dictionnaire de la SRT qui est composé de la description des lots de travaux (DLT) pour chacun des éléments de la SRT, et ce, jusqu'au niveau le plus bas. Chaque description doit comprendre au moins :

- un identifiant unique rattachable à la SRT;
- un titre;
- le nom de la personne chargée d'exécuter les travaux;
- la portée du lot de travaux;
- la date de début des travaux et leur durée;
- les intrants obligatoires et les dépendances;
- la description de chacune des activités de la DLT, y compris l'ampleur de la contribution et la méthode d'estimation de la valeur ajoutée, ainsi que les coûts étrangers à la main-d'œuvre;
- des hypothèses;
- les résultats escomptés et les critères d'acceptation du lot de travaux;
- une date de publication;
- un numéro de version;
- une liste des éléments livrables accompagnée des étapes de livraison.

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-107 – Rapport d'avancement des travaux

N° de révision DID : VI

Date : 2014-01-10

---

#### OBJET :

Les rapports sur l'avancement présentent les résultats des travaux exécutés jusqu'ici dans le cadre du contrat, et notamment les résultats obtenus depuis le rapport précédent. Ce rapport est utilisé par le gouvernement du Canada pour évaluer les progrès réalisés par l'entrepreneur dans l'exécution des travaux.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

*NOTE À L'INTENTION DES GESTIONNAIRES DE PROJET DE L'ASC : Le contenu exigé ci-après comprend tous les renseignements nécessaires dans le cadre d'un projet de grande envergure. Pour les projets moins importants ou de la phase 0, le gestionnaire de projet de l'ASC peut choisir d'adapter ces requis à un niveau approprié. Toutefois, il doit veiller à ce que suffisamment de renseignements soient obtenus pour garder la mainmise sur le projet.*

Le rapport mensuel sur l'avancement des travaux doit comporter les données relatives à l'état d'avancement ainsi que des renseignements résumant la gestion du projet, l'avancement des tâches techniques, le respect du calendrier et les réalisations accomplies pour chaque élément de la SRTE. Le rapport doit aborder les principales activités de la période visée, mais aussi souligner les principales réalisations et les événements ayant une importance particulière. Les difficultés et les problèmes qui ont entravé l'avancement des travaux, les mesures correctives proposées et les répercussions que ces problèmes devraient avoir sur le projet doivent également y être consignés.

Chaque rapport doit répondre aux trois questions suivantes :

- 1) Le projet respecte-t-il le calendrier établi?
- 2) Le projet respecte-t-il le budget établi?
- 3) Le projet est-il dépourvu de sujets de préoccupation pour lesquels l'aide ou les conseils de l'ASC pourraient se révéler nécessaires?

Chaque réponse négative doit faire l'objet d'une explication.

Le rapport d'avancement doit contenir, au minimum, les sections suivantes :

- 4) Sommaire couvrant notamment les caractéristiques techniques, le travail effectué, le calendrier et l'état des coûts (niveau 2 de la SRTE), l'organisation et les modifications au personnel clé ainsi que les sujets de préoccupation.
- 5) État financier y compris les dépenses réelles et prévues, chaque mois, comparées aux dépenses mensuelles prévues au départ;

- 6) *Pour les contrats sur dépenses contrôlées* : Indice de performance par rapport aux coûts sous forme de tableau, avec les données suivantes pour chaque lot de travaux (LT) :
  - a) Coûts budgétés des travaux prévus, actuels et cumulés;
  - b) Coûts budgétés des travaux réalisés, actuels et cumulés;
  - c) Coûts réels des travaux réalisés, actuels et cumulés;
  - d) Écarts par rapport aux coûts (actuels et cumulés);
  - e) Budget à l'achèvement;
  - f) Estimation à l'achèvement;
  - g) Écart de coût à l'achèvement;
  - h) Indice performance-coûts;
- 7) *Dans le cas des contrats à prix fixes* : Plan de paiement des jalons actualisé;
- 8) Calendrier du projet intégré détaillé avec :
  - a) Base de référence relative à l'échéancier;
  - b) Dépendances entre les activités;
  - c) Pourcentage des activités accompli;
  - d) Liste des jalons terminés;
  - e) Chemin critique;
  - f) La liste des activités des sous-traitants de premier niveau ayant une incidence sur la date de livraison des lots de travaux doit être fournie;
  - g) La liste de toutes les autres activités ayant une incidence sur la date de livraison des lots de travaux doit être fournie;
- 9) Écarts de planification, y compris les écarts dans le calendrier et les mesures correctives des écarts importants;
- 10) Mise à jour du calendrier des principales réunions;
- 11) État de l'avancement des travaux, notamment ceux qui sont effectués durant la précédente période calendaire; joindre au besoin des croquis, schémas, photographies en nombres suffisants qui illustrent le travail accompli;
- 12) Travail prévu pour la période suivante et date estimée de l'achèvement du prochain jalon;
- 13) Aperçu des problèmes techniques et programmatiques avec les solutions recommandées;
- 14) Problèmes contractuels, dont les modifications aux activités et aux coûts;
- 15) Activités, états et problèmes associés aux contrats de sous-traitance;
- 16) Matériel commandé, reçu, fabriqué et assemblé;
- 17) Description des déplacements et des conférences associés au contrat durant la période couverte par le rapport;

- 18) Rapport sur les risques incluant les problèmes précédemment rencontrés et résolus, situation sur le plan des risques actuels (changements, probabilités et répercussions) et indication des nouveaux risques, de leur probabilité, de leurs répercussions et des mesures d'atténuation proposées;
- 19) Rapports sur l'assurance des produits :
- a) Un texte décrivant les réalisations importantes accomplies pendant la période visée par le rapport, les vérifications effectuées, les problèmes importants identifiés, les solutions recommandées et l'état d'avancement des mesures correctives, ainsi que les changements importants apportés à l'organisation de l'AP et aux différentes organisations liées au programme;
  - b) Tableaux récapitulatifs ou mises à jour, le cas échéant :
    - i) Mesures de suivi des examens techniques, référence de configuration, non-conformités, analyse des défaillances, vérifications (aussi bien en interne que chez les sous-traitants et leurs propres sous-traitants);
    - ii) Bilan sur les analyses de fiabilité;
    - iii) Bilan sur les inspections et essais;
    - iv) Bilan sur les dérogations/renonciations;
    - v) Liste des non-conformités de catégorie I;
    - vi) Liste des non-conformités de catégorie II;
    - vii) Bilan sur la documentation de l'AP;
    - viii) Journal des mesures d'AP à prendre;
    - ix) Bilan sur les problèmes de l'entrepreneur;
    - x) Bilan sur les alertes GIDEP/ESA;
  - c) Faits saillants liés à l'assurance du logiciel :
    - i) Les réalisations en matière d'assurance et les paramètres qui en découlent pour les activités notamment, sans s'y limiter, les inspections et les essais, les examens, les études réalisées par le fournisseur de l'instrument/le sous-traitant ainsi que les vérifications;
    - ii) Les tendances des données (p. ex., nombre total de rapports de problèmes logiciels, y compris le nombre de rapports de problèmes qui ont été ouverts et fermés au cours de cette période de référence);
    - iii) Les problèmes ou incidents significatifs susceptibles d'affecter les coûts, le calendrier ou les caractéristiques;
    - iv) Les plans pour les activités à venir concernant l'assurance du logiciel;
- 20) Bilan sur les mesures retenues lors des réunions et des examens précédents.

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-108 – Présentation de la réunion inaugurale du projet

N° de révision DID : VI

Date : 2014-01-10

---

#### OBJET :

Présenter le plan du fournisseur pour l'exécution du projet et régler toutes les questions importantes.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

La présentation de la réunion de lancement doit contenir, au minimum, les renseignements suivants :

Examen des principales hypothèses;

Examen des produits livrables prévus au contrat;

Requis liés aux travaux, état des travaux et calendrier du projet;

Financement du projet et mouvements de trésorerie anticipés;

FIP et BIP;

Questions relatives aux licences, s'il y a lieu;

Droits d'auteurs requis et divulgation de la propriété intellectuelle;

Tout autre point jugé pertinent.

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-112 – Journal des mesures à prendre (JMP)

N° de révision DID : VI

Date : 2013-12-19

---

#### OBJET :

Le journal des mesures à prendre (JMP) énumère, par ordre chronologique, tous les éléments qui nécessitent des mesures concrètes, permet de faire le suivi de ces mesures et, en fin de compte, fournit un dossier permanent des mesures de suivi.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

Le journal des mesures à prendre (JMP) 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 de la mesure;
- 5) Source de la mesure (réunion RDP, RID, etc.);
- 6) Auteur;
- 7) Bureau de première responsabilité;
- 8) Nom de la personne chargée de la mise en œuvre;
- 9) Date de résolution visée ou réelle;
- 10) Point sur l'avancée des mesures;
- 11) Raison de la fermeture de la mesure;
- 12) État (« ouverte » ou « fermée »);
- 13) Remarques.

La date de la colonne 9) correspond à la date cible tant que la mesure est ouverte, puis à la date réelle une fois que la mesure a été fermée.



## **DESCRIPTION DES DONNÉES**

---

### **DID-120 – Divulgence de la PIA et la PIP**

N° de révision DID : VI

Date : 2014-01-16

---

#### **OBJET :**

Divulguer entièrement toutes les PIA et les PIP résultant du contrat de la Phase 0.

---

#### **DIRECTIVES DE PRÉPARATION :**

La divulgation de la PIA et de la PIP doit contenir au minimum les informations suivantes :

- 1) Introduction y compris la portée et le but;
- 2) Liste et description de toutes les PIA résultant du contrat de la Phase 0; et
- 3) Liste et description de toutes les PIP requises par l'ASC pour l'utilisation du FIP résultant du contrat de la Phase 0.

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-400 – Document portant sur les requis

N° de révision DID : VI

Date : 2014-01-23

---

#### OBJET :

Ce document vise à définir les requis fonctionnels, liés aux caractéristiques, environnementaux, etc. pour un système, une composante, un sous-système, une unité, un module ou un ensemble donné, mais aussi de servir de base à la rédaction des documents de spécification.

*REMARQUE : Les documents portant sur les requis sont parfois appelés « Spécifications des requis ». La présente DID s'applique également à ces documents.*

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

- 1) Les documents portant sur les requis doivent être conformes aux normes d'ingénierie des systèmes de langue anglaise :
    - « Devoir » indique un requis obligatoire
    - « devrait » indique une préférence qui n'est pas une obligation;
    - L'utilisation du futur indique une déclaration d'intention ou de fait;
    - Le verbe « pouvoir » indique une possibilité.
  - 2) Les documents portant sur les requis doivent définir les requis liés à l'élément concerné (composante, sous-système, etc.) dans son ensemble, et ne doit pas contenir de requis spécifiques aux éléments secondaires. Tous les requis doivent pouvoir être vérifiés sur l'élément une fois l'intégration terminée.
  - 3) Tous les requis doivent être documentés dans le modèle MBSE et les documents portant sur les requis rédigés à partir du modèle (*facultatif*).
  - 4) Les documents portant sur les requis doivent mentionner les normes applicables et les requis de base, et doivent établir de manière claire l'ordre de priorité des documents applicables.
  - 5) Il faut préciser un ensemble de requis par nœud dans l'arborescence du système. Veuillez noter que les requis liés à l'interface (qui se situent entre plusieurs nœuds) figurent dans des documents distincts.
  - 6) Les requis doivent être conformes aux normes de qualité suivantes :
    - a) Elles doivent être claires et dépourvues de toute ambiguïté aux yeux du lectorat visé.
    - b) Il ne doit y avoir qu'un seul requis par paragraphe;
    - c) Chaque requis doit être pourvu d'un identifiant unique (p. ex. un numéro d'identification ou un numéro de paragraphe).
    - d) Elles ne doivent pas définir de solutions pour la conception.
-

- e) Elles doivent définir leur source et leur justification.
  - f) Elles doivent pouvoir être vérifiées, de préférence au moyen de tests.
  - g) Elles doivent préciser les conditions dans lesquelles elles s'appliquent.
  - h) Les requis liés aux caractéristiques doivent être quantifiés.
- 7) Les documents portant sur les requis doivent être divisés en plusieurs sections, chacune définissant un ensemble précis de requis. Le document doit aborder toutes les catégories suivantes de requis, en fonction du projet :
- 1.1. Requis fonctionnels et liés aux caractéristiques (cf. l'élément 8) ci-dessous).
- a) Requis liés aux interfaces externes (sauf s'ils sont abordés dans un document à part).
  - b) Requis liés à l'affectation des ressources.
  - c) Requis liés à la conception.
  - d) Requis liés à la construction (cf. l'élément 9) ci-dessous).
  - e) Requis environnementaux (cf. l'élément 10) ci-dessous);
  - f) Requis liés à la qualification et/ou à la vérification.
  - g) Requis liés à la sécurité.
  - h) Requis environnementaux du système concernant les points suivants :
    - v) Environnement d'entreposage, d'emballage et de manutention
    - vi) Requis liés aux dispositifs de rangement extérieurs, le cas échéant.
    - vii) Environnement d'opérations au sol
    - viii) Intégration à l'environnement du véhicule de lancement (pour charge utile de vol seulement)
    - ix) Environnement de lancement (pour charge utile de vol seulement)
    - x) Environnement orbital (pour charge utile de vol seulement)
  - i) Requis opérationnels éventuels.
  - j) Requis liés au matériel de servitude au sol, le cas échéant (sauf s'ils sont abordés dans un document distinct).
  - k) Autres types de requis applicables.
- 8) Les requis fonctionnels et liés aux caractéristiques doivent englober, en fonction du projet, les points suivants :
- a) Requis fonctionnels et liés aux caractéristiques imposés au système par les requis scientifiques (découlant du DDEM).
  - b) Requis liés aux modes de fonctionnement.
  - c) Requis énergétiques, notamment :
    - i) Consommation d'énergie
    - ii) Phénomènes transitoires de puissance

- iii) Requis liés à la tension
  - d) Requis en matière de télémessure et de télécommande
  - e) Requis logiciels
  - f) Autres requis applicables.
- 9) Les requis liés à la construction doivent englober, en fonction du projet, les points suivants :
  - a) Requis associés aux matériaux, aux pièces et aux processus
  - b) Requis physiques, notamment :
    - i) Propriétés de masse
    - ii) Enveloppes
    - iii) Attributs physiques (nombre d'échantillons, etc.)
  - c) Requis en matière de confinement
- 10) Les requis environnementaux doivent englober, en fonction du projet, les points suivants :
  - a) Facteurs d'essais environnementaux
  - b) Essais de prototype de vol et de qualification, ainsi que la philosophie et les facteurs associés
  - c) Requis environnementaux en matière de conception et de mise à l'essai :
    - i) Requis liés à la conception structurelle et/ou mécanique
    - ii) Requis en matière de conception thermique
    - iii) Requis en matière de mise à la terre
    - iv) Requis liés à la conception CEM et électrostatique
    - v) Environnement atmosphérique
    - vi) Environnement radioactif
    - vii) Environnement de météoroïdes et de débris orbitaux
    - viii) Environnement de propreté et de contamination
  - d) Requis du point c) pour les sous-systèmes et leurs composants appliqués aux sous-systèmes et unités.

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-500 – Document portant sur les requis liés à l'interface (IRD)

N° de révision DID : VI

Date : 2014-01-28

---

#### OBJET :

Les documents portant sur les requis liés à l'interface (IRD) définissent les requis pour chacun des deux noyaux ou plus qui partagent une interface pour s'assurer qu'en cas de connexion physique ou virtuelle, ils sont compatibles et qu'ils remplissent ensemble leurs fonctions combinées. L'IRD sert de document principal pour le document de contrôle de l'interface.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

Les requis liés à l'interface couvrent habituellement les caractéristiques suivantes de l'interface :

- 1) Électrique : niveaux d'alimentation et de consommation électrique, signaux numériques et analogues, compatibilité électromagnétique;
- 2) Mécanique : charges, emplacements des fixations, méthodes de fixation, contraintes de volume;
- 3) Transmission thermique : charges et pompes thermiques, propriétés radiatives, particulièrement pour les enceintes;
- 4) Données : données à transmettre et normalisées;
- 5) Synchronisation : requis liés aux délais et aux retards;
- 6) Optique : propriétés des rayons optiques transmis entre les sous-systèmes, p. ex. distance focale, point de référence, aberrations de l'image observée à l'aide d'un télescope.

Certains requis environnementaux (p. ex. niveau de vibrations mécaniques transmises) peuvent logiquement être inclus dans un document portant sur les requis ou un IRD, et ce, à la discrétion de l'auteur.

Les requis suivants s'appliquent à tous les documents portant sur les requis liés à l'interface.

Tous les requis applicables à l'interface entre les éléments concernés doivent être documentés. Cela devrait couvrir les éléments standards énumérés ci-dessus.

Les documents portant sur les requis doivent définir les requis liés à l'élément concerné (composante, sous-système, etc.) dans son ensemble, et ne doit pas contenir de requis spécifiques aux éléments secondaires. Tous les requis doivent pouvoir être vérifiés sur l'élément une fois l'intégration terminée.

Les requis doivent être conformes aux normes de qualité suivantes :

- 7) Elles doivent être claires et dépourvues de toute ambiguïté aux yeux du lectorat visé.
  - 8) Il ne doit y avoir qu'un seul requis par paragraphe;
  - 9) Chaque requis doit être pourvu d'un identifiant unique (p. ex. un numéro d'identification ou un numéro de paragraphe).
-

- 10) Elles ne doivent pas définir de solutions pour la conception.
- 11) Elles doivent définir leur source et leur justification.
- 12) Elles doivent être vérifiables, de préférence par une mesure directe;
- 13) Elles doivent préciser les conditions dans lesquelles elles s'appliquent.
- 14) Les requis liés aux caractéristiques doivent être quantifiés.

Les documents portant sur les requis doivent mentionner les normes applicables et les requis de base, et doivent établir de manière claire l'ordre de priorité des documents applicables.

Voici des exemples d'IRD qui peuvent être requis, selon la nature du projet :

- 15) IRD entre l'engin spatial et le lanceur
- 16) IRD entre l'engin spatial et la composante sol
- 17) IRD interne d'engin spatial (p. ex. entre le véhicule de post-propulsion et les charges utiles)
- 18) IRD interne de la composante au sol

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-529 – Liste des articles à long délai de livraison

N° de révision DID : VI

Date : 2014-01-28

---

#### OBJET :

Ce document doit identifier les articles matériels et logiciels dont les calendriers de livraison sont prévus sur le long terme. Elle permet de faciliter la planification de la trésorerie par le gouvernement.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

La liste des articles à long délai de livraison doit contenir, au moins, les renseignements suivants :

- tous les articles à long délai de livraison;
- le moment, par rapport au calendrier du projet, auquel ces articles doivent être commandés ou fabriqués; et
- une estimation du coût de tous les articles identifiés.

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-532 – Tableau de traçabilité du système

N° de révision DID : VI

Date : 2014-01-28

---

#### OBJET :

Ce tableau a pour objectif de présenter la manière dont les requis système ont été intégrés dans les sous-systèmes, sous-sous-systèmes et unités, mais aussi les requis du document de contrôle source.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

Le tableau de traçabilité doit au minimum :

- 1) contenir tous les requis du projet, y compris les requis du document de contrôle source;
- 2) indiquer la manière dont les requis ont été attribués aux sous-systèmes, mais aussi la façon dont ils ont été décomposés et dérivés avant d'être appliqués aux sous-systèmes;
- 3) indiquer les documents d'analyse ou de budgétisation à la source des requis, en fonction de la dérivation et de la décomposition; l'analyse est une étape du processus située entre le requis de base et le requis qui en a été dérivé.



## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-629 – Études sur les compromis de conception

N° de révision DID : VI

Date : 2014-01-30

---

#### OBJET :

Documenter les études réalisées pour prendre des décisions de conception.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

L'étude sur les compromis de conception peut servir à prendre des décisions liées à l'architecture, la fonctionnalité, la conception, la production, etc. Cette étude peut être préparée dans le format choisi par l'entrepreneur, et doit, au moins, contenir les renseignements suivants :

- 1) but de l'étude;
- 2) cas considérés;
- 3) définitions de critères;
- 4) description de l'analyse;
- 5) résultats d'analyse;
- 6) décisions.

---

## DESCRIPTION DES DONNÉES

---

### DID-826 – Plan des opérations scientifiques et de la mission

N° de révision DID : VI

Date : 2014-02-24

---

#### OBJET :

Définir les opérations scientifiques et de la mission à réaliser pendant celle-ci.

---

#### DIRECTIVES DE PRÉPARATION :

*REMARQUE : Ce plan commence à la phase 0 et s'achève à la phase A. Il peut, en quelque sorte, être considéré comme un sous-plan préalable au plan des opérations de routine, qui sera élaboré bien plus tard, au cours de la phase C.*

Le plan de la mission et des opérations scientifiques comprendra au moins les renseignements suivants :

- 1) le chercheur principal (CP), la structure, la composition, les rôles, les calendriers de quarts de l'équipe scientifique et l'approche de gestion;
- 2) une démonstration illustrant que le plan de la mission et des opérations scientifiques répondent aux requis d'exploitation et sont en accord avec le concept d'exploitation;
- 3) une caractérisation des requis liés aux interfaces externes;
- 4) les règles de priorité et de prise de décision pendant les événements et les situations essentiels;
- 5) les protocoles préliminaires de communication et de production de rapports;
- 6) le déroulement préliminaire des activités opérationnelles et de procédures d'identification correspondantes;
- 7) le calendrier préliminaire global;
- 8) les ressources nécessaires et les conditions initiales, particulièrement les installations de réception au sol et le centre des opérations;
- 9) la détection préliminaire des anomalies, les procédures de résolution et de correction; et
- 10) les scénarios préliminaires d'urgence et les mesures de rétablissement envisageables.