

No. - N° de l'invitation
9F052-200589/B
Client Ref. No. - N° de réf. du client
9F052-200589

Amd. No. - N° de la modif.
File No. - N° du dossier
048st.9F052-200589

Buyer ID - Id de l'acheteur
048e
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

INVITATION À SE QUALIFIER (ISQ)

**INSTRUMENT SCIENTIFIQUE DU PROGRAMME
D'ACCÉLÉRATION DE L'EXPLORATION LUNAIRE (PAEL)**

POUR

L'AGENCE SPATIALE CANADIENNE (ASC)

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 – RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX	6
1.1 Introduction.....	6
1.2 Sommaire	6
1.3 Compte rendu.....	9
1.4 Processus d'assurance de la conformité des réponses par étapes.....	9
PARTIE 2 – APERÇU DU PROCESSUS D'APPROVISIONNEMENT	10
2.1 Aperçu	10
2.2 Phase de qualification	11
2.3 Phase de présentation des soumissions.....	12
2.4 Phase d'attribution du contrat.....	12
2.5 Durée prévue du contrat.....	12
PARTIE 3 – INSTRUCTIONS À L'INTENTION DES RÉPONDANTS.....	13
3.1 Instructions, clauses et conditions uniformisées	13
3.2 Coentreprise	14
3.3 Présentation des réponses	14
3.4 Demandes de renseignements.....	14
3.5 Lois applicables.....	15
3.6 Langue pour les communications à venir.....	15
3.7 Amélioration des exigences pendant l'ISQ.....	15
3.8 Processus de contestation et de recours à la disposition des répondants	15
PARTIE 4 – INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES RÉPONSES.....	16
4.1 Instructions pour la préparation des réponses	16
4.2 Section I : Réponse technique et de gestion	16
4.3 Section II : Réponse financière	18
4.4 Section III : Attestations.....	18
PARTIE 5 – PROCÉDURES D'ÉVALUATION ET MÉTHODE DE SÉLECTION	19
5.1 Procédures d'évaluation.....	19
5.2 Processus d'assurance de la conformité des réponses par étapes.....	19
5.3 Évaluation financière.....	23

5.4	Évaluation technique et de gestion.....	24
5.5	Vérification des références	24
5.6	Évaluation de la viabilité financière	25
5.7	Critères de qualification de base.....	26
PARTIE 6 – ATTESTATIONS ET RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES		28
6.1	Attestations exigées avec la réponse	28
6.2	Attestations préalables à la phase d’approvisionnement suivante	28
6.3	Attestations supplémentaires préalables à la phase d’approvisionnement suivante	29
PARTIE 7 – EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ, EXIGENCES FINANCIÈRES ET AUTRES EXIGENCES.....		30
7.1	Exigences en matière de sécurité.....	30
7.2	Exigences relatives aux marchandises contrôlées	30
PARTIE 8 – CLAUSES DU CONTRAT SUBSÉQUENT.....		31
8.1	Énoncé des travaux	31
8.2	Autorisation des tâches.....	31
8.3	Clauses et conditions uniformisées.....	32
8.3.1	Conditions générales	32
8.4	Exigences en matière de sécurité.....	33
8.4.2	Mesures de protection requises sur le site ou dans les locaux de l’entrepreneur	33
8.5	Entente de non-divulgence.....	33
8.6	Durée du contrat	33
8.6.1	Période du contrat.....	33
8.7	Responsables.....	33
8.7.1	Autorité contractante.....	33
8.8	Divulgence proactive de contrats conclus avec d’anciens fonctionnaires	35
8.9	Paiement	35
8.9.1	Base de paiement.....	35
8.9.2	Paiements d’étape assujettis à une retenue	35
8.10	Instructions relatives à la facturation.....	36
8.11	Attestations et renseignements supplémentaires	38
8.12	Lois applicables.....	38
8.13	Ordre de priorité des documents.....	38

No. - N° de l'invitation
9F052-200589/B
Client Ref. No. - N° de réf. du client
9F052-200589

Amd. No. - N° de la modif.
File No. - N° du dossier
048st.9F052-200589

Buyer ID - Id de l'acheteur
048e
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

8.14	Ressortissants étrangers (entrepreneur canadien).....	38
8.15	Assurances.....	38
8.16	Instructions d'expédition - rendu droits acquittés.....	39
8.17	Règlement des différends	39
8.18	Directive sur les communications avec les médias de l'Agence spatiale canadienne	39
ANNEXE A	41	
ÉNONCÉ DES TRAVAUX		41

No. - N° de l'invitation
9F052-200589/B
Client Ref. No. - N° de réf. du client
9F052-200589

Amd. No. - N° de la modif.
File No. - N° du dossier
048st.9F052-200589

Buyer ID - Id de l'acheteur
048e
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

Liste des annexes de l'invitation à se qualifier :

- Annexe A – Énoncé des travaux

Liste des pièces jointes de la partie 4 (Instructions pour la préparation des réponses) :

- Pièce jointe 1 de la partie 4 – Instructions pour la préparation de la réponse financière
- Pièce jointe 2 de la partie 4 – Exigences prévues relatives à la demande de soumissions
- Pièce jointe 3 de la partie 4 – Formulaire 1 : Formulaire de présentation de l'ISQ
- Pièce jointe 4 de la partie 4 – Formulaire 2 : Formulaire de vérification des projets cités en référence

Liste des pièces jointes de la partie 5 (Procédures d'évaluation et méthode de sélection)

- Pièce jointe 1 de la partie 5 : Critères d'évaluation obligatoires

Liste des pièces jointes de la partie 6 (Attestations) :

- Pièce jointe 1 de la partie 6 – Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi – Attestation

PARTIE 1 – RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

1.1 Introduction

Le présent document énonce les modalités de la présente invitation à se qualifier (ISQ). La présente ISQ comporte huit parties, en plus des pièces jointes et des annexes, comme suit :

- Partie 1 : Renseignements généraux : renferme une description générale du besoin;
- Partie 2 : Aperçu du processus d'approvisionnement : décrit les phases du processus d'approvisionnement;
- Partie 3 : Instructions à l'intention des répondants : renferme les instructions, les clauses et les conditions relatives à la présente ISQ;
- Partie 4 : Instructions pour la préparation des réponses : présente aux répondants les consignes visant la préparation de leur réponse à l'ISQ et les critères d'évaluation à prendre en compte;
- Partie 5 : Procédures d'évaluation et critères de qualification : décrit la manière dont seront évaluées les réponses en fonction des critères de qualification;
- Partie 6 : Attestations et renseignements supplémentaires : détaille les attestations à fournir dans la réponse; des attestations supplémentaires peuvent être incluses dans une DP ultérieure, le cas échéant;
- Partie 7 : Exigences relatives à la sécurité : décrit les exigences futures prévues en matière de sécurité;
- Partie 8 : Clauses du contrat subséquent : contient les clauses et les conditions qui s'appliqueront à tout contrat subséquent.

Voir la table des matières pour consulter la liste des annexes et des formulaires.

1.2 Sommaire

- a) La présente invitation à se qualifier (ISQ) fait partie de la phase de qualification, qui est la première phase d'un processus d'approvisionnement en plusieurs étapes décrit à la section 2.1 de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), au nom de l'Agence spatiale canadienne (ASC), pour les phases A à F du projet d'instruments scientifiques du Programme d'accélération de l'exploration lunaire (PAEL).

L'ASC a choisi de participer à l'appel ROSES-2021 F.10 PRISM de la National Aeronautics and Space Administration (NASA) portant sur les charges utiles et la recherche sur la surface lunaire (PRISM, pour « Payloads and Research Investigations on the Surface of the Moon ») pour des recherches potentielles sur la surface lunaire à l'appui du volet des instruments scientifiques du portefeuille PAEL. Pour plus de détails sur cet élément de programme, l'industrie et le monde universitaire peuvent se référer au texte final publié sur la page du Système intégré d'examen et d'évaluation des appels d'offres et des propositions de la NASA (NSPIRES, pour « NASA Solicitation and Proposal Integrated Review and Evaluation System ») pour ROSES-2021 F.10

PRISM (<https://nspires.nasaprs.com/external/solicitations/summary.do?solld=%7bAD1DEAD1-7060-2C93-8CD1-780AF8FC9D54%7d&path=&method=init>).

L'appel d'offres PRISM, relatif à cette ISQ, sera dirigé par la NASA et a été publié par la NASA en septembre 2021 pour des lancements en 2025 et au début de 2026. Dans le cadre de cet appel d'offres PRISM, la NASA a l'intention de sélectionner des suites d'instruments scientifiques pour deux livraisons de services commerciaux de charge utile lunaire (CLPS, pour « commercial lunar payload services »), l'une devant avoir lieu à un lieu du pôle Sud entre le quatrième trimestre 2025 et tôt le premier trimestre 2026, et l'autre aux dômes de Gruithuisen, une construction volcanique silicique située à proximité, entre le premier et deuxième trimestre de 2025. Des capacités de mobilité devraient être disponibles pour les dômes de Gruithuisen.

Les travaux relatifs à l'instrument scientifique canadien comprennent les phases A à F pour une mission spatiale typique applicable à PRISM. L'objectif des travaux menés lors de la phase A consistera à démontrer et à confirmer la faisabilité, la valeur et les avantages de l'instrument dans le cadre d'une mission spatiale à la Lune, et à démontrer la validité des exigences de la mission et de l'élaboration des exigences du système. Les phases B, C et D seront respectivement les phases préliminaire, détaillée et de mise en œuvre du projet d'instrument, tandis que la phase E constituera la phase d'exploitation et la phase F la phase de clôture.

Le financement maximal prévu disponible pour les deux missions est de 16,9 millions de dollars canadiens, taxes applicables en sus, à savoir 5,6 millions de dollars canadiens, taxes applicables en sus, pour la mission du pôle Sud et 11,3 millions de dollars canadiens, taxes applicables en sus, pour la mission des dômes de Gruithuisen. En raison du financement maximal disponible prévu pour les deux missions, les coûts totaux de la recherche doivent également inclure une option de réduction de la portée des travaux pour le lieu de livraison du pôle Sud d'un montant maximal de 2,8 millions de dollars canadiens, taxes applicables en sus, et pour le lieu de livraison des dômes de Gruithuisen d'un montant maximal de 5,5 millions de dollars canadiens, taxes applicables en sus, comme il est indiqué dans le tableau 1 ci-dessous.

Le coût total de l'instrument proposé à la suite de la réduction de la portée doit respecter les exigences minimales pour atteindre les objectifs et les exigences de la mission énoncés, conformément à l'annexe A de l'Énoncé des travaux. Un projet d'énoncé des travaux figure à l'annexe A.

Tableau 1 – Ventilation des coûts de la mission

Lieu de livraison	Plafond des coûts de la NASA (US), y compris une provision pour frais de 20 %	Plafond des coûts de participation étrangère de la NASA (coût de base de la charge utile canadienne) (CA) Taxes applicables en sus, y compris une provision pour frais de 20 %	Options de réduction de la portée requises (CA), taxes applicables en sus, y compris une provision pour frais de 20 %
Pôle Sud	20 M\$	8,4 M\$ ¹	Jusqu'à 2,8 M\$
Dômes Gruithuisen	40 M\$	16,8 M\$ ¹	Jusqu'à 5,5 M\$
Total	60 M\$	25,2 M\$ ¹	Jusqu'à 8,3 M\$

(1) Les coûts de base de la charge utile canadienne (CA) représentent un tiers du plafond des coûts de la NASA (US), y compris une provision pour frais de 20 %, convertis en dollars canadiens, taxes applicables en sus, y compris une provision pour frais de 20 %.

Ces exigences en matière de coûts comprendraient une provision pour frais de 20 %, comme il est indiqué dans le tableau 1, conformément à l'appel PRISM, qui sera détenue par l'ASC et incluse dans le budget global. Les valeurs en dollars canadiens indiquées dans la troisième colonne du tableau 1 sont fondées sur un taux de change de 0,80 \$CA/\$US et demeureront inchangées, peu importe les variations du taux de change \$CAN/\$US dans l'avenir.

- b) L'objet de la présente ISQ consiste à inviter les parties intéressées à présenter une réponse en indiquant leur intérêt pour le besoin et leurs qualifications à cet égard. Parmi les réponses reçues, le Canada a l'intention de sélectionner, conformément aux modalités de la présente ISQ, une liste de répondants qualifiés qui recevront une lettre d'appui conditionnelle de l'ASC confirmant le financement disponible pour les travaux proposés à l'appui de leur réponse à l'appel PRISM ROSES-2021 F.10 de la NASA, ce qui constitue une condition et un critère préalable à la participation à la phase suivante du processus d'approvisionnement si la proposition de l'équipe américaine en partenariat est retenue par la NASA, comme il est détaillé ci-dessous à la section 2.1. Le Canada a l'intention de qualifier les répondants en fonction des critères détaillés dans la pièce jointe 1 de la partie 5 – Critères d'évaluation obligatoires. Les répondants qui satisfont à toutes les exigences obligatoires de l'ISQ au moyen d'une évaluation officielle effectuée au cours du processus d'ISQ sont ci-après appelés « répondants qualifiés ».
- c) La présente ISQ n'est ni une demande de propositions (DP) ni une demande de soumissions. Aucun contrat ne sera attribué à la suite des activités tenues pendant l'étape de l'ISQ. Le Canada se réserve le droit de modifier, de changer ou de cesser, à sa seule discrétion, l'une ou l'ensemble des phases du processus d'approvisionnement en tout temps pendant le processus d'approvisionnement. Puisque le Canada peut annuler l'ISQ, les processus d'approvisionnement décrits dans le présent document peuvent ne pas voir le jour. Les répondants pourront aussi se retirer du processus d'ISQ à tout moment.
- d) Une lettre d'intérêt (LI) relative au présent achat peut être consultée ici :
<https://achatsetventes.gc.ca/donnees-sur-l-approvisionnement/appels-d-offres/PW-ST-048-39153>
- e) Les répondants sont invités à se soumettre à une sélection préalable, conformément aux modalités de la présente ISQ, afin d'être retenus comme « répondants qualifiés » pour les phases ultérieures possibles du processus d'approvisionnement.
- f) Ce besoin est limité aux produits et services canadiens.
- g) Ce besoin est 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 dans le cadre de la Loi sur les licences d'exportation et d'importation (LLEI).
- h) Le Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi s'applique au présent besoin; se reporter à la partie 6 – Attestations et renseignements supplémentaires et à la pièce jointe 1 de la partie 6 – Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi – Attestation.
- i) La présente ISQ exige des répondants qu'ils utilisent le service Connexion postal offert par la Société canadienne des postes pour transmettre leur réponse par voie électronique. Les répondants doivent se reporter à la partie 3 – Instructions à l'intention des répondants et à la partie 4 – Instructions relatives à la préparation de la réponse pour obtenir de plus amples informations."

1.3 Compte rendu

L'autorité contractante avisera les répondants non retenus après la phase de qualification et leur fournira un compte rendu sur demande. Les répondants non retenus devraient en faire la demande à l'autorité contractante dans les quinze (15) jours ouvrables suivant la réception des résultats du processus de qualification. Le compte rendu peut être fourni par écrit, par téléphone ou en personne. L'autorité contractante doit déterminer quelle méthode sera la plus efficace.

1.4 Processus d'assurance de la conformité des réponses par étapes

Le processus d'assurance de la conformité des réponses par étapes (PACRE) s'applique à ce besoin.

PARTIE 2 – APERÇU DU PROCESSUS D'APPROVISIONNEMENT

2.1 Aperçu

- a) Les détails décrits dans la partie 2 sont fournis à titre d'information seulement. Le Canada se réserve le droit de supprimer, de modifier ou d'ajouter des phases d'approvisionnement, des objectifs et des dates cibles connexes, au besoin.
- b) À l'appui de ce besoin, et bien que le processus d'approvisionnement demeure susceptible d'être modifié ou annulé, TPSGC prévoit que le processus d'approvisionnement sera mené selon une approche en plusieurs phases, comme suit.

1) Phase 1 – Invitation à se qualifier (ISQ) – Phase de qualification

L'objet de cette phase est d'inviter les parties intéressées canadiennes à présenter une réponse en indiquant leur intérêt pour le besoin et leurs qualifications à cet égard. L'ISQ est publiée par TPSGC conjointement avec l'appel PRISM de la NASA en septembre 2021, à temps pour que les parties intéressées canadiennes puissent s'associer à une organisation américaine dans le cadre de sa proposition à l'appel PRISM de la NASA. La présente ISQ s'applique expressément à cet appel PRISM particulier uniquement. Tout futur appel PRISM de la NASA ou tout autre processus d'appel similaire de la NASA, le cas échéant, sera associé à un processus d'ISQ distinct. Les parties intéressées canadiennes qui souhaitent être prises en considération dans le cadre des possibilités futures, le cas échéant, devront présenter une réponse pour chaque ISQ et appel particulier conformément aux processus qui y sont indiqués.

L'ISQ définit les critères d'évaluation techniques, financiers et sur le plan des politiques, ainsi que les conditions générales de tout contrat futur potentiel pour les phases A à F du projet d'instruments scientifiques du PAEL.

Les répondants qui respectent toutes les exigences de l'ISQ au terme d'une évaluation officielle menée par le Canada au cours du présent processus d'ISQ seront désignés « répondants qualifiés » et recevront une lettre d'appui conditionnelle de l'ASC confirmant le financement disponible pour les travaux proposés à l'appui de leur réponse à cet appel PRISM de la NASA. La participation à la présente ISQ et l'obtention d'une lettre d'appui de l'ASC sont une condition et un critère préalable à la participation à la phase suivante du processus d'approvisionnement si la proposition de l'équipe américaine en partenariat est retenue.

2) Phase 2 – Demande de propositions (DP) – Phase de présentation des soumissions

Si la proposition d'une équipe américaine présentée en partenariat avec un répondant qualifié canadien est retenue dans le processus de sélection de l'appel PRISM pour un lieu de livraison (ci-après appelé répondant qualifié retenu par la NASA), TPSGC n'invitera que le répondant qualifié retenu par la NASA à participer à la DP pour les phases A à F du projet afin de solliciter une offre technique et financière officielle de la part du répondant qualifié retenu par la NASA en fonction de l'Énoncé des travaux (EDT) définitif qui sera établi à la suite de l'ISQ et en tenant compte de toutes les exigences de l'appel PRISM de la NASA. Comme les modalités de tout contrat futur potentiel seront établies par l'entremise du présent processus d'ISQ, la présente DP permettra d'établir l'Énoncé des travaux définitif et tous les éléments contractuels en suspens, comme la période du contrat, les points d'autorisation de tâches et la Base de paiement pour chaque phase du projet. La DP devrait être publiée par TPSGC au printemps 2022 et le contrat subséquent, le

cas échéant, pour l'instrument scientifique du PAEL (ISP) pour les phases A à F devrait être attribué au printemps ou à l'été 2022.

Si les propositions d'une équipe américaine présentées en partenariat avec un répondant qualifié canadien sont retenues dans le processus de sélection de l'appel PRISM pour les deux lieux de livraison, TPSGC procédera comme il est décrit ci-dessus, mais invitera les deux répondants qualifiés à participer à la DP correspondante pour les phases A à F du projet en vue d'attribuer un contrat pour chaque lieu de livraison.

Si les répondants qualifiés canadiens ne sont pas en mesure de satisfaire aux éléments contractuels en suspens décrits ci-dessus ou si TPSGC n'est pas en mesure de négocier des modalités satisfaisantes, à sa discrétion, avec les répondants qualifiés canadiens, la proposition des répondants qualifiés canadiens sera rejetée.

Le tableau 1 suivant résume les objectifs et les dates cibles de chaque phase prévue du processus d'approvisionnement en plusieurs étapes.

Tableau 1 : Résumé des phases d'approvisionnement prévues et des objectifs

Phase d'approvisionnement	Objectifs	Dates cibles ou plages de dates
Lettre d'intérêt (LI) (achevé)	<ul style="list-style-type: none">LI publiée sur achatsetventes.gc.ca : 9F052-200589/A (https://achatsetventes.gc.ca/donnees-sur-l-approvisionnement/appels-d-offres/PW-ST-048-39153)	<ul style="list-style-type: none">Publication le 31 mars 2021Clôture _____ (<i>indiquer le mois et l'année</i>)
Phase 1 – ISQ (phase de qualification)	<ul style="list-style-type: none">Publier l'ISQ sur achatsetventes.gc.caRecevoir les réponses des répondantsÉvaluer les réponsesDéterminer la liste des répondants qualifiésFournir une lettre d'appui aux répondants qualifiés	<ul style="list-style-type: none">Publication en septembre 2021Clôture _____ (<i>indiquer le mois et l'année</i>)
Phase 2 – DP (phase de présentation des soumissions)	<ul style="list-style-type: none">Envoyer la DP à tous les répondants qualifiésRecevoir et évaluer les soumissions conformément à la DP	<ul style="list-style-type: none">Printemps 2022
Phase d'attribution du contrat	<ul style="list-style-type: none">Attribuer le ou les contrats à un ou à plusieurs soumissionnaires conformes retenus	<ul style="list-style-type: none">Printemps/été 2022

2.2 Phase de qualification

- a) La phase de qualification est la première phase du processus d'approvisionnement prévu.
- b) La présente ISQ définit les exigences de la phase de qualification. L'objectif de la phase de qualification consiste à désigner les répondants qui participeront au processus d'approvisionnement prévu. Voir la partie 5 – Procédures d'évaluation et méthode de sélection pour une explication plus détaillée des procédures d'évaluation et de la méthode de sélection des répondants qualifiés de l'ISQ.

2.3 Phase de présentation des soumissions

- a) Les objectifs de la phase de présentation des soumissions prévue comprennent :
- i) l'envoi d'une demande de soumissions aux répondants qualifiés, tel que précisé ci-dessus à la section 2.1 b), pour l'acquisition du besoin;
 - ii) la réception et l'évaluation des soumissions présentées en réponse à la demande de soumissions;
- b) L'approche prévue pour la phase de présentation des soumissions a été décrite ci-dessus dans la section 2.1 b) et sera définie en détail dans le document d'invitation à soumissionner.

2.4 Phase d'attribution du contrat

- a) L'objectif de la phase d'attribution du contrat prévue consiste pour le Canada à attribuer un contrat pour un lieu de livraison ou les deux à un ou à plusieurs soumissionnaires conformes conformément à la demande de soumissions.

2.5 Durée prévue du contrat

- a) La durée de tout contrat subséquent et toute option de prolongation applicable seront déterminées au cours de la phase de présentation des soumissions.

PARTIE 3 – INSTRUCTIONS À L'INTENTION DES RÉPONDANTS

3.1 Instructions, clauses et conditions uniformisées

- a) Toutes les instructions, clauses et conditions désignées par un numéro, une date et un titre dans l'ISQ 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 TPSGC.
- b) Les répondants qui présentent une réponse s'engagent à respecter les instructions, les clauses et les conditions de l'ISQ et acceptent les clauses et les conditions du contrat subséquent, comme il est précisé dans la partie 8.
- c) Le document [2003 \(2020-05-28\)](#), Instructions uniformisées – biens ou services – besoins concurrentiels, est intégré par renvoi à l'ISQ et en fait partie intégrante, sauf dans les cas suivants :
- i) Chaque fois que le terme « demande de soumissions » est employé, il est remplacé par « invitation à se qualifier »;
 - ii) Chaque fois que le terme « soumission » est employé, il est remplacé par « réponse »;
 - iii) Lorsque le terme « soumissionnaire » est utilisé, il faut le remplacer par « répondant(s) »;
 - iv) La sous-section 5(4), qui traite de la période de validité, ne s'applique pas étant donné que l'ISQ invite les répondants à se qualifier. À moins que le répondant n'informe l'autorité contractante de son désir de retirer sa réponse, le Canada supposera qu'il tient toujours à se qualifier;
 - v) En cas de contradiction entre le document 2003 « Instructions uniformisées – biens ou services – besoins concurrentiels » et le présent document, ce dernier a préséance;
 - vi) Les clauses du Guide des CCUA désignées dans l'ISQ par un numéro, une date et un titre sont intégrées par renvoi dans l'ISQ, sauf dans les cas suivants :
 - (A) Chaque fois que le terme « demande de soumissions » est employé, il est remplacé par « invitation à se qualifier »;
 - (B) Chaque fois que le terme « soumission » est employé, il est remplacé par « réponse »;
 - (C) Lorsque le terme « soumissionnaire » est utilisé, il faut le remplacer par « répondant(s) ».

d) **Clauses du Guide des CCUA**

Clause [A7035T \(2007-05-25\)](#), Liste des sous-traitants proposés, du *Guide des CCUA*

3.2 Coentreprise

- a) Les répondants qui présentent une réponse à l'ISQ sont priés d'indiquer le nom des entreprises ou des organisations pertinentes qui soumettent une réponse conjointe au moyen de la pièce jointe 3 de la partie 4 – Formulaire 1 : Formulaire de présentation de l'ISQ.
- b) Si une réponse est présentée par une coentreprise, elle doit être conforme à la section 17, Coentreprise, du document [2003](#) (2020-05-28) des CCUA.

3.3 Présentation des réponses

Les réponses doivent être présentées uniquement au Module de réception des soumissions de TPSGC au moyen du service Connexion postal au plus tard à la date, à l'heure et à l'endroit indiqués dans l'ISQ.

Pour les répondants qui doivent s'inscrire au service Connexion postal, l'adresse de courriel à utiliser est :

tpsgc.dgareceptiondessoumissions-abbidreceiving.pwgsc@tpsgc-pwgsc.gc.ca

Les réponses envoyées directement à cette adresse courriel ne seront pas acceptées. Cette adresse courriel doit être utilisée pour ouvrir une conversation Connexion postal, tel qu'il est décrit dans le document [2003](#), Instructions uniformisées, ou pour envoyer des réponses dans un message Connexion postal si le répondant utilise son propre contrat de licence pour Connexion postal.

En raison du caractère de l'ISQ, les réponses transmises à TPSGC par télécopieur ou par courrier électronique ne seront pas acceptées.

3.4 Demandes de renseignements

- a) Toutes les demandes de renseignements doivent être présentées par écrit à l'autorité contractante, à l'adresse électronique indiquée ci-dessous, au plus tard **dix (10)** jours civils avant la date de clôture de la soumission des réponses à l'ISQ. Les demandes de renseignements reçues après ce délai pourraient rester sans réponse.

Autorité contractante

Travaux publics et Services gouvernementaux Canada

Nom : Sameer Ali Abbasi

Adresse courriel : sameerali.abbasi@tpsgc-pwgsc.gc.ca

- b) Les répondants devraient indiquer le plus précisément possible le numéro d'article de l'ISQ auquel renvoie leur demande de renseignements. Ils devraient prendre soin d'expliquer chaque question en donnant suffisamment de détails pour permettre au gouvernement du Canada d'y apporter des réponses exactes. Les demandes de renseignements 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. Le Canada peut modifier les questions ou demander aux répondants de le faire, afin d'éliminer le caractère exclusif et de permettre la transmission des réponses à tous les répondants. Le Canada peut ne pas répondre aux demandes de renseignements dont la formulation ne permettrait pas de les diffuser à tous les répondants.

3.5 Lois applicables

- a) L'ISQ sera interprétée et régie selon les lois en vigueur dans la province de l'Ontario, au Canada, et les relations entre les parties seront aussi régies par ces lois.
- b) À leur discrétion, les répondants peuvent indiquer les lois applicables d'une province ou d'un territoire du Canada de leur choix, sans que la validité de leur réponse soit mise en question, en supprimant le nom de la province ou du territoire du Canada 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 répondants acceptent les lois applicables indiquées. Les répondants sont priés d'indiquer, dans le formulaire de présentation de l'ISQ, la province ou le territoire canadien dans lequel ils souhaitent recevoir tout document subséquent.

3.6 Langue pour les communications à venir

Les répondants sont priés d'indiquer, par écrit, dans la pièce jointe 3 de la partie 4 – Formulaire 1 : Formulaire de soumission à l'ISQ, laquelle des deux (2) langues officielles du Canada (français ou anglais) ils choisissent d'utiliser pour leurs communications futures avec le Canada concernant la présente ISQ et toute phase ultérieure du processus d'approvisionnement.

3.7 Amélioration des exigences pendant l'ISQ

Si des répondants considèrent que le contenu de l'ISQ, y compris l'Énoncé des travaux à l'annexe A, pourrait être amélioré sur le plan technique, ils sont invités à transmettre leurs suggestions, par écrit, à l'autorité contractante dont le nom figure dans l'ISQ. Les répondants doivent indiquer clairement les améliorations suggérées et les motifs qui les justifient. Seules les suggestions qui ne restreignent pas la concurrence ou qui ne favorisent pas un répondant en particulier peuvent être examinées, à la condition d'être soumises à l'autorité contractante, conformément au paragraphe intitulé « Demandes de renseignements en période de soumission ». Le Canada aura le droit d'accepter ou de rejeter n'importe laquelle ou la totalité des suggestions proposées.

3.8 Processus de contestation et de recours à la disposition des répondants

- a) Plusieurs mécanismes sont à la disposition des répondants potentiels pour contester certains aspects du processus d'approvisionnement jusqu'à l'attribution du contrat.
- b) Le Canada invite les répondants à faire part de leurs préoccupations à l'autorité contractante en premier lieu. Sous la rubrique « [Processus de contestation des offres et mécanismes de recours](#) » du site Web [Achats et ventes](#), on trouve de l'information sur des organismes potentiels de traitement des contestations comme :
 - Bureau de l'ombudsman de l'approvisionnement
 - Tribunal canadien du commerce extérieur
- c) Les répondants devraient prendre note que des **dates d'échéance strictes** sont fixées relativement aux contestations, et les périodes varient selon l'organisme responsable des plaintes. Par conséquent, les répondants doivent agir rapidement lorsqu'ils souhaitent contester tout aspect du processus d'approvisionnement.

PARTIE 4 – INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DES RÉPONSES

4.1 Instructions pour la préparation des réponses

- a) Les répondants doivent présenter leur réponse par voie électronique conformément à la section 08 du document 2003, Instructions standard, du présent document d'invitation à soumissionner. Le système Connexion postel a une limite de 1 Go par message affiché et une limite de 20 Go par conversation.
- b) La réponse doit être organisée en sections distinctes comme suit :
 - i) Section I : Réponse technique et de gestion
 - ii) Section II : Réponse financière
 - iii) Section III : Attestations
- c) En raison des répercussions de la pandémie de COVID-19, des heures d'ouverture réduites et du personnel limité disponible à l'Unité de réception des soumissions de la RCN, les répondants doivent transmettre leurs réponses par voie électronique en utilisant le service Connexion postel dans un format consultable tel que le format PDF consultable. Les réponses soumises par d'autres méthodes de remise des offres habituellement disponibles, telles que la remise en personne, la télécopie, la copie papier, le CD ou la clé USB, ne seront pas évaluées.
- d) Les formats des documents électroniques auxquels le Canada peut accéder sont les formats PDF et Microsoft Office 2013.

4.2 Section I : Réponse technique et de gestion

- a) Dans leur réponse technique et de gestion, les répondants devraient démontrer leur compréhension des exigences contenues dans l'ISQ et expliquer comment ils y répondront. Les répondants devraient démontrer leur capacité à effectuer les travaux et décrire, de façon complète, claire et concise, l'approche qu'ils adopteront pour ce faire.
- b) La réponse doit se composer des éléments suivants :
 - i) **Justification de la conformité sur le plan technique et sur celui de la gestion :**
 - (A) **Critères d'évaluation obligatoires :** La réponse doit justifier la conformité aux critères d'évaluation techniques obligatoires qui font l'objet d'une évaluation, tels qu'ils sont énoncés dans la pièce jointe 1 de la partie 5 – Critères d'évaluation obligatoires (numéros de critères O1 à O10), et traiter ces critères de façon claire et suffisamment approfondie. Chaque critère d'évaluation obligatoire doit être traité avec suffisamment de détails pour permettre à l'équipe d'évaluation de vérifier la conformité du répondant. Il ne suffit pas de reprendre simplement les énoncés contenus dans l'ISQ. Afin de faciliter l'évaluation de la réponse, le Canada exige que les répondants abordent et présentent les sujets dans le même ordre que les critères d'évaluation et sous le même titre. Pour éviter les recoupements, les répondants peuvent faire référence aux différentes sections de leur réponse en précisant l'article et le numéro de page où le sujet visé est déjà traité; lorsque la référence n'est pas suffisamment précise, le Canada peut demander que le répondant dirige le Canada vers l'endroit approprié dans le document.

ii) Formulaire de présentation de l'ISQ :

Les répondants sont priés de joindre à leur réponse un formulaire de présentation de l'ISQ dûment rempli, figurant à la pièce jointe 3 de la partie 4 – Formulaire 1 : Formulaire de présentation de l'ISQ. Il s'agit d'un formulaire courant dans lequel les répondants peuvent fournir les renseignements exigés dans le cadre de l'évaluation, comme le nom d'une personne-ressource, le numéro d'entreprise – approvisionnement du répondant, la langue à utiliser lors des futures communications avec le gouvernement du Canada au sujet de ce processus d'approvisionnement, etc. L'utilisation du formulaire pour fournir ces renseignements est facultative, mais recommandée. Si le Canada détermine que les renseignements exigés dans le formulaire de présentation de l'ISQ sont incomplets ou qu'ils doivent être corrigés, il accordera au répondant la possibilité de les compléter ou de les corriger. Pendant la période d'évaluation, il est obligatoire de fournir les renseignements lorsqu'ils sont demandés. Si le répondant n'a pas fourni les renseignements en matière de sécurité pendant la période fixée par l'autorité contractante, sa réponse sera déclarée non recevable.

iii) Coordonnées des clients cités en référence

Le répondant doit fournir les coordonnées de clients cités en référence. Chaque client cité en référence doit confirmer, si TPSGC le demande, les faits indiqués dans la réponse du répondant, comme l'exige la pièce jointe 4 de la partie 4 – Formulaire 2 : Formulaire de vérification des projets cités en référence.

- (A) Si les renseignements demandés dans ce formulaire n'accompagnent pas la réponse du répondant, ils doivent être fournis à la demande de l'autorité contractante dans le délai précisé.
- (B) Voici la forme de la question qui sera utilisée pour demander la confirmation des clients cités en référence :

Question au client cité en référence :

Le répondant a-t-il offert des services de [*décrire les services et, le cas échéant, les délais dans lesquels ces services doivent avoir été offerts*] à votre organisation?

Oui, le répondant a fourni à mon organisation les services décrits ci-dessus.

Non, le répondant n'a pas fourni à mon organisation les services décrits ci-dessus.

Je ne veux pas ou ne peux pas fournir de renseignements au sujet des services décrits ci-dessus.

Pour chaque client cité en référence, le répondant doit, au minimum, fournir le nom de l'organisation, et le nom et le numéro de téléphone ou l'adresse courriel d'une personne-ressource. Les répondants sont également priés d'inclure le titre de la personne-ressource. En cas de contradiction entre les renseignements fournis par le client cité en référence et ceux qui figurent dans la réponse du répondant, les premiers seront utilisés dans le cadre de l'évaluation.

4.3 Section II : Réponse financière

a) Dans leur réponse financière, les répondants doivent présenter une estimation du coût total de la mission, ferme et tout compris, droits de douane inclus et taxes applicables en sus, pour le besoin figurant dans la présente ISQ, comme il est précisé dans la pièce jointe 1 de la partie 4 – Instructions pour la préparation de la réponse financière.

b) La réponse doit se composer des éléments suivants :

i) Justification de la conformité sur le plan financier

(A) **Critères d'évaluation obligatoires** : La réponse doit justifier sa conformité aux critères d'évaluation financiers obligatoires qui font l'objet d'une évaluation, tels qu'ils sont énoncés dans la pièce jointe 1 de la partie 5 – Critères d'évaluation obligatoires (numéros de critères O11 à O14), et traiter ces critères de façon claire et suffisamment approfondie. Chaque critère d'évaluation obligatoire doit être traité avec suffisamment de détails pour permettre à l'équipe d'évaluation de vérifier la conformité du répondant. Il ne suffit pas de reprendre simplement les énoncés contenus dans l'ISQ. Afin de faciliter l'évaluation de la réponse, le Canada exige que les répondants abordent et présentent les sujets dans le même ordre que les critères d'évaluation et sous le même titre. Pour éviter les recoupements, les répondants peuvent faire référence aux différentes sections de leur réponse en précisant l'article et le numéro de page où le sujet visé est déjà traité; lorsque la référence n'est pas suffisamment précise, le Canada peut demander que le répondant dirige le Canada vers l'endroit approprié dans le document.

ii) Exigences prévues relatives à la demande de soumissions :

La réponse du répondant doit comprendre une copie signée de la pièce jointe 2 de la partie 4 – Exigences prévues relatives à la demande de soumissions, dans laquelle le répondant reconnaît avoir lu et compris que lesdites exigences sont des exigences obligatoires qui devraient être incluses et évaluées dans le cadre de la phase de présentation des soumissions.

4.4 Section III : Attestations

Les répondants doivent présenter les attestations et les renseignements supplémentaires exigés à la partie 6.

PARTIE 5 – PROCÉDURES D'ÉVALUATION ET MÉTHODE DE SÉLECTION

5.1 Procédures d'évaluation

- a) Les réponses seront évaluées par rapport à l'ensemble des exigences de l'ISQ, y compris les critères d'évaluation obligatoires techniques et de gestion. Les répondants qui satisfont à toutes les exigences obligatoires de la présente ISQ seront considérés comme « répondants qualifiés » pour les étapes ultérieures du processus d'approvisionnement. Seuls ces répondants qualifiés pourront participer à la phase de présentation des soumissions. Le Canada se réserve le droit de réévaluer la qualification de tout répondant qualifié, à tout moment durant le processus d'approvisionnement. Tous les répondants recevront un avis écrit leur indiquant s'ils ont réussi ou non l'étape de la qualification. Les réponses qui ne satisfont pas à toutes les exigences obligatoires ou qui ne les respectent pas, sans exception, seront jugées non recevables et disqualifiées.

- b) Une équipe d'évaluation composée de représentants du Canada et de Deloitte évaluera les réponses.

Chaque réponse sera évaluée en fonction de chaque exigence obligatoire de la présente ISQ.

- c) En plus de tout autre délai prescrit dans le processus de qualification :

- i) **Demandes d'éclaircissements** : Si le Canada demande des éclaircissements au répondant au sujet de sa réponse ou s'il veut vérifier celle-ci, le répondant disposera d'un délai de deux (2) jours ouvrables (ou d'un délai plus long précisé par écrit par l'autorité contractante) pour fournir les renseignements nécessaires au Canada;

- ii) **Demandes de renseignements supplémentaires** : Si le Canada demande d'autres renseignements pour l'une des raisons qui suivent (selon la section intitulée « Déroulement de l'évaluation » du document 2003, Instructions uniformisées – biens ou services – besoins concurrentiels) :

- (A) vérifier tout renseignement fourni par le répondant dans sa réponse; ou
(B) communiquer avec une ou plusieurs des références citées par le répondant (références citées dans les curriculum vitæ des ressources individuelles) en vue de valider les renseignements fournis par le répondant,

Le répondant doit soumettre les renseignements demandés par le Canada dans un délai de deux (2) jours ouvrables suivant la demande de l'autorité contractante.

- iii) **Prolongation du délai** : Si le répondant a besoin de plus de temps, l'autorité contractante pourra accorder une prolongation, à sa seule et entière discrétion.

5.2 Processus d'assurance de la conformité des réponses par étapes

- a) Le Canada utilisera le processus d'assurance de la conformité des réponses par étapes (PACRE) décrit ci-dessous.

5.2.1 Généralités

- a) Le Canada mène le processus d'assurance de la conformité des réponses par étapes décrit ci-dessous à l'égard de ce besoin.

- b) Sans égard à tout examen effectué par le Canada à la phase I ou II du PACRE, les répondants sont et resteront les seuls responsables de l'exactitude, de l'uniformité et de l'exhaustivité de leurs réponses, et le Canada n'engage, conformément à cet examen, aucune obligation ou responsabilité de relever les erreurs ou omissions dans les réponses ou dans les réponses d'un répondant à une communication du Canada ni ne s'engage à indiquer ces erreurs ou omissions.

Le répondant reconnaît que les examens aux phases I et II du PACRE sont préliminaires et n'empêchent pas qu'une réponse soit jugée non recevable à la phase III, même pour les exigences obligatoires qui ont fait l'objet d'un examen au cours de la phase I ou II, et même si la réponse avait été jugée recevable à l'une de ces phases précédentes. Le Canada peut juger qu'une réponse ne répond pas à une exigence obligatoire à n'importe quelle phase.

Le répondant reconnaît également que même s'il répond à un avis ou à un rapport d'évaluation de la conformité (REC) [ces termes sont définis plus bas] à la phase I ou II, sa réponse pourrait ne pas répondre aux exigences obligatoires qui font l'objet de l'avis ou du REC ni répondre à d'autres exigences obligatoires.

- c) Le Canada peut, à sa discrétion et à tout moment, demander et accepter de l'information du répondant pour corriger des erreurs ou des lacunes administratives dans la réponse, et peut considérer que cette information fait partie de la réponse. Ces erreurs pourraient être, entre autres : une signature manquante; une case non cochée dans un formulaire; une erreur de format ou de forme; l'omission de l'accusé de réception, du numéro d'entreprise – approvisionnement ou les coordonnées des personnes-ressources, comme les noms, les adresses et les numéros de téléphone; des erreurs commises par inadvertance dans les chiffres ou les calculs qui ne modifient pas le montant que le répondant a indiqué pour le prix ou tout composant visé par l'évaluation. Cela ne limite pas le droit du Canada d'exiger ou d'accepter tout renseignement après la date de clôture de l'ISQ lorsque l'ISQ le permet expressément. Le répondant disposera du délai précisé par écrit par le Canada pour fournir la documentation nécessaire. À défaut de respecter cette échéance, la réponse sera déclarée irrecevable.
- d) Le PACRE ne limite pas les droits du Canada aux termes des clauses et conditions uniformisées d'achat (CCUA) 2003 (2020-05-28) Instructions uniformisées – Biens ou services – Besoins concurrentiels, ni le droit du Canada de demander ou d'accepter toute information pendant la période de l'ISQ ou après la date de clôture de l'ISQ dans des circonstances où l'ISQ le permet expressément, ou dans les circonstances décrites à l'alinéa c).
- e) Le Canada enverra un avis ou un REC par la méthode de son choix et à sa discrétion absolue. Le répondant doit soumettre sa réponse par la méthode indiquée dans l'avis ou le REC. Les réponses sont réputées avoir été reçues par le Canada à la date et à l'heure auxquelles elles ont été livrées au Canada par la méthode indiquée dans l'avis ou le REC et à l'adresse qui y figure. Un courriel de réponse autorisé dans l'avis ou le REC est réputé reçu par le Canada à la date et à l'heure auxquelles il a été reçu dans la boîte de réception de l'adresse électronique indiquée dans l'avis ou le REC. Un avis, ou un REC, envoyé par le Canada au répondant à l'adresse fournie par celui-ci dans la réponse ou après l'envoi de celui-ci est réputé avoir été reçu par le répondant à la date à laquelle il a été envoyé par le Canada. Le Canada n'est pas responsable de la réception tardive d'une réponse par le Canada, quelle qu'en soit la cause.

5.2.1.2 Phase I : Réponse financière

- a) Après la date et l'heure de clôture de la présente ISQ, le Canada examinera la réponse afin de déterminer si elle comprend une réponse financière et si la réponse financière comprend tous les renseignements requis dans l'ISQ. L'examen de la réponse par le Canada à la phase I se limitera à déterminer si les renseignements requis dans la réponse financière à l'ISQ sont manquants. Cet examen ne déterminera pas si la réponse financière respecte toute norme ou répond à toutes les exigences de l'ISQ.
- b) L'examen de la réponse par le Canada à l'étape I sera réalisé par des représentants du ministère des Travaux publics et des services gouvernementaux.
- c) Si le Canada détermine, à sa discrétion absolue, qu'il n'y a pas de réponse financière ou que la réponse financière ne contient aucun des renseignements requis selon l'ISQ, la réponse sera jugée non recevable et rejetée d'emblée.
- d) Pour les réponses autres que celles décrites au point c), le Canada fera parvenir un avis écrit au répondant (« avis ») indiquant quels renseignements sont manquants dans la réponse financière. Un répondant dont la réponse financière a été déclarée conforme aux exigences qui font l'objet d'un examen à la phase I ne recevra pas d'avis. De tels répondants ne sont pas autorisés à soumettre des renseignements supplémentaires relativement à leur réponse financière.
- e) Les répondants auxquels un avis a été envoyé disposeront de la période précisée dans l'avis (la « période de correction ») en vue de corriger les problèmes signalés dans l'avis en fournissant au Canada, par écrit, des renseignements supplémentaires ou des précisions en réponse à l'avis. Les réponses reçues après la fin de la période de correction ne seront pas prises en compte par le Canada, sauf dans les circonstances et selon les modalités expressément prévues dans l'avis.
- f) Dans sa réponse à l'avis, le répondant ne sera autorisé à corriger que la partie de sa réponse financière qui est indiquée dans l'avis. Par exemple, lorsque l'avis indique qu'un élément requis a été laissé en blanc, seuls les renseignements manquants peuvent être ajoutés à la réponse financière, sauf lorsque l'ajout de tels renseignements entraîne nécessairement une modification à d'autres calculs précédemment soumis dans la réponse financière (p. ex. le calcul visant à déterminer un prix total). De tels ajustements doivent être indiqués par le répondant, et seuls ces ajustements peuvent être effectués. Tous les renseignements fournis doivent satisfaire aux exigences de la présente ISQ.
- g) Toute autre modification apportée à la réponse financière par le répondant sera considérée comme un nouveau renseignement et sera écartée. Aucun changement ne sera autorisé à une autre section de la réponse du répondant. Les renseignements fournis conformément aux exigences de la présente ISQ en réponse à l'avis remplaceront, en totalité, uniquement la partie de la réponse financière originale comme il est permis ci-dessus et seront utilisés pour le reste du processus d'évaluation de la réponse.

- h) Le Canada déterminera si la réponse financière est conforme aux exigences évaluées à l'étape I, en tenant compte des renseignements supplémentaires ou des précisions qui peuvent avoir été fournis par le répondant conformément à la présente section. Si la réponse financière n'est pas conforme aux exigences évaluées à la phase I à la satisfaction du Canada, la réponse sera jugée non recevable et sera rejetée d'emblée.
- i) Seules les réponses jugées conformes aux exigences à l'étape I à la satisfaction du Canada feront l'objet d'une évaluation à la phase II.

5.2.1.3 Phase II : Réponse technique et de gestion

- a) Le Canada à la phase II se limitera à un examen de la réponse technique et de gestion pour cibler les cas où le répondant n'a pas réussi à satisfaire à tout critère obligatoire admissible. Cet examen ne déterminera pas si la réponse technique et de gestion respecte toute norme ou répond à toutes les exigences de l'ISQ. Les critères obligatoires d'admissibilité sont les critères techniques obligatoires décrits dans la présente ISQ comme faisant partie du processus d'assurance de la conformité des réponses par étapes. Les critères techniques obligatoires qui ne sont pas établis dans la présente ISQ comme étant assujettis au PACRE ne seront évalués qu'à la phase III.
- b) Le Canada enverra un avis écrit au répondant (rapport sur l'évaluation de la conformité [REC]) indiquant les critères obligatoires admissibles auxquels la réponse n'a pas satisfait. Un répondant dont la réponse a été jugée conforme aux exigences examinées à la phase II recevra un REC, attestant que sa réponse a été jugée conforme aux exigences évaluées à la phase II. Un tel répondant n'est pas autorisé à présenter une réponse au REC.
- c) Le répondant dispose de la période précisée dans le REC (la « période de correction ») pour remédier au défaut de satisfaire à tout critère obligatoire admissible indiqué dans le REC en fournissant au Canada, par écrit, des renseignements supplémentaires ou différents ou des précisions en réponse au REC. Les réponses reçues après la fin de la période de correction ne seront pas prises en compte par le Canada, sauf dans les circonstances et selon les modalités expressément prévues dans le REC.
- d) La réponse du répondant doit aborder uniquement les critères obligatoires admissibles précisés dans le REC qui n'ont pas été respectés, et comprendre uniquement les renseignements qui sont nécessaires pour les respecter. Les renseignements supplémentaires fournis par le répondant qui ne sont pas nécessaires au respect de ces exigences ne seront pas pris en compte par le Canada, sauf lorsque la réponse aux critères obligatoires admissibles précisés dans le REC entraîne nécessairement une modification consécutive dans d'autres composantes de la réponse, auquel cas le répondant doit identifier ces modifications supplémentaires, à condition que sa réponse ne comprenne aucune modification à la réponse financière. La réponse du répondant au REC devrait indiquer dans chaque cas l'exigence obligatoire d'admissibilité du REC à laquelle elle répond, notamment son indication dans la section correspondante de la réponse initiale, la formulation de la modification proposée pour cette section, ainsi que la formulation et l'emplacement dans la réponse de toute autre modification corrélative découlant nécessairement de cette modification. Pour chaque modification corrélative, le répondant doit inclure une justification expliquant en quoi cette modification corrélative est une conséquence nécessaire de la modification proposée pour répondre au critère obligatoire admissible. Ce n'est pas au Canada qu'il incombe de réviser la réponse du répondant, et le défaut du répondant de le faire, conformément au présent alinéa, est à ses propres risques. Tous les renseignements fournis doivent satisfaire aux exigences de la présente ISQ.

-
- e) Toute modification à la réponse présentée par le répondant d'une façon qui n'est pas permise par la présente ISQ sera considérée comme une nouvelle information et sera écartée. Les renseignements fournis conformément aux exigences de la présente ISQ en réponse au REC remplaceront, en totalité, uniquement la partie de la réponse originale comme le permet cette section.
- f) Les renseignements supplémentaires ou différents soumis au cours de la phase II qui sont permis par la présente section seront considérés comme faisant partie de la réponse, mais ne seront pris en compte par le Canada dans l'évaluation de la réponse à la phase II que pour déterminer si la réponse respecte les critères obligatoires admissibles. Ces renseignements ne seront utilisés à aucune autre phase de l'évaluation pour augmenter les notes que la réponse originale pourrait obtenir sans cet avantage. Par exemple, un critère obligatoire admissible qui exige l'obtention d'un nombre minimum de points pour être considéré comme conforme sera évalué à la phase II afin de déterminer si cette note minimum obligatoire aurait été obtenue si le répondant n'avait pas soumis les renseignements supplémentaires ou différents en réponse au REC. Si c'est le cas, la réponse sera considérée comme étant conforme par rapport à ce critère obligatoire d'admissibilité, et les renseignements supplémentaires ou différents soumis par le répondant lieront le répondant dans le cadre de sa réponse, mais la note originale du répondant, qui était inférieure à la note minimum obligatoire pour ce critère obligatoire d'admissibilité, ne changera pas, et c'est cette note originale qui sera utilisée pour calculer les notes pour la réponse.
- g) Le Canada déterminera si la réponse répond aux exigences évaluées à la phase II, en tenant compte des renseignements supplémentaires ou différents ou des précisions que le répondant a pu fournir conformément à la présente section. Si la réponse n'est pas conforme aux exigences évaluées à la phase II à la satisfaction du Canada, la réponse sera jugée non recevable et sera rejetée d'emblée.
- h) Seules les réponses jugées conformes aux exigences évaluées à la phase II à la satisfaction du Canada, recevront une évaluation à la phase III.

5.2.1.4 Phase III : Évaluation finale de la réponse

- a) Au cours de la phase III, le Canada effectuera l'évaluation de toutes les réponses jugées conformes aux exigences évaluées à la phase II. Les réponses seront évaluées par rapport à l'ensemble des exigences énoncées dans l'ISQ, y compris les critères d'évaluation techniques et financiers.
- b) Une réponse est non recevable et sera rejetée d'emblée si elle ne satisfait pas à tous les critères d'évaluation obligatoires de l'ISQ.

5.3 Évaluation financière

Critères d'évaluation obligatoires :

Chaque réponse sera évaluée en fonction des critères d'évaluation obligatoires de l'ISQ. Tous les éléments de l'ISQ qui constituent des exigences obligatoires sont désignés précisément par les termes « doit », « doivent » ou « obligatoire ». Les réponses qui ne sont pas conformes à chacune des exigences obligatoires seront jugées non recevables et seront rejetées.

Les critères financiers obligatoires sont décrits dans la pièce jointe 1 de la partie 5 – Critères d'évaluation obligatoires.

Le PACRE s'appliquera à tous les critères d'évaluation financiers obligatoires.

5.4 Évaluation technique et de gestion

Critères d'évaluation obligatoires :

Chaque réponse sera évaluée en fonction des critères d'évaluation obligatoires de l'ISQ. Tous les éléments de l'ISQ qui constituent des exigences obligatoires sont désignés précisément par les termes « doit », « doivent » ou « obligatoire ». Les réponses qui ne sont pas conformes à chacune des exigences obligatoires seront jugées non recevables et seront rejetées.

Les critères d'évaluation technique et de gestion obligatoires sont décrits dans la pièce jointe 1 de la partie 5 – Critères d'évaluation obligatoires.

Le PACRE s'appliquera à tous les critères d'évaluation techniques et de gestion obligatoires.

5.5 Vérification des références

- a) Il incombe au répondant de confirmer à l'avance que le client cité en référence pour le projet de référence sera disponible pour fournir une réponse et qu'il est disposé à fournir une référence.
- b) Aux fins de cette évaluation, on pourrait procéder à des vérifications de références pour contrôler et valider les renseignements contenus dans la réponse du répondant. Si une vérification de référence est effectuée, le Canada effectuera la vérification des références par courriel. Le Canada enverra la demande de vérification des références directement au client cité en référence pour le projet de référence fourni par le répondant. Le client cité en référence disposera de trois (3) jours ouvrables (ou d'un délai plus long qui sera précisé par écrit par l'autorité contractante) suivant la date d'envoi du courriel, pour répondre au Canada.
- c) Le client cité en référence devra accuser réception de la demande de vérification des références et indiquer sa volonté et sa disponibilité à effectuer la vérification en question dans les deux (2) jours ouvrables suivant l'envoi de la demande de vérification des références par le Canada. S'il n'a pas reçu la réponse requise du client cité en référence, le Canada en avisera le répondant par courriel, pour lui permettre de communiquer directement avec le client cité en référence afin de s'assurer que la réponse de celui-ci parvient au Canada dans les délais prévus. Si le client cité en référence ne répond pas rapidement à la demande du Canada, l'expérience de projet invoquée par le répondant ne sera pas prise en considération.
- d) Sans égard aux sections b) et c), si le client cité en référence n'est pas disponible au moment de l'évaluation, on demandera au répondant de fournir les coordonnées d'un autre client cité en référence pour le même projet de référence. Cette possibilité ne sera offerte qu'une fois au répondant pour chaque projet de référence, et ce, uniquement si le premier client cité en référence n'est pas en mesure de le faire. Le processus décrit aux paragraphes b) et c) s'applique à la vérification des références auprès du client cité en référence. Le client cité initialement en référence, ou son remplaçant, disposera d'un total de trois (3) jours ouvrables (ou d'un délai plus long qui sera précisé par écrit par l'autorité contractante) pour fournir une réponse, conformément au paragraphe b).
- e) En cas de contradiction entre les renseignements fournis par le client cité en référence et ceux fournis par le répondant, on demandera à ce dernier de préciser les renseignements sur le projet de référence dans sa réponse à l'ISQ. Le Canada évaluera les renseignements suivants dans le cadre de l'évaluation de la réponse du répondant : les renseignements sur le projet original cité en référence par le répondant; les renseignements fournis par le répondant en réponse à la demande d'éclaircissement; les renseignements fournis par le client cité en référence en lien avec le projet cité en référence.

- f) Un répondant ne respectera pas le critère obligatoire en matière d'expérience si :
- i) le client cité en référence ne répond pas en temps opportun à la demande du Canada;
 - ii) le client cité en référence déclare ne pas pouvoir ou vouloir fournir les renseignements demandés;
 - iii) les renseignements fournis par le répondant ne peuvent pas être vérifiés par le Canada;
 - iv) le client est lui-même une filiale ou une autre entité qui a un lien de dépendance avec le répondant.
- g) La vérification des références est à l'entière discrétion du Canada. Toutefois, si le Canada décide d'effectuer une vérification des références au sujet d'une des exigences obligatoires, il l'effectuera pour chaque fournisseur dont la réponse n'a pas, à ce moment-là, été déclarée non recevable.

5.6 Évaluation de la viabilité financière

Le répondant doit être financièrement viable pour participer au présent processus de qualification. Afin de déterminer la viabilité financière du répondant, l'autorité contractante peut, dans un avis écrit à l'intention du répondant, exiger que ce dernier fournisse une partie ou la totalité des renseignements financiers dont il est question ci-dessous durant l'évaluation des soumissions.

Le répondant doit fournir à l'autorité contractante les renseignements suivants dans un délai de trois (3) jours ouvrables suivant la réception d'une demande de l'autorité contractante ou dans le délai précisé par l'autorité contractante dans l'avis :

- a) Les états financiers vérifiés ou, si ces derniers ne sont pas disponibles, les états financiers non vérifiés (rédigés par la firme de comptabilité externe du répondant, s'il y a lieu, ou encore rédigés à l'interne si aucun état financier n'a été rédigé par un tiers) pour les trois derniers exercices financiers du répondant ou, si l'entreprise est en activité depuis moins de trois ans, pour toute la période en question (incluant au minimum le bilan, les états des bénéfices non répartis, l'état des résultats et les notes afférentes aux états financiers).
- b) Si les états financiers mentionnés au paragraphe a) ci-dessus datent de plus de cinq mois précédant la date à laquelle le titulaire du pouvoir de passation des marchés demande l'information, le répondant doit également fournir, à moins que ce ne soit interdit par une loi dans le cas des sociétés ouvertes au public, les derniers états financiers trimestriels (comprenant un bilan et un état des résultats depuis le début de l'exercice), datant de deux mois précédant la date à laquelle le titulaire du pouvoir de passation des marchés demande cette information.
- c) Si le répondant n'exerce pas ses activités depuis au moins un exercice complet, il doit fournir les renseignements suivants :
 - i) le bilan d'ouverture à la date du début de l'exploitation de l'entreprise (la date de la constitution en société dans le cas d'une société par actions);
 - ii) les derniers états financiers trimestriels (c'est-à-dire le bilan accompagné de l'état des résultats depuis le début de l'exercice), remontant à deux mois avant la date à laquelle l'autorité contractante a présenté sa demande d'information.
- d) Une attestation de la part du directeur financier ou d'un signataire autorisé du répondant indiquant que les renseignements financiers fournis sont exacts et complets.

Si le répondant est une coentreprise, les renseignements financiers exigés par le titulaire du pouvoir de passation des marchés doivent être fournis par chaque membre de la coentreprise.

Si le répondant est une filiale d'une autre entreprise, les renseignements financiers exigés par le titulaire du pouvoir de passation des marchés aux paragraphes a) à d) ci-dessus doivent être fournis par la société mère elle-même.

Le répondant n'est pas tenu de soumettre de nouveau des renseignements financiers demandés par l'autorité contractante qui sont déjà détenus en dossier à TPSGC par la Direction de la justification des prix du Secteur des Services de soutien à l'approvisionnement, à condition que dans le délai susmentionné :

- i) le répondant indique par écrit à l'autorité contractante les renseignements précis qui sont en dossier et le besoin à l'égard duquel ces renseignements ont été fournis;
- ii) le répondant autorise l'utilisation de ces renseignements pour ce besoin.

Il incombe au répondant de confirmer auprès du titulaire du pouvoir de passation des marchés que ces renseignements sont encore détenus par TPSGC.

Le Canada se réserve le droit de demander au soumissionnaire tous les autres renseignements dont le Canada a besoin pour effectuer une évaluation complète de la capacité financière du répondant. Le répondant comprend également qu'un examen détaillé de sa viabilité financière pourrait aussi être effectué pendant le processus de demande de soumissions subséquent.

Confidentialité : Si le répondant fournit au gouvernement du Canada, à titre confidentiel, les renseignements exigés ci-dessus et l'informe de la confidentialité des renseignements divulgués, le gouvernement du Canada doit traiter ces renseignements de façon confidentielle, suivant les dispositions de la *Loi sur l'accès à l'information*, L.R.C., 1985, ch. A-1, alinéas 20(1)b) et c).

Les répondants doivent présenter les états financiers de l'entité juridique indiquée dans leur réponse. Le Canada se réserve le droit de demander des renseignements supplémentaires au besoin.

5.7 Critères de qualification de base

- a) Une réponse doit respecter les exigences de l'ISQ et satisfaire à tous les critères d'évaluation obligatoires précisés dans la présente ISQ pour être déclarée recevable.
- b) Les répondants dont les réponses sont jugées conformes seront considérés comme des répondants qualifiés et recevront une lettre d'appui conditionnelle de la part de l'ASC.
- c) Seuls les renseignements inclus dans la réponse du répondant seront évalués, ou précisés à la demande de l'autorité contractante et acceptés. Les documents de référence qui n'y figurent pas ne seront pas pris en compte. Il revient entièrement au répondant de fournir suffisamment de renseignements pour que sa réponse soit évaluée correctement.
- d) S'il n'y a aucun répondant qualifié après la phase de l'ISQ, le Canada se réserve le droit d'annuler toute phase subséquente du processus d'approvisionnement ou de modifier les exigences de la phase de l'ISQ et de publier à nouveau la demande de soumissions en utilisant la même approche ou une approche différente.

- e) Le Canada se réserve le droit de réévaluer la qualification de tout répondant qualifié, à tout moment durant le processus d'approvisionnement. Si des renseignements sont signalés au Canada et qu'ils mettent en question les qualifications du répondant qualifié dans le cadre de la présente ISQ, le Canada pourra évaluer de nouveau ce répondant. Ainsi, si l'attestation de sécurité du répondant change ou si elle expire et que celui-ci ne respecte plus les exigences de l'ISQ, le Canada pourrait disqualifier un répondant qualifié. Le cas échéant, le Canada pourrait demander plus d'information. Si le répondant qualifié ne les fournit pas dans les deux (2) jours ouvrables (ou plus longtemps, selon l'autorité contractante), le Canada peut disqualifier le répondant qualifié.
- f) Les répondants non retenus ne pourront pas participer aux étapes ultérieures du processus d'approvisionnement ni être évalués de nouveau à cette fin, à moins que le Canada décide, à sa seule discrétion, que les circonstances nécessitent une nouvelle évaluation.
- g) Le Canada se réserve le droit de lancer, à son gré, une seconde vague de qualification auprès des répondants non retenus si la première n'a pas permis de rassembler aucun répondant qualifié. Si le Canada choisi de ne pas lancer une seconde vague de qualification auprès des répondants non retenus, le Canada se réserve le droit d'annuler toute phase subséquente du processus d'approvisionnement ou de modifier les exigences de la phase de l'ISQ et de publier à nouveau la demande de soumissions en utilisant la même approche ou une approche différente.
- h) Si le Canada offre aux répondants non retenus une deuxième occasion de se qualifier, il leur fera tous parvenir par écrit, la même journée, les raisons pour lesquelles ils ne se sont pas qualifiés au cours de la première vague.
- i) Les répondants qui ne se qualifient pas à la suite de la seconde vague effectuée par le Canada ne pourront pas participer ou être évalués de nouveau pour les étapes ultérieures du processus d'approvisionnement.
- j) L'autorité contractante informera chaque répondant par écrit pour lui faire savoir s'il s'est qualifié ou non pour une phase ultérieure du processus d'approvisionnement.
- k) Le Canada publiera également la liste des répondants qualifiés sur Achatsetventes. Le Canada peut ne pas publier cette liste avant l'attribution du contrat.

PARTIE 6 – ATTESTATIONS ET RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

Les répondants doivent fournir les attestations et les renseignements supplémentaires requis afin de devenir des répondants qualifiés.

Les attestations que les répondants remettent au Canada peuvent faire l'objet d'une vérification à tout moment par ce dernier. À moins d'indication contraire, le Canada déclarera une réponse non recevable, ou un entrepreneur en situation de manquement, s'il est établi que le répondant a fait de fausses déclarations, sciemment ou non, que ce soit pendant la période de qualification de l'ISQ, 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 répondant. À défaut de répondre et de coopérer à toute demande ou exigence imposée par l'autorité contractante, la réponse sera déclarée non recevable, ou constituera un manquement aux termes du contrat.

6.1 Attestations exigées avec la réponse

Les répondants doivent soumettre l'attestation suivante dûment remplie dans le cadre de leur réponse.

a) Dispositions relatives à l'intégrité – Déclaration de condamnation à une infraction

Conformément aux Dispositions relatives à l'intégrité des Instructions uniformisées, tous les répondants doivent fournir avec leur réponse, le cas échéant, le formulaire de déclaration se trouvant 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 réponse soit prise en compte dans le cadre du processus d'approvisionnement.

6.2 Attestations préalables à la phase d'approvisionnement suivante

Les attestations requises doivent être fournies avec la réponse, mais peuvent être présentées plus tard. Si l'une de ces attestations n'est pas remplie et fournie comme il est demandé, l'autorité contractante informera le répondant du délai qu'elle lui accorde pour produire le document. Le défaut de fournir les attestations ou les renseignements supplémentaires indiqués ci-dessous dans le délai prescrit rendra la soumission non recevable.

a) Dispositions relatives à l'intégrité – Documentation exigée

Conformément à la section intitulée 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 répondant doit fournir la documentation requise, selon le cas, pour que sa réponse passe à l'étape suivante du processus.

b) Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi — Attestation

En présentant une réponse, le répondant atteste que ni lui ni un membre de la coentreprise, si le répondant est une coentreprise, ne sont nommés dans la « Liste des soumissionnaires à admissibilité limitée » du Programme de contrats fédéraux disponible au bas de la page du site Web du [Travail d'Emploi et développement social Canada](https://www.canada.ca/fr/emploi-developpement-social/programmes/equite-emploi/programme-contrats-federaux.html) (<https://www.canada.ca/fr/emploi-developpement-social/programmes/equite-emploi/programme-contrats-federaux.html>).

Le Canada aura le droit de déclarer une réponse non recevable si le répondant, ou tout membre de la coentreprise si le répondant est une coentreprise, figure dans la « Liste des soumissionnaires à admissibilité limitée » du PCF au cours d'une phase ultérieure du processus d'approvisionnement.

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 répondant doit fournir à l'autorité contractante l'annexe intitulée Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi – Attestation dûment remplie avant la phase du processus d'approvisionnement suivante. Si le répondant est une coentreprise, il doit fournir à l'autorité contractante la pièce jointe 1 de la partie 6, – Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi, remplie pour chaque membre de la coentreprise.

6.3 Attestations supplémentaires préalables à la phase d'approvisionnement suivante

a) Attestation de contenu canadien

Cet achat est limité aux produits et services canadiens.

Le répondant atteste :

() au moins 80 % du total de l'estimation du coût de la mission, ferme et tout compris, droits de douane inclus et taxes applicables en sus, est constitué de biens canadiens et de services canadiens au sens défini au paragraphe 5 de la clause [A3050T](#). Pour de plus amples renseignements sur la façon de déterminer le contenu canadien d'une combinaison de produits, d'une combinaison de services ou d'une combinaison de produits et de services, consulter l'[annexe 3.6](#), exemple 2, du Guide des approvisionnements.

i) Clause du *Guide des CCUA* [A3050T](#) (2020-07-01), Définition du contenu canadien

b) Statut et disponibilité du personnel

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

c) Études et expérience

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

PARTIE 7 – EXIGENCES RELATIVES À LA SÉCURITÉ, EXIGENCES FINANCIÈRES ET AUTRES EXIGENCES

7.1 Exigences en matière de sécurité

- a) L'ISQ ne comporte aucune exigence relative à la sécurité. Il n'est pas nécessaire qu'un répondant détienne une cote de sécurité pour devenir un répondant qualifié.
- b) Les exigences en matière d'attestation de sécurité et de sécurité en général seront déterminées dans le cadre de toute DP subséquente.
- c) Le cas échéant, il est rappelé aux soumissionnaires d'obtenir rapidement l'attestation de sécurité requise, s'il y a lieu. La décision de retarder l'attribution du contrat subséquent pour permettre au soumissionnaire retenu d'obtenir l'attestation de sécurité nécessaire demeure à l'entière discrétion de l'autorité contractante.
- d) Pour obtenir de plus amples renseignements sur les exigences relatives à la sécurité, les répondants devraient consulter le site Web du Programme de sécurité des contrats de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (<https://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/esc-src/introduction-fra.html>).

7.2 Exigences relatives aux marchandises contrôlées

Clause du *Guide des CCUA* [A9130T](#) (2019-11-28) Programme des marchandises contrôlées

PARTIE 8 – CLAUSES DU CONTRAT SUBSÉQUENT

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

8.1 Énoncé des travaux

L'entrepreneur doit exécuter les travaux conformément à l'Énoncé des travaux à l'annexe A et aux parties technique et relative à la gestion de sa soumission intitulée _____(à insérer au moment de l'attribution du contrat), datée du _____(à insérer au moment de l'attribution du contrat).

8.2 Autorisation des tâches

8.2.1 Autorisation de travail – PHASE DE CONCEPTION PRÉLIMINAIRE (PHASE B)

Malgré toute autre condition du contrat, l'entrepreneur n'est autorisé qu'à exécuter les travaux nécessaires à l'achèvement de revue des exigences relatives au système du contrat, comme il est précisé à la section 4.4 de l'énoncé des travaux (insérer « à un coût ne dépassant pas _____ \$ », le cas échéant). Une fois revue des exigences relatives au système terminée, les travaux seront examinés avant que l'entrepreneur soit autorisé à commencer les travaux de la phase B. Selon les résultats de l'examen et de l'évaluation des travaux, le Canada décidera, à sa discrétion, de poursuivre ou non les travaux.

Si le Canada décide de poursuivre la phase B, l'autorité contractante avisera l'entrepreneur par écrit de commencer les travaux comme il est précisé à la section 5 de l'énoncé des travaux. L'entrepreneur devra se conformer immédiatement à cet avis.

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

8.2.2 Autorisation de travail – PHASE DE CONCEPTION DÉTAILLÉE (PHASE C)

Si le Canada décide de poursuivre la phase B, malgré toute autre condition du contrat, l'entrepreneur n'est autorisé qu'à exécuter les travaux nécessaires à l'achèvement de la phase B du contrat comme il est précisé à la section 5.7 de l'énoncé des travaux (insérer « à un coût ne dépassant pas _____ \$ », le cas échéant). Une fois que la revue de la conception préliminaire sera terminée, les travaux seront examinés avant que l'entrepreneur soit autorisé à commencer les travaux pour la phase C. Selon les résultats de l'examen et de l'évaluation des travaux, le Canada décidera, à sa discrétion, s'il y a lieu de poursuivre ou non les travaux.

Si le Canada décide de poursuivre la phase C, l'autorité contractante avisera l'entrepreneur par écrit de commencer les travaux comme il est précisé à la section 6 de l'énoncé des travaux. L'entrepreneur devra se conformer immédiatement à cet avis.

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

8.2.3 Autorisation de travail – FABRICATION, INTÉGRATION ET TEST (PHASE D)

Si le Canada décide de poursuivre la phase C, malgré toute autre condition du contrat, l'entrepreneur n'est autorisé qu'à exécuter les travaux nécessaires à l'achèvement de la phase C du contrat comme il est précisé à l'article 6.11 de l'énoncé des travaux (insérer « à un coût ne dépassant pas _____ \$ », le cas échéant). Une fois que la revue critique de la conception sera terminée, les travaux seront examinés avant que l'entrepreneur soit autorisé à commencer les travaux pour la phase D. Selon les résultats de l'examen et de l'évaluation des travaux, le Canada décidera, à sa discrétion, s'il y a lieu de poursuivre ou non les travaux.

Si le Canada décide de poursuivre la phase D, l'autorité contractante informera l'entrepreneur par écrit qu'il doit commencer les travaux conformément à la section 7 de l'énoncé des travaux. L'entrepreneur devra se conformer immédiatement à cet avis.

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

8.2.4 Autorisation de travail – EXPLOITATION (PHASE E)

Si le Canada décide de poursuivre la phase D, malgré toute autre condition du contrat, l'entrepreneur n'est autorisé qu'à exécuter les travaux nécessaires à l'achèvement de la phase D du contrat comme il est précisé à l'article 7.9 de l'énoncé des travaux (insérer « à un coût ne dépassant pas _____ \$ », le cas échéant). Une fois que la Revue de réception et la revue préalable à l'expédition seront terminées, les travaux seront examinés avant que l'entrepreneur soit autorisé à commencer les travaux pour la phase E. Selon les résultats des revues de réception, revue préalable à l'expédition et de l'évaluation des travaux, le Canada décidera, à sa discrétion, s'il y a lieu de poursuivre ou non les travaux.

Si le Canada décide de poursuivre la phase E, l'autorité contractante informera l'entrepreneur par écrit qu'il doit commencer les travaux conformément à la section 8 de l'énoncé des travaux. L'entrepreneur devra se conformer immédiatement à cet avis.

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

8.3 Clauses et conditions uniformisées

Toutes les clauses et conditions identifiées dans le contrat par un numéro, une date et un titre sont reproduites dans le [Guide des clauses et conditions uniformisées d'achat \(CCUA\)](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.

8.3.1 Conditions générales

La clause [2040](#) (2020-05-28), Conditions générales - recherche et développement s'applique au contrat et en fait partie intégrante.

8.3.2 Conditions générales supplémentaires

[4002](#) (2010-08-16), Conditions générales – Services d'élaboration ou de modification de logiciels, s'applique au contrat et en fait partie intégrante;

8.4 Exigences en matière de sécurité

8.4.1 Les exigences suivantes, relatives à la sécurité (Liste de vérification des exigences relatives à la sécurité et clauses connexes du Programme de sécurité des contrats) s'appliquent et font partie intégrante du contrat.

(à insérer au moment de la phase 2 – DP, le cas échéant)

8.4.2 Mesures de protection requises sur le site ou dans les locaux de l'entrepreneur

8.4.2.1 L'entrepreneur doit maintenir avec diligence des renseignements à jour liés à ses sites ou à ses locaux ou à ceux des personnes proposées pour lesquels des mesures de protection sont requises pour l'exécution des travaux, aux adresses suivantes :

(à insérer au moment de l'attribution du contrat)

Numéro d'immeuble, nom de la rue, numéro d'unité, de bureau ou d'appartement

Ville, province, territoire ou état

Code postal/code ZIP

Pays

8.4.2.2 L'agent de sécurité d'entreprise (ASE) doit s'assurer, par l'intermédiaire du [Programme de sécurité des contrats](#), que l'entrepreneur et les personnes proposées détiennent une attestation de sécurité valide au niveau requis.

8.5 Entente de non-divulgence

L'entrepreneur doit obtenir de son ou de ses employés ou sous-traitants l'entente de non-divulgence incluse à l'annexe D dûment remplie et signée *(à insérer au moment de la phase 2 – DP)*, et la transmettre au responsable technique avant de leur donner accès aux renseignements fournis par ou pour le Canada relativement aux travaux à exécuter.

8.6 Durée du contrat

8.6.1 Période du contrat

La période du contrat s'étend de la date du contrat jusqu'au _____ inclusivement *(insérer la date au moment de l'attribution du contrat)*.

8.7 Responsables

8.7.1 Autorité contractante

L'autorité contractante pour le contrat est :

Nom : Sameer Ali Abbasi

Titre : Spécialiste des contrats
Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
Direction générale des approvisionnements

Direction : Direction des approvisionnements des programmes spatiaux

Adresse : Terrasses de la Chaudière, 4^e étage
10, rue Wellington
Gatineau (Québec) K1A 0S5

No. - N° de l'invitation
9F052-200589/B
Client Ref. No. - N° de réf. du client
9F052-200589

Amd. No. - N° de la modif.
File No. - N° du dossier
048st.9F052-200589

Buyer ID - Id de l'acheteur
048e
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

Téléphone : 873-354-4921

Adresse électronique sameerali.abbasi@tpsgc-pwgsc.gc.ca

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

8.7.2 Chargé de projet *(à insérer au moment de l'attribution du contrat)*

Le chargé de projet pour le contrat est :

Nom : _____
Titre : _____
Organisation : _____
Adresse : _____

Téléphone : _____
N° de télécopieur : ____-____-_____
Adresse électronique : _____

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

8.7.3 Responsable technique *(à insérer au moment de l'attribution du contrat)*

Le responsable technique pour le contrat est :

Nom : _____
Titre : _____
Organisation : _____
Adresse : _____

Téléphone : _____
Télécopieur : ____-____-_____
Adresse électronique : _____

Le responsable technique nommé ci-dessus représente le ministère ou l'organisme pour lequel les travaux sont exécutés aux termes du contrat. Il est responsable de toutes les recommandations formulées au chargé de projet liées au contenu technique des travaux prévus dans le contrat. Il est possible de discuter des questions techniques avec le responsable technique; cependant, ce dernier n'a pas la capacité d'autoriser des changements à la portée des travaux. De tels changements peuvent être effectués uniquement au moyen d'une modification de contrat émise par l'autorité contractante.

8.7.4 Représentant de l'entrepreneur *(à insérer au moment de l'attribution du contrat)*

Le représentant de l'entrepreneur pour le contrat est :

Nom : _____
Titre : _____
Organisation : _____
Adresse : _____

Téléphone : ____-____-_____
N° de télécopieur : ____-____-_____
Adresse électronique _____

8.8 Divulgence proactive de contrats conclus avec d'anciens fonctionnaires

En fournissant des renseignements sur son statut d'ancien fonctionnaire touchant une pension aux termes de la [Loi sur la pension de la fonction publique](#) (LPFP), l'entrepreneur accepte que ces renseignements figurent dans les rapports de divulgation proactive des contrats, sur les sites Web des ministères, selon l'[Avis sur la Politique des marchés : 2019-01](#) du Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada.

8.9 Paiement

8.9.1 Base de paiement

8.9.1.1 Pour ce qui est des travaux décrits à l'annexe A, Énoncé des travaux :

À condition de remplir de façon satisfaisante toutes ses obligations dans le cadre du contrat, l'entrepreneur se verra payer un prix ferme précisé à l'Annexe B (*à remplir au moment de la phase 2 – DP*), soit un montant total de _____ \$(*à insérer au moment de l'attribution du contrat*). Les droits de douane sont compris et les taxes applicables sont en sus.

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

8.9.2 Paiements d'étape assujettis à une retenue

1. Le Canada fera les paiements d'étape conformément au calendrier des étapes détaillé dans l'annexe B – Base de paiement du contrat et dans les dispositions de paiement du contrat, jusqu'à concurrence de 90 % du montant réclamé et approuvé par le Canada si :
 - a. une demande de paiement exacte et complète effectuée au moyen du 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 total de tous les paiements d'étape payés par le Canada ne dépasse pas 90 % du montant total payable en vertu du contrat;
 - c. toutes les attestations demandées sur le formulaire [PWGSC-TPSGC 1111](#) ont été signées par les représentants autorisés;
 - d. tous les travaux associés à l'étape et, selon le cas, les produits livrables, sont terminés et ont été acceptés par le Canada.

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

8.9.3 Clauses du Guide des CCUA

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

8.9.4 Paiement électronique des factures – Contrat *(si l'entrepreneur l'accepte dans son offre lors de la phase 2 – DP)*

L'entrepreneur accepte d'être payé au moyen 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 informatisé (EDI);
- e. Virement télégraphique (international seulement);
- f. Système de transfert de paiements de grande valeur (plus de 25 M\$).

8.10 Instructions relatives à la facturation

1. L'entrepreneur doit soumettre une demande de paiement en utilisant le formulaire [PWGSC-TPSGC 1111](#), Demande de paiement progressif.

Chaque demande doit présenter :

- a. tous les renseignements exigés dans le formulaire [PWGSC-TPSGC 1111](#);
 - b. tous les renseignements pertinents précisés à la section intitulée « Présentation des factures » des conditions générales;
 - c. la description et la valeur de l'étape réclamée selon la description du contrat.
2. Les taxes applicables doivent être calculées sur la somme totale de la réclamation avant l'application de la retenue. Lorsque la retenue sera exigée, il n'y aura aucune taxe applicable à payer étant donné qu'elle était exigée et payable lors des précédentes demandes de paiement progressif.
3. L'entrepreneur doit :
- i. préparer et certifier un (1) original du formulaire [PWGSC-TPSGC 1111](#) et envoyer une copie PDF par courriel à l'autorité contractante, au chargé de projet et au responsable technique identifiés aux sous-articles 7.5.1, 7.5.2 et 7.5.3 du contrat, ainsi qu'une copie à l'adresse courriel suivante de l'ASC : asc.facturation-invoicing.csa@canada.ca;
 - ii. s'il utilise la poste, l'entrepreneur doit préparer et certifier un **(1) original et deux (2) copies** du formulaire [PWGSC-TPSGC 1111](#). Il doit remettre **une (1) copie** à l'autorité contractante et poster **une (1) copie ainsi que l'original** aux services financiers de l'ASC à l'adresse suivante pour que le chargé de projet ou le responsable technique les certifie après avoir inspecté et approuvé les travaux :

No. - N° de l'invitation
9F052-200589/B
Client Ref. No. - N° de réf. du client
9F052-200589

Amd. No. - N° de la modif.
File No. - N° du dossier
048st.9F052-200589

Buyer ID - Id de l'acheteur
048e
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

Agence spatiale canadienne
Aux soins de : Services financiers
6767, route de l'Aéroport, Saint-Hubert (Québec) Canada
J3Y 8Y9

Le chargé de projet ou le responsable technique fera ensuite parvenir l'original et une (1) copie de la demande à l'autorité contractante pour attestation et présentation subséquente au Bureau du traitement des paiements pour toute autre attestation et le paiement.

4. L'entrepreneur ne doit pas soumettre de demandes avant que les travaux indiqués dans la demande aient été exécutés.

8.11 Attestations et renseignements supplémentaires

8.11.1 Conformité

À moins d'indications contraires, le respect continu des attestations fournies par l'entrepreneur dans sa soumission ou préalablement à l'attribution du contrat, ainsi que la coopération constante quant aux renseignements supplémentaires à fournir, 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 gouvernement du Canada pendant toute la durée du contrat.

8.11.2 Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi – Manquement de la part de l'entrepreneur

L'entrepreneur comprend et convient que, lorsqu'il conclut une entente pour la mise en œuvre de l'équité en matière d'emploi avec Emploi et Développement social Canada (EDSC) – Travail, cette entente doit demeurer valide pendant toute la durée du contrat. Si cette entente devient invalide, le nom de l'entrepreneur sera ajouté à la « [Liste d'admissibilité limitée à soumissionner au PCF](#) ». L'imposition d'une telle sanction par EDSC fera en sorte que l'entrepreneur sera considéré non conforme aux modalités du contrat.

8.11.3 Clauses du *Guide des CCUA*

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

8.12 Lois applicables

Le contrat doit être interprété et régi selon les lois en vigueur de ____ (*à insérer au moment de l'attribution du contrat*), et les relations entre les parties seront déterminées par ces lois.

8.13 Ordre de priorité des documents

En cas d'incompatibilité entre le libellé des textes énumérés dans la liste, c'est le libellé du document qui figure 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 l'entente;
- b) les conditions générales [2040](#) (2020-05-28), Conditions générales – recherche et développement;
- c) les conditions générales supplémentaires [4002](#) (2010-08-16), Services d'élaboration ou de modification de logiciels;
- d) l'annexe A, Énoncé des travaux;
- e) l'annexe B, Base de paiement;
- f) l'annexe C, Liste de vérification des exigences relatives à la sécurité;
- g) l'annexe D, Entente de non-divulgence;
- h) la soumission de l'entrepreneur en date du ____ (*à insérer au moment de l'attribution du contrat*).

8.14 Ressortissants étrangers (entrepreneur canadien)

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

8.15 Assurances

Clause du *Guide des CCUA* [G1005C](#) (2016-01-28), Assurance – aucune exigence particulière

8.16 Instructions d'expédition - rendu droits acquittés

Les biens doivent être expédiés et livrés au point de destination précisé dans le contrat :

Selon les Incoterms 2000 rendu droits acquittés (DDP) ASC St-Hubert, Québec où les produits livrables de l'entrepreneur doivent être expédiés à l'ASC et selon les Incoterms 2000 rendu droits acquittés (DDP) l'emplacement des États-Unis où les opérations seront effectuées, à l'installation de soutien au sol désignée, à la NASA ou à l'installation de préparation du fournisseur de charges utiles pour la NASA (à déterminer) où les produits livrables de l'entrepreneur doivent être expédiés soit à l'emplacement des États-Unis où les opérations seront effectuées, à l'installation de soutien au sol désignée, à la NASA ou à l'installation de préparation du fournisseur de charges utiles pour la NASA (à déterminer).

8.17 Règlement des différends

- a) Les parties conviennent d'assurer une communication ouverte et honnête à propos des travaux pendant toute la durée de l'exécution du contrat et après.
- b) Les parties s'engagent à se consulter et à coopérer entre elles dans le cadre de l'exécution du contrat, à informer rapidement l'autre partie ou les autres parties et à tenter de résoudre les problèmes ou les différends qui peuvent surgir.
- c) Si les parties ne peuvent pas résoudre un différend par la consultation et la coopération, elles conviennent de consulter une tierce partie neutre offrant des services de règlement extrajudiciaire des différends pour tenter de résoudre le différend.
- d) Les options de règlement extrajudiciaire des différends sont disponibles sur le site Web Achats et ventes du Canada, sous la rubrique « [Règlement des différends](#) ».

8.18 Directive sur les communications avec les médias de l'Agence spatiale canadienne

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, sous quelque forme ou média que ce soit, y compris, sans limiter la généralité de ce qui précède, les communications faites par l'entremise de n'importe quel site Web d'entreprise.

2. Activités de communication

L'entrepreneur doit coordonner tôt 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 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/activité est réalisé(e) avec l'appui financier de

l'Agence spatiale canadienne. » « This program/project/activity is undertaken with the financial support of the Canadian Space Agency. »

b. apposer le logo organisationnel de l'ASC sur des publications imprimées ou électroniques, des produits publicitaires ou promotionnels et toute autre forme de matériel, de produit ou d'affichage commandité ou financé par l'ASC.

Toute mention ou tout renvoi à l'Agence spatiale canadienne, en plus de celles qui sont mentionnées aux points a) et b) ci-dessus, doit être expressément acceptée par l'ASC avant sa publication.

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 chargé de projet, comme mentionné au paragraphe 7.6.2 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 contrat. À cette fin, il doit :

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. L'avis doit être écrit conformément à l'avis de clause inclus dans les conditions 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 mener l'activité de communication proposée qu'après avoir reçu de la part de la Direction des communications et des affaires publiques de l'ASC une confirmation écrite de la coordination de l'activité de communication.

c. Avant d'organiser ou de mener toute activité de communication, l'entrepreneur doit au préalable recevoir l'autorisation, l'approbation et la confirmation écrite de la Direction des communications et des affaires publiques de l'ASC.

No. - N° de l'invitation
9F052-200589/B
Client Ref. No. - N° de réf. du client
9F052-200589

Amd. No. - N° de la modif.
File No. - N° du dossier
048st.9F052-200589

Buyer ID - Id de l'acheteur
048e
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

ANNEXE A

ÉNONCÉ DES TRAVAUX

L'énoncé des travaux (EDT) sur les instruments scientifiques du Programme d'accélération de l'exploration lunaire (PAEL) – Phases ABCDEF, version initiale, daté de 8 septembre 2021, joint à la demande de soumissions, doit être inséré ici et fait partie intégrante du document.

No. - N° de l'invitation
9F052-200589/B
Client Ref. No. - N° de réf. du client
9F052-200589

Amd. No. - N° de la modif.
File No. - N° du dossier
048st.9F052-200589

Buyer ID - Id de l'acheteur
048e
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

PIÈCE JOINTE 1 DE LA PARTIE 4 – INSTRUCTIONS POUR LA PRÉPARATION DE LA RÉPONSE FINANCIÈRE

Le document Instructions pour la préparation de la réponse financière (pièce jointe 1 de la partie 4) joint à l'ISQ doit être inséré ici et fait partie intégrante du présent document.

PIÈCE JOINTE 2 DE LA PARTIE 4 – EXIGENCES PRÉVUES RELATIVES À LA DEMANDE DE SOUMISSIONS

Il est prévu que toute future demande de soumissions comportera les exigences OBLIGATOIRES détaillées dans la présente pièce jointe.

En soumettant une réponse à la présente ISQ, le répondant certifie, reconnaît et accepte ce qui suit :

() le financement maximum pour les phases A, B, C, D, E, F de l'instrument scientifique du PAEL (ISP) pour les deux missions est de 16,9 millions de dollars canadiens, taxes applicables en sus, dont 5,6 millions de dollars canadiens, taxes applicables en sus, pour la mission au pôle Sud et 11,3 millions de dollars canadiens, taxes applicables en sus, pour la mission aux dômes de Gruithuisen. En raison du financement maximal prévu disponibles pour les deux missions, les coûts totaux de la recherche doivent également inclure une option de réduction de la portée des travaux pour le lieu de livraison du pôle Sud d'un montant maximal de 2,8 millions de dollars canadiens, taxes applicables en sus, et pour le lieu de livraison des dômes de Gruithuisen d'un montant maximal de 5,5 millions de dollars canadiens, taxes applicables en sus.

() Le répondant accepte les clauses et conditions de tout contrat subséquent tel que précisé dans la partie 8 – Clauses du contrat subséquent pour l'instrument scientifique du PAEL (ISP) pour les phases A à F.

() Il n'y a pas de coûts redondants pour les travaux déjà couverts par d'autres contrats conclus avec le Canada ou avec toute autre entreprise. Si les instruments scientifiques proposés sont en cours de développement ou ont été développés dans le cadre d'un contrat distinct conclu avec le Canada, la différence entre les travaux effectués dans le cadre de ces contrats et les travaux supplémentaires proposés doit être clairement expliquée, comme le précise la pièce jointe 1 de la partie 4 – Instructions pour la préparation de la réponse financière.

Les répondants sont tenus de reconnaître qu'ils ont lu et compris les exigences obligatoires prévues énumérées ci-dessus dans la présente pièce jointe en signant ci-dessous et en incluant une copie signée de la présente pièce jointe dans leur réponse.

Au nom du répondant, je confirme que j'ai lu et compris les exigences obligatoires prévues détaillées dans la pièce jointe intitulée Exigences prévues relatives à la demande de soumissions, et que je les accepte.

Représentant autorisé du répondant

Nom : _____

Titre : _____

Signature : _____

Date : _____

PIÈCE JOINTE 3 DE LA PARTIE 4 : FORMULAIRE 1 : FORMULAIRE DE PRÉSENTATION DE L'ISQ

Dénomination sociale complète du répondant	
a)	Numéro d'entreprise – approvisionnement du répondant
b)	Représentant autorisé du candidat aux fins d'évaluation (p. ex. pour obtenir des précisions)
c)	Nom :
	Titre :
	Adresse :
	Numéro de téléphone :
	Courriel :
Si le répondant soumet une réponse à l'ISQ à titre de coentreprise, il doit indiquer la dénomination sociale complète et l'adresse du ou des membres [<i>Le répondant ajoutera des lignes si la coentreprise compte plus de deux (2) membres</i>]	
d)	Dénomination sociale complète du membre de la coentreprise :
	Adresse du membre de la coentreprise :
e)	Dénomination sociale complète du membre de la coentreprise :
	Adresse du membre de la coentreprise :
Langue officielle du Canada dans laquelle le répondant communiquera avec le Canada pendant le processus d'ISQ – indiquer « français » ou « anglais »	
f)	<input type="checkbox"/> Anglais <input type="checkbox"/> Français
e)	Compétence de tout document subséquent : Province ou territoire du Canada choisi par le répondant qui aura compétence sur tout contrat subséquent (si différente de celle précisée dans la demande)
Exigences de présentation de l'ISQ : Il incombe au répondant de faire en sorte que sa réponse tienne compte de toutes les exigences énoncées dans l'ISQ.	
Autorisation du répondant	
h)	Nom :
	Adresse :
	Courriel :
	Signature du représentant autorisé du répondant
	Numéro de téléphone :
	Date :

PIÈCE JOINTE 4 DE LA PARTIE 4 : FORMULAIRE 2 : FORMULAIRE DE VÉRIFICATION DES PROJETS CITÉS EN RÉFÉRENCE

a)	Numéro de l'exigence obligatoire (de la pièce jointe 1 de la partie 5 – Critères d'évaluation obligatoires)		
b)	Dénomination sociale du répondant (si le répondant est constitué en coentreprise, la dénomination sociale du membre de la coentreprise pour le projet cité en référence)		
c)	Description du projet cité en référence, du succès obtenu, des services fournis, des dates et de la période pendant laquelle les services ont été fournis		
d)	Nom de l'organisation cliente pour le projet cité en référence et taille de l'organisation du client, y compris le nombre d'employés et les emplacements		
e)	Nom de la référence de client pour le projet cité en référence		
f)	Affiliation de l'organisation cliente et de la référence de client au répondant (ou à un membre de la coentreprise)		
	Veillez indiquer selon le cas	Ne sont pas affiliées	Sont affiliées
g)	Nom de l'organisation où travaille actuellement la référence de client (si elle ne travaille plus pour l'organisation cliente désignée pour le projet cité en référence)		
h)	Titre de la référence de client (alors qu'elle travaillait sur le projet cité en référence)		
(i)	Numéro de téléphone actuel de la référence de client		
j)	Adresse courriel actuelle de la référence de client		
k)	Rôle de la référence de client dans le projet cité en référence		

PIÈCE JOINTE 1 DE LA PARTIE 5 : CRITÈRES D'ÉVALUATION OBLIGATOIRES

1. Exigences obligatoires

- a) Les répondants doivent satisfaire à toutes les exigences obligatoires de la présente pièce jointe 1 de la partie 5 – Critères d'évaluation obligatoires. Conformément à la partie 5 – Procédures d'évaluation et méthode de sélection de l'ISQ, le Canada peut communiquer avec le client cité en référence pour les projets cités en référence afin de valider les réponses du répondant. Les réponses seront évaluées selon l'ensemble des exigences de l'ISQ, y compris les critères d'évaluation obligatoires.

1.2 Justification à l'appui de la conformité technique et de gestion – Critères d'évaluation obligatoires

- a) Les répondants doivent répondre aux exigences obligatoires correspondantes en fournissant une explication ou une démonstration et en justifiant leur capacité à satisfaire aux exigences. Ils doivent utiliser le numéro unique ainsi que le titre correspondant dans leur réponse aux critères obligatoires. Les répondants sont priés d'indiquer où chaque exigence obligatoire est satisfaite dans leur réponse en inscrivant une référence à l'endroit où elle se trouve dans leur réponse (p. ex. numéro de volume/classeur, numéro de page) Les réponses du répondant aux exigences obligatoires seront évaluées conformément à la section 5.4.
- b) Les répondants doivent soumettre la pièce jointe 4 de la partie 4 – « Formulaire 2 – Formulaire de vérification des projets cités en référence » dûment remplie pour chaque projet cité en référence en réponse aux exigences obligatoires correspondantes.
- c) Les répondants doivent inclure le nombre de projets cités en référence minimum est indiqué dans chaque exigence obligatoire. Si le nombre de projets cités en référence fournis dépasse le nombre demandé, le Canada décidera, à sa discrétion, des projets à évaluer.
- d) Les critères O1 à O10 de la pièce jointe 1 de la partie 5 – Critères d'évaluation obligatoires comprennent une suggestion de limite globale de pages pour guider les répondants dans la préparation de la section I : Réponse technique et de gestion. Cette suggestion de limite globale de pages exclut les formulaires requis conformément à l'ISQ, les CV et les appendices et pièces jointes spécifiés dans la pièce jointe 1 de la partie 4 – Instructions pour la préparation de la réponse financière. Toutefois, si le nombre de pages suggéré globalement est dépassé pour les critères applicables O1 à O10, le Canada tiendra tout de même compte de l'information fournie dans les pages qui dépassent le nombre de pages suggéré globalement pour les critères applicables O1 à O10 indiqués dans la pièce jointe 1 de la partie 5 – Critères d'évaluation obligatoires dans l'évaluation de la réponse.

1.3 Justification à l'appui de la conformité financière – Critères d'évaluation obligatoires

- a) Les répondants doivent répondre aux exigences obligatoires correspondantes en fournissant une explication ou une démonstration et en justifiant leur capacité à satisfaire aux exigences. Ils doivent utiliser le numéro unique ainsi que le titre correspondant dans leur réponse aux critères obligatoires. Les répondants sont priés d'indiquer où chaque exigence obligatoire est satisfaite dans leur réponse en inscrivant une référence à l'endroit où elle se trouve dans leur réponse (p. ex. numéro de volume/classeur, numéro de page) Les réponses du répondant aux exigences obligatoires seront évaluées conformément à la section 5.3.
- b) La réponse du répondant doit comprendre une copie signée de la pièce jointe 2 de la partie 4 – Exigences prévues relatives à la demande de soumissions, dans laquelle le répondant reconnaît avoir lu et compris que lesdites exigences sont des exigences obligatoires qui devraient être incluses et évaluées dans le cadre de la phase de présentation des soumissions.

Mérite scientifique et harmonisation avec les priorités scientifiques canadiennes		
Numéro du critère	Critères d'évaluation technique obligatoires	Évaluation
O1	<p>Le répondant doit démontrer que les objectifs scientifiques poursuivis avec l'instrument proposé sont harmonisés avec une ou plusieurs priorités scientifiques canadiennes (RD-01).</p> <p>Pour démontrer qu'il satisfait à cette exigence, le répondant doit fournir une explication, appuyée par une analyse documentaire, sur la façon dont l'instrument proposé est harmonisé avec une ou plusieurs priorités scientifiques canadiennes présentées dans le document Canadian Space Exploration - Science and Space Health Priorities for Next Decade and Beyond (Exploration spatiale canadienne - Priorités en matière de sciences et de santé dans l'espace pour la prochaine décennie et au-delà) (2017, RD-01).</p>	Satisfait/non satisfait
O2	<p>Le répondant doit démontrer que l'enquête fera progresser les connaissances dans la discipline scientifique proposée.</p> <p>Pour démontrer qu'il répond à cette exigence, le répondant doit fournir une explication, appuyée par une analyse documentaire, indiquant que si les objectifs scientifiques sont atteints, le retour scientifique sera de qualité et que l'étude est nouvelle et originale, et a le potentiel d'avoir une incidence sur la discipline scientifique.</p>	Satisfait/non satisfait
O3	<p>Le répondant doit démontrer que l'instrument scientifique proposé est adapté à l'enquête.</p> <p>Pour démontrer qu'il répond à cette exigence, le répondant doit fournir une explication, appuyée par une analyse documentaire, pour décrire la pertinence de l'instrument scientifique nécessaire pour atteindre les objectifs scientifiques.</p>	Satisfait/non satisfait
Capacité de l'organisation		
Numéro du critère	Critères d'évaluation technique obligatoires	Évaluation

O4	<p>Le répondant doit démontrer qu'il a fourni des services de recherche et de développement dans le secteur spatial à au moins deux organisations au cours des sept (7) dernières années à compter de la date de clôture de l'ISQ.</p> <p>Pour démontrer qu'il répond à cette exigence, le répondant doit fournir un minimum de deux (2) exemples de projets comme l'exige l'annexe 4 de la partie 4 - Formulaire 2 : Formulaire de vérification des projets cités en référence, avec des références pour les organisations où des services de recherche et développement dans le secteur spatial ont été fournis au cours des sept (7) dernières années à partir de la date de clôture de l'ISQ.</p>	Satisfait/non satisfait
----	--	-------------------------

Faisabilité technologique		
Numéro du critère	Critères d'évaluation technique obligatoires	Évaluation
O5	<p>Le répondant doit fournir le niveau de maturité technologique (NMT) actuel de l'instrument scientifique et expliquer, à l'aide d'arguments crédibles, la voie proposée pour atteindre le NMT 9 au cours de la période PRISM.</p> <p>Pour démontrer qu'il répond à cette exigence, le répondant doit fournir une évaluation actuelle du NMT de l'instrument proposé qui est soutenue par un examen des travaux antérieurs. Il doit également fournir une feuille de route des NMT cohérente pour l'instrument scientifique, qui explique le travail qui serait effectué pour développer tous les systèmes critiques. Une définition des NMT se trouve dans les lignes directrices de l'ASC sur les niveaux de maturité technologique et leur évaluation (2019, AD-01).</p>	Satisfait/non satisfait
Faisabilité scientifique		
O6	<p>Le répondant doit fournir le niveau de maturité scientifique (NMS) actuel de l'instrument scientifique et expliquer, à l'aide d'arguments crédibles, la voie proposée pour atteindre le NMS 9 au cours de la période PRISM.</p> <p>Pour démontrer qu'il répond à cette exigence, le répondant doit fournir une évaluation actuelle du NMS de l'instrument proposé qui est soutenue par un examen des travaux antérieurs. Il doit également fournir une feuille de route des NMS cohérente pour l'instrument scientifique, qui explique le travail qui serait effectué au sein de chaque NMS pour atteindre le NMS 9. Une définition des NMS se trouve dans les lignes directrices de l'ASC-SE sur les niveaux de maturité scientifique et leur évaluation (2019, AD-03).</p>	Satisfait/non satisfait
Capacités de l'équipe		
Numéro du critère	Critères d'évaluation technique obligatoires	Évaluation

07	<p>Le répondant doit démontrer qu'il possède les qualifications, l'expertise et l'expérience de la réalisation de projets similaires dans le secteur spatial. L'équipe proposée ainsi que les rôles et responsabilités clés de chaque membre de l'équipe doivent être adaptés à la gestion d'un projet de cette taille, de cette portée et de cette complexité.</p> <p>Le répondant doit fournir au moins les renseignements suivants :</p> <ol style="list-style-type: none">1. La disponibilité de l'expertise technique, scientifique et administrative clé requise pour entreprendre le projet proposé.2. L'expertise et les qualifications techniques, scientifiques et administratives de l'équipe, nécessaires pour l'exécution du projet, justifiées par des CV.3. Une description de l'expérience de l'équipe et de sa capacité à gérer et à mener à bien des projets similaires.	Satisfait/non satisfait
----	---	-------------------------

Plan de mise en œuvre du projet		
Numéro du critère	Critères d'évaluation technique obligatoires	Évaluation
O8	<p>Le répondant doit démontrer que l'exhaustivité et l'efficacité du plan de mise en œuvre proposé permettront de mener à bien le projet.</p> <p>Pour démontrer qu'il répond à cette exigence, le répondant doit fournir un plan de mise en œuvre complet, bien défini et cohérent. Le plan de mise en œuvre doit comprendre ce qui suit :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Une description de la méthodologie qui est logique et bien adaptée aux travaux proposés. 2. Un calendrier comprenant des jalons pour le développement de l'instrument et la mission globale. 3. Une structure de répartition du travail comprenant des lots de travaux, comme le spécifie l'annexe 1 de la partie 4 - Instructions pour la préparation de la réponse financière. 4. Une matrice de répartition des ressources, y compris les sous-traitants. 5. Une description de tous les risques définis et connus à ce stade (matrice de probabilité et d'impact), ainsi que des stratégies d'atténuation (lignes directrices d'évaluation de la maturité et des risques technologiques de l'ASC [AD-01]). 	Satisfait/non satisfait
Genre et diversité		
Numéro du critère	Critères d'évaluation technique obligatoires	Évaluation
O9	<p>Le répondant doit démontrer que son organisation dispose d'un plan d'égalité des genres et de diversité.</p> <p>Le répondant doit fournir le plan d'égalité des genres et de diversité de son organisation qui présente l'approche du répondant en vue d'assurer la diversité en en s'efforçant d'assurer la représentation au sein de l'organisation du répondant, au sein de la structure de haute direction et au niveau opérationnel des groupes désignés comme le définit la <i>Loi sur l'équité en matière d'emploi (femmes, personnes handicapées, peuples autochtone, minorités visibles)</i>.</p>	Satisfait/non satisfait

Avantages du développement socio-économique		
Numéro du critère	Critères d'évaluation technique obligatoires	Évaluation
O10	<p>Le répondant doit démontrer si un contrat avec le gouvernement du Canada pourrait offrir des bénéfices socio-économiques à au moins l'un des suivants: entreprises sociales et/ou petites entreprises (une entreprise de moins de 100 employés employée au Canada), y compris les entreprises autochtones.</p> <p>Le répondant doit fournir une présentation ou un plan décrivant les avantages socio-économiques pour au moins l'un des suivants : entreprises sociales¹ et/ou petites entreprises (une entreprise de moins de 100 employés employée au Canada), y compris les entreprises autochtones.</p> <p>Entreprises sociales¹ L'entreprise sociale est un modèle d'affaires qui cherche à atteindre des objectifs sociaux, culturels ou environnementaux par la vente de biens et de services. Une entreprise sociale peut être à but lucratif ou sans but lucratif tant que la majorité des bénéfices nets sont dirigés vers la réalisation d'un avantage social dans sa communauté (par exemple, réduire les impacts environnementaux de ses produits, créer des emplois ou offrir des possibilités de formation aux chômeurs, ou fournir des soins de santé, etc.) avec une distribution limitée aux actionnaires et aux propriétaires.</p>	Satisfait/non satisfait
Coût de la mission		
Numéro du critère	Critères d'évaluation financière obligatoires	Évaluation

<p>O11</p>	<p>L'estimation du coût de la mission doit être complétée conformément au modèle de structure de ventilation des coûts (annexe A).</p> <p>La soumission du répondant doit être une estimation du coût total de la mission, ferme et tout compris, en dollars canadiens, taxes applicables en sus, destination FOB, droits de douane et taxes d'accise du Canada inclus, pour le travail à effectuer pour toutes les phases du projet d'ISP conformément aux autres composantes de la réponse. Comme l'indique l'annexe 1 de la partie 4 - Instructions pour la préparation de la réponse financière, Estimation du coût de la mission :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le répondant doit fournir une estimation du coût de la mission avec une base d'estimation pour les phases A, B et C au niveau 1 de la structure de ventilation des coûts en soumettant l'annexe A-2 dûment remplie; <ul style="list-style-type: none"> ○ les composantes de la réponse doivent être bien justifiées et donner un aperçu de la méthode d'élaboration de l'estimation. ○ les composantes de la réponse doivent donner confiance dans la faisabilité de l'enquête en respectant le budget. ○ les estimations doivent être élaborées au moyen de l'une des méthodes d'estimation suivantes : estimation paramétrique, coût analogue, méthode d'estimation des coûts Delphi ou méthode ascendante. • Le répondant doit fournir une estimation indicative pour les phases D, E et F au niveau 1 de la structure de ventilation des coûts en soumettant l'annexe A-2 dûment remplie. 	<p>Satisfait/non satisfait</p>
<p>O12</p>	<p>Comme l'indique l'annexe 1 de la partie 4 - Instructions pour la préparation de la réponse financière, le répondant doit démontrer que l'estimation du coût de la mission :</p> <ul style="list-style-type: none"> • inclut la réserve de coûts de 20 %; • ne dépasse pas le montant de 5,6 millions CAD, taxes applicables en sus, pour la mission au pôle Sud ou 11,3 millions CAD, taxes applicables en sus, pour la mission des dômes de Gruithuisen. 	<p>Satisfait/non satisfait</p>

O13	<p>Comme l'indique l'annexe 1 de la partie 4 - Instructions pour la préparation de la réponse financière, le répondant doit soumettre une option de réduction de la portée en utilisant l'annexe A-3 qui :</p> <p>ne dépasse pas les limites de coûts fixées par le Canada dans le tableau 1 pour le lieu de livraison applicable.</p>	Satisfait/non satisfait
O14	<p>Comme l'indique l'annexe 1 de la partie 4 - Instructions pour la préparation de la réponse financière, l'estimation des coûts du répondant respecte les règles de base et les hypothèses suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">• tous les coûts estimés incluent l'inflation;• Les valeurs CAD indiquées dans la troisième colonne du tableau 1 de la section 1.2 de l'ISQ sont fondées sur un taux de change de 0,80 CAN\$/US\$ et demeureront inchangées indépendamment de toute fluctuation du taux de change CAN\$/US\$ dans l'avenir.• taxes applicables exclues, destination FAB, droits de douane canadiens et taxes d'accise inclus;• inclure les majorations et les bénéfiques. <p>Toutes les autres hypothèses importantes doivent être documentées dans la présentation de la réponse du répondant à l'ISQ.</p>	Satisfait/non satisfait

PIÈCE JOINTE 1 DE LA PARTIE 6 – PROGRAMME DE CONTRATS FÉDÉRAUX POUR L'ÉQUITÉ EN MATIÈRE D'EMPLOI – ATTESTATION

Je, soussigné, le répondant, en présentant les renseignements suivants à l'autorité contractante, certifie que les renseignements fournis sont exacts à la date indiquée ci-après. Les attestations fournies au gouvernement du Canada peuvent faire l'objet d'une vérification à tout moment. Je comprends que le Canada déclarera une réponse irrecevable, ou un entrepreneur en situation de manquement, si une attestation est jugée fautive, que ce soit pendant une phase d'approvisionnement subséquente ou pendant la durée du contrat. Le Canada aura le droit de demander des renseignements supplémentaires pour vérifier les attestations du répondant. Le non-respect de toute demande ou exigence imposée par le Canada pourra rendre la réponse irrecevable ou constituer un manquement au contrat.

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

Date : _____ (AAAA/MM/JJ) [si aucune date n'est indiquée, la date de clôture de l'ISQ sera utilisée].

Remplir la partie A et la partie B.

A. Cocher seulement l'une des déclarations suivantes :

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

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

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

OU

- A5.2. Le répondant atteste avoir envoyé l'[Accord pour la mise en œuvre de l'équité en matière d'emploi \(LAB1168\)](#) aux responsables du Programme du travail d'Emploi et Développement social Canada. Comme il s'agit d'une condition préalable à l'attribution du contrat, remplissez le formulaire intitulé Attestation d'engagement pour la mise en œuvre de l'équité en matière d'emploi (LAB1168), signez-le en bonne et due forme et transmettez-le aux responsables du Programme du travail d'Emploi et Développement social Canada.

No. - N° de l'invitation
9F052-200589/B
Client Ref. No. - N° de réf. du client
9F052-200589

Amd. No. - N° de la modif.
File No. - N° du dossier
048st.9F052-200589

Buyer ID - Id de l'acheteur
048e
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

B. Cocher une seule des déclarations suivantes :

() B1. Le répondant n'est pas une coentreprise.

OU

() B2. Le répondant est une coentreprise et chaque membre de la coentreprise doit fournir à l'autorité contractante la pièce jointe 1 de la partie 6 – Programme de contrats fédéraux pour l'équité en matière d'emploi dûment remplie. (Voir la section sur les coentreprises des instructions uniformisées)



Canadian Space Agency
Agence spatiale
canadienne



CSA-LEAP-SOW-0003

Agence spatiale canadienne

Instruments scientifiques du Programme d'accélération de l'exploration lunaire (ISL)

Énoncé des travaux (EDT) de la phase ABCDEF

Ébauche IASQ

8 septembre 2021

N° Livelink : [49104366](#)

À L'USAGE EXCLUSIF DE L'AGENCE SPATIALE

Ce document et son contenu ne doivent pas être divulgués ou transférés en totalité ou en partie à une tierce partie sans le consentement écrit préalable de l'Agence spatiale canadienne.

Page laissée vierge intentionnellement

Page laissée vierge intentionnellement

HISTORIQUE DE RÉVISION

Rév.	Description	Initiales	Date
Ébauche IASQ	Ébauche initiale pour supporter l'IASQ		2021-09-08

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION.....	1
1.1	BUT.....	1
1.2	HISTORIQUE ET CONTEXTE.....	1
1.3	OBJECTIF.....	2
1.4	PORTÉE.....	3
1.5	CONVENTIONS RELATIVES AU DOCUMENT.....	3
2	DOCUMENTS.....	5
2.1	DOCUMENTS APPLICABLES (DA).....	5
2.2	DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE.....	6
3	EXIGENCES LIÉES AUX TRAVAUX.....	10
3.1	TÂCHES GÉNÉRALES.....	10
3.2	GESTION DE PROJET.....	10
3.2.1	<i>Contrôle de la gestion du projet.....</i>	<i>11</i>
3.2.2	<i>Répartition des responsabilités.....</i>	<i>12</i>
3.2.3	<i>Organisation de l'équipe de projet.....</i>	<i>12</i>
3.2.4	<i>Structure de répartition des tâches.....</i>	<i>13</i>
3.2.5	<i>Calendrier du projet.....</i>	<i>13</i>
3.2.6	<i>Gestion des risques.....</i>	<i>0</i>
3.2.7	<i>Rapports sur la gestion du projet.....</i>	<i>0</i>
3.2.8	<i>Registre des mesures de suivi.....</i>	<i>0</i>
3.2.9	<i>Revue du projet et réunions.....</i>	<i>0</i>
3.2.10	<i>Documents à livrer.....</i>	<i>3</i>
3.2.11	<i>Propriété intellectuelle.....</i>	<i>5</i>
3.3	SÉCURITÉ ET ASSURANCE DE MISSION.....	5
3.3.1	<i>Plan de mise en œuvre de l'assurance produit.....</i>	<i>5</i>
3.3.2	<i>Voies de communication et structure hiérarchique pour l'assurance produit.....</i>	<i>6</i>
3.3.3	<i>Programme d'assurance de la qualité.....</i>	<i>6</i>
3.3.4	<i>Programme de qualification.....</i>	<i>7</i>
3.3.5	<i>Assurance de la fiabilité.....</i>	<i>8</i>
3.3.6	<i>Pièces EEE.....</i>	<i>9</i>
3.3.7	<i>Pièces mécaniques, matériaux et procédés.....</i>	<i>9</i>
3.3.8	<i>Programme d'assurance produit logiciel.....</i>	<i>9</i>
3.3.9	<i>Développement de micrologiciels et de la FPGA.....</i>	<i>10</i>
3.3.10	<i>Contrôle de la contamination.....</i>	<i>10</i>
3.3.11	<i>Dérogations et renonciations.....</i>	<i>10</i>
3.3.12	<i>Dossier de données sur le produit fini.....</i>	<i>11</i>
3.3.13	<i>Sécurité.....</i>	<i>11</i>
3.4	INGÉNIERIE ET SCIENCE.....	11
3.4.1	<i>Ingénierie des systèmes.....</i>	<i>11</i>
3.4.2	<i>Processus de vérification.....</i>	<i>11</i>
3.4.3	<i>Validation et traçabilité des exigences.....</i>	<i>12</i>
3.4.4	<i>Philosophie du modèle.....</i>	<i>12</i>
3.4.5	<i>Analyses.....</i>	<i>13</i>
3.4.6	<i>Modèles mathématiques.....</i>	<i>14</i>
3.4.7	<i>Listes des dessins et des pièces.....</i>	<i>15</i>
3.4.8	<i>Budgets d'ingénierie et mesures de rendement technique.....</i>	<i>15</i>
3.4.9	<i>Évaluation de la maturité des technologies et des risques connexes (EMTRC).....</i>	<i>16</i>
3.4.10	<i>Plan de développement technologique.....</i>	<i>16</i>
3.4.11	<i>Niveau de maturité scientifique.....</i>	<i>17</i>
3.4.12	<i>Traçabilité des objectifs scientifiques.....</i>	<i>17</i>
3.4.13	<i>Notes techniques et scientifiques.....</i>	<i>17</i>

4	PHASE DE DÉFINITION (PHASE A)	18
4.1	VÉRIFICATION DE LA CONCEPTION DE LA MISSION	18
4.2	DOCUMENT SUR LES OBJECTIFS ET EXIGENCES SCIENTIFIQUES	18
4.3	PLAN SCIENTIFIQUE CANADIEN	21
4.4	REVUE DES EXIGENCES RELATIVES AU SYSTÈME.....	22
5	PHASE DE CONCEPTION PRÉLIMINAIRE (PHASE B)	23
5.1	CONCEPTION PRÉLIMINAIRE.....	23
5.2	CONCEPTION PRÉLIMINAIRE DES LOGICIELS.....	23
5.2.1	<i>Élaboration des exigences liées aux logiciels</i>	24
5.2.2	<i>Conception préliminaire des logiciels de traitement des données</i>	24
5.3	DOCUMENT DE CONTRÔLE DES INTERFACES.....	24
5.4	CONCEPTION DU MATÉRIEL DE SOUTIEN	24
5.5	PLANIFICATION DE LA VÉRIFICATION	24
5.6	PLAN SCIENTIFIQUE CANADIEN ACTUALISÉ.....	25
5.7	REVUE DE LA CONCEPTION PRÉLIMINAIRE (ECP).....	25
6	PHASE DE CONCEPTION DÉTAILLÉE (PHASE C)	26
6.1	CONCEPTION DÉTAILLÉE	26
6.2	CONCEPTION DÉTAILLÉE DES LOGICIELS	26
6.3	VÉRIFICATION DE LA CONCEPTION DÉTAILLÉE.....	26
6.4	DÉVELOPPEMENT/ESSAIS DU MODÈLE TECHNOLOGIQUE (EM) ET REVUE DES RÉSULTATS	26
6.5	CONCEPTION DÉTAILLÉE DU MATÉRIEL DE SOUTIEN	27
6.6	SIMULATEUR D'OPÉRATIONS DE L'ISL (À CONFIRMER).....	27
6.7	CONCEPTION DÉTAILLÉE DE L'ÉQUIPEMENT DE SOUTIEN DE VOL DE L'EMBALLAGE DE LANCEMENT ET CONTENEUR D'EXPÉDITION.....	27
6.8	PLANIFICATION DÉTAILLÉE DE LA VÉRIFICATION ET DE LA VALIDATION ET MISE À L'ESSAI.....	27
6.9	PLAN SCIENTIFIQUE CANADIEN ACTUALISÉ.....	28
6.10	REVUE DE LA CONDUITE OPÉRATIONNELLE DE LA MISSION	28
6.11	REVUE CRITIQUE DE LA CONCEPTION (ECC)	28
7	FABRICATION, INTÉGRATION ET ESSAI (PHASE D)	29
7.1	REVUE D'APTITUDE À LA FABRICATION (EAF)	29
7.2	SEGMENT AU SOL (À REVOIR)	29
7.2.1	<i>Console de l'opérateur de l'ISL</i>	30
7.2.2	<i>NASA</i>	30
7.3	ESSAIS DU PROTOTYPE DE VOL (PV)	30
7.3.1	<i>Activités d'essais d'acceptation des instruments</i>	30
7.3.2	<i>Activités liées aux essais de réception du segment au sol</i>	31
7.3.3	<i>Vérification et validation scientifiques</i>	31
7.3.4	<i>Revue de l'épreuve de compatibilité (EEC)</i>	31
7.4	PLAN DE GESTION ET D'ARCHIVAGE DES DONNÉES	32
7.5	MANUEL D'UTILISATEUR DU LOGICIEL OPÉRATIONNEL SCIENTIFIQUE	32
7.6	PLAN SCIENTIFIQUE CANADIEN ACTUALISÉ.....	32
7.7	MISE À JOUR DES DOCUMENTS POUR REFLÉTER L'ÉTAT FINAL	32
7.8	EMBALLAGE, STOCKAGE, TRANSPORT ET MANUTENTION.....	33
7.9	REVUE DE RÉCEPTION ET REVUE PRÉALABLE À L'EXPÉDITION DU PV	33
7.10	REVUE DE L'ÉTAT DE PRÉPARATION OPÉRATIONNELLE ET DE LANCEMENT (REPO-L).....	33
8	EXPLOITATION (PHASE E)	34
8.1	LANCEMENT ET TRANSIT VERS LA SURFACE LUNAIRE	34
8.2	MISE EN SERVICE	34
8.3	OPÉRATIONS SUR LA SURFACE LUNAIRE.....	34
8.4	PLAN SCIENTIFIQUE CANADIEN ACTUALISÉ.....	35

8.5	REVUE DE MISE HORS SERVICE (RMHS)	35
9	MISE HORS SERVICE ET PUBLICATION SCIENTIFIQUE	36
9.1	PUBLICATION SCIENTIFIQUE (PHASE F)	36
9.2	REVUE DE PRÉ-PUBLICATION SCIENTIFIQUE (EPPS).....	36
10	PRODUITS À LIVRER	37
APPENDICES.....		38
A	PRODUITS LIVRABLES DE L'ENTREPRENEUR.....	39
A.1	PRODUITS MATÉRIELS À LIVRER	39
A.2	PRODUITS LOGICIELS À LIVRER	39
A.3	DOCUMENTS À LIVRER	40
B	LISTE DES DONNÉES CONTRACTUELLES (LDEC).....	41
B.1	ABRÉVIATIONS UTILISÉES	41
B.2	DIFFUSION ET COPIES	42
B.3	TABLEAU LDEC	43
C	DES ÉLÉMENTS DE DONNÉES (DED)	56
D	LISTE D'ACRONYMES	57

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU	PAGE
TABLEAU 2-1 – DOCUMENTS APPLICABLES	5
TABLEAU 2-2 – DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE.....	6
TABLEAU 3-1 – ÉTAPES CLÉS ET CALENDRIER DU PROJET PROPOSÉS	14
TABLEAU 4-1 – MATRICE DE TRAÇABILITÉ SCIENTIFIQUE.....	20
TABLEAU A-1 – PRODUITS MATÉRIELS À LIVRER	39
TABLEAU A-2 – PRODUITS LOGICIELS À LIVRER.....	39
TABLEAU B-1 - LISTE DES LDEC	44

1 INTRODUCTION

1.1 BUT

Cette ébauche de l'énoncé des travaux (EDT) fournit aux répondants potentiels de l'invitation à se qualifier (IASQ) 9F052-200589/B une description complète des tâches de programmes, d'ingénierie, de sécurité et d'assurance de la mission que tout fournisseur qualifié retenu doit accomplir après l'attribution d'un contrat de développement et de fabrication d'un Instruments scientifiques du Programme d'accélération de l'exploration lunaire (ISL).

Le présent EDT complète l'accord conclu avec le fournisseur partenaire de charges utiles pour la NASA, comme convenu par Payloads and Research Investigations on the Surface of the Moon (PRISM) (Charges utiles et études de recherche sur la surface de la Lune) DA-09. Cet EDT s'ajoute également aux exigences imposées par PRISM (DA-06) et à celles relatives aux plateformes ainsi qu'aux engins spatiaux du programme « Commercial Lunar Payload Services » (CLPS) (DA-10).

Une version révisée de cet EDT sera publiée dans le cadre d'un appel d'offres pour un contrat réel.

1.2 HISTORIQUE ET CONTEXTE

En février 2019, le gouvernement canadien annonçait le lancement du programme d'accélération de l'exploration lunaire (PAEL) dans le cadre d'une nouvelle stratégie spatiale nationale qui vise à « appuyer le secteur spatial commercial canadien afin de stimuler la croissance économique et la création des emplois de demain ». Le budget fédéral de 2019 a confirmé que l'Agence spatiale canadienne (ASC) pourra dépenser jusqu'à 150 millions pendant cinq ans, à compter de 2019-2020, pour le PAEL qui « aidera les petites et les moyennes entreprises à mettre au point de nouvelles technologies qui seront utilisées et mises à l'essai en orbite lunaire et à la surface de la Lune ».

Cette stratégie permettra au Canada et à son secteur spatial de faire croître l'économie et de créer les emplois de l'avenir en faisant progresser les sciences, en développant et en démontrant des technologies spatiales et en participant à de nouvelles occasions de missions commerciales ou scientifiques liées à notre participation à l'exploration lunaire, tout en générant des retombées pour les Canadiens dans l'espace et sur Terre.

Parallèlement, la National Aeronautics and Space Administration (NASA) souhaite obtenir des propositions de charges utiles et d'études de recherche sur la surface de la Lune (PRISM) pour des études comprenant la conception et l'envol d'ensembles à vocation scientifique de charges utiles d'instruments. Ceux-ci seront envoyés sur la surface lunaire par un fournisseur de services de charges utiles lunaires commerciales (services commerciaux de charges utiles lunaires, ou CLPS). Cet appel de PRISM concerne des études scientifiques qui seront envoyées sur la surface lunaire sur des sites d'atterrissage prédéterminés.

La destination de ces expéditions sera soit à un emplacement au pôle Sud prévu entre le quatrième trimestre de 2025 et tôt le premier trimestre 2026, soit aux dômes de Gruithuisen dans l'hémisphère nord (Mare Imbrium) entre le premier et deuxième trimestre de 2025. La mobilité, à l'aide d'un rover, devrait être offerte en tant que service pour l'expédition aux dômes de Gruithuisen, tandis que l'expédition au pôle Sud se fera avec un module atterrisseur statique. Les modules atterrisseurs et les rovers ne devraient pas durer plus d'un jour lunaire (9-10 jours terrestres).

Les instruments scientifique Canadien seront financés par l'ASC sans contrepartie financière sous réserve de l'exécution d'un accord de mise en œuvre entre les États-Unis et le Canada. L'ASC négociera un accord de mise en œuvre avec la NASA pendant la phase A. Toutefois, il est à la discrétion de l'entrepreneur quant à savoir s'il est nécessaire de conclure des arrangements avec le fournisseur de charge utile partenaire de la NASA afin de satisfaire aux exigences du présent EDT.

Le travail, par le biais de cet énoncé de travail (EDT), sera axé sur les instruments scientifiques qui seront assemblés et entièrement opérationnels sur un rover ou sur un module atterrisseur.

1.3 OBJECTIF

L'objectif du programme d'ISL est de concevoir, de fabriquer, de mettre à l'essai, puis d'envoyer l'ISL au fournisseur de charges utiles pour la NASA en vue de son intégration au PRISM. Une fois l'intégration terminée, l'entrepreneur doit soutenir le fournisseur de charges utiles pour la NASA tout au long de l'intégration avec le fournisseur pour la NASA et du CLPS pour transporter l'ISL vers la Lune, puis pour exécuter les opérations sur la surface lunaire.

Les travaux à réaliser dans chacune des phases du programme d'ISL sont les suivants :

Phase A :

1. Examiner la conception de l'instrument et déterminer les exigences détaillées du système;
2. Effectuer la revue de fin de phase : Examen des exigences relatives au système (EES) OU Examen de la conception du système (ECS)

Phase B :

1. À partir des exigences du système, effectuer la conception préliminaire;
2. Examen de fin de phase : Examen de conception préliminaire (ECP)

Phase C :

1. Faire évoluer la conception préliminaire vers une conception détaillée;
2. Effectuer les tests de conception nécessaires;
3. Examen de fin de phase : Examen critique de la conception (ECC)

Phase D :

1. Achever la fabrication et les essais de qualification/acceptation du modèle de prototype de vol (MPV);
2. Démontrer la capacité d'effectuer des opérations à l'aide du Centre des opérations pour le développement des missions d'exploration (ExDOC) de l'ASC;
3. Livrer l'instrument accepté au fournisseur de charges utiles pour la NASA en vue de son intégration à la charge utile;
4. Soutenir le fournisseur de charges utiles pour la NASA tout au long de l'intégration avec la plateforme du fournisseur du CLPS (rover ou module atterrisseur);
5. Soutenir les procédures de lancement;
6. Examen de fin de phase : (Examen d'aptitude au vol) EAV;

Phase E :

1. Mettre l'instrument en service;

2. Effectuer des opérations sur la surface lunaire pendant un jour lunaire;
3. Mettre l'instrument hors service;

Phase F :

1. Analyser les données scientifiques;
2. Créer, soumettre et publier des données scientifiques et des résultats de recherche conformément aux exigences de PRISM;
3. Fermer le projet;

Tout au long de ces phases, l'entrepreneur doit soutenir les revues requis par le fournisseur de charges utiles pour la NASA (DA-10), le PRISM (DA-06) et le CLPS (DA-10).

L'objectif principal, comme défini dans le présent EDT, est de générer les activités, la conception et l'expédition d'un instrument qui sera intégré à une charge utile de la NASA sous l'égide de PRISM. En outre, des travaux préparatoires sont nécessaires pour définir et appuyer le suivi des opérations ainsi que les rapports scientifiques sous forme de documents, de réunions, des revues et d'autres moyens de communication afin d'atteindre l'objectif énoncé ci-dessus.

1.4 PORTÉE

Cet EDT définit les travaux à réaliser au cours des phases ABCDEF d'un instrument scientifique destiné à une éventuelle mission lunaire dirigée par la NASA. Les exigences et les livrables ainsi que les tâches scientifiques, techniques, programmatiques et administratives à réaliser au cours des phases ABCDEF y sont également décrits. Le présent EDT couvre les travaux découlant des accords conclus avec le fournisseur de charges utiles pour la NASA (DA-09), l'appel de propositions de PRISM à des fins d'études scientifiques qui seront expédiées sur la surface lunaire (DA-06), ainsi que l'intégration réalisée avec la plateforme et l'engin spatial fournis par le CLPS (DA-10).

En cas d'incompatibilité entre les documents énumérés dans la liste, c'est le libellé

du document qui s'affiche en premier sur la liste qui l'emporte sur celui de tout autre document qui apparaît ensuite sur la liste suivante :

1. cet EDT;
2. L'appel de propositions de PRISM à des fins de recherches scientifiques qui seront expédiées sur la surface lunaire (DA-06);
3. Le document sur les exigences de la plateforme et de l'engin spatial du CLPS (DA-10);
4. Le fournisseur de charges utiles pour la NASA et l'accord d'ISL (DA-09);

1.5 CONVENTIONS RELATIVES AU DOCUMENT

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

1. Le verbe « devoir » au présent de l'indicatif indique une exigence obligatoire.
2. Le verbe « devoir » au conditionnel indique un but ou une solution privilégiée. De tels buts ou solutions privilégiés doivent être considérés comme des exigences à respecter, dans la mesure du possible, et vérifiés, tout comme les autres exigences. Le rendement réel obtenu doit être décrit dans le rapport de vérification approprié, que le rendement souhaité ait été atteint ou non.

3. Le verbe « pouvoir », à l'indicatif présent indique une option;
4. Les verbes au futur ou au présent de l'indicatif indiquent une déclaration d'intention ou un fait.

2 DOCUMENTS

2.1 DOCUMENTS APPLICABLES (DA)

Cette section présente les documents qui sont nécessaires à l'entrepreneur pour respecter les exigences des travaux.

La liste suivante indique la date exacte de publication ainsi que le numéro de version des documents qui sont applicables et elle fait partie intégrante du présent document dans les limites qui y sont prescrites. L'entrepreneur peut obtenir les documents à partir des liens FTP (File Transfer Protocol) fournis dans le Tableau 2-1.

TABLEAU 2-1 – DOCUMENTS APPLICABLES

DA n°	Numéro du document	Titre du document	N° de révision	Date
DA-01	CSA-ST-GDL-0001	Lignes directrices de l'ASC en matière de maturité technologique et d'évaluation des risques ftp://ftp.asc-csa.gc.ca/users/TRP/pub/TRRA/CSA-ST-GDL-0001 - TRRA Guidelines/	D	Mars 2019
DA-02	CSA-ST-FORM-0003	Feuille de travail sur les critères d'identification des éléments technologiques critiques ETC ftp://ftp.asc-csa.gc.ca/users/TRP/pub/TRRA/CSA-ST-FORM-0003 - Critical Technologies Elements (CTE) Identification Worksheet/	B	Mars 2019
DA-03	CSA-SPEX-GDL-0001	Lignes directrices sur les niveaux de maturité scientifiques de l'ES de l'ASC ftp://ftp.asc-csa.gc.ca/users/TRP/pub/Exploration-Core-Science-Definition-Studies/2017	Ébauche 2.0	Juin 2017
DA-04	CSA-SE-STD-0001	Ingénierie des systèmes de l'ASC Normes relatives aux examens techniques ftp://ftp.asc-csa.gc.ca/users/TRP/pub/TRRA/CSA-SE-STD-0001 -Technical Reviews Standards/	B	Mai 2020
DA-05	CSA-SMA-RD-0009	Exigences génériques en matière d'assurance des produits (EAP) de l'ASC – Catégorie C	P1	Juin 2021
DA-06	NSPIRES – Sollicitations Summary (Résumé des appels	F.10 Payloads and Research Investigation on the Surface of the Moon	La plus récente	

DA n°	Numéro du document	Titre du document	N° de révision	Date
	d'offres de la NASA (nasaprs.com)	(F.10 Charges utiles et études de recherche sur la surface de la Lune) https://nspires.nasaprs.com/external/solicitations/summary.do?solId=%7bAD1DEAD1-7060-2C93-8CD1-780AF8FC9D54%7d&path=&method=init		
DA-07		*réservé*		
DA-08		*réservé*		
DA-09	À DÉTERMINER	Fournisseur de charges utiles pour la NASA et accord avec ISL		
DA-10	À DÉTERMINER	Document sur les exigences de la plateforme et de l'engin spatial du CLPS		
DA-11	CSA-SE-PR-0001	Méthodes et pratiques de l'ingénierie des systèmes	C	Mai 2020
DA-12	GSFC-STD-7000A	General Environments Verification Standard (Norme générale de vérification des environnements)	A	Août 2013
DA-13	CSA-SE-GDL-IR	Lignes directrices relatives à l'adaptation des missions – Ingénierie des systèmes	IR	Juillet 2020
DA-14		*réservé*		

2.2 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Les documents suivants fournissent des renseignements ou des lignes directrices supplémentaires qui peuvent préciser le contenu du présent document ou qui sont pertinents pour son historique. Certains liens vers les documents sont fournis dans le Tableau 2-2; une copie des autres documents peut être fournie sur demande de l'ASC.

TABLEAU 2-2 – DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

DR	Numéro du document ou de la source	Révision	Titre	Date
DR-01	ftp://ftp.asc-csa.gc.ca/users/ExP/pub/Publications/Science%20Priority%20Reports/		Canadian Space Exploration-Science and Space Health Priorities for Next Decade and Beyond (Exploration spatiale	2017

DR	Numéro du document ou de la source	Révision	Titre	Date
			canadienne – Priorités relatives à la science et à la santé humaine dans l’espace pour la prochaine décennie et au-delà)	
DR-02	https://www.globalspaceexploration.org/wordpress/	Troisième version	Feuille de route mondiale pour l’exploration (GER)	2018
DR-03	https://www.nasa.gov/content/commercial-lunar-payload-services		NASA Commercial Lunar Payload Services website (Site Web des services commerciaux de charges utiles lunaires de la NASA)	
DR-04	https://www.tbs-sct.gc.ca/pol/doc-fra.aspx?id=32600		Lignes directrices sur l’établissement des coûts (Conseil du Trésor)	2019
DR-05	CSA-SE-STD-0002	A	Recueil de la liste des données essentielles au contrat (LDEC)	2020
DR-06	CSA-SE-GDL-IR	IR	Lignes directrices pour l’adaptation de la mission de Systems Engineering (SE)	Juillet 2020
DR-07	https://www.nasa.gov/content/commercial-lunar-payload-serviceshttps://nspires.nasaprs.com/external/solicitations/summary.do?sollid=%7bAD1DEAD1-7060-2C93-8CD1-780AF8FC9D54%7d&path=&method=init	La plus récente	Commercial Lunar Payload Services NASA (Services commerciaux de charges utiles lunaires NASA)	
DR-08	NID 8715.128	La plus récente	Planetary Protection Categorization for Robotic and Crewed Missions to the Earth’s Moon (Catégorisation de la protection planétaire pour les missions robotiques et celles avec équipage de la Terre vers la Lune) https://nodis3.gsfc.nasa.gov/OPD_docs/NID_8715_128_.pdf	
DR-09	NPR 7120.8A	La plus récente	Exigences procédurales de la NASA Objet : Exigences en matière de gestion des programmes et des projets de recherche et de technologie de la NASA	

DR	Numéro du document ou de la source	Révision	Titre	Date
DR-10	Site Web d'Apogy		https://projects.eclipse.org/proposals/apogy	
DR-11	S.O.		Documentation sur Xcore (Eclipse Foundation)	
DR-12	S.O.		Documentation sur la plateforme Core Flight System et code source ouvert (NASA Goddard) https://cfs.gsfc.nasa.gov/	
DR-13	ANSI/AIAA G-043-2012		Guide for the Preparation of Operational Concept Documents (Guide de préparation des documents de définition des concepts d'exploitation) https://arc.aiaa.org/doi/10.2514/4.105487.001	2012
DR-14	NPR 7120.5E	Rév. E	NASA Space Flight Program and Project Management Requirements (Exigences en matière de gestion des programmes et des projets de vols spatiaux de la NASA) https://nodis3.gsfc.nasa.gov/npg_img/N_PR_7120_005E_/N_PR_7120_005E_.pdf	Août 2012
DR-15			*réservé*	
DR-16	SLS-SPEC-159	Rév. H	Cross-Program Design Specification for Natural Environments (DSNE) (Spécifications de conception interprogrammes pour les environnements naturels)	2020
DR-17	NASA-STD-5017	Rév. A	NASA Space Mechanisms Handbook (Manuel de la NASA sur les mécanismes dans l'espace)	
DR-18	AIAA S-114-2005		AIAA Moving Mechanical Assemblies (Assemblages mécaniques mobiles de l'AIAA)	
DR-19	AFSPCMAN91-710V3		AIR FORCE SPACE COMMAND MANUAL 91-710, VOLUME 3 (Manuel de commandement de l'espace de l'armée de l'air)	May 2019

DR	Numéro du document ou de la source	Révision	Titre	Date
			https://static.e-publishing.af.mil/production/1/afspc/publication/afspcman91-710v3/afspcman91-710v3.pdf	
DR-20	GSFC-STD-7000B	B	General Environments Verification Standard (Norme générale de vérification des environnements) https://standards.nasa.gov/standard/gsf/gsf-std-7000	April 2021
DR-21	NID 8000-108 NPR 8000.4A		NASA Procedural Requirements: Agency Risk Management Procedural Requirements (Exigences procédurales de la NASA : Exigences procédurales de l'Agence en matière de gestion des risques) https://nodis3.gsfc.nasa.gov/OPD_docs/NID_8000_108_.pdf	Oct. 2016

3 EXIGENCES LIÉES AUX TRAVAUX

3.1 TÂCHES GÉNÉRALES

L'entrepreneur est tenu d'affecter au projet des personnes possédant les compétences en gestion, les connaissances techniques et scientifiques — et les experts dans toutes les disciplines applicables ainsi que les matières techniques concernées — pour pouvoir accomplir les activités du projet efficacement. L'entrepreneur doit aborder les phases ABCDEF avec l'objectif de concevoir les éléments nécessaires pour atteindre les objectifs de l'ISL en respectant le budget et le calendrier.

Les exigences liées aux travaux qui doivent être accomplis par l'entrepreneur sont détaillées dans les sections suivantes.

- 1) Gestion de projet (section 3.2)
- 2) Sécurité et assurance mission (section 3.3)
- 3) Ingénierie et sciences (section 3.4)
- 4) Phase A (section 4)
- 5) Phase B (section 5)
- 6) Phase C (section 6)
- 7) Phase D (section 7)
- 8) Phase E (section 8)
- 9) Phase F (section 9)

Dans les annexes A, B et 0 sont énumérés les livrables, la liste des données essentielles au contrat (LDEC) et les descriptions des éléments de données (DED) de la LDEC.

3.2 GESTION DE PROJET

L'entrepreneur doit fournir, directement ou par le biais de sous-traitants, l'ensemble des installations, du personnel, de l'équipement, du matériel et des services nécessaires pour effectuer le travail précisé dans le présent EDT. Les exceptions sont définies dans le présent document et comprennent l'utilisation des installations de la NASA et de l'ASC ainsi que le personnel requis pour certains essais et certaines vérifications.

L'entrepreneur doit gérer le projet de manière à répondre efficacement aux exigences de cet EDT liées aux aspects techniques, à la portée, à la qualité, aux coûts et au calendrier.

L'entrepreneur doit assumer la gestion, la direction technique et le soutien nécessaires afin d'assurer la réalisation efficace de toutes les activités et de tous les efforts liés au projet. Il doit dédier du personnel expérimenté au projet dans toutes les disciplines requises pour accomplir le travail.

Le personnel de l'entrepreneur doit établir et entretenir un contact étroit avec le responsable du projet (RP) de l'ASC pour tout ce qui concerne la gestion et les questions techniques afin de faciliter la coordination des efforts déployés et d'atteindre les objectifs du projet ou de les dépasser.

L'entrepreneur doit veiller à ce que la structure de gestion de projet permette de gérer efficacement le rendement des sous-traitants en regard des objectifs du projet.

Il doit assurer, dans sa structure de gestion du programme, la direction nécessaire pour établir et maintenir de manière efficace une gestion ainsi qu'une relation technique étroite avec le partenaire fournisseur de charges utiles pour la NASA, le PRISM et les représentants du CLPS désignés, conformément aux objectifs du projet.

3.2.1 Contrôle de la gestion du projet

L'entrepreneur doit élaborer et mettre en œuvre le plan de gestion du projet (PGP), conformément à la liste des livrables essentiels au contrat (LDEC) PM-01.

La structure de répartition des tâches de l'entrepreneur (SRTE) et le calendrier du projet pour les phases ABCDEF doivent être tenus à jour pour refléter l'accord initial du contrat en plus d'être présentés par l'entrepreneur lors de la réunion de lancement (RDL), puis mis à jour ultérieurement conformément aux LDEC PM-04 et PM-07.

L'entrepreneur doit mettre sur pied et tenir à jour un système de contrôle de gestion du projet afin d'intégrer efficacement la portée approuvée des travaux aux questions de calendrier, de budget, de qualité et de risques. Il doit aussi maintenir toutes les données sur l'état du projet et permettre à l'ASC de s'assurer que le projet respecte le calendrier et répond aux exigences relatives au contrat et au rendement.

Le système de contrôle de gestion de projet doit permettre de suivre et de contrôler le calendrier du projet, les dérogations à celui-ci, ainsi que les aspects techniques et les questions relatives au rendement, à la qualité et aux risques, ainsi que de rendre des comptes à ce sujet par le biais de rapports d'étape mensuels (REM) conformément à la LDEC PM-09.

L'entrepreneur doit aider l'ASC et la NASA à élaborer un plan de mise en œuvre du projet conjoint (PMOPC) (LDEC PM-24), (ou un document semblable), entre toutes les parties concernées (p. ex. l'ASC, l'entrepreneur, la NASA, le fournisseur du CLPS, l'équipe scientifique). Le PMOPC comprendra notamment les éléments suivants :

- 1) Les principaux livrables de chaque partenaire ainsi que leurs dates d'échéance;
- 2) Le soutien technique dont l'entrepreneur a besoin pour:
 - a) Le partenaire fournisseur de charges utiles pour la NASA;
 - b) PRISM;
 - c) L'entrepreneur du CLPS;
- 3) Le calendrier des réunions des partenaires;
- 4) Les voies de communication.

3.2.2 Répartition des responsabilités

L'ISL consistera en un partenariat entre les universités, la NASA et le fournisseur de PRISM, la NASA et le CLPS, la Direction des missions scientifiques (SMD) de NASA, l'ASC et l'industrie spatiale. L'entrepreneur sera chargé d'exécuter l'ensemble des tâches décrites dans le présent EDT. L'ASC examinera les livrables énumérés dans l'annexe A pour s'assurer qu'ils sont conformes aux exigences du présent EDT. La disposition sera en fonction de la catégorie d'approbation pour chaque LDEC. Le responsable de projet (RP) de l'ASC est chargé de la gestion du projet au nom de l'ASC et il est le représentant de l'ASC auprès de l'entrepreneur tout au long du projet. Le RP sera appuyé par le responsable de la sécurité et de l'assurance de la mission (S &AM) ainsi que l'autorité technique (AT) en tant que représentant des disciplines du génie de l'ASC. L'autorité contractante (AC) est responsable de l'autorisation de toute modification à la portée des travaux et au contrat proposés. Les livrables dans le cadre de ce contrat et ceux exigés au niveau des partenaires internationaux seront soumis par l'ASC ou en son nom.

L'entrepreneur doit fournir un processus de revue collaboratif menant à des revues officiels. Le processus de revue officiel a pour but d'accomplir les étapes clés. Afin d'optimiser les chances de réussite d'un projet de classe C, il est nécessaire de collaborer pour réduire au minimum les problèmes soulevés entre les cycles de revue.

En outre, étant donné la nature inhérente de l'effort de collaboration avec le fournisseur de charges utiles pour la NASA, l'entrepreneur doit soutenir son partenaire dans ses revues, à la fois à l'interne pour la charge utile et dans le contexte de PRISM et du CLPS.

3.2.3 Organisation de l'équipe de projet

L'entrepreneur doit mettre en place et diriger l'organisation du projet pour soutenir les travaux exigés dans le cadre du présent EDT. Il doit fournir et tenir à jour un organigramme du projet indiquant les affectations de personnel, par nom et par fonction, ainsi que les relations hiérarchiques des sous-traitants.

L'entrepreneur doit nommer un gestionnaire de projet qui s'occupera de tous les aspects du travail effectué par l'entrepreneur. Le gestionnaire de projet doit posséder toutes les qualifications et l'expérience nécessaires pour diriger les travaux de l'entrepreneur pendant toute la durée du contrat. Le gestionnaire de projet de l'entrepreneur doit avoir un accès complet à la haute direction de l'entrepreneur pour pouvoir résoudre rapidement tous les problèmes qui touchent le projet.

L'entrepreneur doit aussi déterminer les autres membres clés du personnel qui sont considérés comme étant essentiels à l'exécution du contrat, notamment l'équipe scientifique. Il est nécessaire de désigner un responsable scientifique qui agira à titre de principal contributeur à la planification scientifique, à la conception et à l'utilisation de l'instrument. Il est également nécessaire de désigner un responsable scientifique adjoint; celui-ci doit aider le responsable scientifique à fournir les produits scientifiques exigés tout au long de la mission et assumer son rôle si ce dernier n'est pas en mesure de remplir ses fonctions. L'entrepreneur doit affecter du personnel possédant toutes les qualifications et l'expérience liées à tous les postes de l'organisation du projet.

L'entrepreneur doit indiquer, dans le rapport d'étape mensuel (LDEC PM-09), tout changement dans l'affectation du personnel en précisant le nom et la fonction des personnes touchées. Le Gestionnaire de projet (GP) de l'ASC et l'autorité contractante doivent approuver par écrit tout remplacement du personnel essentiel.

3.2.3.1 Gestion de la sous-traitance

L'entrepreneur doit être entièrement responsable de la mise en œuvre et de l'exécution de toutes les tâches, y compris celles des sous-traitants. Le cas échéant, l'entrepreneur doit préparer et tenir à jour les EDT des sous-traitants, les documents d'exigences techniques (etc.) nécessaires pour gérer efficacement le travail des sous-traitants.

Des copies de la documentation relative à la sous-traitance devront être transmises à l'ASC.

L'entrepreneur doit s'assurer que toutes les exigences pertinentes du présent EDT se retrouvent dans l'énoncé des travaux des sous-traitants. L'entrepreneur doit s'assurer que les critères d'assurance de la qualité pertinents pour les biens des vols spatiaux sont adaptés aux exigences en matière d'assurance produit du sous-traitant.

3.2.4 Structure de répartition des tâches

Le projet doit être planifié, contrôlé et dirigé à l'aide de la structure de répartition des tâches de l'entrepreneur (SRTE) qui organise et définit la portée totale des travaux du projet, en fonction de l'arborescence des produits (LDEC ENG-89).

L'entrepreneur doit établir et tenir à jour un dictionnaire de la SRTE (conformément à la LDEC PM-04) dans lequel on définit le travail à accomplir pour chaque élément de la SRTE qui y est déterminé, au moyen d'une Description des lots de travaux (DLT) pour chaque élément de ce genre. Les mises à jour apportées au dictionnaire de la SRTE doivent être fournies en même temps que les mises à jour de la SRTE conformément à la LDEC. PM-04

3.2.5 Calendrier du projet

L'entrepreneur doit préparer un calendrier détaillé fondé sur la SRTE (LDEC PM-07). Ce calendrier doit déterminer les tâches, leur durée et les liens entre elles et il doit fournir le chemin critique. L'entrepreneur doit livrer avec le rapport d'étape mensuel le calendrier du projet en format natif conformément à la LDEC PM-07. Un organigramme de Gantt doit être inclus dans le rapport mensuel.

REMARQUES :

Les revues marqués d'un astérisque (*) sont les principaux points de contrôle au niveau du système. D'autres sont des revues intermédiaires.

1. La formalité de la revue est proportionnelle à la mission de classe C.

Le Tableau 3-1 illustre un calendrier proposé des étapes clés du projet. On suppose qu'une revue de la conception de la mission (ECM) et une revue des exigences de la mission (EEM) ont été effectués au cours des phases précédentes (phase 0 ou préalablement à la phase A). Il est également possible d'obtenir des renseignements semblables à partir de la proposition acceptée effectuée auprès du fournisseur de PRISM. Une vérification de la conception de la mission (VCM) aura lieu au début de la phase A.

TABLEAU 3-1 – ÉTAPES CLÉS ET CALENDRIER DU PROJET PROPOSÉS

Étapes clés	Date	Emplacement	Applicabilité	Remarques
Attribution du contrat (AC)			Début du contrat	
Divers			Réunions de soutien	
Rapports d'étape mensuels (REM)	Tous les mois	Virtuel	Nécessaire	
Réunions d'échange technique (RET)	Ah-hoc	Virtuel/À déterminer	Selon les besoins	Applicable à toutes les phases. On suppose qu'il y en ait 10 en personne au total. Distinct des examens collaboratifs.
Soutien au PRISM	À déterminer	À déterminer	Nécessaire	Compter cinq (5) revues supplémentaires de deux (2) jours chacun avec la NASA ou le fournisseur de PRISM aux É.-U.
Soutien au CLPS	À déterminer	À déterminer	Nécessaire	Compter cinq (5) revues supplémentaires de deux (2) jours chacun avec la NASA ou le CLPS aux É.-U.
Phase A :			Conception du système et développement de la technologie	Environ 2,25 ans de l'AC à l'EA
Réunion de lancement (RL)	AC + 2 semaines	ASC	Nécessaire	
Vérification de la conception de la mission (VCM)	AC + 1 mois		Nécessaire	Peut être combinée à la RL
Revue des exigences opérationnelles (EEO)	AC+2 mois		Peut être omis en tant que réunion distincte	Combiné avec l'EES
Examen des exigences du système (EES)*	AC+2 mois	ASC	Nécessaire	

Étapes clés	Date	Emplacement	Applicabilité	Remarques
Examen de la conception du système (ECS)*	AC+2 mois		Nécessaire	Combiné avec l'EES
Phase B :			Conception préliminaire et développement de la technologie	
Examen préliminaire de l'état de qualification (EPEQ)	AC + 8 mois	À déterminer		Peut être combiné avec l'ECP
Examen de la conception préliminaire (ECP)*	AC + 8 mois	ASC	Nécessaire (niveau du système)	RET aux niveaux inférieurs
Phase C :			Conception détaillée et achèvement de la technologie	
Examens d'aptitude aux essais (EAE)	Selon les besoins	Entr.	Nécessaire	Modèles et prototypes d'ingénierie et de développement
Examens des données d'essai (EDE)	Selon les besoins	Entr.	Nécessaire	Modèles et prototypes d'ingénierie et de développement
Examen de l'état de qualification (EEQ)	AC + 15 mois	À déterminer	Nécessaire	Peut être combiné avec l'ECC
Examen de la conduite opérationnelle de la mission (ECOM)	À déterminer	À déterminer	Nécessaire (niveau du système)	(En soutien au fournisseur de charges utiles pour la NASA)
Examen critique de la conception (ECC)*	AC + 15 mois	ASC	Nécessaire (niveau du système)	RET aux niveaux inférieurs
Phase D :			Fabrication, AIE, préparation au lancement, lancement et mise en service	
Examen d'aptitude à la fabrication (EAF)	AC + 16 mois	Entr.	Nécessaire (niveau du système)	

Étapes clés	Date	Emplacement	Applicabilité	Remarques
Examen d'aptitude aux essais (EAE)	AC + 18 mois	Entr.	Nécessaire (niveau du système)	
Examen des données d'essai (EDE)	AC+22	Entr.	Nécessaire (niveau du système)	
Examen de validation et de vérification de l'aptitude au vol (EVVAL)	AC+23	Entr.	Recommandé (niveau du système)	Effectué après l'intégration du système de vol et avant l'essai de compatibilité
Examen de validation et de vérification de l'aptitude au sol (EVVAS)	AC+23	Emplacement de Ground Sys (ExDOC)	Recommandé – Niveau du système combiné avec l'EVVAL	Effectué après l'intégration du système au sol et avant l'essai de compatibilité
Examen de l'épreuve de compatibilité (EEC)	AC+23	Emplacement de Ground Sys	Recommandé (niveau du système)	Effectué après un essai de compatibilité réussi entre les systèmes de vol et de sol
Examen d'acceptation (EA)*	L-11 AC+24 mois	Entr.	Nécessaire (niveau du système)	RET au niveau inférieur
Examen d'aptitude opérationnelle (EAO)*	L-10	À déterminer	Recommandé	Peut être combiné avec l'EA
Examen préalable à l'expédition (EPE)	L-9 mois (moteur de l'horaire,)	Entr.	Nécessaire – Peut être combiné avec l'EA	Effectué avant l'envoi du système de vol au fournisseur de charges utiles. Remarque : Le CLPS exige que la charge utile soit intégrée au lancement neuf (9) mois avant celui-ci. L'entrepreneur doit négocier le calendrier de livraison avec le fournisseur de PRISM.
Examen d'aptitude au vol (EAV)*	L-6 mois	À déterminer	Recommandé	Effectué après l'essai final d'intégration (instrument/charge utile/CLPS)
Examen d'aptitude au lancement (EAL)*	L-1 mois	Entr.	Nécessaire (niveau du système)	Effectué après l'intégration du système de vol dans le véhicule de

Étapes clés	Date	Emplacement	Applicabilité	Remarques
				lancement et après que les préparatifs au lancement sont terminés avec succès.
Phase E :			Opérations	
Examen de mise en service (EMES)*	Après le lancement	À déterminer	Recommandé (niveau du système)	Effectué au début de la phase E, après la phase de lancement et de début de vol (PLDV) et la mise en service. Compte tenu de la durée de la mission, la RET semble appropriée.
Examen de mise hors service (EMHS)	Opérations postérieures à la mission	ASC	Nécessaire (niveau du système)	Effectué à la fin de la phase E
Phase F :			Mise hors service et publication scientifique	
Examen de pré-publication scientifique (EPPS)	Cinq (5) mois après la revue de la conception	ASC	Nécessaire (à confirmer)	Nouvel revue pour discuter des résultats scientifiques obtenus avant la publication conformément au PRISM
Examen final (EF)*	EPPS + 2 semaines	ASC	Nécessaire	Fin du projet

REMARQUES :

1. Les revues marqués d'un astérisque (*) sont les principaux points de contrôle au niveau du système. D'autres sont des revues intermédiaires.
2. La formalité de la revue est proportionnelle à la mission de classe C.

3.2.6 Gestion des risques

L'entrepreneur doit élaborer et soutenir un programme complet de gestion des risques, et le décrire dans un plan de gestion des risques (PGR) (LDEC PM-08). Les analyses d'atténuation des risques doivent viser les risques associés au rendement, à la fiabilité, au calendrier, à l'intégration et à la sécurité de l'ISL. L'entrepreneur doit définir et mettre en œuvre les activités d'atténuation / résolution des risques. Il doit évaluer l'état de chaque élément de risque et le consigner dans le rapport d'étape mensuel (LDEC PM-09), pendant les revues d'étape et lors de chaque revue technique officiel.

3.2.7 Rapports sur la gestion du projet

L'entrepreneur doit rédiger et livrer des rapports mensuels conformément à la LDEC PM-09). Les rapports mensuels doivent faire état des décisions prises pendant la période visée qui entraînent des modifications au calendrier. Les rapports doivent comprendre un résumé des travaux accomplis au cours du dernier mois et une brève mention des tâches planifiées pour le prochain mois. Ils doivent également contenir un résumé de l'état d'avancement des travaux prévus le mois précédent ainsi qu'une explication de toute modification. Les rapports doivent présenter une mise à jour des tableaux du calendrier des étapes clés avec la justification de tout changement apporté au calendrier. Ils doivent être envoyés chaque mois au responsable du projet et à l'autorité contractante au plus tard 10 jours ouvrables après la fin du mois visé par le rapport.

3.2.7.1 Rapport final

L'entrepreneur doit produire et livrer un rapport final de clôture du projet, conformément au rapport final du projet (LDEC PM-23). Le rapport final doit porter sur tous les travaux du projet en entier. Il doit constituer un résumé complet des travaux accomplis durant le projet et mettre l'accent sur les difficultés rencontrées, les solutions mises en œuvre, les succès obtenus et les leçons retenues. L'entrepreneur doit effectuer une revue final (EF), avec l'ASC, à la fin du projet.

3.2.8 Registre des mesures de suivi

L'entrepreneur doit tenir à jour un registre des mesures de suivi (AIL) détaillé durant toute la durée du projet afin de suivre les mesures découlant des décisions prises dans le cadre de revues et de réunions, de webconférences ou de téléconférences, conformément à la LDEC PM-15. Ce registre doit être remis, en format Microsoft (MS) Office Excel ou Word, chaque mois. Il ne fait pas partie du rapport mensuel (LDEC PM-09)).

3.2.9 Revues du projet et réunions

Il incombe à l'entrepreneur de fournir les ordres du jour et les procès-verbaux de toutes les réunions pertinentes tenues entre l'entrepreneur et l'ASC, conformément à la LDEC PM-13 (ordres du jour des réunions) et à la LDEC PM-14 (procès-verbaux des réunions). Pour toutes les revues et réunions tenues dans le cadre du présent EDT, l'entrepreneur doit permettre l'accès au personnel de l'ASC et aux tiers désignés par l'ASC, par exemple, à la NASA et aux représentants d'autres ministères désignés par l'ASC. Les procès-verbaux feront essentiellement état des décisions et des mesures de suivi. Les réunions suivantes sont prévues pour le présent projet.

3.2.9.1 Réunion de lancement

L'entrepreneur doit tenir une réunion de lancement (KOM) aux installations de l'ASC à St-Hubert (LDEC PM-09) ou bien par vidéoconférence ou téléconférence, si l'heure et l'emplacement conviennent à l'ASC. Cette réunion servira à présenter les principaux membres de l'équipe et à examiner les plans de gestion à jour initialement fournis avec la proposition, les exigences des travaux, les calendriers, les produits à livrer et les risques. Toutes les questions de nature contractuelle ou autre en suspens doivent être abordées à la réunion de lancement. De plus, cette réunion servira à valider les exigences du système et à confirmer qu'on est prêt à aller de l'avant avec le projet. Tous les principaux participants au contrat doivent y assister.

Dans le cadre de la réunion de lancement, l'entrepreneur doit fournir l'équivalent de la fin des produits livrables de la Phase 0, tels qu'ils sont indiqués dans la liste de la LDEC.

Généralement, cela comprend les exigences de mission, une conception de la mission, du système ou des opérations, les exigences du système préliminaire (instrument), les objectifs scientifiques et les besoins des utilisateurs. Compte tenu de la collaboration en vertu de PRISM, l'entrepreneur doit également fournir les exigences supplémentaires de la mission qui proviennent de leur partenaire fournisseur de charges utiles pour la NASA, et toute exigence supplémentaire qui peut avoir été ajoutée dans le cadre du processus de sélection de PRISM.

C'est pendant cette réunion qu'on peut évaluer la flexibilité en ce qui concerne les instruments ayant un haut niveau de maturité technologique (NMT), et déterminer la voie à suivre pour les jalons.

3.2.9.1.1 Instrument de haut niveau de maturité technologique

Dans le cas où l'instrument de l'entrepreneur a déjà un niveau de maturité technologique (TRL) de 5 ou de 6, une certaine flexibilité dans l'exécution des phases standard est permise. Afin de soutenir cette flexibilité, l'entrepreneur doit démontrer, à la satisfaction de l'ASC, du matériel pour appuyer la désignation TRL-6 conformément au document DA-01.

3.2.9.2 Réunions mensuelles de revue d'avancement des travaux

L'entrepreneur doit tenir des revues d'avancement des travaux mensuelles dans ses installations ou par webconférence, comme convenu avec le gestionnaire de projet (GP). Les présentations mensuelles d'avancement des travaux (LDEC PM-10) doivent s'appuyer sur les rapports d'avancement des travaux les plus récents (LDEC PM-09) et examiner les progrès techniques, les questions techniques importantes, le calendrier, les produits à livrer, les activités d'assurance qualité, les risques et le registre des mesures de suivi (registre des mesures de suivi – LDEC PM-15). Elles doivent également aborder toutes les questions de nature contractuelle ou autre en suspens. Cette présentation est donnée lors de la réunion à l'ASC.

La tenue d'une revue d'avancement des travaux mensuelle ne sera pas exigée si elle coïncide avec la tenue d'une revue technique, y compris la présentation d'avancement des travaux mensuelle.

3.2.9.3 Téléconférences hebdomadaires

L'entrepreneur doit organiser des téléconférences hebdomadaires avec le gestionnaire de projets ou l'autorité technique d'une durée maximale d'une heure. Ces téléconférences permettront de régler les problèmes d'ordre technique et d'exposer l'avancement des travaux. L'entrepreneur doit préparer un ordre du jour hebdomadaire présentant la liste des points à aborder, et l'envoyer par courriel à l'équipe dans le format de l'entrepreneur. L'entrepreneur doit préparer un résumé de la téléconférence hebdomadaire, et le distribuer à l'équipe du projet dans le format de l'entrepreneur.

3.2.9.4 Revues techniques formelles

L'entrepreneur doit mener les revues techniques formelles énumérées à l'EDT, de la façon et selon l'ordre décrits dans la norme de revue technique de l'ASC (DA-04).

L'objet de chacune de ces revues est indiqué dans les sous-sections spécifiques du présent énoncé de travail.

L'entrepreneur doit utiliser les critères communs d'entrée et de sortie contenus dans le DA-04, pour mener ces revues ainsi que les critères d'entrée et de sortie propres à chaque revue.

De plus, l'entrepreneur doit avertir l'ASC, avec un préavis d'au moins sept (7) jours ouvrables, de la tenue de revues avec ses sous-traitants et inviter l'ASC à ces revues.

3.2.9.5 Comité de revue et de surveillance de la configuration

La gestion et la supervision des documents de base du projet et du processus d'évaluation des changements de configuration sont déléguées au responsable du projet (RP) de l'ASC. À cette fin, le RP de l'ASC formera une équipe qui sera appelée le Comité de revue et de surveillance de la configuration. Ce comité sera responsable du processus d'évaluation des documents ou des changements.

Il sera responsable du processus de revue. Il s'assurera que des périodes d'évaluation réalistes sont établies et respectées, et que des rapports d'évaluation exacts, concis et intégrés sont soumis au GP.

Le Comité de revue et de surveillance de la configuration approuvera toute la documentation du programme et du système qui définit l'identification de l'ISL, ses interfaces externes et internes, ainsi que tous les changements, écarts et renoncements de classe 1 proposés pour le système et la documentation de définition.

Le Comité se réunira selon les besoins.

3.2.9.6 Réunions spéciales

L'entrepreneur peut demander la tenue de réunions spéciales avec le responsable de projet, le responsable scientifique ou l'autorité technique (AT) de l'ASC au besoin pour résoudre des problèmes imprévus et urgents. La sélection des participants dépendra de la nature du problème.

Le GP de l'ASC peut aussi demander la tenue de réunions spéciales avec l'entrepreneur, auxquelles ce dernier doit participer.

3.2.9.7 Autre

L'entrepreneur doit également appuyer :

1. les réunions demandées par le fournisseur de charge utile pour la NASA;
2. les réunions se rapportant au PRISM, conformément à la DA-06 et au DR-09, y compris :
 - a) les revues des programmes, qui comprennent la revue des points de décision clés, notamment le pouvoir d'aller de l'avant, l'approbation du programme, les revues d'évaluation du programme (PAR) et la clôture, les revues internes, appelés les revues du statut du programme (PSR), ainsi que les évaluations internes (IA);
3. les réunions se rapportant à l'intégration du CLPS.

3.2.10 Documents à livrer

L'entrepreneur doit préparer et livrer les documents demandés dans la liste de LDEC de l'annexe B, conformément aux descriptions des éléments de données (DED) pertinentes de l'annexe C.

Les documents soumis par l'entrepreneur seront approuvés ou revus conformément à la catégorie d'approbation de chaque produit à livrer.

Tous les documents doivent être en anglais. Ils doivent être conformes aux directives générales pour la préparation précisées aux DED-100 de l'annexe C.

Il faut utiliser les unités du Système international (SI) dans la mesure du possible dans tous les documents. Les valeurs converties doivent être indiquées pour toutes les quantités non conformes au SI.

Le calendrier de livraison applicable à toute la documentation est défini dans l'annexe B. Lorsqu'on exige deux livraisons ou plus d'un même document, on peut remplacer la livraison subséquente par un énoncé indiquant que la version précédente du document s'applique toujours (en faisant référence au titre, au numéro et à la version du document), le cas échéant.

L'entrepreneur doit obtenir l'approbation du GP de l'ASC, conformément aux procédures d'approbation de documents ci-dessous, pour tous les documents de la LDEC énumérés à l'annexe B et faisant partie de la catégorie d'approbation « A ».

3.2.10.1 Documents livrés pour approbation

Le terme « approbation », tel qu'il est employé dans le présent document et dans les autres documents mentionnés ici, signifie une approbation écrite, accordée par le GP de l'ASC, des documents présentés par l'entrepreneur. Une fois qu'un document a été approuvé, il peut être utilisé par l'ASC. L'ASC n'assume pas la responsabilité pour la validité des données ou des affirmations; l'entrepreneur est entièrement responsable du contenu et des effets secondaires qui en découlent. Le document ne peut pas être modifié sans l'approbation du GP de l'ASC. Aucune demande ni aucun document pour lequel l'approbation est exigée ne doit être pris en compte ou mis en œuvre par l'entrepreneur avant l'obtention d'une telle approbation. Ces demandes et documents feront rapidement l'objet d'une revue par le GP de l'ASC, et l'approbation nécessaire – ou le refus – sera communiquée par écrit après sa réception par l'ASC. Dans l'éventualité où le GP de l'ASC omettrait de fournir l'approbation ou la désapprobation nécessaire du document dans les 15 jours ouvrables, on peut considérer que les documents ont été approuvés.

Dans l'éventualité qu'une demande ou un document soit refusé, le GP de l'ASC indiquera par écrit à l'entrepreneur les raisons de ce refus et indiquera les éléments supplémentaires, les suppressions ou les corrections que le GP de l'ASC juge nécessaires afin que la demande ou le document puisse être approuvé. Les demandes ou les documents refusés qui sont modifiés et resoumis subséquemment par l'entrepreneur pourront être approuvés ou refusés par le GP de l'ASC. L'approbation ou le refus d'une demande ou d'un document présenté de nouveau est fondé uniquement sur les points pour lesquels la demande ou le document avait été antérieurement jugé irrecevable seulement pour la revue en question.

3.2.10.2 Documents livrés pour revue

Sauf indication contraire, le terme « revue », tel qu'il est employé dans le présent document et dans les autres documents mentionnés dans les présentes, signifie la revue par l'ASC de documents présentés à cette fin par l'entrepreneur. L'acceptation par le GP de l'ASC d'un document présenté pour revue implique que ce document a été examiné, que des commentaires ont été formulés à son sujet, qu'il a été modifié si nécessaire et qu'il a été jugé par l'entrepreneur comme étant conforme aux exigences.

Le GP de l'ASC donnera son approbation à la recommandation de l'AT. L'ASC n'assume pas la responsabilité pour la validité des données ou des affirmations; l'entrepreneur est entièrement responsable du contenu et des effets secondaires qui en découlent. Dans le cas où le GP de l'ASC serait en désaccord avec le document soumis, il en avisera l'entrepreneur par écrit dans les 15 jours ouvrables suivant la soumission du document. Cet avis comprendra une explication complète des raisons pour lesquelles le GP est en désaccord, et ce dernier définira les éléments supplémentaires, les suppressions ou les corrections qu'il juge bénéfiques pour le projet.

L'entrepreneur doit aviser l'ASC des raisons pour lesquelles il ne met pas en œuvre les changements suggérés par l'ASC pour autant que les modifications en question soient conformes à la DED pertinente et au présent EDT. Si un avis écrit d'acceptation n'est pas fourni par le GP de l'ASC dans les quinze (15) jours ouvrables suivant la réception du document, le document doit être considéré comme ayant été examiné et accepté par le GP de l'ASC sans commentaires.

3.2.10.3 Documents livrés aux fins d'information

Cette section présente de l'information concernant les documents ne figurant pas dans la liste de la LDEC et envoyés à l'ASC aux fins d'information. Au besoin, l'ASC informera l'entrepreneur si le document est soumis à une revue dans le cadre du processus de livraison approuvé de la gestion de la configuration (CM) [réf. : DED-100].

3.2.10.4 Notes techniques

L'entrepreneur doit préparer des rapports techniques, sous forme de notes techniques, pour aborder et résoudre des problèmes techniques qui se manifestent pendant la durée du contrat. Les notes techniques servent à documenter l'avancement des travaux et les problèmes d'ordre technique et à échanger de l'information technique à leur sujet. Des copies de toutes les notes techniques portant sur des questions techniques ou de qualité importantes doivent être soumises au GP de l'ASC aux fins de revue, conformément à la LDEC ENG-95.

3.2.11 Propriété intellectuelle

L'entrepreneur doit définir explicitement la propriété intellectuelle sur les renseignements originaux (FIP) générée durant l'exécution du contrat et la mentionner dans le rapport de divulgation de la PI (LDEC PM-21). Ce document doit également définir la propriété intellectuelle sur les renseignements de base (BIP) (LDEC PM-20) qui est requise pour utiliser la FIP, y compris le détenteur de la BIP.

Toute la propriété intellectuelle (IP) décrite dans les documents ou présentée aux revues techniques doit être mise à la disposition de l'ASC et des tiers dans le cadre de ces travaux. L'entrepreneur doit indiquer si des accords de non-divulgation sont nécessaires et le cas échéant, est responsable de les mettre en place à temps pour les revues respectives.

Tous les documents contenant des renseignements exclusifs doivent en faire état sur la page couverture et sur chaque page, conformément à la DED-100 de l'annexe C.

3.3 SÉCURITÉ ET ASSURANCE DE MISSION

Les exigences en matière de sécurité et d'assurance des missions sont précisées dans les exigences de base d'assurance produit (PAR) de l'ASC (DA-05). Les exigences de base d'assurance produit, les travaux précisés dans les sous-sections suivantes, ainsi que les LDEC portant sur la sécurité et l'assurance de mission précisées dans l'annexe B.3, reflètent un niveau de tolérance au risque de classe C de l'ASC.

Les exigences de base d'assurance produit de l'ASC (DA-05) doivent être pris en compte dans le plan de gestion de projet de l'entrepreneur (LDEC PM-01) ou dans le plan de développement et de conception du système (p. ex. TRM) (ENG-23) et le document de conception du système (LDEC ENG-130). La coordination avec le partenaire du fournisseur de charges, le PRISM de la NASA et l'entrepreneur du module atterrisseur du CLPS, sera également nécessaire pour garantir que les exigences de ne causer aucun tort peuvent être respectées.

Toute mise à jour à une exigence en matière de sécurité et d'assurance des missions de la LDEC indiquée dans l'annexe B.3 comme nécessitant l'approbation de l'ASC à l'annexe B.3 doit nécessiter la réapprobation de l'ASC.

L'entrepreneur doit transmettre les exigences pertinentes du PAR de l'ASC à leurs sous-traitants et à leurs fournisseurs.

3.3.1 Plan de mise en œuvre de l'assurance produit

L'entrepreneur doit fournir un plan de mise en œuvre de l'assurance produit (PAIP) [LDEC SMA-02] lors de la revue des exigences relatives au système, y compris une matrice de conformité annexée (LDEC SMA-03). L'entrepreneur doit mettre en œuvre le PAIP approuvé par l'ASC.

Il incombe au représentant du responsable du projet de l'entrepreneur de vérifier que les travaux réalisés et fournis par les sous-traitants et les fournisseurs sont conformes aux exigences pertinentes du PAR de l'ASC.

3.3.2 Voies de communication et structure hiérarchique pour l'assurance produit

L'entrepreneur doit nommer un représentant de l'assurance produit qui a une voie de déclaration et d'accès indépendante* à la haute direction.

*Cela signifie que le représentant de l'assurance produit est le seul responsable des affaires d'assurance produit, avec une voie de déclaration distincte de celle de la gestion du produit.

3.3.3 Programme d'assurance de la qualité

L'entrepreneur doit mettre en œuvre un programme d'assurance de la qualité (AQ) conformément au PAIP approuvé par l'ASC (LDEC SMA-02).

3.3.3.1 Vérifications

Des vérifications sont menées pour atténuer les risques liés aux activités d'acquisition de matériel, de logiciels et de processus. La suppression des risques est donc proportionnelle à la clôture en temps voulu des travaux en cours et des mesures de suivi résultant de ces vérifications.

L'entrepreneur doit effectuer des vérifications telles qu'il est défini dans le PAIP approuvé par l'ASC (LDEC SMA-02) en fonction d'un calendrier de vérifications approuvé, qui énumère les sous-traitants, les fournisseurs et les processus et procédures associés à vérifier pendant la durée du projet.

Le processus de vérification de l'entrepreneur doit inclure la méthode de présentation des résultats et la mesure corrective à appliquer.

L'entrepreneur doit effectuer un suivi et une clôture fondée sur des preuves des mesures de vérifications, avant que les processus et procédures concernés ne soient utilisés pour le projet. Il doit également incomber à l'entrepreneur de réaliser des vérifications de suivi lorsque cela est jugé nécessaire, pour la clôture d'éléments particuliers.

L'entrepreneur doit produire et livrer des rapports de vérification (LDEC SMA-39).

L'entrepreneur doit rendre compte de l'état d'avancement des mesures de vérification au moment de la ECS de la mission et du ECC de la mission.

3.3.3.2 Inspections

L'entrepreneur doit déterminer les points d'inspection clés (KIP) dans les plans de fabrication (LDEC ENG-53A).

L'AT doit avoir le droit de déterminer, d'exécuter et de déléguer des points d'inspection obligatoires (MIP) indépendants aux KIP de l'entrepreneur et aux points de mesure désignés dans les plans de fabrication de l'entrepreneur.

L'entrepreneur doit informer l'AT au moins cinq (5) jours ouvrables avant l'exécution des MIP, désignés dans les plans de fabrication.

3.3.3.3 Gestion des données et des configurations (CADM)

L'entrepreneur doit élaborer et mettre en œuvre un plan de CADM (LDEC SMA-04). Celui-ci peut être intégré au PAIP, à condition que le contenu des DED du plan de CADM soit respecté.

3.3.3.4 Manipulation, stockage et expédition

L'entrepreneur doit fournir et mettre en œuvre des plans de stockage, de transport et de manutention (LDEC SMA-08).

3.3.3.5 Comité de révision de non-conformités

L'entrepreneur doit convoquer et tenir des réunions du comité de révision de non-conformités (NCRB) afin de classer et de consigner les décisions adéquates concernant les éléments non conformes. Le représentant du RP de l'entrepreneur doit présider les réunions du NCRB.

L'entrepreneur doit informer l'AT de toute réunion du NCRB de classe 1 dès que possible, mais au plus tard dans les 48 heures suivant l'occurrence de la non-conformité.

L'entrepreneur doit consigner et transmettre les décisions découlant des réunions du NCRB dans les rapports de non-conformité (LDEC SMA-36).

Le responsable de la S&MA de l'ASC doit être membre du NCRB de classe 1 et disposer de droits d'approbation pour toutes les décisions du NCRB de classe 1.

Une liste des NCRB de classe II et de leurs décisions doit être fournie aux fins de revue par l'AT dans le cadre du rapport mensuel du projet (LDEC PM-09).

3.3.4 Programme de qualification

L'entrepreneur doit mettre en œuvre un programme de qualification conformément au PAIP approuvé par l'ASC (LDEC SMA-02).

3.3.4.1 Examen de l'état de qualification

L'entrepreneur doit tenir des revues de l'état de qualification (EEQ) afin d'examiner les preuves de qualification de chaque unité qualifiée. L'entrepreneur doit convoquer et présider les EEQ.

L'entrepreneur doit planifier et réaliser tous les travaux de qualification et les EEQ avant le CDR de la mission.

L'AT doit être invité à participer aux EEQ.

3.3.4.2 Ensemble de données sur l'acceptation des qualifications

L'entrepreneur doit fournir un ensemble de données sur l'acceptation des qualifications (LDEC SMA-31) au moins quinze (15) jours ouvrables avant une revue de l'état de qualification (QSR) pour tout travail de qualification effectué.

L'entrepreneur doit élaborer des ententes de collaboration et établir tous les mécanismes nécessaires (p. ex. ententes de non-divulgaration, dispositions contractuelles) avec les sous-traitants et les fournisseurs afin d'obtenir des preuves de qualification et de les transmettre à l'ASC aux fins des EEQ, y compris pour les unités et les assemblages commerciaux déjà en place.

3.3.4.3 Liste du statut de la qualification

L'entrepreneur doit fournir une version préliminaire de la liste du statut de la qualification (QSL) (LDEC SMA-26) au moment de la PDR de la mission, et une version finale au moment du CDR de la mission.

L'entrepreneur doit mettre à jour la liste du statut de la qualification (QSL) (LDEC SMA-26) jusqu'à ce qu'il soit démontré que les constats d'inadéquation (RID) et les mesures de suivi touchant tous les EEQ de niveau inférieur sont clos, et que toutes les demandes de dérogation (RFD) ou les demandes d'exemption (RFW) requises ont été traitées.

3.3.5 Assurance de la fiabilité

3.3.5.1 Analyse des modes de pannes, de leurs effets et de leur criticité

L'entrepreneur doit effectuer et fournir une analyse des modes de pannes, de leurs effets et de leur criticité (AMPEC) (LDEC SMA-10A) conformément au PAR :

- a) au niveau des pièces pour chaque unité de catégorie D, pour une livraison au moment des revues officiels au niveau de l'unité;
- b) au niveau de l'unité pour le système intégré, pour la livraison au moment de la PDR de la mission (préliminaire) et du CDR de la mission (final).

3.3.5.2 Déclassement des pièces et analyse des contraintes

L'entrepreneur doit s'assurer que toutes les pièces électriques, électroniques et électromécaniques (EEE) sont déclassées.

L'entrepreneur doit fournir la preuve du déclassement des pièces EEE conformément à l'approche personnalisée suivante :

- a) Unité de catégorie A ou B : demander auprès du fournisseur de l'unité confirmation du déclassement des pièces EEE, y compris la norme de déclassement respectée, et fournir l'attestation au moment de l'EEQ;
- b) Unité de catégorie C : appliquer l'approche établie pour les unités de catégorie A et B si aucune modification n'est apportée aux pièces EEE, et appliquer l'approche établie pour les unités de catégorie D pour toute modification touchant des pièces EEE;
- c) Unité de catégorie D : remettre un rapport de déclassement des pièces et d'analyse des contraintes (LDEC SMA-12).

3.3.5.3 Analyse du pire scénario

L'entrepreneur doit remettre une analyse du pire scénario (LDEC SMA-13) conformément au PAR de l'ASC pour les unités autres que celles de catégorie A ou B, et les unités sans expérience de vol (selon la définition de la section 4.5 du PAR). L'analyse du pire scénario doit couvrir la durée nominale de la mission indiquée dans le document contenant les exigences de la mission [MM-10].

3.3.5.4 Analyse des rayonnements

L'entrepreneur doit remettre une analyse de susceptibilité au rayonnement (LDEC SMA-18).

3.3.6 Pièces EEE

Les exigences relatives aux pièces EEE sont adaptées dans le PAR de l'ASC en fonction de l'expérience et de la catégorisation des unités (c.-à-d. A, B, C et D, comme il est indiqué dans le paragraphe 4.2 du PAR de l'ASC).

L'entrepreneur doit mener un programme pour les pièces EEE conformément au PAIP approuvé par l'ASC (LDEC SMA-02).

L'entrepreneur doit fournir et tenir à jour une liste des composants déclarés (LDEC SMA-22), qui couvre :

- a) toutes les pièces EEE contenues dans les unités de catégorie D;
- b) toutes les modifications apportées aux unités de catégorie C qui touchent des changements liés aux pièces EEE.

Pour les unités de catégorie D et les modifications d'unités de catégorie C se rapportant aux pièces EEE, l'utilisation de pièces non normalisées (telles que le définit le PAR de l'ASC) doit être approuvée par l'AT avant l'approvisionnement, au moyen d'une demande d'approbation de pièces non normalisées remise par l'entrepreneur (LDEC SMA-32).

3.3.7 Pièces mécaniques, matériaux et procédés

L'entrepreneur doit mener un programme pour les pièces mécaniques, les matériaux et les procédés conformément au PAIP approuvé par l'ASC (LDEC SMA-02).

L'entrepreneur doit remettre une liste des pièces mécaniques déclarées (LPMD) (LDEC SMA-23), une liste des matériaux déclarés (LMD) (LDEC SMA-24) et une liste des procédés déclarés (LPD) (LDEC SMA-25). L'entrepreneur peut combiner la LPMD, la LMD et la LPD en un seul document, à condition que le contenu de chaque DED connexe soit respecté.

L'entrepreneur ne doit utiliser que les pièces mécaniques, les matériaux ou les procédés déclarés dans la LPMD (LDEC SMA-23), la LMD (LDEC SMA-24) et la LPD (LDEC SMA-25) approuvées par l'ASC.

3.3.8 Programme d'assurance produit logiciel

L'entrepreneur doit mettre en œuvre un programme d'assurance produit logiciel pour les logiciels des segments au sol et spatial.

Dans le cadre de l'assurance produit logiciel, l'entrepreneur doit fournir une analyse et une classification de la criticité des logiciels (LDEC SMA-19), conformément aux catégories indiquées dans le PAR. L'entrepreneur doit également fournir les plans de développement logiciel suivants et les mettre en œuvre une fois que l'ASC les a approuvés :

- Plan de développement des logiciels (LDEC SMA-31);

3.3.9 Développement de micrologiciels et de la FPGA

Les exigences en matière de micrologiciels et de FPGA ont été adaptées dans le PAR aux divers niveaux de maturité et d'expérience de la conception.

L'entrepreneur doit s'assurer que toutes les activités de développement de micrologiciels et de FPGA sont menées conformément au PAR de l'ASC.

L'entrepreneur doit fournir un document descriptif des versions logicielles (VDD) (LDEC ENG-148).

3.3.10 Contrôle de la contamination

Les exigences en matière de contrôle de la contamination ont été adaptées dans le PAR en fonction de la sensibilité de l'équipement à la contamination.

L'entrepreneur doit remettre un rapport d'analyse de la contamination (LDEC SMA-06).

L'entrepreneur doit fournir et mettre en œuvre un plan de contrôle de la contamination (LDEC SMA-16).

3.3.11 Dérogations et renoncations

3.3.11.1 Définitions

L'entrepreneur doit utiliser les définitions applicables suivantes :

- Dérogation : autorisation qui permet de s'écarter, de façon planifiée, des exigences avant le processus de fabrication.
- Renonciation : autorisation attestant que les exigences initialement prévues n'ont pas été suivies pendant ou après la fabrication, mais que cet écart est acceptable en l'état ou après correction à l'aide d'une méthode approuvée.
- RFD ou RFW de classe I (ou majeure) (LDEC SMA-33 ou SMA-34) : non-conformité ou écart par rapport aux exigences ou aux spécifications du projet qui touche un système, un engin spatial ou un élément final du segment au sol.
- RFD ou RFW de classe II (ou mineur) (LDEC SMA-33 ou SMA-34) : non-conformité ou écart par rapport aux exigences ou aux spécifications non couvertes par une RFD ou une RFW de classe I.

3.3.11.2 Présentation

L'entrepreneur doit présenter les RFD ou les RFW de classe I à l'AT aux fins d'approbation.

L'entrepreneur doit inclure une liste des RFD et des RFW de classe II dans le rapport d'étape mensuel (LDEC PM-09).

L'AT doit avoir le droit de demander, d'examiner et de reclasser les RFD et les RFW de classe II en cas de divergence avec les définitions applicables de la section 3.3.11.1.

3.3.12 Dossier de données sur le produit fini

Les dossiers de données sur le produit fini (EIDP) constituent des dépôts de documents centralisés qui serviront de base pour accepter un élément final. Les EIDP peuvent également être utilisés dans le cadre de la recherche d'anomalies pendant les opérations (phase E).

L'entrepreneur doit remettre des dossiers de données sur le produit fini (LDEC SMA-29) distincts pour chaque élément final livrable.

3.3.13 Sécurité

L'entrepreneur doit entreprendre tous les travaux dans le cadre du projet de façon conforme au programme de sécurité défini dans le PAIP approuvé par l'ASC (LDEC SMA-02).

L'entrepreneur doit générer des rapports sur les risques et s'assurer que chacun d'entre eux est clos avant l'occurrence du risque attendu.

L'entrepreneur doit produire et livrer un rapport d'évaluation de la sécurité (LDEC SMA-17) sur l'état* du programme de sécurité à la PDR de la mission et au CDR de la mission.

*Ceci doit comprendre au minimum une mise à jour de l'état de tous les rapports sur les risques existants.

3.4 INGÉNIERIE ET SCIENCE

Aux fins de la présente section, le terme « système » devrait être axé sur l'instrument canadien. Les produits livrables, les analyses, etc. doivent être créés en tenant compte de l'instrument.

3.4.1 Ingénierie des systèmes

L'entrepreneur doit utiliser des méthodes et pratiques d'ingénierie des systèmes (SEMP) acceptées de l'ASC, comme le décrit le document DA-11 ou son équivalent.

L'entrepreneur peut éventuellement préparer son propre SEMP. Sinon, une description des pratiques d'ingénierie des systèmes envisagées doit être incluse dans le PGP.

Toutes les activités d'ingénierie doivent être adaptées à celles d'une mission de classe C. Les lignes directrices pour une telle adaptation se trouvent dans les Lignes directrices pour la caractérisation de la mission de l'ASC (DA-12). Pour les missions de classe C, l'accent sera mis sur les interactions collaboratives et hautement interactives entre l'équipe de la mission PRISM, l'équipe de l'entrepreneur et l'ASC.

3.4.2 Processus de vérification

L'entrepreneur doit produire un plan d'essai du système (LDEC ENG-174) et des plans de test de prototypages et de breadboarding (LDEC ENG-208) pour vérifier les exigences. La mise à l'essai doit être l'approche privilégiée, sauf s'il existe une justification claire acceptée par l'AP de l'ASC conformément à LDEC ENG-174.

Les plans de vérification et d'essai doivent être complétés par des rapports d'analyse, des spécifications d'essai, des procédures et, à l'issue des essais, par des rapports d'essai.

Au minimum, les aspects suivants doivent être vérifiés :

1. Vibration et choc (LDEC ENG-198)
2. Caractéristiques de masse (LDEC ENG-199)
3. Thermique/vide (LDEC ENG-201)
4. EMI/CEM (LDEC ENG-203)
5. Dégazage (LDEC ENG-206)
6. L'intégration des instruments comprend :
 - i. l'intégration avec l'ensemble des charges utiles pour la NASA (LDEC ENG-189)
 - ii. la communication avec l'installation d'exploitation choisie
 - iii. la mise à l'essai du site avant le lancement (LDEC ENG-196)
7. Rayonnement
 - i. Selon les résultats de l'analyse et du modèle de rayonnement (LDEC ENG-118), l'ASC peut, à sa discrétion, renoncer à cet essai
8. Tolérance du régolithe
 - Cette vérification devrait être combinée avec l'essai dans une enceinte à vide thermique (enceinte à vide thermique poussiéreuse).

Des procédures d'essai et des rapports supplémentaires seront négociés avec l'ASC en fonction de l'ISL.

3.4.3 Validation et traçabilité des exigences

L'entrepreneur doit établir la traçabilité entre les exigences de manière descendante, déterminer les chevauchements, les omissions et les contradictions, et proposer les changements nécessaires en vue d'établir une base de référence cohérente pour les exigences. La traçabilité des exigences doit être établie et maintenue tout au long du projet.

L'entrepreneur doit valider l'ISL pour démontrer qu'il répondra aux objectifs opérationnels prévus de la mission. Cette activité complète l'activité de vérification. Toutes les activités liées à la validation doivent être incluses dans les LDEC de vérification.

3.4.4 Philosophie du modèle

Il a été déterminé que le projet d'ISL était une mission de classe C désignée par l'ASC. Par conséquent, la philosophie du modèle sera la suivante :

- des maquettes expérimentales, comme l'exige le plan de conception et de développement du système (LDEC ENG-23), pour les essais des fonctions essentielles de base ou des éléments;
- des modèles d'essai de mise au point (MEMP), comme l'exige le plan de conception et de développement du système (LDEC ENG-23), pour des essais plus représentatifs des fonctions essentielles ou des éléments, probablement avec des environnements pertinents;
- des modèles technologiques (EM), soit des modèles de haute fidélité pour des essais fonctionnels et environnementaux approfondis;

- un prototype de vol (PV), soit un modèle final prêt au lancement, soumis à des essais de qualification et d'acceptation (essais de qualification à durée réduite);
- un modèle de vol auxiliaire, qui n'est pas exigé (à confirmer).

3.4.5 Analyses

Dans le cadre du processus de conception, l'entrepreneur doit réaliser des analyses des aspects techniques de la conception concernant l'instrument et l'intégration avec le fournisseur de charge utile partenaire de la NASA, comme il est précisé dans les paragraphes suivants.

Comme il est indiqué dans le cadre des tâches de conception des systèmes, des analyses sont nécessaires pour aider à la compréhension des diverses options de conception, pour prévoir le rendement du système proposé, y compris ses divers sous-systèmes, interfaces et instruments scientifiques, ainsi que pour appuyer les activités de réduction des risques pour le programme. Les analyses doivent démontrer que le concept du système peut répondre aux exigences de façon réaliste et doivent appuyer les données fournies dans les budgets et les marges d'ingénierie.

Le document de conception du système (LDEC ENG-130) doit présenter un résumé des analyses effectuées, des résultats, des compromis et des problèmes rencontrés. Les analyses ainsi que l'ensemble des modèles de soutien développés doivent être fournis conformément à la LDEC ENG-96. Il est possible de le faire sous forme de notes techniques ou de les intégrer à d'autres documents officialisés (p. ex. le document de conception du système).

Les analyses et les modèles doivent évaluer le système de l'ISL de bout en bout, y compris ses sous-systèmes, ses interfaces et son intégration au PRISM, et finalement au module atterrisseur ou au rover du CLPS. Les analyses et les modèles fournis doivent notamment comprendre les éléments suivants :

- a) Modèles de dessins 3D assistés par ordinateur (DAO) de l'instrument avec tous les principaux éléments physiques (LDEC ENG-97).
- b) Puissance et distribution électrique (LDEC ENG-102)
- c) Analyse structurelle (LDEC ENG-98)
- d) Modèle de masse (LDEC ENG-99)
- e) Analyse thermique (LDEC ENG-101)
- f) Analyse de sensibilité au rayonnement (LDEC ENG-118)
- g) Couplage des charges (LDEC ENG-115)
- h) Analyse propre à l'instrument, y compris l'analyse du rendement, les diagrammes opérationnels (p. ex. les organigrammes, les diagrammes d'état et de contrôle)

Les sujets d'analyse supplémentaires peuvent porter sur la fiabilité, la tolérance du régolithe, la durée de vie, les dangers, les contraintes et les délais opérationnels, ainsi que sur d'autres aspects selon les besoins.

3.4.5.1 Autres Analyses

L'entrepreneur doit réaliser toutes les autres analyses exigées énoncées dans le plan de vérification du système (LDEC ENG-174).

3.4.6 Modèles mathématiques

L'entrepreneur doit fournir des modèles d'assemblage mécanique, structurel et thermique, comme précisé dans cette section.

3.4.6.1 Modèles d'éléments finis

L'entrepreneur doit livrer des modèles mathématiques structuraux d'éléments finis (MEF) (LDEC ENG-98) ainsi que la documentation illustrant les principales caractéristiques des modèles proprement dits et les résultats des contrôles standards de la qualité. Les modèles, reproduisant les principales caractéristiques de la structure à l'état statique et dynamique, doivent être livrés dans le format convenu à l'ASC. Le modèle mathématique structural doit être assez détaillé pour prévoir les charges dynamiques et dimensionner les éléments de structure, particulièrement les charges aux interfaces, avec suffisamment de précision. Cela signifie qu'il doit pouvoir reproduire les modes basses fréquences, la limite supérieure de la gamme de fréquences devant être définie au cas par cas.

Le modèle d'éléments finis doit être accompagné d'une description claire du modèle lui-même et de l'hypothèse posée dans celui-ci, particulièrement en ce qui concerne les conditions limites aux interfaces à montage rigide. L'entrepreneur doit mettre à jour le MEF aux fins de la revue critique de la conception (ECC) et afin de résoudre les problèmes liés au modèle livré à la revue de la conception préliminaire (ECP).

3.4.6.2 Modèles de DAO

L'entrepreneur doit fournir des modèles de dessins assistés par ordinateur (DAO) conformément à la LDEC ENG-96.

Il doit livrer le fichier natif des modèles 3D de la conception de l'ISL en tant qu'assemblage complet, ainsi que tous les modèles de niveau inférieur. En plus du fichier natif de DAO, une version adaptée à la visualisation (comme un fichier PDF 3D – À confirmer) doit être livrée.

L'entrepreneur doit également livrer un modèle de DAO au fournisseur de charges utiles partenaire de la NASA. Il peut préparer un modèle réduit qui présentera au moins les caractéristiques externes.

3.4.6.3 Modèles optiques et basés sur le Lidar – Selon les besoins

L'entrepreneur doit fournir les modèles optiques pour tous les capteurs passifs (p. ex. optiques, Infra-rouge (IR)) conformément à la LDEC ENG-116. Les modèles optiques doivent reproduire le comportement de l'unité d'un point de vue optique, et ce pour l'ensemble des capteurs.

Ils doivent être mis à jour régulièrement et livrés en fonction de la maturité de la conception.

3.4.6.4 Modèles thermiques

L'entrepreneur doit livrer les modèles thermiques conformément à la LDEC ENG-101. Les modèles thermiques doivent reproduire le comportement de l'unité d'un point de vue thermique et doivent donc être représentatifs en ce qui concerne les caractéristiques suivantes :

- 1) Surface de contact
- 2) Dimensions globales
- 3) Aire radiative
- 4) Propriétés thermo-optiques
- 5) Conductance
- 6) Dissipations dans chaque mode (attente, exploitation, survie, etc.)

Les modèles thermiques doivent être mis à jour régulièrement et livrés en fonction de la maturité de la conception. Un modèle thermique réduit doit également être fourni pour être intégré par la NASA.

3.4.6.5 Modèles stéréolithographiques (SLA)

L'entrepreneur doit développer un modèle 3D pleine grandeur de l'ISL, qui sera livré à l'ECC. Il prendra les dispositions nécessaires pour le livrer à l'ASC.

L'entrepreneur doit produire :

1. Un modèle 3D pleine grandeur, distinct et solide du segment spatial de l'ISL à livrer lors de l'ECC de la phase D;
2. Un modèle SLA à l'échelle (à déterminer) de l'ensemble de la charge utile, y compris le module atterrisseur ou le rover, à livrer lors de l' Revue d'acceptance (EA). Ces modèles (ISL, charge utile et module atterrisseur/rover) devraient être modulaires.
 - i. Après l'EA, l'entrepreneur doit transférer le modèle à l'emplacement où l'instrument sera utilisé;
L'ASC peut exiger deux copies de ces modèles.

L'entrepreneur doit livrer tous ces modèles à l'ASC lors de l'EA.

3.4.7 Listes des dessins et des pièces

L'entrepreneur doit préparer et tenir à jour les dessins de conception, les schémas, la mise en page avec la liste des dessins, les avis de modification, etc. (LDEC ENG-02, ENG-22, ENG-153).

3.4.8 Budgets d'ingénierie et mesures de rendement technique

L'entrepreneur doit établir et tenir à jour des budgets de masse, de puissance et de données (LDEC ENG-01), dans lesquels il doit définir la masse de chaque composant, la demande de puissance du sous-système et le débit d'informations de l'instrument.

Il doit rendre compte de l'état de ces budgets tous les mois dans le cadre du rapport mensuel du projet.

En collaboration avec l'ASC, l'entrepreneur doit déterminer les mesures de rendement technique et en effectuer le suivi (MRT, LDEC ENG-94). Celles-ci seront utilisées pour suivre l'évolution des paramètres qui sont essentiels à la réussite de la mission. L'entrepreneur doit rendre compte de l'état de ces MRT lors des revues techniques, ou sur demande.

3.4.9 Évaluation de la maturité des technologies et des risques connexes (EMTRC)

L'entrepreneur doit réaliser une évaluation de la maturité de la technologie et des risques associés (EMTRC) conformément aux exigences des lignes directrices de l'ASC sur les EMTRC [DA-01].

Les étapes principales de l'EMTRC sont les suivantes :

- 1) Décomposer logiquement le système en éléments technologiques (LDEC ENG-89 de PBS);
- 2) Classer les éléments technologiques comme étant critiques ou non à l'aide des critères décrits dans la feuille de travail sur la définition des éléments technologiques critiques (ETC) [DA-02] et fournir une justification suffisante pour cette classification dans le document de travail (LDEC à confirmer) et le rapport d'EMTRC (LDEC MM-05). En remplissant le document de travail, l'entrepreneur doit utiliser un niveau de maturité technologique (NMT) cible de NMT-6, sauf indication contraire de l'ASC.
- 3) Préparer un rapport conformément à la LDEC MM-05.

À des fins de développement technologique, l'entrepreneur doit également fournir, dans le rapport d'EMTRC (LDEC MM-05) et le plan de conception et de développement du système (LDEC ENG-23), les exigences de conduite, le développement technologique requis, l'estimation des coûts et le calendrier pour atteindre le prochain NMT ciblé pour les ETC.

Lorsque la maturité de la technologie se développera et que les exigences seront mieux définies, une mise à jour de l'EMTRC pourra être nécessaire pour tenir compte de ces progrès.

L'entrepreneur doit mettre à jour la version définitive de l'Évaluation de la maturité des technologies et des risques connexes afin de refléter l'évolution de la maturité du système à la suite des travaux effectués lors de la phase A.

Remarque : Il est probable qu'une EMTRC aura été réalisée au cours d'une phase 0 ou pré-phase A antérieure, et que seules des mises à jour seront nécessaires lors de la phase A.

3.4.10 Plan de développement technologique

L'entrepreneur doit préparer un plan de développement technologique, conformément à MM-07, dont le calendrier et la séquence des développements technologiques nécessaires pour atteindre le NMT-6. Le PDT doit clairement indiquer en quoi le plan de développement technologique et la progression des NMT associées correspondent aux phases et aux jalons de la mission du système par rapport aux phases et aux jalons de la mission de la NASA.

3.4.11 Niveau de maturité scientifique

L'entrepreneur doit suivre le cadre de planification fourni dans les lignes directrices sur le niveau de maturité scientifique (DA-03), ce qui contribuera à assurer la préparation des produits de données, des analyses et des résultats scientifiques, et par conséquent, à garantir les résultats de la mission et à maximiser l'incidence scientifique.

3.4.12 Traçabilité des objectifs scientifiques

L'entrepreneur doit s'assurer que les objectifs scientifiques de l'instrument sont conformes aux priorités scientifiques canadiennes en matière d'exploration lunaire, telles que décrites dans DR-01, ainsi qu'aux priorités scientifiques de l'appel de propositions de PRISM, telles que définies dans DA-076.

3.4.13 Notes techniques et scientifiques

L'entrepreneur doit préparer des notes techniques et scientifiques (NTS) (LDEC ENG-95) si nécessaire pour aborder et résoudre les problèmes techniques ou scientifiques qui surviennent au cours du programme. Les notes techniques servent à documenter l'avancement des travaux et à échanger de l'information technique à leur sujet de manière relativement officieuse.

Elles ne peuvent pas être utilisées comme moyen de satisfaire à l'exigence d'un point de la LDEC, sauf si elles sont acceptées par l'ASC.

4 PHASE DE DÉFINITION (PHASE A)

Les objectifs principaux de la phase A consistent à définir les exigences en matière de système et d'interface, y compris à transmettre les exigences du niveau de la mission au niveau des systèmes, à valider la définition de concept et la conception et à déterminer les technologies critiques et les risques connexes. À la fin de cette phase, l'ASC devrait disposer de tous les produits techniques dont l'ISL a besoin pour faire progresser sa conception. Dans le cadre des phases ultérieures du projet, l'ASC devrait disposer de toutes les données techniques et programmatiques nécessaires pour prendre une décision avisée concernant les interfaces de l'ISL en vue des étapes programmatiques subséquentes.

4.1 VÉRIFICATION DE LA CONCEPTION DE LA MISSION

L'entrepreneur doit préparer et mener une réunion sur la vérification de la conception de la mission (VCM). L'objectif de la VCM est de décrire la conception du système proposée pour répondre aux exigences de la mission telles que définies par le PRISM. La réunion consistera à passer en revue les exigences de la mission en matière de PRISM, la conception de l'instrument, le rôle de celui-ci dans la charge utile de la NASA et les objectifs scientifiques auxquels il répondra.

Le concept, les analyses, les objectifs scientifiques et les renseignements connexes doivent être résumés dans une présentation de revue (LDEC PM-26) comprenant, au minimum, les LDEC requises, selon l'échéance et la version indiquées dans le tableau des LDEC, conformément aux critères d'admissibilité de la VCM. Pour réussir cette revue, l'entrepreneur doit démontrer que les exigences de la mission ont été intégrées au concept et que l'on est prêt à passer à l'étape de l'élaboration des exigences au niveau du système et de l'établissement des bases du concept du projet.

Au cours de cette revue, l'ASC pourrait compléter les exigences de la mission en matière de PRISM afin de répondre à ses objectifs scientifiques manquants comme décrit dans section 4.2.

4.2 DOCUMENT SUR LES OBJECTIFS ET EXIGENCES SCIENTIFIQUES

L'entrepreneur doit produire des données sous la forme d'un document sur les objectifs et les exigences scientifiques (LDECSCI-01) à des fins de contribution canadienne à la mission hôte de PRISM. Les objectifs scientifiques doivent être alignés sur les priorités scientifiques canadiennes en matière d'exploration lunaire, telles que décrites dans DR-01, ainsi que sur les priorités scientifiques de l'appel de propositions de PRISM, telles que définies dans DA-076.

Le document de la LDEC SCI-01 comprendra une description et un résumé des objectifs pertinents de la mission scientifique auxquels l'instrument scientifique pourra répondre, des hypothèses et des objectifs scientifiques, ainsi qu'une énumération des intervenants. Il présentera une articulation claire des exigences en matière d'observation, des besoins liés aux données et aux applications, des exigences en matière de traitement et de distribution, d'étalonnage, de validation et de caractérisation, comme exprimées par la communauté des utilisateurs. Des renseignements détaillés sur la validation de l'enquête se trouvent dans DA-03.

Il est nécessaire de former une matrice de traçabilité scientifique dans le cadre de ce travail. Un exemple se trouve dans le Tableau 4-1. Cette matrice comprend des exigences de niveau 1 à 3. Les exigences de niveau 1 sont les objectifs scientifiques qui doivent être bien définis et justifiés par une analyse documentaire. Les exigences de niveau 2 sont les mesures nécessaires, y compris la

précision et l'exactitude des besoins d'échantillonnage dans l'espace et le temps. Les exigences de niveau 3 sont les exigences en matière de rendement et de fonctionnement nécessaires pour produire les données au niveau de sensibilité requis et la distribution nécessaire des mesures dans l'espace et le temps.

Les exigences de niveau 3 doivent également comprendre les principales exigences en matière de logiciels de vol et de sol nécessaires au commandement des activités scientifiques et à l'acquisition, au traitement ainsi qu'à l'archivage des données. Cette matrice doit être révisée, mise à jour et incluse dans le document de la LDEC SCI-01, accompagnée d'une description narrative qui explique la raison de l'application des exigences fonctionnelles de l'instrument pour répondre aux exigences en matière de mesures scientifiques. Cette matrice donne aux ingénieurs des systèmes les exigences fondamentales dont ils ont besoin pour concevoir la mission, et elle peut servir à montrer sans détour les effets d'une réduction de la portée ou d'une perte d'éléments lorsque les objectifs scientifiques sont atteints.

Ce document décrit en détail le modèle de rendement des instruments, le prototype de l'instrument et les études de sensibilité entreprises dans le cadre de l'étude, ainsi que les approches de bout en bout de traitement et d'analyse des données pour atteindre les objectifs scientifiques de base. Présentation des études de validation effectuées qui appuient les valeurs confirmées des exigences et les critères de succès proposés.

L'entrepreneur doit définir l'architecture et les exigences en matière de traitement des données des instruments scientifiques. Ces activités doivent comprendre une description des outils nécessaires à l'acquisition des données brutes des instruments, de la gestion du stockage des données et des algorithmes de traitement de niveau 0 à niveau 2.

TABLEAU 4-1 – MATRICE DE TRAÇABILITÉ SCIENTIFIQUE

Buts scientifiques	Objectifs scientifiques	Exigences en matière de mesures scientifiques		Exigences fonctionnelles des instruments			Exigences fonctionnelles de la mission (niveau supérieur)
		Phénomènes observables	Paramètres physiques	Obligatoire		Cible	
But 1 Etc	Objectif n° 1	Ligne d'absorption	% d'abondance de l'absorbeur	Résolution verticale	XX km	ZZ km	Stratégies d'observation : exige les manœuvres de lacet et d'élévation (orbiteur), ou les déplacements et le positionnement de l'instrument (rover)
		Caractéristique morphologique	Taille de la caractéristique	Résolution horizontale	XX deg x XX lat x XX long	ZZ deg x ZZ lat x ZZ long	
Taux de variation du phénomène observable		Durée de l'événement	Résolution temporelle	XX min	ZZ min		
			Précision	XX K	ZZ K		
			Exactitude	XX K	ZZ K		
Objectif n° 2 à N			Répéter les catégories ci-dessus			Fenêtre de lancement : pour respecter les exigences de nadir et de chevauchement au limbe (orbiteur) ou pour atteindre le site d'atterrissage (rover)	
						Il faut YY saisons pour suivre l'évolution du phénomène	
						Il faut YY mois pour observer la variabilité du phénomène	

4.3 PLAN SCIENTIFIQUE CANADIEN

L'enquête scientifique canadienne doit être décrite et planifiée jusqu'à la fin de la mission scientifique. Ce plan [LDEC SCI-02] doit comprendre une description, une méthodologie et un plan pour les activités de soutien des instruments ainsi que celles de recherche scientifique pour les phases B à F. Le plan doit également comporter des éléments de gestion de projet pour les mêmes phases, y compris un calendrier détaillé et des étapes clés, les rôles et les responsabilités des membres de l'équipe scientifique ainsi que des interfaces essentielles à la mission de PRISM.

L'entrepreneur doit préparer une feuille de route en matière de sciences [LDEC SCI-02] qui démontre que le niveau de maturité scientifique (NMS)-6 peut être atteint par la revue critique de la conception (ECC). Les activités liées à la feuille de route peuvent inclure des analyses de laboratoire, des modélisations numériques ou des travaux sur le terrain dans un environnement pertinent, le contrôle des planètes et de la contamination, ainsi que la conservation et l'analyse des échantillons. L'environnement analogue opérationnel, les scénarios d'essai et les outils de planification des activités mis en œuvre dans le cadre de l'étude sont décrits.

Les similitudes et les différences entre l'environnement analogue terrestre utilisé ou à utiliser et l'environnement planétaire prévu sont désignées et font l'objet de discussions. Les incertitudes et les limites de l'approche de l'étude relativement à l'environnement opérationnel spatial prévu et les capacités planifiées de la mission sont désignées et font l'objet de discussions. La description de l'étalonnage et de la caractérisation, y compris la sélection d'une suite minimale de cibles d'étalonnage, doit être incluse. Un plan prévisionnel pour le développement des outils de traitement des données doit être inclus dans une stratégie d'archivage des données. Ces activités doivent être documentées par l'entrepreneur et liées, par le biais d'une matrice de vérification, aux exigences de mission appropriées auxquelles elles répondent.

4.4 REVUE DES EXIGENCES RELATIVES AU SYSTÈME

L'entrepreneur doit préparer et tenir une réunion de revue des exigences relatives au système (EES). L'objet de cette réunion est de démontrer que les exigences du système sont valides et que l'étape de la conception préliminaire peut commencer.

L'EES doit satisfaire les objectifs ainsi que les critères d'entrée et de sortie détaillés dans la Norme de revue technique pour l'ingénierie des systèmes [DA-04]. Les produits livrables de l'EES doivent comprendre l'ensemble de données de l'EES conformément à la LDEC PM-16, la présentation conformément à la LDEC PM-26 et les produits livrables applicables conformément au tableau B.3.

Étant donné que ce jalon devrait également inclure l'équivalent d'une revue des exigences opérationnelles (EEO) et une revue de la conception des systèmes (ECS), les objectifs supplémentaires comprennent la démonstration du concept opérationnel permettant d'atteindre les objectifs scientifiques définis dans la VCM, ainsi que la définition du concept de système et de l'architecture fonctionnelle correspondants destinés à répondre à ces exigences de système.

L'EES doit comprendre les éléments suivants :

- Concept scientifique
- Concept opérationnel (le concept doit être fondé sur le concept opérationnel de la mission de l'instrument scientifique et doit être documenté dans le document du concept opérationnel [LDEC OPS-03]. Le concept opérationnel doit produire la distribution requise des mesures dans le temps et l'espace.)
- Exigences opérationnelles
- Exigences externes :
 - avec le partenaire fournisseur de charges utiles pour la NASA
 - avec ExDOC
- Exigences relatives au système
- Définition du système
- Traçabilité de l'exigence aux exigences de la mission

5 PHASE DE CONCEPTION PRÉLIMINAIRE (PHASE B)

La conception préliminaire est la partie initiale de l'effort complet de conception de l'instrument. La revue de la conception préliminaire (ECP) est effectuée en présence de l'ASC pour s'assurer que la conception avance comme prévu et que les problèmes importants sont traités avant qu'ils n'affectent profondément la conception de l'instrument.

La conception préliminaire est terminée après l'ECP.

5.1 CONCEPTION PRÉLIMINAIRE

L'entrepreneur doit élaborer une conception initiale de l'instrument qui permettra de vérifier que la conception répond aux exigences. Les rapports sur la conception du matériel et des logiciels peuvent être distincts. Le document sur la conception du système (LDEC ENG-130) et le document sur la conception des logiciels (LDEC ENG-140) doivent inclure des schémas et des éléments d'architecture ainsi que des éléments justificatifs sous forme d'analyses.

L'entrepreneur doit produire des schémas d'agencement, des schémas d'assemblage et les schémas du document de contrôle des interfaces du système (DCI), conformément à la LDEC ENG-70, qui ne sont pas déjà fournis dans une autre LDEC.

Toutes les analyses effectuées dans le cadre du processus de conception doivent être soumises aux fins de revue par l'ASC, de même que les modèles correspondants qui doivent être soumis à l'ECP conformément à la liste de la LDEC (annexe B.3).

5.2 CONCEPTION PRÉLIMINAIRE DES LOGICIELS

L'entrepreneur doit produire, maintenir et mettre en œuvre les plans de développement de logiciels et de la FPGA (le cas échéant) conformément à la LDEC ENG-31 afin de refléter le processus de développement des logiciels mis en œuvre pour les segments spatial et terrestre.

Le document de conception des logiciels (LDECs ENG-140 et ENG-141) doit être hautement modulaire; l'intention est de pouvoir remplacer ou simuler tout progiciel de fonction important avec des répercussions minimales ainsi que de pouvoir porter ou réutiliser les progiciels. L'entrepreneur doit utiliser, le cas échéant, la version 2 du langage de modélisation unifié (UML), si possible, pour documenter des éléments tels que, mais sans s'y limiter :

- diagramme à catégories;
- diagramme des états;
- diagramme séquentiel;
- diagramme de déploiement.

Le cas échéant, un document de conception FPGA, conformément à la LDEC ENG-141, doit également être produit.

5.2.1 Élaboration des exigences liées aux logiciels

L'entrepreneur doit élaborer les exigences liées aux logiciels dans le cadre du processus de conception. L'entrepreneur doit fournir un document sur les exigences du système conformément à (LDEC ENG-01) et, le cas échéant, des exigences FPGA. Les fonctionnalités logicielles doivent respecter les exigences de fonctionnalité et de traitement embarqué mentionnées dans la LDEC MM-09.

L'entrepreneur doit préparer les documents de description des versions des logiciels (DDVL) selon la LDEC ENG-148 pour décrire toutes les configurations conformes à l'exécution des logiciels.

Au besoin, l'entrepreneur doit préparer un DDVL FPGA, conformément à la LDEC ENG-149, pour décrire toutes les configurations FPGA conformes à l'exécution des logiciels. Ceci peut être inclus dans le DDVL du logiciel (LDEC ENG-148) au lieu d'une LDEC distincte.

5.2.2 Conception préliminaire des logiciels de traitement des données

L'entrepreneur doit fournir la conception préliminaire du logiciel pour le traitement des données de bout en bout (pipeline de données). Elle doit comprendre le logiciel nécessaire pour produire les données requises pour répondre aux exigences scientifiques (niveau 1) et, le cas échéant, pour produire toute donnée supplémentaire (niveau 2). Tous les algorithmes qui doivent être produits et les simulations qui doivent être exécutées pour la validation doivent être présentés.

5.3 DOCUMENT DE CONTRÔLE DES INTERFACES

L'entrepreneur doit préparer et livrer le document de contrôle des interfaces (DCI) conformément à la LDEC ENG-70. Le DCI doit répondre à toutes les exigences relatives à l'interface des systèmes externes (LDEC MM-04).

Notez que les DCI doivent être développés conjointement avec le fournisseur de la charge utile de la NASA et le fournisseur du CLPS. Toutes les exigences négociées en matière d'interface doivent être incluses dans la LDEC MM-04. À la discrétion de l'entrepreneur, la LDEC ENG-70 peut être divisée en un DCI interne et un DCI externe pouvant être distribués à des partenaires externes.

5.4 CONCEPTION DU MATÉRIEL DE SOUTIEN

L'entrepreneur doit élaborer un plan (LDEC ENG-23) et une conception préliminaire (LDEC ENG-130) de l'équipement de soutien spécialisé nécessaire aux essais. Le plan et la conception préliminaire doivent être documentés dans le LDEC ENG-23.

5.5 PLANIFICATION DE LA VÉRIFICATION

L'entrepreneur doit terminer le plan d'essai des systèmes des segments spatial et terrestre (LDEC ENG-174) en définissant comment chaque système et sous-système ISL sera vérifié par rapport à ses exigences. Le plan d'essai des systèmes doit également inclure l'intégration avec la charge utile de la NASA et les services fournis par CLPS.

5.6 PLAN SCIENTIFIQUE CANADIEN ACTUALISÉ

Le plan scientifique canadien (LDEC SCI-02) doit comprendre un plan de diffusion de la publication et scientifique qui est élaboré et utilisé pour prioriser le développement ultérieur des approches et des outils d'analyse des données. Un plan de mobilisation du public est également inclus pour établir les plans et le budget d'acquisition de modèles, d'animations, etc.

5.7 REVUE DE LA CONCEPTION PRÉLIMINAIRE (ECP)

Le plan de la conception préliminaire est une première itération détaillée de la conception de l'ISL. La conception de l'ISL inclut tous les éléments des segments spatial et terrestre, pas seulement les produits principaux, mais également les systèmes de soutien, notamment le matériel de soutien au sol/d'essai. L'entrepreneur doit préparer et tenir une réunion d'ECP; à ce moment-là, la conception préliminaire de l'ISL sera examinée et toutes les exigences d'interface auront été démontrées selon les critères de sortie de l'ECP.

L'objet de cette revue est de montrer que la conception préliminaire répond aux exigences (y compris les exigences en matière de logiciels), qu'elle est réalisable avec les marges appropriées (masse, puissance, aspects thermiques, etc.) et compte tenu des contraintes de coût et de calendrier, que les exigences ont été transférées à tous les niveaux, que les interfaces définies remplissent les exigences et que l'on est prêt à passer à la conception détaillée. L'entrepreneur doit démontrer que les risques associés à la maturité technologique sont compris et atténués. Cette information doit être résumée dans une présentation de la revue et répondre aux critères de sortie (LDEC PM-16).

Les instructions pour la préparation et la réalisation d'un ECP officiel sont présentées dans DA-04. Elles doivent être adaptées à une mission de classe C, conformément au document DA-12, de concert avec l'ASC.

6 PHASE DE CONCEPTION DÉTAILLÉE (PHASE C)

6.1 CONCEPTION DÉTAILLÉE

L'entrepreneur doit développer la conception de l'ISL pour répondre aux critères de sortie d'une revue critique de la conception, et de ce fait l'entrepreneur démontre qu'il est prêt à fabriquer. Cette conception doit être présentée dans le document de conception mis à jour (LDEC ENG-130) et les dessins (LDEC ENG-153). Toutes les analyses effectuées dans le cadre du processus de conception doivent être terminées et soumises à la revue par l'AP de l'ASC être accompagnées des modèles correspondants.

6.2 CONCEPTION DÉTAILLÉE DES LOGICIELS

L'entrepreneur doit mettre à jour et finaliser la documentation du logiciel et la soumettre à l'AP.

L'entrepreneur doit mettre à jour les documents de description des versions de logiciel (DDVL) tout au long du projet (LDECs ENG-148 et ENG-149) pour décrire toutes les configurations conformes à l'exécution des logiciels.

6.3 VÉRIFICATION DE LA CONCEPTION DÉTAILLÉE

L'entrepreneur doit effectuer des vérifications sur la conception détaillée pour démontrer qu'elle répond bien à toutes les exigences. Il doit mettre à jour l'information sur la vérification planifiée avec les données de vérification réelles. Il doit démontrer la conformité à toutes les exigences, et, à cette fin, faire référence notamment à des données techniques (analyses ou essais) détaillées.

6.4 DÉVELOPPEMENT/ESSAIS DU MODÈLE TECHNOLOGIQUE (EM) ET REVUE DES RÉSULTATS

L'entrepreneur doit fabriquer et mettre à l'essai les MEMP (ou EM) selon les besoins pour valider la conception. Les revues d'aptitude aux essais et des données d'essais (EAE, EDE) doivent être effectués pour chaque essai. Les résultats des essais du EM doivent démontrer qu'il répond aux exigences d'exactitude et de précision des produits de données dérivés requis dans les conditions ambiantes pour un scénario scientifique représentatif et indiquer le respect des exigences scientifiques consignées dans le document SCI-01 d'exigences scientifiques en utilisant le modèle du prototype de vol (MPV) de l'instrument dans l'environnement opérationnel scientifique.

Les objectifs d'étalonnage doivent être bien documentés. Les produits de données obtenus et traités au moyen des logiciels préliminaires en vol et terrestres sont évalués pour en déterminer la qualité et ils sont archivés pour utilisation par l'équipe opérationnelle aux fins de dépannage. Toutes les particularités et les anomalies de données relatives à la fonctionnalité et au rendement du modèle EM relevées au cours des essais et de la caractérisation sont bien documentées et leur incidence sur la mise en œuvre de l'étude et sur les exigences de niveau 1 et 2 est évaluée. On démontre une compréhension claire des termes d'erreur de mesure qui ne sont pas bien représentés dans le cadre de la configuration d'essais utilisée. Le résumé des paramètres de rendement doit être inclus dans une version mise à jour et actualisée du rapport sur les mesures de rendement technique (ENG-94).

6.5 CONCEPTION DÉTAILLÉE DU MATÉRIEL DE SOUTIEN

L'entrepreneur doit élaborer une conception détaillée de tout l'équipement de soutien au sol (GSE) nécessaire à l'assemblage, l'intégration, la mise à l'essai et les opérations. Les dessins ou les spécifications concernant l'équipement d'appui doivent être fournis au GP de l'ASC (LDEC ENG-130).

L'équipement de soutien comprend des gabarits dédiés, des cibles, des émulateurs, des GSE optiques et des GSE informatiques.

6.6 SIMULATEUR D'OPÉRATIONS DE L'ISL (À CONFIRMER)

L'entrepreneur doit livrer la version finale du simulateur d'opérations ISL (SOI) pour l'intégrer à la fois à ExDOC et aux installations de la NASA/CLPS qui simulent les interfaces et les fonctions des véhicules de livraison. Ce simulateur sera utilisé pour l'élaboration de produits d'exploitation et comprendra le segment terrestre de l'ISL et une émulation du segment spatial. L'entrepreneur peut choisir d'incorporer le modèle d'ingénierie dans le SOI pour remplacer les fonctions émulées, sous réserve de l'approbation du GP de l'ASC.

6.7 CONCEPTION DÉTAILLÉE DE L'ÉQUIPEMENT DE SOUTIEN DE VOL DE L'EMBALLAGE DE LANCÉMENT ET CONTENEUR D'EXPÉDITION

L'entrepreneur doit élaborer une conception détaillée de tout équipement de soutien au vol de l'emballage de lancement qui pourrait être nécessaire pour les opérations de lancement et de déploiement. Les dessins ou les spécifications concernant l'équipement de soutien de vol doivent être fournis au GP de l'ASC (LDEC ENG-130).

6.8 PLANIFICATION DÉTAILLÉE DE LA VÉRIFICATION ET DE LA VALIDATION ET MISE À L'ESSAI

L'entrepreneur doit élaborer des exigences relatives aux essais des systèmes (LDEC ENG-181) qui répondent à toutes les exigences de la mission (LDEC MM-10) et aux exigences du système (LDEC ENG-01).

L'entrepreneur doit élaborer les procédures d'essai détaillées qui vérifient toutes les exigences d'essai du système (LDEC ENG-181) (LDEC ENG-189, ENG-195, ENG-196, ENG-198, ENG-199, ENG-201, ENG-203, ENG-206, ENG-235, ENG-236) et les rapports d'essai (LDEC ENG-208, ENG-209, ENG-216, ENG-218, ENG-219, ENG-221, ENG-223, ENG-226, ENG-242A) nécessaires pour la vérification et la validation conformément au plan de vérification du système (LDEC ENG-174).

L'entrepreneur peut combiner toutes les procédures d'essai dans la LDEC ENG-181 à condition que toutes les LDECs de procédures d'essai énumérées ci-dessus soient facilement et clairement délimitées pour permettre des essais par différentes équipes ou emplacements. De même, l'entrepreneur peut combiner tous les rapports d'essai dans la LDEC ENG-209.

6.9 PLAN SCIENTIFIQUE CANADIEN ACTUALISÉ

Mise à jour du plan scientifique canadien (SCI-02) pour inclure un plan définitif d'étalonnage et de caractérisation du modèle de vol et mise à jour des plans de traitement, d'analyse, de gestion et d'archivage des données, qui tient compte des leçons retenues de la mise à l'essai du modèle technique, y compris la justification de nouveaux essais, de nouvelles cibles d'étalonnage, de modifications au logiciel d'acquisition et de traitement de données et de documentation des archives. Selon la caractérisation du modèle technique, des paramètres optimaux de rendement sont sélectionnés pour la production des instruments de vol. Le plan d'essai et de caractérisation mis à jour comprend l'optimisation éventuelle de la conception des instruments en fonction des résultats des essais environnementaux. Le plan doit contenir une liste des essais incontournables qui comprend des activités suffisantes de caractérisation et d'étalonnage scientifique pour assurer le succès.

6.10 REVUE DE LA CONDUITE OPÉRATIONNELLE DE LA MISSION

L'entrepreneur doit préparer et tenir une réunion de revue de la conduite opérationnelle de la mission (ECOM), qui démontre que tous les aspects des opérations ont été intégrés dans le système, les plans et les calendriers. L'objectif de la réunion est d'inclure les exigences et les besoins opérationnels du fournisseur de charge utile de la NASA qui pourrait assister à la réunion.

Les instructions pour la préparation et la réalisation d'un ECOM sont présentées dans le document DA-04. Elles doivent être adaptées à une mission de classe C conformément au document DA-12, de concert avec l'ASC et les partenaires de la NASA, au besoin.

6.11 REVUE CRITIQUE DE LA CONCEPTION (ECC)

L'entrepreneur doit organiser et tenir une réunion d'ECC au cours de laquelle la conception détaillée de l'ISL et de ses interfaces sera examinée. L'objectif en sera de montrer que la conception détaillée satisfait à toutes les exigences en matière de système, d'interface et de conception, qu'elle est réalisable dans les limites du budget et du calendrier et que le projet est prêt à passer à la phase de fabrication. L'entrepreneur doit démontrer que les risques associés à la maturité technologique sont réduits au minimum et compris. Ces renseignements doivent être résumés dans une présentation de revue et répondre aux critères d'entrée et de sortie (LDEC PM-26, DA-04).

Les instructions pour la préparation et la réalisation d'une revue critique de définition (RCD) officielle sont présentées dans le document DA-04. Elles doivent être adaptées à une mission de classe C, conformément au document DA-12, de concert avec l'ASC.

7 FABRICATION, INTÉGRATION ET ESSAI (PHASE D)

7.1 REVUE D'APTITUDE À LA FABRICATION (EAF)

La revue d'aptitude à la fabrication (EAF) donnera le coup d'envoi des activités de la phase D. Avant le début de la fabrication et de l'assemblage du modèle prototype de vol (PV), l'entrepreneur doit veiller à ce que les documents officiellement approuvés sont disponibles, y compris les descriptions des processus spéciaux, les organigrammes, les plans, les méthodes de contrôle des processus ainsi que la certification du personnel et des installations, et ils doivent être décrits dans le plan de fabrication, d'assemblage, d'intégration et d'essai (LDEC ENG-53A).

L'entrepreneur doit fabriquer et assembler l'ISL, conformément à la conception approuvée et à la vérification prévue exécutée à chaque étape de l'assemblage.

L'EAF a pour but de démontrer que l'entrepreneur est prêt à entreprendre la production du système.

Les instructions pour la préparation et la réalisation d'une EAF officielle sont présentées dans le document DA-04. Elles doivent être adaptées à une mission de classe C, conformément au document DA-12, de concert avec l'ASC.

7.2 SEGMENT AU SOL (À REVOIR)

Les interactions de l'opérateur avec le segment spatial se feront à partir de plusieurs endroits, dont le Centre des opérations pour le développement des missions d'exploration (ExDOC) de l'ASC, à St-Hubert, au Québec, et les établissements de l'équipe scientifique, ainsi que d'autres endroits éventuels pour le soutien à distance (comme le soutien en temps réel, sur appel).

Des activités auront lieu pendant une période précédant le lancement pour la formation de l'opérateur, l'élaboration et la validation des procédures, les essais de préparation opérationnelle, jusqu'à l'achèvement de la mission. Le segment au sol fournira également des données pour appuyer les activités de sensibilisation.

Les capacités du segment au sol de l'ASC sont les suivantes :

- envoyer des commandes à l'instrument;
- recevoir, afficher et surveiller les télémesures du rover;
- archiver l'historique complet des télémesures et des commandes;
- mener la restitution des opérations à partir des télémesures archivées et de l'historique des commandes;
- évaluer l'état de santé et les tendances des principaux paramètres de rendement du système;
- fournir des outils de planification de la mission, y compris le soutien aux réunions d'équipe et le soutien au transfert des équipes;
- fournir des boucles vocales à l'intention des membres de l'équipe sur place et à distance;
- diffuser les données des instruments scientifiques et certaines télémesures du rover à l'équipe scientifique;
- diffuser certaines télémesures et données scientifiques à des utilisateurs externes comme les partenaires internationaux et le public canadien.

7.2.1 Console de l'opérateur de l'ISL

La console de l'opérateur de l'ISL se trouvera au ExDOC et toutes les fonctions de commande et de contrôle (C&C) seront réalisées par l'intermédiaire du logiciel du segment au sol de l'ISL (SSI) qui sera intégré au ExDOC. Cette console fournira un soutien technique à À DÉTERMINER pendant l'exploitation des instruments et assurera le plein C et C de l'ISL pour les opérations et toutes les reconfigurations du système.

Tous les essais à l'échelle du système doivent intégrer les segments lunaire et au sol, dans la mesure du possible, au moment de l'essai. Tous les essais de compatibilité (p. ex. CTR) doivent comprendre les deux segments, que ce soit au niveau de la maturité d'ingénierie ou de vol. Les essais qui comprennent le SSI utiliseront les installations de l'ASC et éventuellement de la NASA pour accueillir et exécuter les essais complets du système.

7.2.2 NASA

L'ISL peut être exploité à partir d'une autre installation. Cela peut inclure une installation de la NASA telle que déterminée par PRISM ou l'installation du fournisseur de charge utile de la NASA. L'entrepreneur doit identifier toutes les installations d'exploitation supplémentaires destinées à être utilisées dans le LDEC OPS-03.

7.3 ESSAIS DU PROTOTYPE DE VOL (PV)

L'entrepreneur doit fabriquer et mettre à l'essai le PV pour l'ISL. Le PV sera utilisé pour mener les essais de qualification décrits dans le document en matière d'assurance des produits (AP) de l'ISL (DA-04). Le PV sera également utilisé pour valider l'enquête scientifique au moyen des produits de données du PV étalonnés qui permettront de vérifier les exigences scientifiques avant le lancement. L'entrepreneur doit mener une revue d'aptitude aux essais (RAE) avant le début de tout essai officiel de qualification ou de réception du matériel et des logiciels livrés. L'entrepreneur doit obtenir l'approbation du gestionnaire de projet (GP) de l'ASC pour procéder aux essais officiels. Les essais doivent permettre la formation liée aux opérations scientifiques et la validation finale des plans scientifiques pour la phase d'exploitation de la mission. Un dossier de données doit être fourni à l'ASC, conformément à la LDEC PM-16. La séquence d'essai détaillée doit être conforme aux éléments du plan de vérification et d'essai approuvé (LDEC ENG-174).

L'ISL doit faire l'objet d'essais fonctionnels ainsi que d'essais environnementaux sur le segment lunaire en orbite et sur sa trousse de lancement, comme il est indiqué dans le document de définition des exigences des systèmes de l'ISL (DA-01) et dans le document en matière d'AP de l'ISL (DA-04).

7.3.1 Activités d'essais d'acceptation des instruments

L'entrepreneur doit mener une revue d'aptitude aux essais (RAE) avant le début de tout essai officiel de réception du matériel et des logiciels livrés. L'entrepreneur doit obtenir l'approbation du responsable du projet (RP) de l'ASC pour procéder aux essais de réception. Un dossier de données doit être fourni à l'ASC, conformément à la LDEC PM-16.

Les résultats des essais qui démontrent l'acceptabilité des produits à livrer doivent être présentés dans des rapports d'essai.

L'ASC doit être invitée, au moyen d'un avis de dix (10) jours ouvrables, à préparer ses déplacements pour assister aux essais.

7.3.2 Activités liées aux essais de réception du segment au sol

L'entrepreneur doit mener une revue d'aptitude aux essais (RAE) avant le début de tout essai officiel de réception des logiciels livrés du segment au sol devant être intégrés au ExDOC de l'ASC. L'entrepreneur doit obtenir l'approbation du RP de l'ASC pour procéder aux essais de réception. Un dossier de données doit être fourni à l'ASC, conformément à la LDEC PM-16.

Les résultats des essais qui démontrent l'acceptabilité des produits à livrer doivent être présentés dans des rapports d'essai (veuillez vous reporter à la section 6.8).

L'entrepreneur doit mettre à jour la matrice de traçabilité, de vérification et de conformité des exigences (LDEC ENG-181) afin de remplacer les données de vérification précédentes par les données réelles, y compris les références aux données probantes démontrant la conformité.

L'ASC doit être informée, au moyen d'un avis d'au moins dix (10) jours ouvrables, de se préparer à appuyer les essais.

7.3.3 Vérification et validation scientifiques

Le rapport de vérification et de validation scientifique (SCI-03) doit démontrer que les exigences scientifiques de niveau 1 à 3 seront respectées dans l'environnement opérationnel scientifique, grâce aux résultats des essais du PV, du modèle de rendement de l'instrument actualisé, des simulations du modèle actualisées, des résultats des essais opérationnels analogues ou d'autres analyses.

7.3.4 Revue de l'épreuve de compatibilité (EEC)

Le but de la revue de l'épreuve de compatibilité (EEC) est de démontrer que le système de vol de l'ISL, la charge utile fournie par la NASA et matériel fourni par le CLPS peuvent communiquer avec succès, conformément aux exigences du système, aux exigences de l'interface ou aux paramètres du document de contrôle d'interface. La EEC doit également démontrer que les consoles au sol de l'ExDOC peuvent communiquer avec succès, conformément aux exigences du système, aux exigences de l'interface et aux paramètres du document de contrôle d'interface, pour cette interface opérationnelle.

Les instructions pour la préparation et la réalisation d'une EEC officielle sont présentées dans le document DA-04. Elles doivent être adaptées à une mission de classe C, conformément au document DA-12, de concert avec l'ASC, le fournisseur de charges utiles pour la NASA et le fournisseur du CLPS.

7.4 PLAN DE GESTION ET D'ARCHIVAGE DES DONNÉES

L'entrepreneur doit fournir un plan de gestion et d'archivage des données (LDEC SCI-04) qui comprendra la mise à l'essai du pipeline de traitement des données et du processus d'analyse au moyen de données scientifiques simulées selon les caractéristiques de rendement de l'instrument de vol. Les descriptions et les en-têtes de chaque produit de données doivent être consignées. Les algorithmes scientifiques relatifs aux produits de données dérivés ayant fait l'objet d'une mise en œuvre logicielle, d'une optimisation et d'une consignment doivent être intégrés. Les outils et les modèles d'analyse scientifique ayant été mis en œuvre, conformément aux plans, doivent être prêts à utiliser et figurer dans le document.

7.5 MANUEL D'UTILISATEUR DU LOGICIEL OPÉRATIONNEL SCIENTIFIQUE

L'entrepreneur doit fournir un manuel d'utilisateur du logiciel opérationnel scientifique (LDEC SCI-05) qui consignera la commande de toutes les activités scientifiques et l'analyse scientifique rapide qui ont été élaborées à partir de la commande des activités scientifiques et de l'analyse rapide ayant fait l'objet d'essais.

7.6 PLAN SCIENTIFIQUE CANADIEN ACTUALISÉ

Le plan scientifique canadien (SCI-02) doit être mis à jour pour comprendre les plans définitifs pour les principales activités scientifiques, le traitement et l'analyse des données, la gestion et l'archivage des produits de données et la conservation et l'analyse des échantillons, en tenant compte des leçons retenues lors des essais du PV, de la mise en œuvre des mesures de protection planétaire et de contrôle de la contamination, des essais scientifiques opérationnels analogues et de la formation. Un plan nominal de dotation et un plan relatif aux installations opérationnelles pour les principales activités scientifiques, ainsi qu'un plan de résolution des anomalies doivent être intégrés. Il faut décrire des campagnes étendues d'étalonnage et de validation, au besoin, au cours des activités scientifiques, par exemple, des plans d'acquisition de données scientifiques au cours de la vérification et de la mise en service en vue des essais des algorithmes de traitement des données. Des ressources sont affectées pour le développement continu d'algorithmes scientifiques et d'outils d'analyse et une deuxième diffusion rapide en fonction des résultats de la vérification et de la mise en service.

Le plan de mobilisation du public doit être mis à jour et doit contenir un projet de calendrier des activités, ainsi que des modèles, des animations, etc. Un communiqué de presse relatif au lancement doit faire l'objet d'une coordination avec l'ASC et les équipes partenaires.

7.7 MISE À JOUR DES DOCUMENTS POUR REFLÉTER L'ÉTAT FINAL

L'entrepreneur doit mettre à jour les documents de conception (LDEC ENG-130, ENG-140, ENG-141 et les dessins (LDEC ENG-02 et ENG-22), conformément à l'état final.

Cela comprendra les renseignements requis pour appuyer une protection planétaire II-L, le cas échéant.

7.8 EMBALLAGE, STOCKAGE, TRANSPORT ET MANUTENTION

L'entrepreneur doit fournir des procédures d'emballage, de stockage, de transport et de manutention (LDEC SMA-27) pour les produits livrables matériels, et recenser les procédures requises à mettre en œuvre après la livraison (LDEC ENG-196).

L'entrepreneur doit également fournir un conteneur de transport pour déplacer l'ISL dans sa boîte de lancement, de l'installation de l'entrepreneur à l'installation de préparation du fournisseur des charges utiles pour la NASA. Le conteneur doit être en mesure d'amortir les charges de transport et les vibrations à un niveau inférieur à celui auquel l'ISL et sa boîte de lancement sont conçus pour résister.

7.9 REVUE DE RÉCEPTION ET REVUE PRÉALABLE À L'EXPÉDITION DU PV

L'entrepreneur doit organiser une revue de réception et une revue préalable à l'expédition pour l'ISL, à la fin de la phase D, dans les installations de l'entrepreneur. La NASA et CLPS doivent participer pleinement à la revue. L'objectif de cette revue consiste à démontrer que l'ISL, dans cet état et avec ces logiciels, répond à l'ensemble des exigences convenues et peut être accepté, et que tous les éléments ouverts (y compris, notamment, les RID, les mesures, les rapports de non-conformité (RNC) ont été clos et que l'EIDP (LDEC SMA-29), et l'ensemble de données sur l'acceptation des qualifications (LDEC SMA-31) sont exhaustifs et approuvés. Ces renseignements doivent être résumés dans une présentation de revue (LDEC PM-26) et répondre aux critères d'entrée et de sortie (DA-04).

7.10 REVUE DE L'ÉTAT DE PRÉPARATION OPÉRATIONNELLE ET DE LANCEMENT (REPO-L)

L'entrepreneur doit appuyer la revue de l'état de préparation opérationnelle et de lancement de la NASA/CLPS, comme il est précisé dans le PMOPC.

Les instructions pour la préparation et la réalisation d'une Revue de l'état de préparation opérationnelle (REPO) officielle sont présentées dans le document DA-04. Elles doivent être adaptées à une mission de classe C, conformément au document DA-12, de concert avec l'ASC.

8 EXPLOITATION (PHASE E)

La phase d'exploitation commence après le lancement de l'engin spatial avec la charge utile de la NASA et l'instrument fourni. Cette phase se termine par la revue de mise hors service (RMHS). La mise en service et l'exploitation réelles auront lieu pendant la partie éclairée d'un seul jour lunaire.

L'exploitation réelle devrait avoir lieu à partir de l'ASC/ExDOC, mais l'entrepreneur doit établir un budget en fonction de l'exploitation effectuée dans une installation désignée de la NASA, pour la durée des opérations sur la surface. L'entrepreneur doit également prévoir dans son budget, au moins deux (2) jours avant les opérations et deux (2) jours après la fin des opérations (À CONFIRMER).

8.1 LANCEMENT ET TRANSIT VERS LA SURFACE LUNAIRE

Le lancement, le transit spatial vers l'orbite lunaire et l'atterrissage ultérieur au site d'atterrissage désigné peuvent exiger un certain soutien de la part de l'entrepreneur (À CONFIRMER). Il est possible qu'il y ait des occasions d'effectuer une mise en service limitée, mais il faut s'y attendre.

On s'attend à ce que l'entrepreneur appuie la NASA pendant cette phase, ce qui peut comprendre une surveillance de base de l'état des instruments.

8.2 MISE EN SERVICE

Une fois que l'engin spatial a livré le système de mission sur la surface lunaire, l'entrepreneur doit appuyer les activités de surface. En théorie, il s'agira d'abord d'une phase de mise en service. La mise en service de l'instrument sera effectuée conformément au plan de mise en service LDEC OPS-10.

L'entrepreneur préparera le matériel requis pour appuyer la revue de mise hors service (RMS). Compte tenu de la durée limitée de cette phase, on s'attend à ce que le matériel couvre ce qui a été accompli, les irrégularités rencontrées et, au besoin, les mesures correctives ainsi que les recommandations, conformément aux procédures d'opération de contingence du système (LDEC OPS-21).

L'achèvement de la RMS permet de mener les opérations de surface au moyen des instruments.

8.3 OPÉRATIONS SUR LA SURFACE LUNAIRE

Les opérations réelles seront menées conformément au plan d'opérations de mission et scientifique (LDEC OPS-04) au moyen des procédures d'opération nominales (LDEC OPS-20) et, au besoin, des procédures d'opération de contingence (LDEC OPS-21), afin de permettre la réussite scientifique opérationnelle minimale et la livraison de produits de données étalonnés et validés et de documents connexes au Système de données planétaires, comme le demandent le PRISM, et à un dépôt de données canadien.

À des fins de planification, l'entrepreneur doit prévoir des opérations continues pendant toute la durée des opérations sur la surface lunaire (par exemple, 24 heures sur 24, 7 jours sur 7), y compris des dispositions pour le personnel de réserve.

L'entrepreneur est informé que l'ASC enverra au moins un représentant pendant les opérations. L'ASC prendra en charge les frais de déplacement et de séjour du personnel de l'ASC, dans le cadre de son propre budget.

8.4 PLAN SCIENTIFIQUE CANADIEN ACTUALISÉ

S'il y a lieu, l'entrepreneur doit actualiser le plan scientifique canadien (SCI-02) afin de réagir aux découvertes et aux anomalies ou aux problèmes qui ont été décelés dans le cadre des opérations scientifiques. De nouvelles versions de logiciels de vol et terrestres sont prévues, au besoin, pour assurer le respect continu des exigences de niveau 1 et une allocation adéquate de ressources. Il faudra élaborer des plans de développement continu d'algorithmes de traitement de données, des outils et méthodes d'analyse des données, en plus de définir de nouvelles activités de validation et d'étalonnage en fonction des découvertes, avec justification à l'appui si de nouvelles ressources sont demandées.

Le cas échéant, définir un plan préliminaire pour les activités scientifiques prolongées, avec suffisamment de détails pour justifier l'approbation.

8.5 REVUE DE MISE HORS SERVICE (RMHS)

Une fois que le directeur de la mission annonce la fin de la phase d'exploitation, l'entrepreneur doit organiser une revue de mise hors service (RMHS). L'objectif de la RMHS consiste à confirmer que l'on est prêt à procéder à la mise hors service et à l'élimination en toute sécurité des actifs de la mission, en veillant particulièrement à laisser l'instrument dans un état sûr et à archiver toutes les données de la mission. La NASA sera invitée, dans le cadre de cette revue, à appuyer l'activité de mise hors service de la mission dans son ensemble.

Cette phase du projet est achevée une fois que la RMHS est achevée.

9 MISE HORS SERVICE ET PUBLICATION SCIENTIFIQUE

9.1 PUBLICATION SCIENTIFIQUE (PHASE F)

Une fois la phase opérationnelle achevée, l'entrepreneur doit examiner le plan de publication qui a été intégré dans le Plan scientifique canadien (SCI-02) et le mettre à jour, au besoin. Le travail à effectuer consiste à achever les activités d'analyse de données prévues, à analyser les données obtenues et à préparer des articles scientifiques, conformément aux directives de PRISM et de l'ASC (SCI-06).

Remarque : si le plan n'exige aucune modification importante, cet élément peut être traité dans le cadre d'une réunion d'échange technique (TIM).

9.2 REVUE DE PRÉ-PUBLICATION SCIENTIFIQUE (EPPS)

Avant de publier les résultats de la mission, l'entrepreneur doit mener une revue de pré-publication scientifique.

Cette revue consiste à donner à l'ASC l'occasion d'examiner les résultats et d'évaluer la possibilité de les publier. Les détails relatifs à cette revue sont à déterminer.

L'entrepreneur doit réussir cette étape avant de publier officiellement les résultats.

10 PRODUITS À LIVRER

L'entrepreneur doit concevoir, fabriquer, mettre à l'essai et livrer l'ISL et les logiciels connexes précisés à l'annexe A.

À moins d'indications contraires par le RP de l'ASC, la réception officielle des produits à livrer aura lieu dans les locaux de l'entrepreneur.

L'entrepreneur doit fournir tous les documents décrits dans l'EDT et les éléments de la LDEC énumérés à l'annexe B.

Tous les produits livrés deviendront et resteront la propriété de l'ASC.

APPENDICES

A PRODUITS LIVRABLES DE L'ENTREPRENEUR

A.1 PRODUITS MATÉRIELS À LIVRER

L'entrepreneur doit livrer tout le matériel énuméré dans le Tableau A-1. Tous les éléments doivent être livrés à l'Agence spatiale canadienne (ASC), mais peuvent être expédiés selon les directives ci-dessous.

TABLEAU A-1 – PRODUITS MATÉRIELS À LIVRER

Description	Quantité	Date de livraison	Destinataire
Maquettes expérimentales de l'ISL et conteneur d'expédition	Conforme à l'exécution	EA*	ASC
Modèles de SLA de l'ISL en taille réelle et conteneur d'expédition	1	RCD	ASC
Maquettes expérimentales de l'ISL et conteneur d'expédition	1	EA*	ASC
Modèle de vol de l'ISL, équipement de soutien de vol de l'emballage de lancement et conteneur d'expédition	1	PSR	NASA
Modèles de SLA de l'ISL dimensionnés et conteneur d'expédition	1	RAE	À DÉTERMINER**
Modèles de SLA de l'ISL dimensionnés et conteneur d'expédition	1	RF	ASC

Remarque : l'ASC peut, à sa discrétion, choisir de laisser l'entrepreneur conserver la possession du matériel.

** Le lieu sera là où les opérations sont effectuées. Aux fins de l'estimation des coûts, veuillez supposer que cela se fera aux États-Unis.

A.2 PRODUITS LOGICIELS À LIVRER

L'entrepreneur doit livrer tous les binaires énumérés dans le Tableau A-2. Tous les binaires doivent être livrés sur un support directement compatible avec chaque élément matériel livré. Une copie des binaires doit être installée sur le matériel livré. Tous les binaires disponibles sur le marché (COTS) développés dans le cadre du projet doivent comprendre les fichiers compilés, les documents de conception, les manuels d'utilisation, les résultats des essais et les plans et procédures connexes. Les binaires doivent être exécutables.

TABLEAU A-2 – PRODUITS LOGICIELS À LIVRER

Description	Date de livraison	Destinataire
Publication technique du SOI	RCD	ASC
Binaires logiciels de l'ISL, code source FPGA, etc.	RAE	ASC

Binaires de l'API du segment au sol (logiciel/micrologiciel)	RAE	ASC/NASA*
Binaires du PV (logiciels/micrologiciel)	EA	ASC
Version finale du SOI	RAE	ASC/NASA*

* : cet élément sera expédié à l'ASC et à l'installation de soutien au sol désignée, soit ExDOC, soit à l'installation de préparation du fournisseur de charges utiles pour la NASA (à déterminer).

A.3 DOCUMENTS À LIVRER

L'entrepreneur doit livrer tous les documents (articles de la LDEC) énumérés à l'annexe B, conformément aux formats définis dans la liste de la LDEC et à l'annexe C. Tous les documents doivent être conformes aux exigences liées aux données et aux produits à livrer précisées dans la DED-100 General Preparation Instructions.

B LISTE DES DONNÉES CONTRACTUELLES (LDEC)

Cet appendice décrit la documentation, les modèles informatiques et les analyses que l'entrepreneur est tenu de remettre.

B.1 ABRÉVIATIONS UTILISÉES

TABLEAU B-1 – CATÉGORIE D'APPROBATION

ABRÉVIATION	DÉFINITION
A	Approbation
R	Revue

LÉGENDE :

1) N° DED

- FE = Format de l'entrepreneur
- Les DED sont fournis à l'annexe B. Ils sont conformes aux documents qui doivent être présentés dans un projet de phase 0, comme il est indiqué dans le Recueil de la liste de données contractuelles (LDEC) (DR-05).

2) Versions du document (il s'agit de la version du document qui sera fournie pendant la durée du contrat de phase 0) :

- D : ébauche (sous Contrôle de version, mise à jour prévue : jusqu'à 50 % complète et correcte)
- P : préliminaire (sous Contrôle de version, mise à jour prévue : à 70 % complète et correcte).
- IR : version initiale (sous Contrôle de configuration, peut être révisée pendant la durée de vie normale du projet : de 95 % à 100 % complète et correcte).
- U : mise à jour (révision prévue, mais non définitive; sous Contrôle de configuration, les versions précédentes sont inchangées sous Contrôle de configuration).
- F : définitive (sous Contrôle de configuration, aucune révision n'est normalement prévue, mais pourrait l'être si nécessaire - 100 % complète et correcte).

B.2 DIFFUSION ET COPIES

À moins d'indications contraires, tous les documents doivent être fournis dans le format prescrit dans les DED pertinentes, dix (10) jours ouvrables avant la revue ou la réunion précisée. Il n'est pas nécessaire de fournir les copies papier des documents.

B.3 TABLEAU LDEC

Voici une liste préliminaire des LDEC. L'ASC n'exigera PAS toutes les LDECs. Dans de nombreux cas, notamment les documents de type analyse, ceux-ci doivent être pertinents pour l'instrument précis en cours de développement et doivent faire l'objet d'une revue avec l'ASC. L'ASC peut renoncer aux LDECs si elle juge que ces dernières ne sont pas pertinentes.

En outre, compte tenu de la collaboration inhérente avec un fournisseur de charges utiles pour la NASA, il est préférable d'avoir un seul document qui répond à la fois aux besoins de l'ASC et à ceux du fournisseur partenaire de la NASA en matière de charges utiles. Dans ce cas, au besoin, un addenda ou une annexe peut être utilisé comme moyen de fournir des renseignements supplémentaires, le cas échéant.

TABLEAU B-1 - LISTE DES LDEC

No. LDEC	Titre	No. DED	Référence de l'EDT	Autre	Attribution du contrat	A				B		C					D											Catégorie d'acceptance		
						RL	VM	EO	ES	ES	EP	EQ	EE	EA	ED	ECOM	EEC	EAF	EAE	EDE	EVVAL	EVVAS	EEC	EAE	EAO	EAV	EPE		EAV	EAC
Documentation sur la mission																														
MM-04	Exigences relatives aux interfaces des systèmes externes		5.3			IR				U						F														A
MM-05	Rapport d'évaluation de la maturité technologique et des risques (EMTR)	013	3.4.9 3.4.10			IR				U	U					F														A
MM-07	Plan de développement des technologies	006	3.4.10			IR				U	F																			A
MM-09	Plan d'exploitation de la mission	826	5.2.1			IR	IR				U					U	F													A
MM-10	Document de définition des exigences de la mission	008	3.3.5.3 6.8			IR					F																			A
MM-11	Définition du concept du système					IR					F																			A
Gestion de projet																														
PM-01	Plan de gestion de projet	101	3.2.1 3.3	RL																										A
PM-03																														
PM-04	SRTE et descriptions des lots de travaux	102	3.2.1 3.2.4	RL					IR	U						F														A/E
PM-06	Estimation des coûts du projet								IR	U						F														A
PM-07	Calendrier du projet	105	3.2.1 3.2.5						IR	U						F														A
PM-08	Plan de gestion des risques	106		RL																										A
PM-09	Rapport d'étape	107	3.2.1 3.2.3	M																										R

No. LDEC	Titre	No. DED	Référence de l' EDI	Autre	Attribution du contrat	A				B		C					D											Catégorie d'acceptance		
						RL	VC M	EE O	EE S	EC S	EC P	EPE Q	EE Q	EA E	ED E	ECO M	EE C	EA F	EA E	ED E	EVVA L	EVVA S	EE C	E A	EA O	EA V	EP E		EA V	EA C
Documents sur les impératifs d'interface (IRD)																														
Documents de contrôle des interfaces (DCI)																														
ENG-70	DCI des systèmes	501	5.1 5.3							IR						U		F												A
Études, évaluations et rapports																														
ENG-87	Études de compromis (architecture, fonctionnalité, conception, production, etc.)	FE								IR	U					F														R
ENG-89	Arborescence des produits	525	3.2.4 3.4.9	X						P	IR					U														R
ENG-90	Arborescence des plans	FE		X						P	IR					U														R
ENG-92	Arborescence des documents	FE		X						P	IR					U														R
ENG-93	Liste des articles à long délai de livraison	529								U	F																			R
ENG-94	Rapport sur les mesures du rendement technique	530	3.4.8 6.4	CA+ [1]						P	U					U														R
ENG-95	Notes techniques	FE	3.2.10. 4 3.4.13	X																										R
Modèles et analyses techniques ^[1]																														
ENG-96	Modèles de conception assistée par ordinateur (mécanique)	600C	3.4.5 3.4.6.2							P	IR					F														R
ENG-97	Analyse des systèmes mécaniques	604	3.4.5							P	IR					F														R
ENG-98	Modèle et analyse de la structure	605	3.4.5 3.4.6.1							P	IR					F														R
ENG-99	Modèle et analyse de la masse	606	3.4.5							P	IR					F														R

No. LDEC	Titre	No. DED	Référence de l'EDT	Autre	Attribution du contrat	A				B		C				D											Catégorie d'acceptance			
						RL	VC M	EE O	EE S	EC S	EC P	EPE Q	EE Q	EA E	ED E	ECO M	EE C	EA F	EA E	ED E	EVVA L	EVVA S	EE C	EA A	EA O	EA V		EP E	EA V	EA C
Concept et plans opérationnels																														
OPS-03	Concept d'exploitation	825 A	4.4 7.2.2				IR							F																A
OPS-04	Plans d'exploitation de la mission /d'opérations scientifiques	826	8.3				IR							F																A
OPS-10	Plan de mise en service	832	8.2												IR	F														A
OPS-13	Plan de formation	842													IR	F														E ou A ¹⁶
OPS-18	Plan d'étalonnage des systèmes	841					P				IR				F															A
Procédures opérationnelles																														
OPS-20	Procédures d'exploitation nominale du système	900	8.3																							IR				R
OPS-21	Procédures d'exploitation de contingence du système	901	8.2 8.3																							IR				R
OPS-22	Procédures d'étalonnage du système	902																								IR				R
Guides des opérations																														
OPS-23B	Manuel d'utilisation des instruments	FE													IR												F			A
Rapports sur les opérations																														
OPS-30	Rapport de mise en service	977																											I R	R
Livrables scientifiques																														
SCI-01	Objectifs et exigences scientifiques	000	4.2 6.4				IR																							A
SCI-02	Plan scientifique canadien	FE	4.3 5.6				IR				U	U														U				R

C DES ÉLÉMENTS DE DONNÉES (DED)

D LISTE D'ACRONYMES

AC	Autorité contractante
ACVEF	Avis de clôture de la vérification de l'élément final
AIL	Registre des mesures de suivi
AMPEC	Analyse des modes de pannes, de leurs effets et de leur criticité
AP	Assurance des produits
AR	Revue d'acceptation
ASC	Agence spatiale canadienne
AT	Autorité technique
BIP	Propriété intellectuelle sur les renseignements de base
c.-à-d.	C'est à dire
CADM	Gestion des données et des configurations
C&C	Commande et de contrôle
CLPS	<i>Commercial Lunar Payload Services</i>
CM	Gestion de la configuration
COTS	Binaire disponible sur le marché
CTR	Revue de l'épreuve de compatibilité
CR	Revue de mise en service
DA	Documents Applicables
DAO	Dessins 3D assistés par ordinateur
DCI	Document de contrôle des interfaces
DDVL	Description des versions des logiciels
DED	Des éléments de données
DLT	Des lots de travaux
DR	Revue de mise hors service
DSNE	<i>Design Specification for Natural Environments</i>
EA	Revue d'acceptance
EAE	Revue d'aptitude aux essais
EAF	Revue d'aptitude à la fabrication
EAP	Exigences génériques en matière d'assurance des produits
ECC	Revue critique de la conception
ECM	Revue de la conception de la mission
ECOM	Revue de la conduite opérationnelle de la mission
ECP	Revue de la conception préliminaire

ECS	Revue de la conception des systèmes
EDE	Revue d'aptitude des données d'essais
EDT	Énoncé des travaux
EEC	Revue de l'épreuve de compatibilité
EEE	Électriques, électroniques et électromécaniques
EEM	Revue des exigences de la mission
EEO	Revue des exigences opérationnelles
EEQ	Revue de l'état de qualification
EES	Revue des exigences relatives au système
EF	Revue final
EIDP	Dossiers de données sur le produit fini
EM	Modèle technologique
EMHS	Examen de mise hors service
EMTRC	Évaluation de la maturité de la technologie et des risques associés
EPPS	Revue de pré-publication scientifique
ETC	Élément technologique critique
É.-U.	États Unis
ExDOC	Centre des opérations pour le développement des missions d'exploration
FE	Format de l'entrepreneur
FIP	Propriété intellectuelle sur les renseignements originaux
FPGA	<i>Field-Programmable Gate Array</i>
FR	Revue final
FRR	Revue d'aptitude au vol
FTP	<i>File Transfer Protocol</i>
FVVR	Revue de validation et de vérification de l'aptitude au vol
GER	Feuille de route mondiale pour l'exploration
GP	Gestionnaire de projet
GSE	Équipement de soutien au sol
GVVR	Revue de validation et de vérification de l'aptitude au sol
IA	Évaluations internes
IASQ	Invitation à se qualifier
IP	Propriété intellectuelle
IR	Infra-rouge
ISL	Instruments scientifiques du Programme d'accélération de l'exploration lunaire
KIP	Points d'inspection clés

LDEC	Liste des données essentielles au contrat
LEAP	<i>Lunar Accelerated Exploration Program</i>
LMD	Liste des matériaux déclarés
LPD	Liste des procédés déclarés
LPMD	Liste des pièces mécaniques déclarées
LRR	Revue d'aptitude au lancement
LSI	LEAP Science Instrument
MEF	Modèles mathématiques structuraux d'éléments finis
MEMP	Modèles d'essai de mise au point
MIP	Points d'inspection obligatoires
MPV	Modèle de prototype de vol
MRR	Revue d'aptitude à la fabrication
MS	Microsoft
NASA	<i>National Aeronautics and Space Administration</i>
NCRB	Comité de révision de non-conformités
NMT / TRL	Niveau de maturité technologique
NTS	Notes techniques et scientifiques
OpRR	Revue des exigences opérationnelles
ORR	Revue d'aptitude opérationnelle
PAEL	Programme d'accélération de l'exploration lunaire
PAIP	Plan de mise en œuvre de l'assurance produit
PAR	Revue d'évaluation du programme Exigences de base d'assurance produit
PDF	<i>Portable Document Format</i>
PDR	Revue de définition préliminaire
PGP	Plan de gestion du projet
PGR	Plan de gestion des risques
PMOPC	Plan de mise en œuvre du projet conjoint
PQSR	Revue préliminaire de l'état de qualification
PRISM	<i>Payloads and Research Investigations on the Surface of the Moon</i>
PSR	Revue du statut du programme
PV	Prototype de vol
QSL	Statut de la qualification
QSR	Revue de l'état de qualification
RAE	Revue d'aptitude aux essais
RCD	Critique de définition

RDL / KOM	Réunion de lancement / <i>Kick-off Meeting</i>
REM	Rapport d'étape mensuel
REPO	Revue de l'état de préparation opérationnelle
RFD	Demande de dérogation
RFW	Demande d'exemption
RID	Constat d'inadéquation
RMHS	Revue de mise hors service
RMS	Revue de mise hors service
RNC	Rapport de non-conformité
RP	Responsable du projet
S&AM	Sécurité et de l'assurance de la mission
SDR	Revue de définition
SE	<i>Systems Engineering</i>
SEMP	Méthodes et pratiques d'ingénierie des systèmes
SI	Système international
SLA	Stéréolithographiques
SMD	Direction des missions scientifiques
S.O.	Sans objet
SOI	Simulateur d'opérations ISL
SPPR	Revue de pré-publication scientifique
SRR	Revue des exigences du système
SRTE	Structure de répartition des tâches de l'entrepreneur
SSI	Segment au sol de l'ISL
TIM	Réunion d'échange technique
TRD	Revue des données d'essai
TRR	Revue d'aptitude aux essais
UML	Langage de modélisation unifié
VCM / MCC	Vérification de la conception de la mission
VDD	Document descriptif des versions

**INSTRUMENT SCIENTIFIQUE DU PROGRAMME
D'ACCÉLÉRATION DE L'EXPLORATION LUNAIRE (ISP)**

INVITATION À SE QUALIFIER (ISQ)

CADRE D'ÉVALUATION DU COÛT DE LA MISSION

**Pièce jointe 1 de la partie 4 – Instructions pour la
préparation de la réponse financière**

1.0	EXIGENCES RELATIVES AU COÛT DE LA MISSION.....	3
1.1	Objet du présent document	3
1.2	Définitions	3
1.3	Concepts généraux	4
1.4	Exigences relatives aux coûts	4
1.4.1	Ventilation des coûts estimés	4
1.4.2	Financement maximal.....	4
1.4.3	Option de réduction de la portée	5
1.4.4	Règles de base et hypothèses	6
1.4.5	Autres contrats.....	6
2.0	ÉVALUATION DU COÛT DE LA MISSION.....	6
2.1	Aperçu du processus d'évaluation des coûts de la mission.....	6
3.0	DOCUMENTS À L'APPUI.....	7

1. EXIGENCES RELATIVES AU COÛT DE LA MISSION

1.1 Objet du présent document

1.1.1 La présente pièce jointe 1 de la partie 4 – Instructions pour la préparation de la réponse financière (ci-après appelée la pièce jointe 1 de la partie 4) donne un aperçu de haut niveau de la façon dont le Canada évaluera, selon le principe « respecté/non respecté », l'estimation des coûts de la mission du répondant pour les phases A à F du projet d'instrument scientifique du Programme d'accélération de l'exploration lunaire [PAEL] (ISP). Dans ce contexte, le syntagme « estimation des coûts de la mission » comprend tous les coûts de la mission, à l'exclusion du coût de lancement des charges utiles. Cela comprend, sans s'y limiter, la définition du concept, l'analyse des besoins, la conception, la construction, les essais et la livraison de l'ISP au fournisseur de charge utile de la NASA en vue de son intégration dans la charge utile PRISM de la NASA, ainsi que le soutien aux opérations et à la mise hors service conformément au financement maximal (16,9 millions de dollars) disponible pour le projet d'ISP. Tous les éléments de coût doivent être indiqués conformément aux structures de ventilation des coûts détaillées dans la pièce jointe A – Modèle de structure de ventilation des coûts. Ainsi, l'estimation des coûts de la mission comprend tous les coûts estimés pour ces éléments de coût, y compris les majorations et les profits du répondant, et tiendra compte des risques et de l'incertitude associés à ces coûts.

1.1.2 Le financement maximal de ce projet d'ISP a été fixé conformément à la limite de participation étrangère d'un tiers du plafond des coûts de la NASA, comme indiqué dans le prochain appel PRISM de la NASA : ROSES-2021 F.10 PRISM, publié en septembre 2021. Compte tenu de ce financement maximal à ce stade, les répondants sont tenus de fournir des renseignements suffisants pour démontrer la robustesse de leurs estimations.

1.1.3 La pièce jointe 1 de la partie 4 comprend les définitions, les concepts généraux, les exigences en matière de coûts et la méthodologie de l'évaluation des coûts de la mission. Des détails supplémentaires concernant les exigences et l'évaluation des coûts de la mission sont disponibles dans la section 3 de la présente pièce jointe 1 de la partie 4.

1.2 Définitions

Les définitions suivantes s'appliquent à la pièce jointe 1 de la partie 4 et aux appendices et pièces jointes associés.

1.2.1 Coût de la mission : Coût total global en dollars canadiens, taxes applicables en sus, destination franco bord (FAB), droits de douane et taxes d'accise canadiens inclus, pour exécuter la mission d'ISP proposée, à l'exclusion du coût de lancement. Tous les coûts pertinents sont inclus dans le modèle de structure de ventilation des coûts (pièce jointe A).

1.2.2 Structure de ventilation des coûts : Éléments de coût organisés selon une hiérarchie et décrits dans la pièce jointe A.

1.2.3 Élément de coût : Article pour lequel un coût est déterminé dans la structure de ventilation des coûts.

1.2.4 Base d'estimation : Documentation pour soutenir les estimations de coûts et atténuer les risques. Voir 1.4.1 pour de plus amples renseignements.

1.2.5 Estimation indicative : Estimation qui fournit des prévisions approximatives de coûts qui servent à des fins de planification budgétaire aux premières étapes de l'élaboration d'un projet. Elle se fonde généralement sur l'énoncé des travaux (EDT) opérationnel, une évaluation du marché relative aux produits, l'existence de la technologie qui répondrait aux besoins, et d'autres facteurs comme la mise en œuvre, le coût du cycle de vie et les économies opérationnelles.

1.2.6 Règles de base et hypothèses : Hypothèses ou facteurs fondamentaux déterminés pour assurer une compréhension commune.

1.3 Concepts généraux

1.3.1 L'évaluation des coûts de la mission a pour principal objectif de permettre l'évaluation de l'exhaustivité, du caractère raisonnable et de la cohérence des coûts estimés associés à la réponse de chaque répondant dans le contexte canadien, afin de sélectionner les « répondants qualifiés » qui recevront une lettre d'appui de l'ASC pour l'appel PRISM de la NASA. Les répondants doivent tenir compte des concepts généraux suivants de l'évaluation des coûts de la mission lorsqu'ils remplissent leur estimation des coûts de la mission :

- 1) Le processus d'évaluation des coûts a été conçu pour tenir compte des différences dans les contextes des répondants en raison du fait que les réponses de différents répondants peuvent (1) inclure différentes combinaisons d'instruments subséquents, (2) utiliser différentes techniques d'estimation de coûts et (3) intégrer différentes considérations liées aux risques. Cependant, toutes les réponses seront évaluées en fonction des mêmes critères.
- 2) Les estimations des coûts de la mission et les renseignements relatifs aux coûts reçus de chaque répondant seront évalués par le Canada dans le cadre du processus d'évaluation des coûts de la mission. Par conséquent, les estimations des coûts de la mission devraient être suffisamment détaillées conformément aux orientations figurant dans la pièce jointe A. De plus, ces estimations devraient refléter fidèlement ce qui a été proposé dans les autres parties de la réponse du répondant. Les estimations qui ne sont pas suffisamment détaillées ou qui ne sont pas alignées sur les autres éléments de la réponse du répondant seront déclarées non recevables au cours du processus d'évaluation « respecté/non respecté » des coûts de la mission.

1.4 Exigences relatives aux coûts

1.4.1 Ventilation des coûts estimés

La portée des travaux comprend les phases A à F d'une mission spatiale typique pertinente pour PRISM. Le répondant doit présenter une estimation du coût total de la mission ferme et tout compris, droits de douane inclus et taxes applicables en sus, pour les travaux à effectuer durant toutes les phases du projet, tel que précisé dans l'EDT.

Le répondant doit fournir son estimation des coûts pour toutes les phases dans la pièce jointe A-2. Une base d'estimation concernant l'instrument scientifique pour les phases A, B et C est requise, tandis que seule une estimation indicative est requise pour les phases D, E et F. La base d'estimation et l'estimation indicative doivent être documentées dans la pièce jointe A-2. La base d'estimation doit être élaborée en utilisant les méthodes d'estimation paramétrique, Delphi, coûts analogues ou ascendante.

Les estimations de coûts doivent être fournies à l'aide de la feuille de calcul Excel (pièce jointe A-1) et peuvent être obtenues à partir du site FTP de l'ASC, conformément à l'EDT, et séparées par phase et par élément de la structure de ventilation des coûts au niveau 1 pour les coûts de main-d'œuvre et les coûts non liés à la main-d'œuvre. Des éléments de ventilation des coûts de niveau 2 ont également été fournis pour clarifier les coûts qui composent le niveau 1. Les répondants sont invités à ventiler leur coût au niveau 2, mais cela n'est pas obligatoire lorsqu'une demande est soumise avec succès par le répondant.

Cette estimation ne constituera pas une obligation contractuelle pour le répondant de concourir pour les phases ultérieures du projet, le cas échéant. Cependant, des changements importants dans les estimations entre les phases désavantageront bien sûr le projet et la participation du Canada au PAEL.

1.4.2 Financement maximal

Comme indiqué dans la présente ISQ, dans le cadre de l'appel PRISM, la NASA limite la contribution internationale au tiers des coûts de la mission au pôle Sud et le point de livraison des dômes de Gruithuisen.

Ainsi, si la proposition d'une équipe américaine présentée en partenariat avec un ou plusieurs répondants canadiens qualifiés est retenue dans le processus de sélection de l'appel PRISM pour un seul lieu de livraison, l'ASC prévoit d'appuyer un instrument scientifique canadien jusqu'à concurrence de la contribution internationale totale autorisée, représentant le tiers du coût total de la recherche pour l'un ou l'autre des lieux susmentionnés. Cette exigence en matière de coûts comprendrait une réserve de 20 %, conformément à l'appel PRISM, qui sera retenue et incluse dans le budget global.

Les réponses dont la valeur dépasse ce financement maximal seront jugées irrecevables. Le fait de divulguer le financement maximal disponible n'engage aucunement le Canada à payer cette somme.

1.4.3 Option de réduction de la portée

Pour l'option de réduction de la portée, le répondant doit présenter au moins une option dans la pièce jointe A-3, y compris toutes les répercussions sur le coût. Le répondant est invité à présenter plus d'une option, mais cela n'est pas obligatoire pour que sa soumission soit acceptée.

Si deux propositions d'équipes américaines, avec un répondant canadien qualifié, sont retenues dans le cadre du processus de sélection de l'appel PRISM pour chaque lieu de livraison, l'ASC prévoit soutenir les deux instruments scientifiques canadiens jusqu'à concurrence du tiers de la contribution internationale autorisée, sous réserve que le financement total requis soit disponible avant l'attribution du contrat, comme le précise le tableau 1 ci-dessous.

Actuellement, si deux réponses canadiennes sont retenues lors de l'appel PRISM, le financement maximal prévu pour les deux missions est de 16,9 millions de dollars canadiens (CAD), taxes applicables en sus. La mission au pôle Sud aura un financement maximum prévu de 5,6 millions CAD, taxes applicables en sus. La mission des dômes de Gruithuisen aura un financement maximum prévu de 11,3 millions CAD, taxes applicables en sus.

En raison du financement maximal prévu disponible pour les deux missions, les coûts totaux de la recherche doivent également inclure une option de réduction de la portée des travaux pour le lieu de livraison du pôle Sud d'un montant maximal de 2,8 millions CAD, taxes applicables en sus, et pour le lieu de livraison des dômes de Gruithuisen d'un montant maximal de 5,5 millions CAD, taxes applicables en sus, comme indiqué dans le tableau 1 ci-dessous. Le coût total de l'instrument proposé à la suite de la réduction de la portée doit répondre aux exigences minimales pour atteindre les objectifs et les exigences de la mission qui sont énoncés.

Tableau 1 – Ventilation des coûts de la mission

Lieu de livraison	Plafond des coûts de la NASA (USD), réserve de 20 % comprise	Plafond des coûts de participation étrangère de la NASA (coûts de base des charges utiles canadiennes) (CAD), taxes applicables en sus, réserve de 20 % comprise,	Option(s) avec portée réduite requise(s) (CAD), taxes applicables en sus, réserve de 20 % comprise
Pôle Sud	20 M\$	8,4 M\$ ¹	Jusqu'à 2,8 M\$
Dômes Gruithuisen	40 M\$	16,8 M\$ ¹	Jusqu'à 5,5 M\$
Total	60 M\$	25,2 M\$ ¹	Jusqu'à 8,3 M\$

(1) Les coûts de base des charges utiles canadiennes (CAD) représentent un tiers du plafond des coûts de la NASA (USD), réserve 20 % comprise, convertis en dollars canadiens, taxes applicables en sus.

L'annexe C fournit des exemples hypothétiques de propositions canadiennes sélectionnées avec le résultat de chacune d'entre elles en fonction du financement maximal disponible de 16,9 M\$ pour cette exigence. Ces exemples ne sont pas considérés comme une liste exhaustive de scénarios de propositions canadiennes sélectionnées qui pourraient répondre aux exigences de financement. Les valeurs CAD indiquées dans la troisième colonne du tableau 1 sont basées sur un taux de change de 0,80 CAD/USD, et demeureront inchangées indépendamment de toute fluctuation du taux de change CAN\$/US\$ dans l'avenir.

1.4.4 Règles de base et hypothèses

Le répondant devra respecter les règles de base et les hypothèses suivantes pour assurer la normalisation dans l'ensemble de ses réponses et de son évaluation des coûts.

1.4.4.1 Inflation et taux de change

Tous les coûts estimés saisis dans le modèle de structure de ventilation des coûts (pièce jointe A) :

- a) doivent tenir compte de l'inflation pour les différentes phases;
- b) Tenir compte du fait que les valeurs CAD indiquées dans la troisième colonne du tableau 1 de la section 1.2 de l'ITQ sont fondées sur un taux de change équivalent à 0,80 CAD/USD et demeureront inchangées indépendamment de toute fluctuation du taux de change CAN\$/US\$ dans l'avenir.

1.4.4.2 Exonération fiscale et profits

Tous les coûts estimés saisis dans le modèle de structure de ventilation des coûts (pièce jointe A) :

- a) sont en dollars canadiens, taxes applicables exclues, destination FAB, droits de douane et taxes d'accise du Canada inclus;
- b) doivent inclure les majorations et les profits.

1.4.4.3 Hypothèses importantes

- a) Toutes les autres hypothèses importantes doivent être documentées dans la présentation de la réponse du répondant à l'ISQ.

1.4.4.4 Clauses du Guide des CCUA

- a) Clause du Guide des CCUA [A0220T](#) (2014-06-26), Évaluation du prix – Soumission
- b) Clause du Guide des CCUA [C3011T](#) (2013-11-06), Fluctuation du taux de change

1.4.5 Autres contrats

Le répondant doit certifier qu'il n'y a pas de coûts pour des travaux déjà couverts par un autre contrat avec le Canada en incluant une copie signée de la pièce jointe 2 de la partie 4 – Exigences prévues relatives à la demande de soumissions tel qu'il est précisé au point 4.3 de la section II : Réponse financière, b), (ii) de la présente ISQ. Si les instruments scientifiques proposés sont en cours de développement ou ont été développés dans le cadre d'un contrat distinct avec le Canada, la différence entre les travaux effectués dans le cadre de ce contrat et les travaux supplémentaires proposés doit être clairement expliquée.

2.0 ÉVALUATION DU COÛT DE LA MISSION

2.1 Aperçu du processus d'évaluation des coûts de la mission

Le répondant doit démontrer dans sa réponse l'adéquation et la robustesse de l'estimation des coûts. Les exigences relatives à l'établissement des coûts de la section 1 de la présente pièce jointe 1 de la partie 4 constitueront la base du processus d'évaluation des coûts de la mission. Le principe « respecté/non respecté » sera utilisé pour permettre la normalisation entre tous les répondants ainsi que pour assurer la cohérence tout au long du processus d'évaluation.

Les critères d'évaluation des coûts de la mission sont détaillés dans la pièce jointe 1 de la partie 5 – Critères d'évaluation obligatoires de l'ISQ et comprennent la référence à l'exigence de calcul des coûts dans la section 1 ainsi que la preuve requise pour chaque critère d'évaluation. Ces critères d'évaluation permettront de déterminer si l'estimation des coûts de la mission est globalement respectée ou non et de rendre une décision de respect ou non-respect sur la base de chaque critère des coûts de la mission M11 à M14 dans l'annexe 1 de la partie 5 – Critères d'évaluation obligatoires de l'ISQ.

3.0 DOCUMENTS À L'APPUI

Des renseignements supplémentaires sur le processus d'évaluation des coûts sont fournis aux répondants dans les documents suivants :

- a. Appendice A : Structure de ventilation des coûts
 - (i) Pièce jointe A : Modèle de structure de ventilation des coûts; ce document vise à fournir les exigences relatives aux coûts structurels des estimations de coûts de la mission de l'ISP pour soutenir la réponse des répondants, et il contient les pièces jointes suivantes :
 - a) Pièce jointe A-0 : Instruction; il s'agit d'une liste d'instructions, de conseils et de suggestions sur la façon de tirer parti du modèle de document et de structurer les renseignements sur les coûts relatifs au coût de la mission.
 - b) Pièce jointe A-1 : Tableau de la structure de ventilation des coûts liée à l'ISP; un modèle que les répondants peuvent utiliser pour résumer la ventilation des coûts associés à leur estimation des coûts de la mission. Une liste des éléments de coût de niveau 1 et des éléments de coût de niveau 2 associés à l'ISP pour lesquels les répondants doivent soumettre des renseignements sur les coûts dans le cadre de leur estimation des coûts de la mission.
 - c) Pièce jointe A-2 : Estimation des coûts de la mission de l'ISP; il s'agit d'un modèle pour la soumission des coûts pour toutes les phases (A, B, C, D, E et F) ainsi que pour les renseignements et les justifications de la base d'estimation pour les estimations des phases A, B et C.
 - d) Pièce jointe A-3 : Options de réduction de la portée liées à l'ISP; il s'agit d'un modèle reprenant toutes les répercussions financières d'une mission dont la portée a été réduite, y compris les justifications.
- b. Appendice B : Exemples hypothétiques de propositions canadiennes sélectionnées

APPENDICE A – STRUCTURE DE VENTILATION DES COÛTS

Voir le document Excel : Pièce jointe A – Modèle de structure de ventilation des coûts

APPENDICE B – EXEMPLES HYPOTHÉTIQUES DE PROPOSITIONS CANADIENNES SÉLECTIONNÉES

a. Scénario 1

Exemples possibles de propositions canadiennes retenues

Scénario	Coûts de base des charges utiles canadiennes (CAD) proposés, taxes applicables en sus, réserve de 20 % comprise	Option(s) avec portée réduite proposée(s) (CAD), taxes applicables en sus, réserve de 20 % comprise	Coût total avec portée réduite (CAD), taxes applicables en sus, réserve de 20 % comprise
1) La proposition d'une équipe américaine présentée en partenariat avec un répondant canadien qualifié est retenue dans le cadre du processus de sélection de l'appel PRISM uniquement pour le point de livraison des dômes de Gruithuisen	14,8 M\$	4,8 M\$	10 M\$

Dans le scénario 1) ci-dessus, l'ASC appuierait la proposition du coût de la mission, soit 14,8 millions de dollars, sans l'option de réduction de la portée proposée, puisqu'il s'agit de la contribution internationale totale autorisée correspondant au tiers du coût total de la mission, qui s'avère inférieur au budget maximal de 16,9 millions de dollars.

b. Scénario 2

Scénario	Coûts de base des charges utiles canadiennes (CAD) proposés, taxes applicables en sus, réserve de 20 % comprise	Option(s) avec portée réduite proposée(s) (CAD), taxes applicables en sus, réserve de 20 % comprise	Coût total avec portée réduite (CAD), taxes applicables en sus, réserve de 20 % comprise
2) La proposition d'une équipe américaine présentée en partenariat avec des répondants canadiens qualifiés est retenue dans le cadre du processus de sélection de l'appel PRISM pour les deux points de livraison.	7 M\$ (point de livraison du pôle Sud) et 14,8 M\$ (point de livraison des dômes de Gruithuisen)	1,4 M\$ (emplacement du pôle Sud) et 4,8 M\$ (emplacement des dômes de Gruithuisen)	5,6 M\$ (point de livraison du pôle Sud) et 10 M\$ (point de livraison de Gruithuisen)

Dans le scénario 2) ci-dessus, l'ASC appuierait la proposition du coût de la mission avec portée réduite de 5,6 millions de dollars pour le point de livraison du pôle Sud et la proposition du coût de la mission avec portée réduite de 10 millions de dollars pour le point de livraison des dômes de Gruithuisen, puisque le financement maximal disponible pour les deux missions, qui totalise 16,9 millions de dollars, n'est pas atteint et que le coût de la mission pour chaque point de livraison est inférieur au coût maximal avec portée réduite pour chaque point de livraison, c'est-à-dire jusqu'à 5,6 millions de dollars pour le point de livraison du pôle Sud et jusqu'à 11,3 millions de dollars pour le point de livraison des dômes de Gruithuisen.

c. Scénario 3

Scénario	Coûts de base des charges utiles canadiennes (CAD) proposés, taxes applicables en sus, réserve de 20 % comprise	Option(s) avec portée réduite proposée(s) (CAD), taxes applicables en sus, réserve de 20 % comprise	Coût total avec portée réduite (CAD), taxes applicables en sus, réserve de 20 % comprise
3) La proposition d'une équipe américaine présentée en partenariat avec des répondants canadiens qualifiés est retenue dans le cadre du processus de sélection de l'appel PRISM pour les deux points de livraison.	7 M\$ (point de livraison du pôle Sud) et 14,8 M\$ (point de livraison des dômes de Gruithuisen)	1,4 M\$ (emplacement du pôle Sud) et 2,8 M\$ (emplacement des dômes de Gruithuisen)	5,6 M\$ (point de livraison du pôle Sud) et 12 M\$ (point de livraison de Gruithuisen)

Dans le scénario 3) ci-dessus, l'ASC appuierait la proposition du coût de la mission de 5,6 millions de dollars uniquement pour le point de livraison du pôle Sud, car la proposition du coût de la mission de 12 millions de dollars pour le point de livraison des dômes de Gruithuisen dépasse le coût maximal avec portée réduite de 11,3 millions de dollars pour ce point de livraison.

d. Scénario 4

Scénario	Coûts de base des charges utiles canadiennes (CAD) proposés, taxes applicables en sus, réserve de 20 % comprise	Option(s) avec portée réduite proposée(s) (CAD), taxes applicables en sus, réserve de 20 % comprise	Coût total avec portée réduite (CAD), taxes applicables en sus, réserve de 20 % comprise
4) La proposition d'une équipe américaine présentée en partenariat avec des répondants canadiens qualifiés est retenue dans le cadre du processus de sélection de l'appel PRISM pour les deux points de livraison.	7 M\$ (point de livraison du pôle Sud) et 14,8 M\$ (point de livraison des dômes de Gruithuisen)	1,4 M\$ (emplacement du pôle Sud) Option 1 de 2,8 M\$ et option 2 de 4,8 M\$ (point de livraison des dômes de Gruithuisen)	5,6 M\$ (point de livraison du pôle Sud) Option 1 de 12 M\$ et option 2 de 10 M\$ (point de livraison de Gruithuisen)

Dans le scénario 4) ci-dessus, l'ASC appuierait la proposition du coût de la mission de 5,6 millions de dollars pour le point de livraison du pôle Sud et de 10 M\$ pour le point de livraison des dômes de Gruithuisen selon l'option 2 proposée, car le coût maximal avec portée réduite de 11,3 millions de dollars n'est pas atteint pour ce point de livraison. L'option 1 serait écartée, car elle dépasserait le coût maximal de 11,3 millions de dollars pour ce point de livraison.