



**CSA-DSTOP-SOW-0001**

# Agence Spatiale Canadienne

## Annexe "A"

**Exploration au-delà de l'orbite terrestre basse  
Contribution pour communications optiques  
Étude de concept**

**Énoncé des travaux (EDT)**

**Version initiale**

**28 mars 2017**

Le présent document et l'information qu'il contient ne peuvent être utilisés qu'aux fins des programmes et des activités de l'Agence spatiale canadienne, qu'il s'agisse d'initiatives entièrement canadiennes ou menées dans le cadre de partenariats internationaux. Le contenu du présent document ne peut être divulgué ou transféré, en tout ou en partie, à aucune tierce partie sans l'autorisation écrite de l'Agence spatiale canadienne.

Page laissée vierge intentionnellement

Page laissée vierge intentionnellement

---

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
1.1	CONTEXTE .....	1
1.2	OBJECTIF.....	1
1.3	CONVENTION .....	2
1.4	RESPONSABILITÉS.....	2
1.5	PORTÉE .....	2
<b>2</b>	<b>DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE (DR).....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIPTION TECHNIQUE.....</b>	<b>4</b>
3.1	ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DU CCOP .....	5
3.2	CONCEPT DE CCOP .....	6
3.2.1	<i>Concept d'opérations.....</i>	<i>6</i>
3.2.2	<i>Exigences de la mission .....</i>	<i>7</i>
3.2.3	<i>Exigences préliminaires du système .....</i>	<i>7</i>
3.2.4	<i>Définition conceptuelle .....</i>	<i>7</i>
3.2.5	<i>Approche en matière d'élaboration, de fabrication et de qualification.....</i>	<i>8</i>
<b>4</b>	<b>DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE.....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>ÉVALUATION DE L'INVESTISSEMENT ET DE LA GESTION .....</b>	<b>10</b>
5.1	ÉVALUATION DE L'INVESTISSEMENT .....	10
5.1.1	<i>Évaluation stratégique .....</i>	<i>10</i>
5.1.2	<i>Collaboration.....</i>	<i>10</i>
5.1.3	<i>Développement des capacités canadiennes .....</i>	<i>10</i>
5.1.4	<i>Plan de commercialisation .....</i>	<i>11</i>
5.2	RAPPORT DE GESTION .....	11
5.2.1	<i>Coût.....</i>	<i>11</i>
5.2.2	<i>Calendrier.....</i>	<i>12</i>
5.2.3	<i>Évaluation des risques .....</i>	<i>13</i>
5.3	ANIMATION DU CONCEPT .....	13
5.4	GESTION DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE.....	14
5.5	SOMMAIRE EXÉCUTIF .....	15
<b>6</b>	<b>RÉUNIONS ET LIVRABLES DU CONTRAT .....</b>	<b>16</b>
6.1	RÉUNIONS DE CONTRAT .....	16
6.2	DOCUMENTATION, RAPPORTS ET AUTRES LIVRABLES .....	17
<b>7</b>	<b>ACRONYMES .....</b>	<b>20</b>
	<b>ANNEXES.....</b>	<b>21</b>
<b>A</b>	<b>CONVENTION DE DÉNOMINATION DES DOCUMENTS.....</b>	<b>22</b>
<b>B</b>	<b>DESCRIPTIONS DES DONNÉES (DEDS) .....</b>	<b>23</b>
	DED-0003 – PRÉSENTATION DE LA RÉUNION D'ÉVALUATION DU CONCEPT .....	24
	DED-0004 – PRÉSENTATION DE LA RÉUNION D'EXAMEN À MI-PARCOURS .....	25
	DED-0005 – PRÉSENTATION DE LA RÉUNION DE REVUE FINALE.....	26
	DED-0007 – RAPPORT MENSUEL D'AVANCEMENT DES TRAVAUX.....	27
	DED-0008 – RAPPORT TECHNIQUE, ÉVALUATION DU CONCEPT .....	28
	DED-0009 – RAPPORT TECHNIQUE, DOCUMENT DU CONCEPT .....	29
	DED-0010 – RAPPORT DE GESTION .....	30
	DED-0011 – DIVULGATION DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE.....	31
	DED-0013 – ENSEMBLE FINAL DE DONNÉES .....	32

---

DED-0016 – RAPPORT DE DESCRIPTION TECHNOLOGIQUE .....	33
DED-0017 – CALENDRIER.....	34
DED-0018 – ANIMATION .....	35
DED-0019 – RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'INVESTISSEMENT .....	36
DED-108 – PRÉSENTATION DE LA RÉUNION INAUGURALE DU PROJET .....	37
DED-110 – ORDRE DU JOUR DES RÉUNIONS .....	38
DED-111 – PROCÈS-VERBAUX DES RÉUNIONS .....	39
DED-112 – REGISTRE DES MESURES DE SUIVI.....	40
DED-115 – RAPPORT SOMMAIRE .....	41
DED-116 – ÉVALUATION DE RENDEMENT DE L'ENTREPRENEUR .....	42

### LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU	PAGE
TABLEAU 2-1: DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE.....	3
TABLEAU 5-1: ÉVALUATION DU COÛT.....	12
TABLEAU 6-1: CALENDRIER DES RÉUNIONS .....	16
TABLEAU 6-2: LDEC .....	19

# 1 INTRODUCTION

## 1.1 CONTEXTE

Puissant moteur d'innovation scientifique et technique, présentant un véritable attrait pour les talents du monde entier et un incitatif pour les jeunes Canadiens à poursuivre une carrière dans le domaine des sciences et de la technologie, l'exploration spatiale est un secteur d'activité qui bénéficie d'une très grande visibilité. Cette étude fait partie du Cadre de la politique spatiale du Canada (DR-01) dans lequel le gouvernement s'est engagé à veiller à ce que le Canada soit un partenaire recherché dans les missions internationales d'exploration spatiale qui servent les intérêts nationaux du Canada et à continuer d'investir dans le développement des contributions canadiennes sous la forme de systèmes avancés et d'instruments scientifiques dans le cadre d'initiatives internationales de grande envergure.

L'ASC poursuit sa collaboration avec les partenaires internationaux pour établir les concepts sur lesquels s'appuieront les missions collaboratives d'exploration au-delà de l'orbite terrestre basse (BLEO, pour « Beyond Low Earth Orbit »), tels que présentés dans la Feuille de route mondiale pour l'exploration (DR-02). Les objectifs consistent à élargir les partenariats internationaux, à développer les technologies et les capacités d'exploration humaine, à optimiser les synergies entre les capacités humaines et robotiques, à favoriser le développement de l'industrie commerciale et le développement économique, ainsi qu'à faire progresser les connaissances scientifiques.

## 1.2 OBJECTIF

Le présent énoncé des travaux (EDT) concerne l'étude des concepts initiaux entourant les possibles occasions futures d'exploration spatiale BLEO du Canada dans le cadre de partenariats mondiaux avec d'autres agences spatiales dans le secteur des communications. Cette étude de concept qui se bornera aux composants de communication optique (CCOP) permettra au Canada de prendre sa place parmi les plus grands innovateurs du monde de l'exploration spatiale et elle permettra aux Canadiens de profiter pleinement des avantages que l'espace a à leur offrir. À partir des résultats de cette étude de concept, le Canada pourrait proposer une contribution à une possible mission d'exploration au-delà de l'orbite terrestre basse (BLEO).

La phase initiale en vue d'une possible contribution correspond à la définition du concept et aux études d'évaluation de la faisabilité. Comme elle représente l'occasion d'explorer des idées totalement novatrices, cette étude de concept revêt une grande importance pour l'Agence spatiale canadienne en stimulant la croissance et le développement d'une communauté spatiale canadienne concurrentielle à l'échelle internationale, tout en favorisant la promotion d'idées nouvelles.

### 1.3 CONVENTION

Certaines sections 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 :

- « devoir » au présent de l'indicatif ou au futur simple, ou « exigé » indiquent une exigence obligatoire;
- « devoir », au conditionnel, indique une solution privilégiée mais non impérative.
- « pouvoir » au présent de l'indicatif indique une option;
- un verbe au futur ou au présent de l'indicatif : indique une déclaration d'intention ou un fait.

Dans les pages qui suivent, le terme « entrepreneur » désigne l'équipe qui réalisera l'étude.

### 1.4 RESPONSABILITÉS

L'Agence spatiale canadienne (ASC) est le client de cette étude. En tant que tel, l'Agence possède l'autorité sur tous les sujets concernant cette étude. L'entrepreneur doit exécuter les tâches décrites dans cet EDT et fournir les produits finis déterminés dans cet EDT.

### 1.5 PORTÉE

L'entrepreneur doit fournir les installations, le personnel, le matériel et les services nécessaires pour effectuer cette étude de concept. Il devrait être clair, pour l'entrepreneur, que le présent EDT constitue une description de l'étendue des travaux que l'entrepreneur devra exécuter et qui mèneront à une présentation d'une revue finale à l'Agence spatiale canadienne.

La nature et la portée de cette étude de concept nécessitent une équipe interdisciplinaire chargée d'aborder tous les aspects de l'étude de concept, y compris la technologie, les opérations spatiales, les considérations financières et les applications futures de ce type de technologie. Le présent EDT fournit également la liste des exigences et des produits livrables et permettra à l'ASC de recommander des options au gouvernement et aux partenaires internationaux afin de leur permettre de prendre des décisions éclairées en ce qui concerne les possibles investissements futurs dans des missions d'exploration BLEO au cours de la prochaine décennie.

## 2 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE (DR)

Les documents identifiés dans le Tableau 2-1 donnent de l'information complémentaire ou des principes directeurs pour les trois catégories visant à clarifier le présent document ou à en expliquer l'historique.

**TABLEAU 2-1: DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE**

No. MRD	Numéro du Document	Titre	Révision.	Date
DR-01		Cadre de la politique spatiale du Canada <a href="http://asc-csa.gc.ca/fra/publications/politique-spatiale/default.asp">http://asc-csa.gc.ca/fra/publications/politique-spatiale/default.asp</a>		7 fév. 2014
DR-02		The Global Exploration Roadmap <a href="http://www.globalspaceexploration.org/wp-content/uploads/2013/10/GER_2013.pdf">http://www.globalspaceexploration.org/wp-content/uploads/2013/10/GER_2013.pdf</a>	2	2013
DR-03		Project Management Book of Knowledge (PMBok)	5 <sup>th</sup> Edition	2013

### 3 DESCRIPTION TECHNIQUE

La technologie des communications optiques en espace libre apparait comme un nouvel outil pour acheminer les données en provenance de l'espace dans le contexte à venir de l'observation terrestre, de l'exploration planétaire et des missions dans l'espace lointain. Les ondes radio étaient traditionnellement utilisées pour communiquer avec les satellites et les sondes se trouvant dans l'espace lointain. Cette technologie a évolué et est devenue extrêmement fiable. Cependant, les communications faisant appel aux fréquences radio ont commencé à atteindre leurs limites physiques lorsqu'il s'agit de répondre à la demande croissante des données considérables qu'on doit transmettre grâce aux satellites. Pour vaincre ces limites, on a commencé à déployer des systèmes de communication optique qui présentent des débits de données qu'on calcule en gigaoctets comparables aux débits qu'offrent les réseaux à fibres optiques terrestres. Divers scénarios de communications optiques ont été démontrés dans l'espace, comme des communications LEO vers le sol, GEO vers le sol et orbite lunaire vers le sol. Les communications optiques font désormais partie des concepts des futures missions d'exploration planétaire. La vision de l'exploration BLEO inclut tout naturellement des éléments de communication optique comme composants de son architecture de télécommunication. Cela comprend les communications entre :

1. La Terre et un engin spatial
  - a. en orbite autour de la Lune;
  - b. en direction ou de retour de Mars, ses satellites et d'autres destinations dans l'espace lointain;
2. La Terre et les éléments restant sur la Lune, Mars ou d'autres destinations dans l'espace lointain
3. Un engin spatial et des éléments
  - a. restant sur la Lune, Mars ou d'autres destinations dans l'espace lointain;
  - b. à proximité de l'engin spatial, par ex., un membre de l'équipage en activité extravéhiculaire ou des vaisseaux de ravitaillement; et
4. D'un élément à un autre élément à la surface de la Lune, de Mars ou d'autres destinations dans l'espace lointain.

Alors que les éléments de communication RF bénéficient de leur maturité, la technologie optique peut devenir importante dans certains secteurs de cette architecture en offrant une capacité de débit de données plus important pour une enveloppe masse/volume/puissance réduite des appareils de communication.

L'étude sous-jacente de cet EDT vise à élaborer des scénarios de missions spécifiques pour les composants de communication BLEO basés sur la technologie optique, l'évaluation de la faisabilité, et la définition de l'architecture système en fonction des compromis d'option technologique. Le terme « Composant de communication optique » (CCOP) est utilisé ici pour représenter un dispositif autonome ou une paire de dispositifs qui offrent des fonctionnalités de communication.

L'entrepreneur doit proposer un concept basé sur les travaux antérieurs qui répondent aux exigences décrites dans cet EDT ou montrer comment les concepts existants peuvent être adaptés pour répondre à ces exigences.

L'entrepreneur doit planifier la coordination et doit être capable d'adapter le concept CCOP en fonction des besoins et de la vision des parties prenantes, y compris l'ASC et ses partenaires internationaux impliqués dans l'élaboration du concept des missions BLEO. On s'attend à ce que l'information fournie par le gouvernement (IFG) soit communiquée à l'entrepreneur au début et tout au long du contrat pour guider l'élaboration du concept et le synchroniser avec les efforts du groupe de travail international BLEO.

### **3.1 ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DU CCOP**

Dans le contexte de la vision de l'exploration BLEO, l'ASC estime nécessaire de focaliser l'étude sur les scénarios suivants de communication à haut débit de données au moyen de la technologie optique.

#### **Scenario (1) Terre à engin spatial.**

Option (a). Communication à partir d'un engin spatial en orbite autour de la Lune vers la Terre (liaison amont) et vice versa (liaison aval). Les trois orbites possibles suivantes autour de la Lune seront prises en compte : Orbite de Lissajous autour du point L2, Orbite de Halo autour du point L2, Orbite quasi-rectiligne autour de la Lune. Le CCOP proposé doit permettre un débit de données compris entre 100 et 500 Mbps sur la liaison amont et entre 50 et 100 Mbps sur la liaison aval.

Option (b) Communication à partir d'un engin spatial en route vers Mars (vol à partir de la Lune Orbite quasi-rectiligne) à la Terre (liaison amont) et vice versa (liaison aval). Une orbite circulaire à une altitude comprise entre 200 et 500 km de Mars sera considérée comme référence dans le but de cette évaluation. Le CCOP proposé doit permettre un débit de données compris entre 30 et 150 Mbps sur la liaison amont et entre 15 et 40 Mbps sur la liaison aval.

L'entrepreneur devrait envisager les capacités de la station sol optique de la NASA et de l'ESA (actuelles et en cours de développement) comme hypothèse de base lors de l'évaluation des options de ce scénario.

#### **Scenario (2) Élément en surface (rover ou module d'atterrissage) à engin spatial ou à la Terre.**

Option (a) Communication à partir d'un élément en surface sur la Lune (p. ex., un rover) (liaison amont) vers un engin spatial autour de la Lune et vice versa (liaison aval).

Option (b) Communication à partir d'un élément en surface sur Mars (p. ex., un rover) (liaison amont) vers un engin spatial autour de Mars et vice versa (liaison aval).

Option (c) Communication à partir d'un élément en surface sur la Lune ou Mars (p. ex., un rover) (liaison amont) vers la Terre et vice versa (liaison aval). L'entrepreneur doit envisager les capacités de la station sol optique de la NASA et de l'ESA (actuelles et en cours de développement) comme hypothèse de base lors de l'évaluation de cette option.

Le CCOP doit permettre un débit de données d'au moins 25 Mbps sur la liaison amont et d'au moins 10 Mbps sur la liaison aval pour chacune des trois options. Les paramètres orbitaux à prendre en compte dans ce scénario sont identiques à ceux du scénario 1. Le volume de transport et la masse de l'ensemble de communication déployé à la surface de la Lune et de Mars doivent être réduits au minimum.

### **Scénario (3) Élément à un autre élément à la surface de la Lune et de Mars (et d'autres destinations dans l'espace lointain).**

Communication bidirectionnelle entre un élément en surface et d'autres éléments à la surface de la Lune et de Mars. Le CCOP doit permettre un débit de données minimum de 100 Mbps entre les éléments séparés par une distance maximale de 10 km. Le volume de transport et la masse de l'ensemble de communication déployé à la surface de la Lune et de Mars doivent être réduits au minimum.

À ce stade, les débits de données, indiqués ci-dessus sont indicatifs. Il sera possible de proposer d'autres spécifications avec l'explication technique de l'alternative et avec une justification pertinente.

Pour l'évaluation préliminaire, l'entrepreneur doit proposer un concept adaptée à la capacité technologique de l'équipe industrielle, qui répondent aux besoins des utilisateurs et présentent le meilleur intérêt pour le Canada. L'entrepreneur doit fournir les exigences de base essentielles à la mission, ainsi que les spécifications du système, et doit définir une architecture système pour les CCOP. L'entrepreneur doit étayer les caractéristiques de performance des CCOP en fonction du modèle de performance.

Le niveau de détails de l'évaluation du concept doit être suffisant pour une prise de décision efficace et rentable pour la revue de l'évaluation du concept. L'entrepreneur doit préparer un rapport technique conformément à la LDEC 0008 (DED-0008 – Rapport technique, évaluation du concept). L'évaluation du concept pour les CCOP doit être présentée à l'ASC au jalon 1 (Revue d'évaluation du concept).

Après l'évaluation du concept avec l'ASC, l'entrepreneur doit élaborer un concept complet de CCOP comme décrit dans les sections suivantes.

## **3.2 CONCEPT DE CCOP**

L'entrepreneur doit développer un concept complet de CCOP et fournir le rapport technique conformément à la LDEC 0009 (DED-0009 – Rapport technique, document du concept). L'ébauche de concept mettant l'accent sur les principaux éléments moteurs de tous les aspects décrits ci-dessous doit être présentée au jalon 2 (Réunion d'examen à mi-parcours). L'entrepreneur doit fournir le document final et présenter le concept complet au jalon 3 (Réunion de revue finale).

### **3.2.1 Concept d'opérations**

L'entrepreneur doit préparer un concept préliminaire des opérations qui démontre la faisabilité des opérations de routine, des contrôles autonomes, des débits d'acquisition de données, de la couverture des communications, des opérations des composants, des concepts de maintenance et des opérations au sol. Le fonctionnement du système tout au long des différentes phases de la mission, ainsi que divers modes de fonctionnement doivent être définis.

### **3.2.2 Exigences de la mission**

L'entrepreneur doit étudier en détail les exigences de la mission initialement définies pour le CCOP. Les exigences de la mission doivent faire transparaître une connaissance précise des besoins de la mission, ses aspects fonctionnel, environnemental, de rendement, de budget de financement et de fiabilité.

### **3.2.3 Exigences préliminaires du système**

En commençant par les exigences de la mission, l'entrepreneur doit énoncer les exigences préliminaires du système pour le CCOP sous la forme d'une matrice de vérification des exigences. L'entrepreneur doit fournir la matrice de vérification des exigences en pièce jointe au rapport technique (DED-0009).

Les exigences préliminaires du système doivent inclure les exigences fonctionnelles (notamment la description et la justification des exigences opérationnelles et des exigences d'interface des engins spatiaux), le rendement (débit de données, distance de liaison, disponibilité de la liaison, taux d'erreur binaire), le budget des ressources (volume, masse, puissance), les exigences de sécurité particulières associées aux vols habités (sécurité laser) et les exigences environnementales préliminaires.

L'entrepreneur doit définir des exigences système distinctes pour les deux côtés du système de communication. Dans certains cas, l'entrepreneur peut dépendre d'un partenariat international pour fournir un côté du système de communication, dans ce cas, les conditions d'interface applicables doivent être définies pour garantir la compatibilité des deux parties du système.

Les exigences préliminaires doivent également comprendre les principales exigences fonctionnelles et de rendement applicables aux sous-systèmes connexes. En règle générale, ces sous-systèmes incluront les éléments suivants :

- a. Le dispositif détecteur,
- b. Le dispositif d'acquisition, de pointage et de poursuite,
- c. Le dispositif émetteur laser,
- d. L'électronique et le logiciel de traitement numérique des données,
- e. L'antenne optique.

### **3.2.4 Définition conceptuelle**

L'entrepreneur doit développer une définition conceptuelle du CCOP au niveau système en mettant l'accent sur le degré d'innovation et les aspects critiques. La définition conceptuelle doit décrire l'approche en détail à travers une définition préliminaire de la charge utile basée sur les exigences préliminaires du système, l'identification des sous-systèmes de CCOP connexes et les options de sous-système. La définition conceptuelle doit être documentée dans le rapport technique (DED-0009).

L'entrepreneur devrait faire reposer le concept sur les protocoles de communications optiques en espace libre déjà démontrés dans l'espace ou adoptés pour des missions futures dans le champ des communications optiques dans l'espace, ce qui inclut le choix des longueurs d'ondes, des types de modulation, du budget de la liaison et des considérations relatives à la précision du pointage. L'entrepreneur doit évaluer la compatibilité du potentiel CCOP canadien avec d'autres CCOP envisagés pour des missions d'exploration planétaire par des Agences partenaires.

L'entrepreneur doit fournir un schéma fonctionnel de la charge utile du CCOP. L'entrepreneur doit fournir une liste des principaux éléments, en indiquant les fournisseurs possibles et l'expérience connue dans le secteur de l'espace.

L'entrepreneur doit réaliser une évaluation de l'impact de l'environnement de la mission sur le concept dans tous les aspects, y compris sans toutefois s'y limiter : thermique, mécanique, rayonnement, vide, contamination.

L'entrepreneur doit fournir le concept mécanique sous la forme de dessins DAO représentant le composant optique intégré et montrant l'intégration de tous les sous-systèmes. Les dessins DAO doivent avoir le niveau de détails suffisant pour évaluer le volume requis, les interfaces externes du CCOP et sa configuration et n'ont pas besoin d'entrer les moindres détails de chacun des sous-systèmes. Les dessins DAO doivent être fournis au format STEP en pièce jointe au rapport technique.

L'entrepreneur doit fournir l'architecture et les schémas électriques identifiant tous les circuits, leurs fonctionnalités et les interconnexions.

L'entrepreneur doit fournir l'architecture et les schémas du logiciel identifiant tous ses composants, leurs fonctionnalités et les interconnexions.

L'entrepreneur doit fournir le concept optique sous la forme de fichiers de conception optique créés à l'aide du logiciel Zemax avec le niveau de détails suffisant pour évaluer les principaux facteurs du rendement et de la configuration optiques. Les fichiers de conception Zemax doivent être fournis dans leur format natif en pièce jointe au rapport technique.

L'entrepreneur doit fournir les formulaires d'évaluation technique couvrant au moins les budgets tels que la masse, le volume, la puissance, les données, la liaison, le pointage et une évaluation du taux d'erreur binaire prévu. Les formulaires techniques doivent être fournis au sein du rapport technique ou en pièce jointe de ce dernier dans un format classique (par exemple, Microsoft Excel ou des fichiers CSV (valeurs séparées par des virgules)).

### ***3.2.5 Approche en matière d'élaboration, de fabrication et de qualification***

L'entrepreneur doit fournir un aperçu de l'approche qu'il compte mettre en œuvre pour élaborer le système et indiquer le nom des principaux sous-traitants, ainsi que la stratégie générale qui convient le mieux à cette approche. L'entrepreneur doit également dresser la liste des principales tâches à exécuter au cours des cycles d'élaboration et de fabrication, et indiquer les possibles éléments à long délai de livraison. L'entrepreneur doit fournir le plan préliminaire de vérification, l'approche de qualification et les hypothèses formulées.

## **4 DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE**

L'entrepreneur doit préparer un rapport de description technologique pour documenter l'état du concept. Le rapport de description technologique décrit de manière systématique et objective le niveau de maturité technologique du concept pour une mission de vol spatial particulière.

Les principaux éléments de la description technologique du concept doivent être répartis dans un tableau suivant une structure de répartition des produits (SRP).

Le niveau de maturité technologique (NMT) de chacun des principaux éléments du concept doit reposer sur une échelle de 9 points de la NASA. Pour chacun des principaux éléments, l'entrepreneur doit fournir le NMT réel de l'élément avec des explications visant à résumer la maturité réelle des technologies. Pour chacun des principaux éléments, l'entrepreneur doit fournir une description des modifications requises pour amener la maturité de l'élément au niveau requis. Le but consiste à mesurer le savoir-faire technologique de chacun des principaux éléments du concept. Pour un élément requérant une amélioration technologique, l'entrepreneur doit décrire les activités prévues pour amener l'élément à maturité et les risques associés au développement technologique qu'elles présentent. Un élément principal est un élément technologique (matériel ou logiciel) qui est essentiel pour la technologie proposée.

L'entrepreneur doit fournir un rapport de description technologique conformément à la LDEC 0016.

## 5 ÉVALUATION DE L'INVESTISSEMENT ET DE LA GESTION

Les sous-sections suivantes décrivent les travaux attendus pour l'évaluation de l'investissement et de la gestion.

### 5.1 ÉVALUATION DE L'INVESTISSEMENT

Le rapport d'évaluation de l'investissement doit être fourni conformément à la LDEC 0019

(DED-0019 – Rapport d'évaluation de l'investissement

. La première version lors de l'examen d'évaluation du concept et la version finale lors de l'examen à mi-parcours.

L'entrepreneur doit fournir une évaluation de l'investissement pour expliquer les avantages potentiels socioéconomiques de l'investissement dans une mission au-delà de l'orbite terrestre basse.

#### 5.1.1 Évaluation stratégique

L'entrepreneur doit fournir l'information qui démontre comment l'investissement s'aligne avec les considérations stratégiques suivantes.

1. La contribution technologique doit être considérée comme critique et de valeur par les partenaires internationaux et améliorer la réputation internationale du Canada comme partenaire dans des missions d'exploration.
2. La contribution technologique doit être très visible et montrer le Canada comme un pays innovateur et inspirer les canadiens.
3. La contribution technologique doit renforcer et maintenir le leadership de l'industrie canadienne et faire progresser la science et l'expertise canadiennes.
4. La contribution technologique doit stimuler l'innovation avec des applications tangibles sur Terre afin d'améliorer la qualité de vie des canadiens.

#### 5.1.2 Collaboration

L'entrepreneur doit identifier les partenaires et intervenants potentiels au niveau national et international, indiquer les avantages de leur participation à une telle mission et fournir une évaluation préliminaire des rôles et responsabilités. La base et le processus d'analyse des parties prenantes sont décrits dans la documentation PMI, Project Management Book of Knowledge (PMBOK) (DR-03Error! Reference source not found.).

#### 5.1.3 Développement des capacités canadiennes

Ce rapport doit fournir une estimation du pourcentage prévu de contenu canadien par rapport au coût global du projet de vol proposé, quelles options pourraient être prises pour maximiser le contenu canadien et leurs impacts et avantages correspondants. L'entrepreneur doit inclure des renseignements sur la chaîne d'approvisionnement canadienne qui participent à ce projet et pourraient participer aux phases subséquentes.

Le rapport doit également donner un aperçu de la stratégie de l'entrepreneur pour développer et maintenir la capacité canadienne. Si l'approche globale de l'entrepreneur implique le transfert de technologie et le partenariat avec des entités étrangères pour développer la capacité

canadienne, l'entrepreneur doit préciser les arrangements d'équipe, les questions de propriété intellectuelle, les licences, les redevances et les possibilités qu'ouvrirait ce partenariat.

#### **5.1.4 Plan de commercialisation**

L'entrepreneur doit fournir de l'information sur les activités minimales requises pour maintenir l'expertise nécessaire à long terme.

L'entrepreneur doit fournir un plan de commercialisation pour expliquer les avantages économiques potentiels d'un investissement dans une telle mission. Ce plan doit inclure une description des produits potentiels et des retombées (spatiales et non-spatiales) pouvant être commercialisées, ainsi qu'une analyse des concurrents (nationaux et internationaux) des produits potentiels. L'entrepreneur doit inclure une estimation du marché potentiel pour ses produits ainsi que préciser les entreprises, les segments de marché, les marchés d'exportation qui pourraient acheter leurs produits. L'entrepreneur doit décrire et expliquer son modèle général d'affaire pour des nouveaux investissements potentiels.

## **5.2 RAPPORT DE GESTION**

Le rapport de gestion doit être fourni conformément à la LDEC 0010 (DED-0010 – Rapport de gestion) : la première version lors de l'examen à mi-parcours et la version finale lors de la revue finale.

### **5.2.1 Coût**

L'entrepreneur doit fournir une estimation indicative des coûts, pour toutes les phases menant à l'élaboration, à la qualification, à la mise en œuvre, au lancement, à l'exploitation et à l'aliénation du matériel et des logiciels découlant du concept. L'entrepreneur doit étayer les estimations des coûts en fournissant une base pour chacune d'entre elles (ascendante, analogique, paramétrique, etc.). Il doit aussi décrire les hypothèses formulées pour en dériver les estimations. Les estimations de coûts doivent inclure les activités prévues requises pour rendre les technologies plus matures. L'estimation des coûts doit être présentée dans le rapport de gestion (LDEC 0010).

L'entrepreneur doit présenter la ventilation des coûts du concept de vol proposé conformément au tableau suivant.

TABLEAU 5-1: ÉVALUATION DU COÛT

		Pre-phase A	Phase A	Phase B	Phase C	Phase D
<b>La main d'oeuvre</b>	<b>Durée (mois)</b>					
	<b>La gestion</b>					
	<b>Technique</b>					
	<b>Logiciel</b>					
	<b>Assurance du produit</b>					
	<b>Autres</b>					
	<b>Total de la main d'oeuvre</b>					
<b>Autres que main-d'oeuvre</b>	<b>Matériel</b>					
	<b>Outils, équipement et installations</b>					
	<b>Sous-traitance</b>					
	<b>Déplacement et subsistance</b>					
	<b>Autres</b>					
	<b>Surcharge</b>					
	<b>Total autres frais</b>					
<b>Risque</b>	<b>Contingence des risques</b>					
<b>Total par phase</b>						
<b>Total toutes les Phases</b>						

Utiliser un tableau distinct de format similaire pour présenter le coût de chaque démonstration de développement technologique particulier pour rendre plus mature un élément du concept proposé. En outre, l'entrepreneur doit présenter dans un tableau séparé les mêmes informations de coût avec l'année civile pour chaque colonne (au lieu de la phase).

### 5.2.2 Calendrier

L'entrepreneur doit préparer un calendrier préliminaire pour l'ensemble du cycle de vie du concept de vol. Le calendrier doit inclure les principaux jalons tels que la revue de définition préliminaire (RDP), la revue critique de définition (RCD), la revue d'acceptation (RA).

Le calendrier doit inclure les activités prévues pour le concept de vol proposé, ainsi que pour chaque démonstration de développement technologique particulier en lien avec les tâches du concept de vol (au besoin).

Le calendrier de projet préparé par l'entrepreneur doit fournir une représentation graphique des tâches, des jalons, des dépendances et de la durée des tâches prévus. Le calendrier directeur du projet doit établir les interdépendances de toutes les tâches sur une échelle de temps commune et doit être présenté sous la forme d'un diagramme de Gantt. Le calendrier du projet doit être suffisamment détaillé pour indiquer chacune des tâches à effectuer, la date de début et la date de fin de chaque tâche, les produits livrables, les éléments à long délai de livraison, la durée prévue de la tâche.

Le calendrier du projet de vol doit être présenté dans le rapport de gestion (LDEC 0010) avec un diagramme de Gantt et un tableau avec toutes les dates des jalons importants. Le 1<sup>er</sup> avril 2019 est la date de début suggérée pour l'attribution du contrat de la phase A. Le fichier natif dans le projet MS doit être fourni conformément à la LDEC 0017. La section Calendrier dans le rapport de gestion doit décrire le calendrier, allant du concept jusqu'à toutes les phases des composants, y compris la séquence chronologique corrélée des jalons de développement, depuis le début du contrat jusqu'à la réalisation de la conception, la mise en œuvre, l'intégration, la vérification, la certification et la livraison.

### **5.2.3 Évaluation des risques**

L'entrepreneur doit fournir une évaluation préliminaire des risques techniques et programmatiques dans le rapport de gestion (LDEC 0010). Pour chaque risque identifié, l'entrepreneur doit préciser la phase à laquelle le risque est associé, la probabilité qu'il se produise, l'incidence s'il a lieu et les mesures d'atténuation possibles qui pourraient être prises pour diminuer la probabilité ou l'incidence. L'entrepreneur doit décrire les mesures d'atténuation particulières pour les risques élevés à cette étape. Des plans d'urgence (décrivant des stratégies de remplacement) doivent également être élaborés pour les risques élevés ou lorsqu'il n'est pas certain que le plan d'atténuation sera efficace. Cette évaluation générale des risques doit également tenir compte des questions relatives à l'information, comme le contrôle des exportations (International Traffic in Arms Regulations [ITAR]) et autres aspects, comme des risques potentiels.

L'entrepreneur doit intégrer et présenter les principaux risques dans une matrice d'évaluation des risques de type « 5 x 5 ».

## **5.3 ANIMATION DU CONCEPT**

L'entrepreneur doit préparer et fournir à l'ASC une animation (LDEC 0018) du concept proposé qui permettra de mieux l'apprécier et de mieux le comprendre. L'animation doit présenter les principaux éléments du concept couvrant le scénario, le fonctionnement, la technologie et les avantages. L'animation doit être dans les deux langues. L'animation doit durer au minimum 2 minutes et ne doit pas dépasser 5 minutes.

## **5.4 GESTION DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE**

---

## **L'entrepreneur doit remplir le formulaire de l'ASC sur la divulgation de la propriété intellectuelle de l'entrepreneur LDEC 0011DED-115– Rapport sommaire**

, qui identifie la propriété intellectuelle sur les renseignements acquis et sur les renseignements originaux (BIP et FIP) qui sera généré dans ce contrat, les propriétaires de la BIP et comment elle sera gérée et coordonnée entre les différents collaborateurs et entités impliqués.

### **5.5 SOMMAIRE EXÉCUTIF**

Fournir un sommaire exécutif (général) qui ne tient compte que des éléments essentiels du concept proposé et de son potentiel commercial. Intégrer les faits les plus pertinents dans un survol clair, concis et stratégique, conformément à la LDEC 12.

## 6 RÉUNIONS ET LIVRABLES DU CONTRAT

La présente section passe en revue et décrit les produits à livrer et les réunions à tenir dans le cadre du contrat.

### 6.1 RÉUNIONS DE CONTRAT

L'entrepreneur doit organiser les réunions indiquées dans le tableau ci-dessous et offrir une présentation pour chaque réunion conformément à la LDEC concernée. Pour l'examen mensuel de l'avancement, aucune présentation n'est requise, le rapport mensuel (LDEC 0007) sera étudié.

**TABLEAU 6-1: CALENDRIER DES RÉUNIONS**

Réunion	Date	Lieu
Réunion inaugurale du projet	Au plus tard 2 semaines après l'attribution du contrat	ASC
Revue d'évaluation du concept (Jalon 1)	Au plus tard 8 semaines après l'attribution du contrat	ASC
Réunion d'examen à mi-parcours (Jalon 2)	Au plus tard 16 semaines après l'attribution du contrat	ASC ou téléconférence
Réunion de revue finale (Jalon 3)	Fin du contrat (24 semaines après l'attribution du contrat)	ASC
Évaluation de l'avancement	Mensuel	Téléconférence

Les participants clés du contrat doivent assister à toutes les réunions. Les réunions peuvent se tenir en face à face ou par téléconférence. Le responsable du projet et l'entrepreneur conviendront de la date et de l'heure exactes de la réunion d'examen. L'entrepreneur doit fournir l'ordre du jour des réunions conformément à la LDEC 0001, les comptes rendus conformément à la LDEC 0006 et le Registre des mesures de suivi conformément à la LDEC 0015.

L'entrepreneur doit organiser une réunion de lancement (LDEC 0002) dans les locaux de l'ASC au cours des deux premières semaines qui suivent l'attribution du contrat. La réunion de lancement vise à présenter les équipes de l'entrepreneur et de l'ASC, à examiner la portée des travaux, le calendrier et la base de paiement, et à discuter de tout autre sujet, au besoin. Tous les participants clés en vertu du contrat, parmi lesquels des représentants de chaque sous-traitant majeur, doivent être présents. Certains membres d'équipes peuvent participer par téléconférence.

La revue de confirmation du concept (LDEC 0003), analysera le scénario, le concept et les options dans le but de confirmer le concept recommandé comme plan d'action.

La réunion d'examen à mi-parcours (LDEC 0004) visera à analyser le concept préliminaire dans le but de confirmer l'approche conceptuelle. Ce jalon sera l'occasion de réaliser un examen de la description technologique. En outre, l'Agence spatiale canadienne examinera et validera la portée de l'analyse de gestion.

La réunion de revue finale visera à discuter en détail des résultats obtenus et des activités de suivi proposées. Cette réunion vise à donner à l'entrepreneur, au responsable du projet (RP) et aux autres participants invités l'occasion d'examiner le projet proposé avec l'option sélectionnée tels que décrits dans le rapport de gestion et d'en discuter. Le personnel clé de l'entrepreneur qui participe aux travaux en cours d'examen doit assister à cette réunion. L'entrepreneur doit fournir un ensemble final de données conformément à la LDEC 0013 et l'évaluation de rendement de l'entrepreneur conformément à la LDEC 0014.

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

## **6.2 DOCUMENTATION, RAPPORTS ET AUTRES LIVRABLES**

L'entrepreneur doit soumettre au responsable du projet les documents répertoriés dans la Liste des données essentielles au contrat (LDEC), Tableau 6-2, aux dates indiquées. Il peut aussi utiliser le « format de l'entrepreneur » (FE) lorsque les instructions le permettent. Tous les diagrammes doivent être clairement tracés et libellés.

L'entrepreneur doit fournir au responsable du projet une copie électronique dans un format accepté par l'ASC. La version PDF et la version originale (p. ex., fichier Microsoft Word, PowerPoint ou Microsoft Project) doivent être fournies à l'ASC. Il incombe également à l'entrepreneur de fournir séparément à l'ASC sur sa demande les chiffres et les tableaux originaux qui figurent dans ces documents. Par exemple, le fichier Visio d'une figure créée dans Microsoft Visio, ou les images ou les graphiques, etc. Les instructions sur la façon de nommer les documents électroniques figurent à l'Annexe A.

La couverture de chaque document doit porter la mention suivante :

**© AGENCE SPATIALE CANADIENNE aaaa (insérer l'année)**

**« RESTRICTION SUR L'UTILISATION, LA PUBLICATION OU LA DIVULGATION DE RENSEIGNEMENTS DE NATURE EXCLUSIVE**

Le présent document est un produit livrable en vertu du contrat n° \_\_\_\_\_. Ce document contient des renseignements de nature exclusive appartenant au Canada ou à une tierce partie envers qui le Canada a l'obligation de protéger lesdits renseignements de toute divulgation, utilisation ou reproduction non autorisée. Toute divulgation, utilisation ou reproduction de ce document ou de tout élément d'information qu'il contient dans un but autre que celui dans lequel il a été communiqué est formellement interdite sauf si le Canada en décidait autrement. »

Le texte suivant doit également figurer sur toutes les pages internes de chacun des documents :

**« L'utilisation, la reproduction ou la divulgation de ce document ou de toute information contenue aux présentes est assujettie à l'avis de propriété en couverture du présent document. »**

L'entrepreneur ne doit pas publier, ni faire publier de l'information contenue aux présentes, ni en discuter en public (p. ex., à l'occasion de congrès) sans avoir préalablement reçu l'approbation écrite de l'ASC.

Tous les documents doivent indiquer la dénomination de l'organisation, le numéro du contrat ainsi que le titre et le nom du document et doivent être structurés conformément à la description d'élément de données (DED) à laquelle il est fait renvoi dans la Liste des données essentielles au contrat (LDEC).

TABLEAU 6-2: LDEC

No. LDEC	Livrable	Date d'échéance	Version	No. DED
1.	Ordres du jour	Réunion – 1 semaine	Finale	0110
2.	Présentation de la réunion inaugurale du projet	Réunion – 1 semaine	Finale	0108
3.	Présentation de la réunion de revue d'évaluation du concept	Réunion – 1 semaine	Finale	0003
4.	Présentation de la réunion d'examen à mi-parcours	Réunion – 1 semaine	Finale	0004
5.	Présentation de la réunion de revue finale	Réunion – 1 semaine	Finale	0005
6.	Procès-verbaux des réunions	Réunion + 1 semaine	Finale	0111
7.	Rapport mensuel d'avancement des travaux	Mensuel	Finale	0007
8.	Rapport technique, évaluation du concept	Jalon 1	Finale	0008
9.	Rapport technique, document du concept	Jalon 2 Jalon finale	Ébauche Finale	0009
10.	Rapport de gestion	Jalon 2 Jalon finale	Ébauche Finale	0010
11.	Divulgarion de la propriété intellectuelle	Fin du contrat – 2 semaines	Finale	0011
12.	Rapport sommaire	Fin du contrat – 2 semaines	Finale	0115
13.	Ensemble final de données	Fin du contrat	Finale	0013
14.	Évaluation de rendement de l'entrepreneur	Fin du contrat – 2 semaines	Finale	0116
15.	Registre des mesures de suivi	Réunion + 1 semaine	Finale	0112
16.	Rapport de description technologique	Jalon 2 Jalon finale	De base Finale	0016
17.	Calendrier	Mi-parcours Jalon finale	Ébauche Finale	0017, format natif
18.	Animation	Jalon finale	Finale	0018
19.	Rapport d'évaluation de l'investissement	Jalon 1 Jalon 2	Ébauche Finale	0019

## 7 ACRONYMES

ASC	Agence spatiale canadienne
BIP	Propriété intellectuelle d'amont
CCOP	Composant de communication optique
DAO	Dessin assisté par ordinateur
DED	Description des données
DR	Documents de référence
EDT	Énoncé des travaux
ESA	European space Agency
FIP	Propriété intellectuelle sur les renseignements originaux
GC	Gestion de la configuration
IFG	Information fournie par le gouvernement
LDEC	Liste des données essentielles au contrat
NASA	National Aeronautics and Space administration
NMT	Niveau de maturité technologique
RA	Revue d'acceptation
RCD	Revue critique de définition
RDP	Revue de définition préliminaire
RF	Radio-frequences
SRP	Structure de répartition des produits

## **ANNEXES**

## A CONVENTION DE DÉNOMINATION DES DOCUMENTS

### Contexte

Cette annexe présente les conventions à respecter pour la dénomination des documents produits dans le cadre de tout contrat subséquent.

Les documents doivent comporter 3 éléments principaux :

1. Identifiant du projet
2. Numéro de contrat
3. Titre du document
  - numéro ou lettre de révision
4. Date de suivi du contrat

**WXYZ-TYPE-NUM-CIE\_ContractNumber document title rev no.\_sent2015-03-30**

### 1. Identifiant du projet

L'identifiant du projet doit contenir les éléments suivants :

- **WXYZ**: Acronyme du projet de quatre à huit lettres
- **TYPE**: Acronyme de deux lettres selon le tableau ci-dessous.

Acronyme	Description
AG	Ordre du jour
ER	Rapport sommaire
MN	Procès-verbaux des réunions
PR	Rapport d'avancement des travaux
PT	Présentation
TN	Note technique
MM	Animation/Multimédia

- **NUM**: Un nombre séquentiel de trois chiffres (p. ex., 001, 002, etc.)
- **CIE**: Nom de l'entreprise (sans espace, sans tiret)

### 2. Numéro de contrat

- Par exemple: \_9F028-07-4200-03

### 3. Date de suivi du contrat

- \_sentYEAR-MONTH-DAY\_draft

La mention *\_draft* (ébauche) devrait être retirée de la version définitive du document, une fois approuvée par l'ASC.

## **B DESCRIPTIONS DES DONNÉES (DEDS)**

<b>DED-0003 – PRÉSENTATION DE LA RÉUNION D’ÉVALUATION DU CONCEPT .....</b>	<b>24</b>
<b>DED-0004 – PRÉSENTATION DE LA RÉUNION D’EXAMEN À MI-PARCOURS .....</b>	<b>25</b>
<b>DED-0005 – PRÉSENTATION DE LA RÉUNION DE REVUE FINALE .....</b>	<b>26</b>
<b>DED-0007 – RAPPORT MENSUEL D’AVANCEMENT DES TRAVAUX .....</b>	<b>27</b>
<b>DED-0008 – RAPPORT TECHNIQUE, ÉVALUATION DU CONCEPT .....</b>	<b>28</b>
<b>DED-0009 – RAPPORT TECHNIQUE, DOCUMENT DU CONCEPT .....</b>	<b>29</b>
<b>DED-0010 – RAPPORT DE GESTION .....</b>	<b>30</b>
<b>DED-0011 – DIVULGATION DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE .....</b>	<b>31</b>
<b>DED-0013 – ENSEMBLE FINAL DE DONNÉES .....</b>	<b>32</b>
<b>DED-0016 – RAPPORT DE DESCRIPTION TECHNOLOGIQUE .....</b>	<b>33</b>
<b>DED-0017 – CALENDRIER .....</b>	<b>34</b>
<b>DED-0018 – ANIMATION .....</b>	<b>35</b>
<b>DED-0019 – RAPPORT D’ÉVALUATION DE L’INVESTISSEMENT .....</b>	<b>36</b>
<b>DED-108 – PRÉSENTATION DE LA RÉUNION INAUGURALE DU PROJET .....</b>	<b>37</b>
<b>DED-110 – ORDRE DU JOUR DES RÉUNIONS .....</b>	<b>38</b>
<b>DED-111 – PROCÈS-VERBAUX DES RÉUNIONS .....</b>	<b>39</b>
<b>DED-112 – REGISTRE DES MESURES DE SUIVI .....</b>	<b>40</b>
<b>DED-115 – RAPPORT SOMMAIRE .....</b>	<b>41</b>
<b>DED-116 – ÉVALUATION DE RENDEMENT DE L’ENTREPRENEUR .....</b>	<b>42</b>

## **DED-0003 – Présentation de la réunion d'évaluation du concept**

### **OBJET :**

Présenter les résultats du travail effectué à ce jour dans le cadre du contrat. La réunion d'évaluation du concept devrait aborder l'analyse des options en termes de problèmes techniques, financiers et programmatiques ayant une incidence sur la réussite des composants. Présenter également le scénario, le concept et l'option recommandés pour atteindre le but final sans oublier la portée des travaux nécessaires pour obtenir la réussite.

---

### **INSTRUCTIONS CONCERNANT LA PRÉPARATION :**

La présentation doit contenir, au minimum, les renseignements suivants :

- 1) Examen des produits livrables prévus au contrat;
- 2) Revue du scénario, des options et de la sélection du concept;
- 3) Examen des capacités industrielles;
- 4) Revue de la marche à suivre vers l'examen à mi-parcours;
- 5) Droits d'auteurs requis et divulgation de la propriété intellectuelle;
- 6) Tout autre point jugé pertinent.

## **DED-0004 – Présentation de la réunion d'examen à mi-parcours**

### **OBJET :**

Présenter les résultats du travail effectué à ce jour dans le cadre du contrat et, en particulier, depuis la réunion précédente. L'examen à mi-parcours devrait inclure l'analyse des options à la lumière des problèmes techniques, financiers et programmatiques qui entravent le succès de la mission.

---

### **INSTRUCTIONS CONCERNANT LA PRÉPARATION:**

La présentation doit contenir, au minimum, les renseignements suivants :

- 1) Examen de l'état d'avancement actuel des travaux et discussion de l'orientation et des résultats;
- 2) Présentation du concept retenu;
- 3) Définition du projet préliminaire proposé comme si le projet était approuvé;
- 4) Problèmes techniques et programmatiques, le cas échéant;
- 5) Examen des produits livrables prévus au contrat;
- 6) Exigences relatives aux travaux, état des travaux et calendrier du projet;
- 7) FIP et BIP;
- 8) Questions relatives aux licences, s'il y a lieu;
- 9) Tout autre point jugé pertinent;
- 10) Les diapositives utilisées pour la présentation devront porter la mention appropriée des droits d'auteur et la divulgation de la propriété intellectuelle.

## **DED-0005 – Présentation de la réunion de revue finale**

### **OBJET :**

Présenter les résultats globaux des travaux réalisés en vertu du contrat. En substance, montrer en détail que l'option recommandée permettra de satisfaire les besoins de la mission.

---

### **INSTRUCTIONS CONCERNANT LA PRÉPARATION :**

La présentation doit contenir, au minimum, les renseignements suivants :

- 1) Présentation détaillée du travail effectué (présentation du contenu du rapport technique, du concept, du plan, de l'interface, de la faisabilité, etc.);
- 2) Éléments des objectifs des composants, concept des composants, concept opérationnel, estimations du coût du cycle de vie, etc.;
- 3) Problèmes techniques et programmatiques, et, le cas échéant, contraintes et hypothèses;
- 4) Produits livrables prévus au contrat;
- 5) FIP et BIP;
- 6) Questions relatives aux licences, s'il y a lieu;
- 7) Tout autre point jugé pertinent;
- 8) Les diapositives utilisées pour la présentation devront porter la mention appropriée des droits d'auteur et la divulgation de la propriété intellectuelle.

## **DED-0007 – Rapport mensuel d’avancement des travaux**

### **OBJET :**

Consigner l’état d’avancement des travaux par rapport au mois précédent. Le gouvernement utilise ce rapport pour évaluer les progrès réalisés par l’entrepreneur en ce qui a trait à l’exécution des travaux.

---

### **INSTRUCTIONS CONCERNANT LA PRÉPARATION :**

Le rapport mensuel sur l'avancement des travaux doit énumérer chacun des produits livrables et contenir au moins les renseignements suivants :

- 1) La date d’achèvement du jalon prévue et réelle;
- 2) Un bref résumé des travaux réalisés pendant le mois en cours;
- 3) Les travaux prévus pour le mois suivant;
- 4) Un exposé des problèmes, le cas échéant, et la démarche corrective proposée;
- 5) Tout autre renseignement pertinent jugé nécessaire.

En fonction des points susmentionnés, le rapport mensuel d’avancement des travaux ne devrait pas excéder trois pages.

Ce rapport est requis même dans le cas d’un contrat à prix ferme fixe.

## **DED-0008 – Rapport technique, évaluation du concept**

### **OBJET :**

Décrire le concept préliminaire, expliquer la justification, les avantages, les objectifs et les approches. (S'il le juge approprié, le rédacteur peut définir et organiser des sous-sections supplémentaires afin de présenter les résultats complets de l'étude.)

---

### **INSTRUCTIONS CONCERNANT LA PRÉPARATION :**

Les renseignements doivent être fournis pour permettre la sélection du concept.

- 1) Justification de la sélection du scénario et du concept
- 2) Exigences et besoins utilisateur moteurs
  - a) Principales exigences de la mission associées au concept
  - b) Principales hypothèses sur le concept d'opérations
  - c) Spécifications clés du système
- 3) Description du concept
  - a) Description système des composants et de la charge utile
  - b) Description préliminaire du rendement et de la fonctionnalité du système
  - c) Approche technique et concepts possibles pour répondre aux objectifs techniques et de la mission
  - d) Fournir la décomposition des systèmes pour illustrer et évaluer les capacités des créneaux du Canada
  - e) Critères de réussite du concept (quelles seraient les conditions pour parvenir à une réussite totale ou minimale?)

## **DED-0009 – Rapport technique, document du concept**

### **OBJET :**

Décrire le concept de manière exhaustive conformément au présent EDT, expliquer la justification, les avantages, les objectifs et les approches. Présenter les options viables, les compromis technologiques pour le concept et les coûts et avantages associés qui feront l'objet d'une analyse détaillée. (S'il le juge approprié, le rédacteur peut définir et organiser des sous-sections supplémentaires afin de présenter les résultats complets de l'étude.)

---

### **INSTRUCTIONS CONCERNANT LA PRÉPARATION :**

Les renseignements doivent être fournis pour permettre une prise de décision efficace et utile sur le fait de poursuivre ou non avec le concept proposé. Les avantages et les risques (preuves à l'appui) du concept décrit doivent faire l'objet d'une investigation complète.

- 1) Résumé du concept
- 2) Besoins de l'utilisateur
- 3) le concept opérationnel
- 4) les exigences de la mission
- 5) Exigences préliminaires du système
- 6) Définition conceptuelle
- 7) Approche en matière d'élaboration, de fabrication et de qualification

## DED-0010 – Rapport de gestion

### OBJET :

Documenter de manière exhaustive la gestion du projet spatial et le développement technologique.

---

### INSTRUCTIONS CONCERNANT LA PRÉPARATION :

Les renseignements doivent être fournis pour permettre une prise de décision efficace et utile sur le fait de poursuivre ou non avec le concept proposé dans un projet spatial.

Le rapport de gestion doit contenir, au minimum, les sections suivantes ;

- 1) Résumé (10 à 15 phrase) Inclure les objectifs, l'approche de mise en œuvre et les résultats de l'étude de concept;
- 2) Résumé du concept, une description générale aux fins de gestion (mettre l'accent sur la manière dont le concept répond aux exigences opérationnelles et de la mission);
- 3) Coûts
  - a) La répartition des coûts doit être fournie dans le format du fichier natif, une feuille de calcul Excel, ventilés par phase, par année et par ensembles ou composant principal.
- 4) Calendrier, incluant les jalons importants
- 5) Évaluation du risque
- 6) Les avantages et inconvénients du concept proposé.
- 7) Vérification de l'alignement avec les objectifs stratégiques.
- 8) Vérification de l'alignement avec le plan de commercialisation
- 9) Expliquer quelles sont les contraintes et les hypothèses utilisées.
- 10) Recommandations pour les activités suivantes et conclusion.

---

## DED-0011– Divulgence de la propriété intellectuelle

### OBJET :

Dresser la liste de tous les éléments de propriété intellectuelle originale et de propriété intellectuelle de base en lien avec le projet qui devront être examinés à l'occasion de la réunion de revue finale.

---

### INSTRUCTIONS CONCERNANT LA PRÉPARATION :

La divulgation doit répondre aux questions énumérées dans le document

- DIVULGATION DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE PAR L'ENTREPRENEUR disponible à l'adresse suivante : <ftp://ftp.asc-csa.gc.ca/users/GPITT-IPMTT/pub/>.

## **DED-0013 – Ensemble final de données**

### **OBJET :**

L'ensemble de données final est un regroupement de tous les documents que l'entrepreneur doit présenter à la fin du contrat.

---

### **INSTRUCTIONS CONCERNANT LA PRÉPARATION :**

L'ensemble de données final doit consister en la version révisée et finale de tous les documents à produire dans le cadre du présent contrat (version électronique). Par exemple, sans s'y limiter, l'ensemble de données final devrait comprendre les présentations, les procès-verbaux, les rapports mensuels d'avancement et les autres documents à produire, sous leurs formes finales. Il doit également comprendre la divulgation, par le fournisseur, de la propriété intellectuelle, ainsi que la feuille d'évaluation du projet.

## DED-0016 – Rapport de description technologique

### OBJET :

Le rapport de description technologique décrit de manière systématique et objective la maturité technologique d'un concept pour une mission spatiale particulière.

---

### INSTRUCTIONS CONCERNANT LA PRÉPARATION :

Le rapport doit contenir au moins les renseignements suivants :

1. Introduction

1.1. Objet du document

1.2. Description du concept

2. Objectifs de la mission ou du projet

2.1. aperçu de la mission ou du projet;

2.2. principales exigences du concept;

2.3. contraintes et hypothèses conceptuelles.

3. Description de la technologie

Description détaillée du concept proposé avec une structure de répartition des produits qui contient chacun des principaux éléments du concept proposé pour un vol spatial particulier. Cette section doit décrire en détail la capacité proposée de la contribution proposée.

4. Capacité technologique

Cette section doit décrire les activités de développement technologique prévues par l'entrepreneur pour renforcer la maturité du concept proposé du rendement actuel vers le nouveau rendement. L'entrepreneur doit identifier le besoin de maquette ou de prototype, ou d'autres unités pour faire évoluer la technologie afin de réduire les risques pour le concept de vol proposé.

5. Résumé

Cette section résume les renseignements des précédentes sections en quelques paragraphes pour les personnes non spécialisées afin qu'elles comprennent la technologie proposée.

## DED-0017 – Calendrier

### OBJET :

Fournir un calendrier de niveau 3 au format natif pour le projet de vol.

---

### INSTRUCTIONS CONCERNANT LA PRÉPARATION :

Le calendrier du projet spatial doit être présenté sous la forme d'un diagramme de Gantt. Le niveau 1 correspond au déroulement complet. Le niveau 2 correspond à chaque phase du projet. Le niveau 3 doit présenter les principales activités à réaliser pour le projet spatial.

Le calendrier du projet doit être suffisamment détaillé pour indiquer les principales tâches à exécuter. Il doit également contenir les renseignements suivants :

- 1) les dépendances;
- 2) les dates de début et de fin de chacune des tâches;
- 3) la durée de chaque tâche;
- 4) Les échéances et les jalons.

Le calendrier doit indiquer les dépendances qui existent entre l'entrepreneur et d'autres organismes. Il doit être divisé en phases types de projet spatial (A, B, C, D).

Les tâches qui ne sont pas associées à un produit livrable particulier, comme celles liées aux activités de gestion de projet, doivent être séparées des activités associées aux produits livrables et placées en haut du diagramme. Le calendrier doit être fourni dans le format de l'outil natif (projet MS).

## **DED-0018 – Animation**

### **OBJET :**

Cette animation sera utilisée pour présenter la mission proposée afin de mieux l’apprécier et la comprendre.

---

### **INSTRUCTIONS CONCERNANT LA PRÉPARATION :**

L’animation doit indiquer le nom de l’entrepreneur, le numéro et le titre du contrat, ainsi que la déclaration de droits d’auteur de l’ASC comme suit.

© AGENCE SPATIALE CANADIENNE, aaaa (année)

L’animation doit être bilingue, le texte et la voix doivent être dupliqués dans les deux langues officielles, anglais et français. L’animation doit être fournie dans un format vidéo numérique courant. L’entrepreneur doit inclure uniquement les renseignements et les documents graphiques qui peuvent être diffusés au public et ne contiennent pas de propriété intellectuelle ou de document appartenant à une tierce partie sans autorisation écrite.

---

## **DED-0019 – Rapport d'évaluation de l'investissement**

### **OBJET :**

Fournir des renseignements sur les avantages socioéconomiques attendus pour le Canada suite à l'investissement proposé.

---

### **INSTRUCTIONS CONCERNANT LA PRÉPATION :**

Le rapport d'évaluation de l'investissement doit contenir, au minimum, les renseignements suivants ;

- 1) Rapport sommaire. Une déclaration publique sur les avantages d'investir dans le projet proposé.
- 2) Description de l'évaluation stratégique.
- 3) Description des collaborations potentielles.
- 4) Description de la stratégie proposée pour le développement de la capacité canadienne.
- 5) Description du plan de commercialisation proposé

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

### **OBJET:**

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

---

### **INSTRUCTIONS CONCERNANT LA PRÉPARATION :**

La présentation doit contenir, au minimum, les renseignements suivants :

- 1) Revue des principales hypothèses de l'étude;
- 2) Examen des produits livrables prévus au contrat;
- 3) Exigences relatives aux travaux et calendrier du projet;
- 4) FIP et BIP;
- 5) Questions relatives aux licences, s'il y a lieu;
- 6) Financement du projet et mouvements de trésorerie anticipés;
- 7) Droits d'auteurs requis et divulgation de la propriété intellectuelle;
- 8) Tout autre point jugé pertinent.

## DED-110 – Ordre du jour des réunions

### OBJET :

Préciser le but et le contenu d'une réunion.

---

### INSTRUCTIONS CONCERNANT LA PRÉPARATION :

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

#### 1. EN-TÊTE DU DOCUMENT :

- a) titre;
- b) type de réunion;
- c) titre du projet, numéro du projet et numéro du contrat;
- d) date, heure et lieu;
- e) présidence;
- f) nom des personnes dont la présence est obligatoire ou souhaitée
- g) durée prévue.

#### 2. CORPS DU DOCUMENT :

- a) introduction, objet, but;
- b) mot d'ouverture : ASC;
- c) observations préliminaires : entrepreneur;
- d) examen du procès-verbal de la réunion précédente et de tous les points qui restent à traiter;
- e) questions techniques concernant le projet;
- f) questions concernant la gestion du projet;
- g) autres sujets;
- h) examen des mesures de suivi nouvellement créées ou réglées, des décisions, des ententes et des procès-verbaux
- i) dates ou confirmation des dates des réunions futures.

## DED-111 – Procès-verbaux des réunions

### OBJET :

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

---

### INSTRUCTIONS CONCERNANT LA PRÉPARATION:

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

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

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

## DED-112 – Registre des mesures de suivi

### OBJET:

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

---

### INSTRUCTIONS CONCERNANT LA PRÉPARATION:

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

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

*Nota: La date de la colonne 8) sera la date cible tant que le point restera à traiter, et la date réelle une fois que le point sera réglé.*

## DED-115– Rapport sommaire

### OBJET :

Décrire de manière exhaustive l'ensemble de l'étude de concept, pour diffusion dans le domaine public.

---

### INSTRUCTIONS CONCERNANT LA PRÉPARATION :

Le rapport sommaire sera mis à la disposition du public (p. ex., bibliothèque, publications ou site Web de l'ASC). Le rapport ne devrait pas dépasser dix (10) pages.

Le rapport sommaire doit contenir au moins les renseignements suivants :

1) Introduction (environ 2 pages);

Présentation du concept général et des principaux objectifs. Des images et des illustrations devraient être incluses.

2) Aperçu du concept (2 à 3 pages);

Discussion portant sur les principaux besoins de l'utilisateur et de composants, la faisabilité du concept et sa compatibilité avec les composants ciblés.

3) Technologie (environ 1 page);

Description des technologies novatrices nécessitant un développement et résumé des domaines d'application.

4) Évaluation commerciale (environ 1 page);

Collaboration, développement des capacités canadiennes, et plan de commercialisation

Notez que le Canada et l'entrepreneur, ou d'autres personnes désignées par eux, ont des droits de reproduction et de distribution illimités du rapport sommaire. Le rapport doit porter l'avis de droit d'auteur suivant :

© AGENCE SPATIALE CANADIENNE, aaaa (année)

***Ce document peut être reproduit pourvu que l'Agence spatiale canadienne soit mentionnée par écrit.***

## **DED-116 – Évaluation de rendement de l'entrepreneur**

### **OBJET :**

Fournir une évaluation du succès global du projet.

---

### **INSTRUCTIONS CONCERNANT LA PRÉPARATION :**

L'évaluation du rendement de l'entrepreneur doit contenir au moins les renseignements suivants :

- 1) Le projet a-t-il été achevé conformément au calendrier prévu? (Dresser la liste des produits à livrer ainsi que la date de livraison prévue et réelle.)
- 2) Combien d'heures-personnes de personnel hautement qualifié (par catégorie) ont été créées ou maintenues par ce projet?
- 3) Quelles nouvelles possibilités ont été créées par le travail effectué dans le cadre de l'étude?