



**RETURN BIDS TO:**

**RETOURNER LES SOUMISSIONS À:**

Bid Receiving - PWGSC / Réception des soumissions  
→ TPSGC

11 Laurier St. / 11, rue Laurier

Place du Portage, Phase III

Core 0B2 / Noyau 0B2

Gatineau

Quebec

K1A 0S5

Bid Fax: (819) 997-9776

**SOLICITATION AMENDMENT  
MODIFICATION DE L'INVITATION**

The referenced document is hereby revised; unless otherwise indicated, all other terms and conditions of the Solicitation remain the same.

Ce document est par la présente révisé; sauf indication contraire, les modalités de l'invitation demeurent les mêmes.

**Comments - Commentaires**

**Vendor/Firm Name and Address**

Raison sociale et adresse du  
fournisseur/de l'entrepreneur

**Issuing Office - Bureau de distribution**

Detection, Simulation and Optical Systems Division  
Place du Portage III, 8C2

11 rue Laurier Street

Gatineau

Quebec

K1A 0S5

<b>Title - Sujet</b> SIV CIFA Soutien en Serv. R&R Syst. d'Instruction Virtuelle Contrôleurs Interarmées de la Finale de l'Attaque	
<b>Solicitation No. - N° de l'invitation</b> W8486-228446/A	<b>Amendment No. - N° modif.</b> 004
<b>Client Reference No. - N° de référence du client</b> W8486-228446	<b>Date</b> 2022-05-03
<b>GETS Reference No. - N° de référence de SEAG</b> PW-\$\$QT-017-28635	
<b>File No. - N° de dossier</b> 017qt.W8486-228446	<b>CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME</b>
<b>Solicitation Closes - L'invitation prend fin</b> <b>at - à 02:00 PM</b> Eastern Daylight Saving Time EDT <b>on - le 2022-06-08</b> Heure Avancée de l'Est HAE	
<b>F.O.B. - F.A.B.</b>	
<b>Plant-Usine:</b> <input type="checkbox"/> <b>Destination:</b> <input type="checkbox"/> <b>Other-Autre:</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Address Enquiries to: - Adresser toutes questions à:</b> Edwards-Letellier, Sophia	<b>Buyer Id - Id de l'acheteur</b> 017qt
<b>Telephone No. - N° de téléphone</b> (343) 543-7073 ( )	<b>FAX No. - N° de FAX</b> ( ) -
<b>Destination - of Goods, Services, and Construction:</b> <b>Destination - des biens, services et construction:</b>	

Instructions: See Herein

Instructions: Voir aux présentes

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

La modification 004 de la demande de proposition (DP) vise à répondre aux questions posées lors de la période de soumission.

1. La modification 001 visait à mettre à jour la clause de contrat subséquent des volumes 1 et 2 de la DP pour le soutien en service (SES) pour la réparation et la révision (R et R) de systèmes d'entraînement virtuel du contrôleur interarmées de la finale de l'attaque (SEV du CIFA).
2. La modification 002 visait à préciser qu'il n'y a pas de demande de soumissions étiquetée pièce jointe 007 ni de pièces jointes 002 et 009 mises à jour.
3. La modification 003 de la DP a répondu à la première série de questions (de 1 à 13).

---

## Question 14

La question des accréditations revient dans divers articles. Certains de ces articles précisent que le système doit répondre aux exigences afin d'obtenir l'accréditation (voir, par exemple, 1.2.1, 1.2.2, A1.7.1.2), alors que d'autres indiquent que le système doit être accrédité (voir, par exemple, A1.3.1.1).

Le système livré doit-il avoir obtenu une accréditation préalable, ou l'accréditation sera-t-elle accordée après la livraison?

Dans le deuxième cas, puisque l'entrepreneur sera responsable de s'assurer que le système pourra être accrédité, qui sera responsable de ladite accréditation du système?

## Réponse 14

Les soumissionnaires doivent démontrer lors de la soumission qu'ils peuvent livrer un système apte à être accrédité conformément au CIFA MOA.

L'accréditation est accordée par le Comité directeur de l'OTAN, de concert avec le MDN, à la suite de la livraison et de l'acceptation de cette capacité par le MDN.

## Question 15

Référence : 004 English Attachment\_3-pricing tables (Tableaux des prix)

Plusieurs des cases des Tableaux des prix où le soumissionnaire doit saisir des données sont verrouillées.

### Plus précisément :

- (1) Tableau 1 — Les cases du soutien en service I13 à I17 sont verrouillées.
- (2) Tableau 2 — Exigences de travail supplémentaire, catégorie de la main-d'œuvre, O26 à O32.

Demander à SPAC une révision et une deuxième diffusion du document 004 English Attachment\_3-pricing tables (Tableaux des prix).

## Réponse 15

SPAC a examiné et déverrouillé les cases mentionnées ci-dessus. Voir ci-jointe la mise à jour du tableau des prix étiqueté Revised 004 English Attachment\_3-pricing tables (Tableaux des prix).

### **Question 16**

Lors de l'analyse des documents en rapport avec les systèmes virtuels du contrôleur interarmées de la finale de l'attaque fixes pour Gagetown 1, nous avons vu la mention d'un dôme et d'une salle de classe.

Les exigences sont-elles pour un dôme, pour une salle de classe ou pour les deux?

### **Réponse 16**

Conformément à l'article 1.5.1 de l'énoncé des travaux, le Canada prévoit de se doter d'un SEV du CIFA fixe qui sera livré et installé à la BS 5 Div C Gagetown. Voir la section 1.2.3 de l'énoncé des travaux (page A-7/230) Le SEV du CIFA devra être conçu, mis au point, produit et livré dans la version fixe destinée aux salles de classe.

### **Question 17**

Quelles sont les dimensions de l'espace alloué au simulateur à l'École du Régiment royal de l'Artillerie canadienne de Gagetown?

### **Réponse 17**

Conformément à l'article 1.4.1 de l'énoncé des travaux, les SEV du CIFA doivent être installés et fonctionnels dans les infrastructures actuelles des FAC. Ils seront installés dans les mêmes pièces et auront accès aux mêmes installations que le SPOC. Les SEV du CIFA seront donc soumis aux contraintes de ces infrastructures. Les SEV du CIFA fixes ne doivent pas nécessiter de modification des infrastructures en place.

### **Question 18**

Quelles sont les différences entre les capacités et les spécifications des versions déployables ou portatives et celles du simulateur fixe?

### **Réponse 18**

Les deux versions doivent répondre aux mêmes exigences de capacité et de spécifications.

### **Question 19**

Pour s'assurer d'avoir tous les documents requis afin de répondre à cette demande de soumissions, y a-t-il une personne-ressource que notre équipe technique pourrait joindre directement pour des questions particulières?

### **Réponse 19**

Non, à l'heure actuelle, le Canada n'est pas en mesure de fournir les coordonnées de l'équipe technique. Afin de préserver l'intégrité du processus d'approvisionnement, toutes les questions doivent être adressées à l'autorité contractante.

### **Question 20**

Référence : À la page « A - 52 / 230 » du document ATTA001, il est écrit :

1.4 Restrictions

Solicitation No. - N° de l'invitation  
W8486-228446/A  
Client Ref. No. - N° de réf. du client  
W8486-228446

Amd. No. - N° de la modif.  
004  
File No. - N° du dossier

Buyer ID - Id de l'acheteur  
017QT  
CCC No./N° CCC - FMS No./N° VME

1.4.1 Les SEV du CIFA fixes remplaceront les SPOC de l'EARC et des régiments. Ils seront installés dans les mêmes salles et auront accès aux mêmes installations que les SPOC. Les SEV du CIFA seront donc soumis aux contraintes de ces infrastructures. Les SEV du CIFA fixes ne doivent pas nécessiter de modification des infrastructures en place.

La présente version Word de la SERS est issue du module de la SERS du SEV du CIFA du logiciel DOORS. Les objets du module (énoncés des exigences) ont été établis en fonction de ce qui suit :

- a. L'énoncé des travaux (EDT) et l'énoncé des besoins (EB) d'origine du SPOC.**
- b. L'EDT de la demande de propositions d'origine (ANNEXE A, appendice 1 — Exigences fonctionnelles)**

Pouvez-vous fournir les documents mentionnés aux points **a** et **b**, soit l'EDT du SPOC et l'EDT de la DP (ANNEXE A, appendice 1 — Exigences fonctionnelles)? Nous croyons que ces documents pourraient répondre à la plupart de nos questions d'ordre technique.

### **Réponse 20**

Comme demandé, voici en pièces jointes à titre de renseignements généraux, les EDT et EB d'origine du SPOC et l'EDT de la DP d'origine (ANNEXE A, appendice 1 — Exigences fonctionnelles).



IFFS RFP French  
package EDT & App

**TOUTES LES AUTRES MODALITÉS DE MEURENT INCHANGÉES.**

**ÉNONCÉ DES TRAVAUX (EDT)**

**SIMULATEUR DE TIR INDIRECT ET DE CONTRÔLE AÉRIEN AVANCÉ**

**(STI et CAA)**

## **TABLE DES MATIÈRES**

<b>1.0 PORTÉE</b>	<b>1</b>
1.1 Besoin	1
1.2 But	1
1.3 Contexte	1
1.4 Étendue des travaux	1
<b>2.0 DOCUMENTS PERTINENTS</b>	<b>1</b>
2.1 Applicabilité	1
2.2 Documents du MDN	1
2.3 Autres documents	2
<b>3.0 GÉNÉRALITÉS</b>	<b>2</b>
3.1 Sécurité des travaux	2
3.2 Ordre de priorité des documents	2
3.3 Modification/écart par rapport au modèle	2
3.4 Non utilisé	2
3.5 Remise à neuf	2
3.6 Responsable technique	2
3.7 Matériel fourni par le gouvernement (MFG)	3
3.8 Équipement fourni par le gouvernement (EFG)	3
3.9 Information fournie par le gouvernement (IFG)	3
3.10 Non utilisé	3
3.11 Processus d'approbation des documents	3
3.12 Identification des articles exclusifs	3
3.13 Droits sur les produits livrables	3
3.14 Point de contact de l'entrepreneur	4
<b>4.0 GESTION DU PROJET</b>	<b>4</b>
4.1 Organisation du projet	4
4.2 Calendrier des activités du projet (CAP)	4
4.3 Rapports d'étape mensuels	5
4.4 Réunions d'examen	5
4.5 Assurance de la qualité	6
<b>5.0 EXIGENCES DÉTAILLÉES</b>	<b>6</b>
5.1 Exigences relatives au système STI et CAA	6
5.2 Livraison et installation	6
5.3 Publications	6
5.4 Dessins techniques	7

5.5 Essais d'acceptation -----	7
5.6 Formation-----	7
5.7 Soutien logistique de l'entrepreneur (SLE)-----	8
5.8 Éléments remplaçables sur place (LRU)-----	8

**LISTE DES APPENDICES**

Appendice 1	Besoins fonctionnels
Appendice 2	Livraison et installation de l'équipement
Appendice 3	Publications techniques
Appendice 4	Dessins techniques et listes connexes
Appendice 5	Essais d'acceptation
Appendice 6	Formation des opérateurs
Appendice 7	Soutien logistique de l'entrepreneur
Appendice 8	Rapports sur les stocks détenus par l'entrepreneur
Appendice 9	Liste des sigles et des abréviations

## **ÉNONCÉ DES TRAVAUX**

### **1.0 PORTÉE**

#### **1.1 Besoin**

1.1.1 Le ministère de la Défense nationale (MDN) a un besoin de huit (8) simulateurs de tir indirect et de contrôle aérien avancé (STI et CAA) (5 statiques et 3 portatifs) pour remplacer les simulateurs de tir indirect (STI) en service.

#### **1.2 But**

1.2.1 Cet EDT sert à préciser la demande de fourniture d'articles et de services requis pour répondre aux exigences du STI et CAA.

#### **1.3 Contexte**

1.3.1 Étant donné l'environnement militaire moderne avec ses contraintes en matière de ressources, de munitions et de financement, il n'est pas possible d'offrir l'instruction de tir réel à tous les stagiaires. La simulation est devenue une partie intégrante du système d'instruction, en établissant un pont entre la théorie et en fournissant un lien entre la théorie et des exercices de tir réel. Un simulateur STI et CAA permettrait la prestation d'un entraînement menant à une certification et le maintien des compétences des CAA qualifiés, sans avoir à engager les coûts associés à l'utilisation de vrais avions et munitions.

#### **1.4 Étendue des travaux**

1.4.1 L'entrepreneur devra adapter, fabriquer, vérifier, livrer, mettre à l'essai et installer les simulateurs TI et CAA pour satisfaire aux exigences de cet EDT. L'entrepreneur sera responsable de la formation initiale aux utilisateurs du simulateur STI et CAA ainsi que des éléments et services associés, tels qu'il est indiqué dans le présent document. Après l'attribution du contrat, l'entrepreneur aura la responsabilité unique de s'assurer que le système STI et CAA satisfait aux exigences précisées à l'appendice 1 (Exigences fonctionnelles).

### **2.0 DOCUMENTS PERTINENTS**

#### **2.1 Applicabilité**

2.1.1 Les documents suivants sont des documents d'appui à cet EDT et doivent être considérés à titre de renseignements supplémentaires s'ils ne sont pas inclus dans cet EDT. La version de chaque document faisant partie intégrante de cet EDT doit être considérée comme la version en vigueur à la date d'émission de la demande de la proposition à moins qu'il en soit indiqué autrement dans le présent document. En cas de contradiction entre les documents de référence mentionnés ci-dessous et les énonciations de cet EDT, ce sont ces dernières qui ont préséance. Il incombe à l'entrepreneur d'obtenir les normes et spécifications disponibles dans le commerce.

#### **2.2 Documents du MDN**

- |    |                     |                                                                   |
|----|---------------------|-------------------------------------------------------------------|
| a. | C-01-000-001/AG-001 | Conception, publication et système de distribution (APDS)         |
| b. | C-01-100-100/AG-006 | Rédaction, mise en page et production de publications techniques; |
| c. | D-01-100-200/SF-000 | Rédaction des fiches techniques de matériel;                      |
| d. | D-01-100-203/SF-000 | Rédaction des notices de fonctionnement;                          |

- e. D-02-006-008/SG-001 Norme de la Défense nationale, « Procédure de modification/écart par rapport au modèle et demande d'exemption ».

2.3 **Autres documents**

- a. ISO 9001 : 2000 *Systèmes de management de la qualité – Exigences;*  
b. ISO 9660 :1988 *Traitement de l'information – Structure de volume et de fichier des disques optiques compacts à mémoire fixe (CD-ROM) destinés à l'échange d'information.*

3.0 **GÉNÉRALITÉS**

3.1 **Sécurité des travaux**

3.1.1 Les travaux et la documentation préparés par l'entrepreneur s'appliquant au simulateur STI et CAA seront cotés SANS CLASSIFICATION.

3.2 **Ordre de priorité des documents**

3.2.1 Lorsque la correspondance entre les notifications de la proposition technique de l'entrepreneur et l'EDT aura été complétée, avec les clarifications requises pour obtenir l'approbation du MDN, cet EDT sera considéré comme le document principal établissant les critères d'acceptation aux fins du contrat. Cet EDT aura préséance sur toutes spécifications subsidiaires mentionnées dans le présent document et comprendra les principes de base convenus pour l'exécution et l'inspection des travaux dans le cadre du contrat.

3.3 **Modification/écart par rapport au modèle**

3.3.1 Après l'attribution du contrat, si des changements par rapport à l'étendue des travaux, telle qu'il est précisé dans l'EDT, devaient survenir, la proposition de l'entrepreneur ou les critères d'acceptation établis dans le présent document seraient assujettis à la procédure de modification du modèle, tel qu'il est précisé dans la norme de la Défense nationale D-02-006-008/SG-001, « Procédure de modification/écart par rapport au modèle et demande d'exemption ». Les demandes de modification du modèle doivent comprendre les modifications proposées par rapport à la proposition approuvée ou à l'EDT et déterminer les dispositions portant sur la modification de tout autre document préparé en vertu du contrat.

3.3.2 **Produits livrables :**

- a. Demandes de modification technique

3.4 **Non utilisé**

3.5 **Remise à neuf**

3.5.1 L'entrepreneur sera responsable de la remise à neuf de l'équipement fourni jusqu'à ce qu'il soit officiellement accepté. La remise à neuf consistera à réparer ou remplacer les pièces d'équipement endommagées ou indûment abimées pendant l'expédition, l'installation, les présentations pour évaluation, etc., ainsi qu'à corriger les défauts ou les oublis de fabrication avant le début de la période de garantie.

3.6 **Responsable technique**

3.6.1 Le responsable technique (RT) de ce besoin est M. Kevin Bradt, DGestEAC 7-4, téléphone (819) 997-9825, télécopieur (613) 994-4246. L'adresse postale est :

Quartier général de la Défense nationale  
Édifice MGén George R. Pearkes  
101, promenade Colonel By  
Ottawa (Ontario)

K1A 0K2  
Attention : DGestEAC 7-4, M. K Bradt  
L'adresse courriel est Kevin.Bradt@forces.gc.ca

**Adresse postale**

L'adresse de livraison postale est :

Quartier général de la Défense nationale  
Édifice MGén George R. Pearkes  
45, boulevard Sacré-Coeur,  
Gatineau (Québec)  
J8X 1C6  
Attention : DGestEAC 7-4, M. K Bradt

**3.7 Matériel fourni par le gouvernement (MFG)**

3.7.1 Le MDN ne fournira pas de MFG pour la production.

**3.8 Équipement fourni par le gouvernement (EFG)**

3.8.1 Le MDN ne fournira pas d'EFG pour la production.

**3.9 Information fournie par le gouvernement (IFG)**

3.9.1 L'information fournie par le MDN sera telle qu'il est précisé dans cet EDT et les appendices.

**3.10 Non utilisé**

**3.11 Processus d'approbation des documents**

3.11.1 La procédure d'approbation des documents soumis par l'entrepreneur est la suivante :

- a. l'entrepreneur soumet un document;
- b. le RT fournit à l'entrepreneur des commentaires officiels écrits dans les trente jours ouvrables suivant la réception du document au bureau du RT;
- c. au besoin, le document et les commentaires font l'objet d'une discussion lors d'une réunion d'examen de l'avancement des travaux (REAT);
- d. l'entrepreneur rédige la version finale du document et la soumet en vue d'une acceptation définitive.

**3.12 Identification des articles exclusifs**

3.12.1 L'entrepreneur doit identifier tous les éléments exclusifs du matériel et des logiciels qui seront utilisés durant la mise au point du simulateur STI et CAA et/ou intégrés dans sa version définitive. En outre, pendant toute la durée du contrat, tous les éléments exclusifs qui seront utilisés pour la mise au point et/ou intégrés dans la production finale du simulateur STI et CAA devront être signalés comme tels au RT avant son utilisation. Le RT devra obtenir une approbation définitive d'utilisation de tous les éléments exclusifs après l'attribution du contrat. Les éléments exclusifs sont des articles qui ne peuvent être acquis que par l'entremise d'un seul fournisseur ou fabricant et pour lesquels il n'existe pas de substitut.

**3.12.2 Produit livrable :**

- a. Liste des articles exclusifs

**3.13 Droits sur les produits livrables**

3.13.1 L'entrepreneur doit établir quels sont ses droits ainsi que ceux du MDN sur les éléments du matériel, les modules logiciels et le simulateur STI et CAA en tant qu'entité.

3.13.2 **Produits livrables :**

- a. Droits sur les biens livrables

3.14 **Point de contact de l'entrepreneur**

3.14.1 L'entrepreneur doit nommer une personne qui agira à titre de point de contact avec le RT. Toutes les activités normales (quotidiennes) relatives à cet EDT devraient être réalisées en consultation entre le point de contact de l'entrepreneur et le RT. Le nom et les coordonnées du contact doivent être fournis au RT.

3.14.2 **Produit livrable :**

- a. Point de contact

4.0 **GESTION DU PROJET**

4.1 **Organisation du projet**

4.1.1 L'entrepreneur devra établir une organisation de gestion de projet efficace pour toute la durée du contrat relatif au simulateur de TI et CAA.

4.1.2 **Gestionnaire de projet (GP)** — L'entrepreneur doit nommer un ou une gestionnaire de projet (GP) pour la durée du contrat et l'indiquer dans la proposition. Les tâches du GP en ce qui concerne ce projet devraient comprendre ce qui suit :

- a. assurer la direction générale et la coordination de tous les aspects du projet;
- b. assurer la liaison avec l'autorité contractante et les représentants du RT pour garantir que tous les éléments du projet progressent selon le calendrier établi et respectent les exigences de l'EDT et les spécifications.

4.1.3 **Chefs d'équipes de projet** — L'entrepreneur doit nommer des chefs d'équipes de projet pour toute la durée du contrat. Les chefs d'équipes de projet devront être contrôlés par le GP. L'entrepreneur devra indiquer à l'autorité contractante quels sont les secteurs de responsabilité de tous les chefs d'équipes de projet et du niveau hiérarchique de leurs postes dans le cadre de ce projet.

4.1.4 L'entrepreneur doit immédiatement informer l'autorité contractante de tout changement survenu dans l'équipe de gestion de projet de l'entrepreneur.

4.1.5 **Produits livrables :**

- a. Plan de gestion du projet

4.2 **Calendrier des activités du projet (CAP)**

4.2.1 Un calendrier des activités d'un projet (CAP), comprenant l'ordonnancement des tâches, les dates jalons et un échéancier des événements critiques, est requis. Le CAP devrait comprendre ce qui suit :

- a. L'ordonnancement et les dates d'achèvement des tâches et sous-tâches du projet, des activités et des étapes du projet, des éléments livrables et des examens de la conception.
- b. Les données fournies doivent se rapporter à la structure de répartition interne des travaux de l'entrepreneur et être présentées sous la forme de graphiques en barres avec les durées prévues des tâches à partir de la date d'attribution du contrat. Des diagrammes de planification pourront aussi être requis pour une plus grande clarté.

- c. Une fois accepté par le RT, le CAP de l'entrepreneur deviendra le document directeur pour l'établissement des activités du calendrier et le MDN planifiera la disponibilité de son personnel en fonction de ce calendrier.
- d. L'entrepreneur devra immédiatement informer l'autorité contractante si des retards ou décalages deviennent évidents. Le RT, par l'entremise de l'autorité contractante, devra approuver le CAP modifié avant sa mise en œuvre.
- e. Des copies du CAP mises à jour devront être jointes au rapport d'étape mensuel, s'il y a lieu.

4.2.2 **Produit livrable :**

- a. Calendrier des activités du projet mis à jour.

4.3 **Rapports d'étape mensuels**

4.3.1 **Exigences**

4.3.1.1 L'entrepreneur doit présenter des rapports d'étape mensuels à l'autorité contractante, avec des copies remises au RT, jusqu'à l'installation définitive de tous les systèmes. Le premier rapport doit être soumis dans les cinq (5) jours ouvrables suivant la fin du mois dans lequel le contrat a été attribué et dans les cinq (5) jours ouvrables suivant la fin de chaque mois pendant toute la durée du contrat. Les rapports d'étape mensuels doivent faire la liste des activités du dernier mois, des problèmes survenus avec leurs plans de redressement, des principales réalisations et des activités prévues pour le mois suivant. Les rapports d'étape mensuels ne devraient pas dépasser deux (2) pages de papier à lettres.

4.3.2 **Produits livrables :**

- a. Rapports d'étape mensuels.

4.4 **Réunions d'examen**

4.4.1 Des réunions d'examen du contrat (REC) et des réunions d'examen technique (RET) seront tenues. Ces réunions seront présidées par l'autorité contractante. C'est à l'entrepreneur de proposer la fréquence de ces réunions, mais il ne doit pas y avoir un écart de plus de trois (3) mois entre chacune d'elle. Le cas échéant, l'entrepreneur devra fournir toutes les installations requises et soumettre les ordres du jour à l'autorité contractante, avec copies au RT, au moins dix (10) jours ouvrables avant la tenue de la réunion. L'entrepreneur doit préparer les procès-verbaux des réunions, en y incluant une liste des mesures de suivi (LMS), et les distribuer dans les cinq (5) jours ouvrables suivant la levée de la séance. La liste des mesures de suivi doit être gérée par l'entrepreneur. Les mesures de suivi et l'organisme responsable de leur réalisation doivent être inscrits dans LMS. Les procès-verbaux et la LMS doivent être soumis à l'autorité contractante et au RT pour approbation. Après avoir obtenu l'approbation et la signature de l'autorité contractante, l'entrepreneur doit remettre une (1) copie au RT et une (1) copie à chaque participant. Les objectifs de ces réunions sont les suivants :

- a. **Réunions d'examen du contrat** – Les REC se tiendront dans une installation fournie par l'entrepreneur ou par le gouvernement, qui aura été désignée par l'autorité contractante pour procéder à l'examen de l'ensemble des activités administratives et techniques relatives au contrat;
- b. **Réunions d'examen technique** – Les RET se tiendront dans une installation fournie par l'entrepreneur ou par le gouvernement, qui aura été désignée par l'autorité contractante pour procéder à l'examen des

activités techniques. Une RET se tiendra à la fin de chaque phase des travaux et pourra être combinée avec une REC.

4.4.2 **Produits livrables :**

- a. Ordres du jour des réunions d'examen du contrat;
- b. Réunions d'examen du contrat;
- c. Procès-verbaux des réunions d'examen du contrat;
- d. Ordres du jour des réunions d'examen technique;
- e. Réunions d'examen technique;
- f. Procès-verbaux des réunions d'examen technique.

4.5 **Assurance de la qualité**

4.5.1 Le programme d'assurance de la qualité (PAQ) doit être accepté par le RT et garantir que les exigences en matière de qualité ont bien été identifiées et qu'elles seront respectées dans toutes les phases de l'exécution du contrat, y compris, le cas échéant, la conception, le développement, l'acquisition, la fabrication, la mise à l'essai, l'inspection, la conservation, l'emballage, l'expédition, l'entreposage et l'installation. Un plan d'assurance de la qualité doit spécifier chaque stade du contrat dans lequel des inspections relatives à l'assurance de la qualité devront être effectuées ainsi que le type d'inspection concerné. Le PAQ doit permettre la détection et la correction rapides de toutes déficiences, tendances et conditions. Des éléments démontrant que le PAQ est bien mis en application et est conforme au plan d'assurance de la qualité qui a été approuvé, doivent être rendus facilement accessibles au RT dans les 30 jours AAC. Les versions actualisées du PAQ durant la durée de validité du contrat devront être présentées s'il y a lieu.

4.5.2 **Produit livrable :**

- a. Version actualisée du plan de qualité.

5.0 **EXIGENCES DÉTAILLÉES**

5.1 **Exigences relatives au système STI et CAA**

5.1.1 L'appendice 1 (Besoins fonctionnels) a été écrit pour détailler toutes les exigences relatives au simulateur STI et CAA. Le document a été rédigé de façon à préciser les exigences en termes de besoins fonctionnels principaux. Selon l'approche technique, le choix du matériel et la maturité des systèmes des entrepreneurs, certains besoins fonctionnels pourraient être intégrés dans les capacités d'autres systèmes.

5.1.2 L'entrepreneur doit fabriquer des simulateurs STI et CAA qui devront satisfaire aux exigences précisées à l'appendice 1 (Exigences fonctionnelles) de cet EDT.

5.1.3 **Produits livrables :**

- a. Simulateurs STI et CAA statiques, qté 5.
- b. Simulateurs STI et CAA portatifs, qté 3.

5.2 **Livraison et installation**

5.2.1 L'entrepreneur doit livrer et installer les simulateurs STI et CAA conformément aux exigences précisées à l'appendice 2 (Distribution du matériel) de cet EDT.

5.2.2 **Produits livrables :**

- a. Livraison aux sites désignés.
- b. Installations dans les sites désignés.

5.3 **Publications**

5.3.1 L'entrepreneur est tenu de produire des publications conformément aux exigences précisées à l'appendice 3 (Publications techniques) de cet EDT.

5.3.2 **Produits livrables :**

- a. Version préliminaire des manuscrits en anglais pour examen.
- b. Copie reproductible, rédigée dans les deux langues officielles, pour examen après l'acceptation des manuscrits préliminaires rédigés en anglais.
- c. Production des publications dans les deux langues officielles comprenant ce qui suit :
  - (i). fiche technique (AG), format de l'ITFC;
  - (ii). manuel de l'opérateur; format de l'ITFC;
  - (iii). Guide d'utilisation des logiciels; format de l'ITFC

5.4 **Dessins techniques**

5.4.1 L'entrepreneur doit réaliser les dessins techniques conformément aux exigences précisées à l'appendice 4 (Dessins techniques et listes connexes) de cet EDT. Les dessins et les listes connexes des niveaux 1 et 2 concernant les systèmes et tous les articles complémentaires devront être fournis. Les dessins existants seront acceptés seulement en ce qui concerne les travaux déjà effectués, soumis à la révision et aux exigences précisées de l'appendice 4. Les dessins et les listes connexes doivent être livrés avec l'expédition des simulateurs TI et CAA produits et doivent correspondre à la configuration de l'équipement, telle qu'exécutée.

5.4.2 Si l'entrepreneur a placé des numéros de pièce dans les programmes commerciaux en vente libre (PCVL), une liste indiquant le constructeur de matériel (CM), le numéro de pièce CM, le modèle et une source d'approvisionnement doit être fournie.

5.4.3 **Produits livrables :**

- a. Dessins techniques et listes connexes.

5.5 **Essais d'acceptation**

5.5.1 L'entrepreneur doit élaborer des plans d'essais d'acceptation et mettre le système à l'essai conformément aux exigences précisées à l'appendice 5 (Essais d'acceptation) de cet EDT.

5.5.2 **Produits livrables :**

- a. Premier plan d'essais d'acceptation du système (PPEAS);
- b. Dernier plan d'essais d'acceptation du système (DPEAS);
- c. Premier plan d'essais d'acceptation du site (PPEAS);
- d. Dernier plan d'essais d'acceptation du site (DPEAS);
- e. Premiers essais d'acceptation du système;
- f. Rapport des premiers essais d'acceptation du système;
- g. Essais d'acceptation du site;
- h. Rapports des essais d'acceptation du site.

5.6 **Formation**

5.6.1 L'entrepreneur doit préparer des trousse de cours (PLANCO) dans les deux langues officielles pour les opérateurs et offrir des cours de formation conformément aux exigences précisées à l'appendice 6 (Formation des opérateurs et trousse de cours) de cet EDT.

- 5.6.2 Produits livrables :
- a. Version préliminaire des trousse de cours à l'intention des opérateurs;
  - b. Version définitive de la trousse de cours à l'intention des opérateurs;
  - c. Formation des membres du cadre initial d'instructeurs.

## 5.7 Soutien logistique de l'entrepreneur (SLE)

5.7.1 L'entrepreneur doit préparer un plan SLE pour répondre aux exigences précisées à l'appendice 7 (Soutien logistique de l'entrepreneur). Selon l'appendice 7, l'entrepreneur doit assurer des services SLE sur une période de cinq (5) ans. Le SLE débutera après la période de garantie d'un (1) an. L'entrepreneur est tenu de fournir des services de recherche et d'appuis techniques, tel qu'il est précisé à l'appendice 7.

### 5.7.2 Produits livrables :

- a. Cinq (5) années de SLE;
- b. Rapport sur les éléments remplaçables en première ligne détenus par l'entrepreneur, (phase 1 des travaux)
- c. Rapports trimestriels, (phase 1 des travaux)
- d. Accès à la base de données, (phase 1 des travaux)
- e. Procès-verbaux des réunions, (phase 1 des travaux)
- f. Demande de travaux supplémentaires, (phase 2 des travaux)
- g. Rapport d'enquête sur la DTS (phase 2 des travaux)
- h. Travail du DT pour appuyer la DTS (phase 3 des travaux)
- i. Rapport du DT (phase 3 des travaux)
- j. Plan de cours (phase 4 des travaux)
- k. Cours sur le STI et CAA (phase 4 des travaux)
- l. SRAT (phase 5 des travaux);
- m. Pièces de rechange et éléments remplaçables sur place (phase 6 des travaux)

## 5.8 Éléments remplaçables sur place (LRU)

5.8.1 L'entrepreneur doit préparer une liste des éléments remplaçables sur place (LRU) recommandés pour respecter le délai d'exécution (DE) de 72 heures dans les 30 jours AAC. Les LRU recommandés doivent pouvoir satisfaire au concept opérationnel de la maintenance lors du remplacement de LRU ou de composants. La liste doit comprendre une description de l'article, le fabricant, le numéro de pièce du manufacturier, la quantité recommandée à acheter, le coût unitaire, le coût total de l'article et les motifs justifiant l'achat de l'article et de la quantité. Les motifs d'achat doivent être accompagnés d'informations comme des données de fiabilité (p. ex., une moyenne des temps de bon fonctionnement), les données de réparabilité, les données sur la disponibilité, etc. Le RT du MDN est l'autorité approbatrice en ce qui concerne l'achat des composants (LRU) recommandés. L'entrepreneur est tenu de fournir les composants (LRU) tels qu'il est précisé par l'autorité contractante dans le contrat.

### 5.8.2 Produits livrables :

- a. Liste des éléments remplaçables sur place (LRU), recommandés par l'entrepreneur, y compris leur quantité;
- b. Les composants (LRU).

Appendice 1  
À : ANNEXE A  
À : W8486-100463  
DATÉ DU : 17 décembre 2009

**EXIGENCES FONCTIONNELLES**

**SIMULATEUR DE TIR INDIRECT ET DE CONTRÔLE AÉRIEN AVANCÉ**

**(STI et CAA)**

1.0	INTRODUCTION-----	1
1.1	BUT-----	1
1.2	CRITÈRES DE PERFORMANCE-----	1
1.3	OUVRAGES DE RÉFÉRENCES-----	1
2.0	BESOINS-----	1
2.1	GÉNÉRALITÉS-----	1
2.2	CAPACITÉ D'ENTRAÎNEMENT AVEC LE CAA-----	3
3.0	EXIGENCES SPÉCIFIQUES-----	4
3.1	CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES-----	4
3.2	SIMULATION DE PLATES-FORMES D'ARMES SUR SURFACES-----	4
3.3	SIMULATION DE PLATES-FORMES D'ARMES AÉRIENNES-----	5
3.4	SIMULATION DE PROJECTILES-----	6
3.5	PRÉVISION DES FEUX-----	8
3.6	ENTITÉS ET CIBLES-----	9
3.7	RÉGLAGE/ENGAGEMENT DE LA CIBLE-----	9
3.8	OPTIONS DE VISION, DE SURVEILLANCE, D'ACQUISITION DE CIBLE ET D'OBSERVATION NOCTURNE-----	11
3.9	OPTIONS D'INDICATION DE LA CIBLE ET DE L'OBSERVATEUR-----	14
3.10	TERRAIN SIMULÉ-----	14
3.11	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES ET DE CHAMP DE BATAILLE SIMULÉES-----	14
3.12	PLATES-FORMES D'OBSERVATEUR-----	15
3.13	CRÉATION DE SCÉNARIO-----	16
3.14	MATÉRIEL INFORMATIQUE ET LOGICIELS-----	16
3.15	FONCTIONNALITÉ DU POSTE DE L'OPÉRATEUR-----	16
3.16	FACILITÉ D'UTILISATION-----	17
3.17	FONCTION TEST INTÉGRÉ (BIT)-----	17
3.18	FONCTIONNALITÉ DU POSTE DE PILOTE-----	17
3.19	SYSTÈME AUDIO (VERSION STATIONNAIRE SEULEMENT)-----	18
3.20	COMMUNICATION (OPTION EXCLUSIVE À LA VERSION STATIONNAIRE)-----	19
3.21	SYSTÈME GRAPHIQUE-----	19
3.22	ACCREDITATION DU SYSTÈME-----	19
3.23	FONCTIONNEMENT EN RÉSEAU-----	19
3.24	VÉRIFICATION ET VALIDATION-----	20
3.25	PARTICULARITÉS TECHNIQUES-----	20
3.26	PORTABILITÉ-----	21
3.27	FACILITÉ D'ENTRETIEN-----	21
3.28	RAYONNEMENT ÉLECTROMAGNÉTIQUE-----	21

## 1.0 **INTRODUCTION**

### 1.1 **But**

1.1.1 La présente spécification énonce les exigences techniques, les exigences fonctionnelles et les besoins opérationnels minimum pour un simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé (STI et CAA) qui sera utilisé par tous les soldats qualifiés pour le contrôle de tir et des effets du tir indirect aérien et d'artillerie terrestre.

### 1.2 **Critères de performance**

1.2.1 Dans le présent énoncé des travaux, une exigence obligatoire est un critère qui doit être rempli. Le verbe *doit* (*doivent*) est synonyme d'*obligatoire*. Les exigences souhaitables ou optionnelles sont indiquées par le verbe *devrait* (*devraient*).

### 1.3 **Ouvrages de références**

- a. Doctrine de l'artillerie canadienne <http://armyapp.dnd.ca/ael>;
- b. B-GL-371-004/FP-001; Artillerie de campagne, Tâches au poste de commandement régimentaire et à la position des pièces;
- c. Publication interarmées 3-09.3 (É.-U.), Appui aérien rapproché
- d. Norme IEEE1516-2000 pour la modélisation et la simulation (M et S) à architecture de haut niveau;
- e. Spécifications du ministère des Communications (MDC) ou de la Commission fédérale des communications (CFC) pour l'équipement électronique, selon le cas.

## 2.0 **BESOINS**

### 2.1 **Généralités**

- 2.1.1 La tâche principale du simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé est de simuler des scénarios réalistes allant du combat de guerre aux opérations de soutien de la paix. Il doit simuler le terrain, la météo, les cibles et les systèmes de livraison du matériel de guerre, qui doivent représenter aussi bien les systèmes d'armes à tir indirect que les aéronefs.
- 2.1.2 L'opérateur du simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit avoir la possibilité de sélectionner la langue de son choix lors du démarrage du système. Les langues disponibles doivent être l'anglais et le français.
- 2.1.3 Seul le personnel qualifié peut utiliser le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé. Un grand nombre d'utilisateurs serviront de stagiaires au simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé dans la plupart des métiers des FC. Cependant, les soldats dont le travail est le contrôle du tir indirect et des aéronefs auront la priorité.
- 2.1.4 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit procurer aux stagiaires un environnement de simulation détaillé et précis afin de leur offrir la chance d'expérimenter le tir rapproché et l'appui aérien rapproché. L'environnement doit fournir aux stagiaires la capacité de contrôler les tirs indirects et un aéronef en plus de voir les effets de l'orientation des tirs en temps réel.
- 2.1.5 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé stationnaire sera principalement utilisé dans les installations spécialement conçues pour y recevoir le système.

- 2.1.6 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé sera mis en place dans toutes les unités d'artillerie de la Force régulière et à l'École d'artillerie. De plus, deux systèmes portatifs seront mis en place à l'École d'artillerie (et pourront être déplacés à l'extérieur de l'école pour les cours de contrôle aérien avancé) et un autre système portatif sera mis en place au **sdift Cellule IAT des FC/O (Kingston Ont)**.
- 2.1.7 **Le but premier du simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit être d'entraîner les officiers observateurs avancés en artillerie (OOA) et les techniciens d'observation avancée en artillerie à ordonner et à corriger des tirs indirects de l'artillerie basée au sol. Le but secondaire est d'entraîner les contrôleurs aériens avancés et les techniciens de contrôle aérien avancé à ordonner et à diriger la livraison de munitions par avion.**
- 2.1.8 Chaque simulateur doit normalement servir à l'entraînement d'une équipe constituée d'un maximum de deux (2) personnes pour l'entraînement au tir indirect et de deux (2) personnes pour l'entraînement à l'appui aérien rapproché.
- 2.1.9 Chaque simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit comporter les éléments de base suivants :
- a. Poste de commande de l'opérateur comportant :
    - i) un homme s'occupant de l'interface de la machine (c.-à-d. le clavier, la souris, le ou les moniteur(s) à écran plat, la ou les mémoire(s), etc.);
    - ii) le matériel informatique pertinent;
    - iii) les logiciels pertinents.
  - b. Poste de commande du pilote comportant :
    - i) un homme s'occupant de l'interface de la machine (c.-à-d. le clavier, la souris, le manche à balai, le ou les moniteur(s) à écran plat, la ou les mémoire(s), etc.)
    - ii) le matériel informatique pertinent;
    - iii) les logiciels pertinents.
  - c. Poste de commande du stagiaire comportant :
    - a. Les composantes de l'OOA/du CAA comprennent :
      - i) un homme s'occupant de l'interface de la machine (c.-à-d. le clavier, la souris, le moniteur à écran plat, la mémoire, etc.) par poste;
      - ii) un affichage virtuel pouvant s'ajouter à un système de communication.
    - b. Les composantes du technicien OA/CAA comprennent :
      - i) un homme s'occupant de l'interface de la machine (c.-à-d. le clavier, la souris, le ou les moniteur(s) à écran plat, la ou les mémoire(s), etc.) par poste;
      - ii) un champ de vision sur écran plat du terrain et des cibles;
      - iii) une option d'affichage virtuel de jumelles avec réticule;
      - iv) deux paires de jumelles optiques collimatées pour être utilisées avec l'écran;

- v) une option de marqueur d'objectif au laser virtuel avec réticule et commandes;
  - vi) une option de télémètre à cible au laser virtuel avec réticule et commandes;
  - vii) devraient avoir un simulateur de télémètre au laser, comme le modèle en service (CAPACITÉ SOUHAITABLE);
  - viii) devraient avoir un marqueur d'objectif au laser (CAPACITÉ SOUHAITABLE);
  - ix) des cartes intégrées;
  - x) du matériel informatique pertinent et du câblage branché aux périphériques;
  - xi) des logiciels.
- d. Les composantes du système comprennent :
- i) un système stationnaire qui doit comporter des projecteurs et des écrans,
  - ii) un système portatif qui devrait comporter des projecteurs et des écrans (CAPACITÉ SOUHAITABLE);
  - iii) le système stationnaire doit comporter un système audio;
  - iv) le système portatif devrait comporter un système audio (CAPACITÉ SOUHAITABLE) ;
  - v) des scénarios d'entraînement (s'inspirant de missions spécifiées par le gouvernement);
  - vi) les cibles doivent comprendre des troupes mobiles à pied, des véhicules mobiles autant blindés que non blindés, des cibles fixes, des infrastructures, etc.;
  - vii) un système de génération d'images du terrain et des effets des armes intégré avec cartes établies en fonction du MGRS, qui doivent couvrir 30 km X 30 km;
  - viii) du matériel informatique à câblage divers qui doit être branché aux postes et aux projecteurs, au besoin;
  - ix) du matériel informatique ne faisant pas partie des postes de contrôle, du pilote ou du stagiaire;
  - x) le système stationnaire devrait comporter une imprimante (CAPACITÉ SOUHAITABLE);
  - xi) deux (2) paires de jumelles optiques collimatées pour être utilisées avec l'écran par une deuxième équipe d'observation attendant de pouvoir effectuer l'entraînement.

## 2.2 **Capacité d'entraînement avec le CAA**

- 2.2.1 Le système doit avoir la capacité d'effectuer, au minimum, un entraînement conforme aux normes d'AAR, type 1, JOUR, « parlé ».

### 3.0 **EXIGENCES SPÉCIFIQUES**

#### 3.1 **Caractéristiques physiques**

- 3.1.1 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit être facile à utiliser avec des menus déroulants intuitifs et il doit pouvoir être utilisé par des officiers observateurs avancés (OOA) et du personnel qualifié en CAA.
- 3.1.2 Le démarrage et l'arrêt du système doivent être effectués par l'opérateur en moins de 15 minutes.
- 3.1.3 L'entrepreneur a la responsabilité d'obtenir toutes les données et les caractéristiques de l'aéronef, des armes et des projectiles simulés mentionnés dans le présent document.
- 3.1.4 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé est prévu et conçu pour être utilisé dans des conditions de classe normales. Le système doit résister à toutes les conditions dans les limites spécifiées ci-dessous :
- Dimensions** - Le système doit être utilisé à l'intérieur dans des installations de formation standards. Le système stationnaire doit être utilisé dans un espace mesurant 14 m par 8 m avec une hauteur de pièce d'un maximum de 3 m;
  - Température de fonctionnement** - le simulateur doit être utilisé dans des températures entre + 5 °C et + 35 °C;
  - Humidité relative** - le simulateur doit avoir la capacité de fonctionner et d'être entreposé à une humidité sans condensation entre 20 et 85 pour cent;
  - Température d'entreposage** - le simulateur doit être utilisé au maximum 5 heures après avoir été sorti de l'entreposage dans des températures entre -15 °C et + 35 °C;
  - Exigences en matière d'électricité** - Les exigences en matière de voltage doivent être le courant monophasé nord-américain standard de 110 volts, 60 hertz. Elles doivent pouvoir être changées pour le courant monophasé de 220 volts, 50 hertz. Le système doit être protégé contre les fluctuations normales du courant du réseau extérieur (surtensions et pointes). La perte du courant ne doit pas entraîner de corruption des programmes de simulation ou du système de fonctionnement de l'ordinateur.
- 3.1.5 Le système portable doit être installé dans une salle de classe peu équipée et doit satisfaire aux exigences énoncées en 3.1.4., à la différence que si un projecteur est nécessaire, la hauteur de pièce ne doit pas dépasser 2 m ou il doit être possible de projeter l'image principale sur un téléviseur à grand écran.

#### 3.2 **Simulation de plates-formes d'armes sur surfaces**

- 3.2.1 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit simuler le tir d'un minimum de 10 batteries avec 8 armes/mortiers chacune (80 armes au total) qui peuvent être équipés avec l'une ou l'autre des plates-formes d'armes au sol suivantes :
- mortier de 81 mm;
  - obusier de 105 mm;
  - obusier de 155 mm.
- 3.2.2 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit simuler le tir d'un maximum de trois lance-roquettes, lançant une roquette simple ou des roquettes multiples par mission. Voici des exemples de plates-formes de roquettes : le lance-roquettes multiples (LRM) et le système de roquettes d'artillerie à grande mobilité (HIMARS).

- 3.2.3 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé devrait simuler le tir des calibres suivants à partir de plate-formes en mer :
- a. 4,5 po;
  - b. 76 mm.

3.3 **Simulation de plates-formes d'armes aériennes**

- 3.3.1 Les aéronefs à voilure fixe ou tournante du simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doivent simuler des vitesses d'attaque, des altitudes et des caractéristiques externes d'aéronef réalistes.
- 3.3.2 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit simuler le tir au sol d'un aéronef d'attaque à voilure fixe.
- 3.3.3 Le poste de pilote pour la simulation d'aéronef à voilure fixe doit avoir les fonctionnalités suivantes :
- a. sélectionner un point initial (PI) dans les environs de la cible puis au point d'évacuation choisi;
  - b. sélectionner l'altitude d'attaque parmi trois différentes altitudes : altitude basse, moyenne ou haute altitude, conformément à la pratique actuelle;
  - c. abandonner la mission à n'importe quel moment;
  - d. entrer les coordonnées des projectiles guidés (c.-à-d. des projectiles interarmes d'attaque directe) dans le système de référence de carroyage militaire (MGRS) et la grille de Mercator transverse universelle (UTM).
- 3.3.4 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit simuler au moins les aéronefs à voilure fixe suivants :
- a. A10;
  - b. F15;
  - c. F16;
  - d. F18;
  - e. AV8B Harrier;
  - f. B52;
  - g. B1B.
- 3.3.5 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit simuler le tir d'un maximum de quatre aéronefs d'appui aérien rapproché à voilure tournante simultanément. Le poste de pilote pour la simulation d'aéronef à voilure tournante doit avoir les fonctionnalités suivantes :
- a. sélectionner la taille des positions de combat (BP) à partir desquelles l'aéronef effectuera des attaques tactiques basses-moyennes-basses et des attaques tactiques en piqué;
  - b. effectuer des attaques aériennes à basse altitude sur des caps en degrés magnétiques, en degrés de grille cartographique ou en vrais degrés à partir du point central du BP.
- 3.3.6 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit simuler au moins les aéronefs à voilure tournante suivants :

- a. AH-1 Cobra;
- b. AH-64 Apache;
- c. OH-58D Kiowa;
- d. UH1D Huey;
- e. MHL-60DAP Black Hawk.

3.3.7 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit simuler le tir d'un AC130 d'appui aérien rapproché. Le poste de pilote pour la simulation de l'AC130 doit avoir les fonctionnalités suivantes :

- a. sélectionner des altitudes de passe d'attaque par tranche de 500 pieds au-dessus du sol (AGL) entre 1 000 pieds et 8 000 pieds;
- b. procéder à des missions de vol contrôlées par ordinateur;
- c. abandonner la mission à n'importe quel moment;
- d. changer et régler le point de visée et la cible à l'aide des points cardinaux et de la distance en mètres de la nouvelle cible et des nouvelles coordonnées.

3.3.8 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit permettre à l'opérateur d'entrer un profil d'attaque pour un aéronef à voilure fixe ou tournante et le système devrait pouvoir l'effectuer en mode pilote automatique, avec la possibilité de faire une pause et de reprendre.

#### 3.4 **Simulation de projectiles**

3.4.1 Dans le cas de tout type de projectile, le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit simuler avec précision les effets des projectiles, y compris :

- a. la trajectoire;
- b. le temps de vol;
- c. les effets terminaux, y compris :
  - i) les éclats (provenant avant tout des effets de sol de l'éclatement aérien des projectiles);
  - ii) le rayon de l'explosion;
  - iii) les dimensions physiques maximum de l'explosion;
  - iv) le temps pour que la fumée se répande;
  - v) le temps pour que la fumée et les obscurcissants sur le champ de bataille comme la poussière se dissipent;
  - vi) l'accroissement de l'éclairement, la diminution selon les conditions météorologiques et l'arrêt;
  - vii) la formation de cratères;
  - viii) les effets de destruction de la cible selon le type de cible;
  - ix) les effets de l'impact sur différents types de sol allant d'un sol dur à un plan d'eau.

3.4.2 Les bombes à guidage laser doivent être simulées avec précision.

- 3.4.3 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit simuler, au minimum, les projectiles suivants lancés par des systèmes d'artillerie au sol décrits au paragraphe 3.2.1 :
- a. à explosif brisant (EB) et à fusée percutante;
  - b. à EB et à fusée à retard;
  - c. à EB et à éclatement aérien (à proximité et à temps mécanique);
  - d. fumigène à éjection par le culot (blanc et coloré);
  - e. éclairant (visuel);
  - f. guidé par le GPS (système de géolocalisation mondial) Excalibur ou des paramètres variables agissant de manière semblable à Excalibur. **Remarque :** Le système ne doit pas nécessairement avoir un projectile Excalibur, en autant que la fonctionnalité des réglages de la précision puissent refléter la vraie performance et que les effets terminaux soient semblables pour les projectiles à EB à fusée percutante, à fusée à retard ou à éclatement aérien standards.
- 3.4.4 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit simuler, au minimum, les projectiles suivants lancés par des systèmes canon en mer décrits au paragraphe 3.2.3 :
- a. à explosif brisant (EB) et à fusée percutante;
  - b. à EB et à fusée à retard;
  - c. à EB et à éclatement aérien (à proximité et à temps mécanique);
  - d. éclairant;
  - e. Starshell.
- 3.4.5 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit simuler, au minimum, les armements pour aéronef à voilure fixe suivants tel qu'énoncé au paragraphe 3.3.4 :
- a. canon de 20 mm;
  - b. canon de 30 mm;
  - c. une variété de bombes polyvalentes de 500 lb et de 1000 lb (à freinage aérodynamique et à faible traînée, guidées par GPS, à guidage laser, etc.);
  - d. roquettes de 2,75 po;
  - e. AGM-65 Maverick.
- 3.4.6 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit simuler, au minimum, les armements pour aéronef à voilure tournante suivants tel qu'énoncé au paragraphe 3.3.6 :
- a. canon 7,62 mm;
  - b. canon 20 mm;
  - c. canon 30 mm;
  - d. canon de calibre .50;
  - e. GAU-16 et GAU-17;
  - f. Hellfire avec ou sans désignation du terrain;
  - g. roquettes 2,75 po.

3.4.7 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit simuler, au minimum, les armements pour hélicoptère de combat AC130 suivants tel qu'énoncé au paragraphe 3.3.7 :

- a. 105 mm à EB et à fusée percutante;
- b. 105 mm à EB et à fusée à retard;
- c. 105 mm à EB et à proximité;
- d. canon 40 mm;
- e. canon 25 mm;
- f. fusées éclairantes à parachute.

### 3.5 **Prévision des feux**

- 3.5.1 Toutes les ressources d'appui-feu virtuelles doivent être intégrées à un horaire de plan de feux géré par ordinateur. Il est souhaitable que le plan de feux soit établi en fonction de la doctrine de l'Artillerie canadienne.
- 3.5.2 Les données du plan de feux doivent être directement entrables par l'opérateur en fonction du message en dix lignes.
- 3.5.3 L'entrepreneur doit avoir la possibilité de mettre à jour le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé afin de suivre tout changement dans les systèmes de tir indirect et les systèmes d'acquisition de cible des FC ainsi que dans la doctrine pour la tenue de missions de tir indirect et les types futurs de projectiles qui pourraient être achetés par le Canada.
- 3.5.4 Le simulateur de tir et de contrôle aérien avancé doit mémoriser un maximum de neuf listes de cibles comportant 20 cibles chacune en tout temps. Le système doit utiliser/accepter les indicateurs alphanumériques pour l'identification des cibles, par ex. ZT2150. L'opérateur du simulateur de tir et de contrôle aérien avancé doit entrer des listes de cibles dans la mémoire du système à l'aide d'un dispositif à clavier ou d'un dispositif de stockage, par ex. à l'aide de disques compacts ou d'une clé USB.
- 3.5.5 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit maintenir un compte du nombre et du type de projectiles tirés lors de chaque mission de tir. Un cumul des projectiles tirés, par type, doit également être maintenu du démarrage à l'arrêt du système. Le total des projectiles doit être affiché pour l'opérateur à la fin de chaque mission et le cumul doit être présenté à la fermeture du programme d'entraînement. L'opérateur doit avoir l'option d'entrer, à sa discrétion, le type et le nombre de projectiles parmi les projectiles alloués disponibles pour une mission de tir et un plan de feux. Le simulateur de tir et de contrôle aérien avancé doit générer un avertissement à l'opérateur lorsque le nombre alloué de projectiles a été dépassé. En plus de la représentation réaliste des éclatements, pour l'entraînement initial d'observateur, l'opérateur du simulateur de tir et de contrôle aérien avancé doit avoir l'option d'outrepasser et de varier la grosseur et la durée de l'éclatement. Le système doit tirer dans les lignes 00 vers le nord et vers l'est sans erreur et sans défaillance du système.
- 3.5.6 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit avoir des plans de feux qui sont réglables à partir de l'emplacement d'un poste d'observation et peuvent être tirés et observés à partir d'un autre emplacement de poste d'observation.
- 3.5.7 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit comporter une horloge réglable et permanente (numérique, 24 heures, affichage de l'heure, des minutes et des secondes) sur l'écran de l'opérateur et des stagiaires.

- 3.5.8 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit déclencher le plan de feux automatiquement dès que l'opérateur a entré le plan de feux dans le système.
- 3.5.9 Le système doit soustraire le temps de vol approprié du temps nécessaire pour la fonction d'impact/de fusée et doit déclencher les séries de plans de feux en conséquence.
- 3.5.10 Le système doit permettre à l'opérateur d'apporter des modifications à ce qui suit avant et pendant l'exécution du plan de feux :
  - a. l'heure H,
  - b. la durée de l'engagement d'une cible en particulier,
  - c. l'emplacement du tir,
  - d. la quantité de tirs effectués sur une cible,
  - e. l'heure de début et de fin de l'engagement d'une cible,
  - f. effectuer des corrections et apporter des modifications aux cibles;
  - g. ajouter de nouvelles cibles;
  - h. démarrer et arrêter le plan de feux;
  - i. additionner et soustraire les minutes des séries chronométrées;
  - j. continuer à tirer sur des cibles individuelles et des groupes cibles;
  - k. créer des chronométrages supplémentaires pour deux plans de feux ou plus.

### 3.6 **Entités et cibles**

- 3.6.1 Le système doit gérer et afficher un minimum de 200 entités entrées par l'opérateur sans causer de diminution de la performance du système.
- 3.6.2 Le simulateur de tir et de contrôle aérien avancé doit posséder un minimum des entités réalistes générées par ordinateur suivantes :
  - a. les troupes;
  - b. l'infrastructure (c.-à-d. les bâtiments, les routes, les services publics, etc.);
  - c. les véhicules blindés et non blindés.
- 3.6.3 En plus de leur état normal, toutes les entités doivent avoir un état endommagé et un état détruit.

### 3.7 **Réglage/engagement de la cible**

- 3.7.1 La performance de tir des obusiers et des mortiers en service respectant la zone, le temps de vol et la portée maximale doit être simulée. L'opérateur doit régler le temps de vol sur un temps réel ou un temps arbitraire. S'il est réglé sur le temps réel, le temps de vol doit être communiqué à l'opérateur avant que chaque projectile (ou groupe de projectiles en tir d'efficacité) soit tiré. Les tirs plongeants et les tirs verticaux doivent tous deux être simulés et l'observateur du simulateur de tir et de contrôle aérien avancé doit modifier la hauteur d'éclatement aérien des projectiles au besoin. Les points suivants traitent de réglage/d'engagement de la cible :
  - a. Les données d'entrée doivent être corrigées par l'opérateur sans avoir à entrer les données à nouveau. Le cas échéant, les données d'entrées doivent respecter la séquence d'ordres nécessaires pour la demande de tir de l'observateur. L'opérateur du simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit effectuer le réglage et l'engagement des cibles à l'aide des méthodes suivantes :

- i) entrée du réglage de tir par grille de cible par l'opérateur des coordonnées de grille de cible avec une référence grille à 6, 8 et 10 chiffres. Les données altimétriques doivent être entrées par l'opérateur selon les données d'entrées de l'observateur;
  - ii) réglage à l'aide des coordonnées polaires;
  - iii) réglage à partir d'une cible et d'un point connu déjà consignés;
  - iv) réglage au laser;
  - v) tir d'une cible déjà consignée,
- b. Lorsqu'une cible est identifiée par coordonnées polaires afférent à la position de l'observateur, la référence grille de la cible doit être calculée et affichée sur l'écran de l'opérateur et lorsque la cible est identifiée par référence grille, les coordonnées polaires de la cible afférent à la position de l'observateur doivent être calculées et affichées sur l'écran de l'opérateur;
- c. Lorsqu'une cible est appelée par son numéro de cible consigné, le système doit automatiquement afficher sur l'écran de l'opérateur les coordonnées de quadrillage et polaires à partir de la position de l'observateur.

3.7.2 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit :

- a. simuler le tir simultané d'un maximum de 10 unités de tir. Une unité de tir est définie comme étant une batterie d'artillerie de campagne, une section d'artillerie de campagne, un peloton de mortiers ou un groupe de mortiers tirant en tant qu'unité indépendante. Chaque unité de tir doit pouvoir avoir jusqu'à huit (8) mortiers ou obusiers tirant à n'importe quel nombre entre un (1) et huit (8). Il est à noter que les termes *batterie* et *unité de tir* sont interchangeables selon le contexte de la phrase. Chaque centre de batterie doit être défini par une référence grille à dix (10) chiffres et une altitude (entre + 5 000 m et - 400 m par incrément de un mètre afférent au niveau de la mer). Les batteries doivent pouvoir être localisées à n'importe quel point dans les environs de la cible indépendamment de la position de l'observateur en lien avec la zone de choc, dans les limites de la portée du type d'arme et de projectiles choisis. Chaque arme dans chaque batterie doit être localisée relativement au centre de la batterie en spécifiant un relèvement de 4 chiffres en millièmes de pouce afférent au nord de la grille et une distance de 3 chiffres en mètres;
- b. appliquer le tir simultané ci-haut avec n'importe quelle combinaison de projectiles et de cadences de tir variables;
- c. effectuer des corrections individuelles pour les unités de tir lors de plans de feux et de missions de tir régimentaires;
- d. être contrôlé par l'opérateur, effectuer un réglage simultané des tirs d'un ou de plusieurs canon(s)/mortier(s) pas nécessairement de la même unité de tir et n'utilisant pas nécessairement le même type de projectiles;
- e. sélectionner le tir droit ou gauche de la batterie avec un intervalle standard (5 secondes) ou tout autre intervalle choisi;
- f. être contrôlé par l'opérateur; démarrer, arrêter et reprendre le tir de toute unité de tir sélectionnée (lorsque l'opérateur arrête le tir d'une ou de plusieurs unité(s), les projectiles déjà lancés ou qui s'apprêtent à toucher la cible doivent poursuivre leur trajectoire);

- g. informer l'opérateur de la valeur d'une erreur probable en distance avant qu'un projectile soit tiré;
- h. être contrôlé par l'opérateur, faire en sorte que le système simule des défaillances des projectiles en réglant des projectiles individuels éclairants, à temps mécanique et à proximité pour qu'ils s'écrasent plutôt que de fonctionner à la bonne hauteur d'éclatement;
- i. être contrôlé par l'opérateur, faire en sorte que le système simule une défaillance du parachute sur des projectiles éclairants individuels de manière à ce que le projectile ne fournisse que la moitié de son éclairage normal et descende à quatre fois la vitesse normale;
- j. avoir diverses cadences de tir allant jusqu'à 8 projectiles par minute pour de l'artillerie de 105 mm et de 155 mm et jusqu'à 30 projectiles par minute pour des mortiers de 81 mm. La cadence de tir pour les obus fumigènes et les grenades au phosphate blanc doit être variable, par exemple, avec une cadence de trois projectiles immédiatement suivis de tirs d'efficacité de six projectiles en 30 secondes. (Une fois le canon prêt à tirer, il tirera 4 projectiles aussi vite que possible puis attendra 30 secondes, tirera un projectile, attendra 30 secondes, etc., jusqu'à ce que 5 projectiles aient été tirés). La méthode initiale doit être ajoutée aux ordres de contrôle du tir, mais l'opérateur doit être en mesure de régler les projectiles une fois que la mission de tir est commencée et ne pas attendre que la mission soit terminée pour effectuer les réglages. Les projectiles immédiats ainsi que les projectiles suivants doivent être réglables;
- k. comporter toutes les répartitions du tir présentement utilisées et une distance de séparation variable entre les points d'impact entre zéro et 500 mètres. Les répartitions nécessaires comprennent :
  - i) en convergence;
  - ii) en ligne, y compris tirer en ligne dans une direction;
  - iii) mission de tir fumigène méthodique, y compris les missions de tir dans une direction;
  - iv) circulaire, rayon...;
  - v) en parallèle;
  - vi) modules de champs de mines antichar dispersables standards.
- l. utiliser des projectiles éclairants pour toutes les répartitions de tir. Les répartitions nécessaires comprennent :
  - i) coup par coup;
  - ii) étalement latéral;
  - iii) dispersion en portée;
  - iv) éclairage en losange.

### 3.8 **Options de vision, de surveillance, d'acquisition de cible et d'observation nocturne**

#### 3.8.1 Vision à l'œil nu

3.8.1.1 Le champ de vision minimal du simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit être de 90 degrés horizontalement par 30 degrés verticalement. Le simulateur doit fournir, au minimum, un affichage des images en couleurs réaliste à haute résolution (2 400 x 1 024 pixels à 3 500 lumens ANSI) du terrain, des cibles et des effets des armes

et doit simuler des situations typiques vécues par les groupes d'OOA et de CAA sur le terrain. Toutes les images doivent être affichées avec la même résolution (c.-à-d. que les cibles doivent être présentées avec la même résolution que le reste).

3.8.1.2 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé portatif doit posséder un champ de vision minimum de 25 degrés horizontalement par 20 degrés verticalement avec une résolution de 1 024 x 768 pixels.

3.8.1.3 La vision de la cible et du terrain sur le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit fournir une perception du relief précise et une mise à l'échelle exacte.

### 3.8.2 Vision des jumelles optiques (système stationnaire seulement)

3.8.2.1 Le système stationnaire doit comprendre des jumelles optiques semblables aux jumelles M22 en service. Les jumelles doivent avoir un champ de vision de 8 degrés et un grossissement de sept fois. Le système doit posséder quatre ensembles de jumelles. Deux ensembles doivent être collimatés pour voir à la position du technicien OOA/CAA. Les deux ensembles de jumelles supplémentaires doivent être collimatés pour voir à une distance derrière la position de l'OOA/du CAA (à préciser après l'attribution du contrat). Les jumelles doivent :

- a. avoir les motifs réticulés canadiens calibrés pour la bonne distance d'observation;
- b. être collimatées pour mesurer les angles exacts du « monde réel » sur les zones du terrain projetées lorsqu'elles sont utilisées à la bonne distance de l'écran ( $\pm 5$  pour cent);
- c. être utilisées sans restriction pour le personnel portant des lunettes et des vêtements adaptés comme un masque à gaz.

### 3.8.3 Jumelles virtuelles

3.8.3.1 Le technicien OOA/CAA doit avoir l'option de sélectionner une vision binoculaire d'une zone d'intérêt de son choix. Le champ de vision doit être de 8 degrés et doit représenter un grossissement fois sept de la zone d'intérêt. La vision binoculaire virtuelle doit avoir un motif réticulé canadien bien calibré. Le technicien doit être en mesure de bouger la zone d'intérêt à l'aide d'un périphérique d'entrée approprié (c.-à-d. un manche à balai).

### 3.8.4 Vision compas

3.8.4.1 L'opérateur doit pouvoir afficher un compas virtuel dans la vision à l'œil nu en millièmes de pouces et en degrés selon la préférence de l'opérateur. L'affichage du compas doit fournir l'orientation de la position de l'OOA/du CAA au centre de la grande visualisation de scène.

### 3.8.5 Télémetre laser virtuel

3.8.5.1 Le technicien OOA/CAA doit avoir l'option de sélectionner une vision de télémetre laser virtuel d'une zone d'intérêt de son choix. Le télémetre laser virtuel doit indiquer de multiples renvois si nécessaire pour une zone spécifique. Le champ de vision doit être d'un minimum de 8 degrés et doit représenter un grossissement fois sept de la zone d'intérêt. La vision de télémetre laser virtuel doit avoir un motif réticulé bien calibré avec un repère de visée. Le technicien doit être en mesure de bouger le champ de vision (panorama) à l'aide d'un périphérique d'entrée approprié (c.-à-d. un manche à balai) et d'activer le dispositif. Le télémetre laser virtuel doit afficher la direction en millièmes de pouce du nord de la grille pour la détermination de la direction de l'observateur/de la cible, l'angle vertical entre l'observateur et la cible, la distance en mètres jusqu'à la cible

et une référence grille à dix chiffres de la cible (système de référence de carroyage militaire (MGRS) ou grille de Mercator transverse universelle (UTM)).

3.8.5.2 Il est souhaitable que le système stationnaire comprenne une version de simulateur physique d'un télémètre laser ayant les possibilités décrites ci-haut. Le technicien OOA/CAA utiliserait de manière physique le simulateur comme un vrai télémètre laser.

### 3.8.6 Marqueur de cible à laser virtuel

3.8.6.1 Le technicien OOA/CAA doit avoir l'option de sélectionner une vision de marqueur de cible à laser virtuel d'une zone d'intérêt de son choix et détectée au laser. Le champ de vision doit être de 88,89 millièmes de po (5°) horizontalement et de 78,22 millièmes de po (4,4°) verticalement et doit représenter un grossissement fois 10 de la zone d'intérêt. La vision de marqueur de cible à laser virtuel doit avoir un motif réticulé bien calibré avec un repère de visée. Le technicien doit être en mesure de bouger le repère de visée (panorama) à l'aide d'un périphérique d'entrée approprié (c.-à-d. un manche à balai) et d'activer le dispositif. Le télémètre laser virtuel doit afficher la direction en millièmes de po du nord de la grille pour la détermination de la direction de l'observateur/de la cible, l'angle vertical entre l'observateur et la cible, la distance en mètres de la cible et une référence grille à 10 chiffres de la cible (MGRS ou UTM). Le marqueur de cible à laser virtuel doit fournir une confirmation visuelle de l'emplacement du marqueur laser au technicien CAA.

3.8.6.2 Il est souhaitable que le système stationnaire comprenne une version de simulateur physique d'un marqueur de cible à laser comportant les options décrites ci-haut. Le technicien OOA/CAA utiliserait de manière physique le simulateur comme un vrai marqueur de cible à laser.

### 3.8.7 Vision de position 360° virtuelle

3.8.7.1 L'officier OOA/CAA doit avoir une vision du monde de 360° en azimut et une vision entre - 30 et + 80° en élévation à partir de la position d'OOA/de CAA à l'aide d'un visiocasque ou d'un dispositif semblable. Le champ de vision instantané présenté aux officiers OOA/CAA doit être d'un minimum de 45 degrés par 35 degrés avec une résolution minimum de 1 280 par 1 024 pixels. Le champ de vision instantané doit dépendre des mouvements de la tête de l'officier OOA/CAA. La vision du visiocasque doit permettre à l'officier OOA/CAA d'acquérir de manière visuelle les cibles au sol et les aéronefs en rapprochement et de diriger l'aéronef sur la cible. L'officier OOA/CAA doit avoir un contrôle pour permettre à la vision du visiocasque de changer pour une vision binoculaire virtuelle ayant un champ de vision de 8 degrés.

### 3.8.8 Entraînement avec des lunettes de vision nocturne

3.8.8.1 Il est souhaitable que le système comprenne l'option de permettre l'entraînement pour l'officier et le technicien OOA/CAA avec les lunettes de vision nocturne génération III en service. La vision doit être causée par un filtre sur le projecteur ou sur l'image à l'écran visible seulement avec des lunettes de vision nocturne. Si le système utilise un visiocasque, il doit comporter un affichage graphique pour le visiocasque qui affichera une vision infrarouge sans l'aide des lunettes de vision nocturne.

### 3.8.9 Simulation d'imageur thermique

3.8.9.1 Il est souhaitable que le système comprenne une option d'imageur thermique virtuel afin de permettre l'entraînement pour l'officier et le technicien OOA/CAA. La vision devrait bien refléter la vision que le soldat peut s'attendre à avoir dans la vraie vie. Le minimum est de faire changer l'écran principal et l'image du visiocasque à une vision thermique, mais il est souhaitable que cette image thermique soit obtenue lorsque que le stagiaire sélectionne un instrument thermique et voit une vision thermique dans l'oculaire

virtuel. Si le système utilise l'approche de l'instrument virtuel, le champ de vision doit être d'un minimum de 88,89 millièmes de po (5°) horizontalement et de 66,67 millièmes de po (3,75°) verticalement et doit représenter un grossissement fois 4 de la zone d'intérêt pour la vision large. Il doit être de 26,67 millièmes de po (1,5°) horizontalement et de 19,91 millièmes de po (1,12°) verticalement et doit représenter un grossissement fois 13 de la zone d'intérêt pour la vision étroite.

3.9 **Options d'indication de la cible et de l'observateur**

- 3.9.1 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit imiter de la fumée colorée simulée, un feu à éclats visuel et des panneaux (VS 17) pour le CAA afin d'indiquer sa position. Le système doit avoir la capacité d'activer ces options.
- 3.9.2 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit utiliser un pointeur infrarouge afin d'indiquer la position de la cible au poste de pilote indiquant les fonctions « rope », « snake », « pulse » et « sparkle ». Le pointeur infrarouge doit pouvoir être allumé ou éteint par le stagiaire.

3.10 **Terrain simulé**

- 3.10.1 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit comprendre sept (7) différents terrains avec une carte associée pour chacun des types de terrain suivants :
- a. une zone urbaine;
  - b. une zone en forêt;
  - c. une zone montagneuse;
  - d. une zone désertique;
  - e. trois (3) zones de terrain hybride (dont des champs, des boisés, des maisons, des collines, etc).
- 3.10.2 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit fournir une simulation de terrain pour les zones d'entraînement canadiennes suivantes :
- a. CIC Gagetown;
  - b. BFC Petawawa;
  - c. BFC Shilo;
  - d. BFC Suffield;
  - e. BFC Valcartier;
  - f. Camp Wainwright.

**REMARQUE :**

Le MDN fournira les DTED de niveau II pour toute nouvelle zone canadienne à créer.

- 3.10.3 Les étendues cartographiques doivent mesurer au minimum 30 kilomètres par 30 kilomètres pour l'aéronef simulé afin d'effectuer les manœuvres indiquées à la section 3.3. Il est souhaitable que ce terrain mesure 50 kilomètres par 50 kilomètres.

3.11 **Conditions météorologiques et de champ de bataille simulées**

- 3.11.1 Toutes les conditions météorologiques et de champ de bataille doivent être programmables et modifiables par l'opérateur lorsque la simulation est en cours.

- 3.11.2 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit adopter les corrections du moment résultant des missions de tir de réglage et de tir de réglage au laser. Le système doit mettre à niveau le relevé et les conditions météorologiques/les corrections du moment au besoin. L'opérateur doit entrer les erreurs de décalage de la grille et d'élévation dans le système afin de simuler les erreurs concernant le relevé de l'emplacement, des conditions atmosphériques inhabituelles et un manque de projectiles.
- 3.11.3 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit simuler toutes les conditions météorologiques pour inclure un minimum de :
- a. pluie;
  - b. grésil;
  - c. brouillard;
  - d. chasse-sable élevée;
  - e. temps ensoleillé et clair;
  - f. neige.
- 3.11.4 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit simuler des niveaux d'ennuagement variant entre partiellement nuageux et nuageux.
- 3.11.5 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit simuler diverses forces (entre 0 et 60 km/h) et directions du vent.

#### **Remarque**

**La vitesse et la direction du vent doivent affecter la formation et la dérive de la fumée, les projectiles éclairants et les projectiles à explosif brisant.**

- 3.11.6 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit simuler des conditions de luminosité variables, qu'il soit question d'ensoleillement ou de clair de lune.
- 3.11.7 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit simuler des obscurcissants de champ de bataille comme la fumée, la poussière et la saleté provenant d'explosions, qui pourraient rendre la cible moins visible et nuire à l'opération du laser.
- 3.11.8 Les conditions météorologiques affectent l'image et la vision thermique, si elle est exécutée. L'effet doit refléter la dégradation se produisant dans la vie réelle.
- 3.12 **Plates-formes d'observateur**
- 3.12.1 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit permettre au groupe OOA/CAA d'être déployé sur des plates-formes d'observateur au sol ou aéroportées.
- 3.12.2 Le CAA du simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit permettre au stagiaire de bouger sur le terrain et de changer la direction de la vision à l'aide d'un manche à balai, d'un clavier ou d'une souris.
- 3.12.3 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé stationnaire doit comporter un double écran, une image en médaillon ou un moniteur séparé pour le stagiaire afin de permettre l'affichage de la vision pilote ou l'affichage d'autres images (par ex. une vision de nacelle sniper ou une simulation d'affichage de récepteur vidéo en temps réel). L'objectif est de maintenir un champ de vision de l'écran principal aussi large que possible.

3.13 **Création de scénario**

3.13.1 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit permettre à l'opérateur de créer, de modifier, de sauvegarder, d'exporter et d'importer des scénarios d'entraînement contenant un minimum de 200 entités. Le système doit permettre à l'opérateur d'imprimer des portions de cartes de terrain à l'échelle 1:50 000 comprenant des lignes de quadrillage.

3.14 **Matériel informatique et logiciels**

3.14.1 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé stationnaire doit incorporer un écran plat grand comme un mur pour fournir au groupe OOA/CAA un environnement de terrain immersif.

3.14.2 Les dimensions de l'écran du simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé stationnaire doivent être, au maximum, de 8,5 pieds de haut par 21 pieds de large afin de correspondre aux dimensions de l'infrastructure. La zone de vision doit mesurer, au minimum, 7,5 pieds de haut par 20 pieds de large.

3.14.3 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit être de construction modulaire en ce qui a trait au matériel informatique ainsi qu'aux logiciels afin de permettre l'incorporation dans le système de nouvelles technologies à jour. Il doit être possible de mettre à jour le matériel informatique et les logiciels avec de nouvelles versions de la même gamme de produits. Les éléments qu'il est possible de mettre à jour avec de nouvelles technologies comprennent :

- a. le système visuel, que l'on peut remplacer par des systèmes à éléments graphiques évolués et un système de génération d'images par ordinateur,
- b. les dispositifs d'affichage pour les scénarios d'entraînement,
- c. le matériel informatique du système (unités centrales, mémoire vive, dispositifs de stockage sur disque).

3.15 **Fonctionnalité du poste de l'opérateur**

3.15.1 Le poste de l'opérateur doit être le poste de travail principal du système. L'opérateur doit entrer et exécuter une demande de tir dans un délai de soixante (60) secondes.

3.15.2 Chaque simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé stationnaire doit enregistrer et afficher aux postes de l'opérateur le dossier de statistiques de chacun des stagiaires. Chaque simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit, au minimum, contenir jusqu'à 500 dossiers de stagiaire, contenant tous un enregistrement de 10 pratiques à la fois pour chaque stagiaire. Les dossiers doivent au moins comprendre ce qui suit :

- a. le nom;
- b. le grade;
- c. le numéro de matricule;
- d. l'unité;
- e. la sous-unité;
- f. la date;
- g. le titre de la pratique;
- h. la grille de cible;
- i. la grille d'ouverture;

- j. les nouvelles corrections;
  - k. les projectiles tirés;
  - l. toute valeur de décalage entrée par l'instructeur;
  - m. une section pour les commentaires de l'instructeur avec une capacité suffisamment élevée pour enregistrer l'équivalent de la moitié d'une page standard de 8,5 x 11 po.
- 3.15.3 Un rapport doit être enregistré sur un dispositif de stockage, dont l'information pourra être lue, manipulée et imprimée par d'autres simulateurs de tir indirect et de contrôle aérien avancé, qui y auront accès.
- 3.15.4 Une fois dans la page de la bonne mission sur le poste d'opérateur du système, il doit suffir d'un seul enfoncement d'une touche ou d'un simple clic de souris pour accéder au champ de données nécessaire pour que l'opérateur puisse entrer les données de mission.
- 3.15.5 L'opérateur doit, au besoin, être en mesure de geler l'affichage de l'impact d'un projectile et de repasser la dernière mission de tir en tout temps.
- 3.16 **Facilité d'utilisation**
- 3.16.1 Le système doit être facile à utiliser pour, qu'au minimum, il ait une interface intuitive pour l'opérateur et une aide contextuelle décrivant le type de données d'entrée qu'on s'attend à avoir pour le champ de données actuel.
- 3.17 **Fonction test intégré (BIT)**
- 3.17.1 Chaque poste d'opérateur de simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit avoir une fonction BIT. La fonction BIT doit, au minimum, identifier les anomalies, jusqu'au plus petit assemblage que l'opérateur doit être responsable de changer.
- 3.18 **Fonctionnalité du poste de pilote**
- 3.18.1 Le poste de pilote doit comporter des missions d'appui aérien rapproché (AAR) et d'attaque de cibles au sol avec tous les aéronefs indiqués à la section 3.3 à partir d'un poste de contrôle séparé du poste de contrôle de tout le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien rapproché.
- 3.18.2 Le poste de pilote doit comporter un affichage séparé de l'affichage nécessaire pour le stagiaire OOA/CAA.
- 3.18.3 L'aéronef doit illustrer des caractéristiques de vol réalistes, mais doit être assez simple pour qu'un opérateur ne possédant pas la qualification de pilote puisse le contrôler.
- 3.18.4 L'opérateur des postes de pilote doit voir le sol à travers la vitre du poste de pilotage montrant la gauche, la droite, le haut, le bas et une vue au-delà de la queue de l'aéronef.
- 3.18.5 La vision de poste de pilotage du poste de pilote devrait changer avec une transition continue à l'aide de la souris ou d'un autre dispositif de pointage.
- 3.18.6 L'opérateur des postes de pilote doit être en mesure de faire voler l'aéronef à partir d'une vue d'en arrière de l'aéronef dans le but d'avoir une visibilité de l'aéronef et de l'espace aérien/du terrain environnant.
- 3.18.7 Le poste de pilote doit comporter un affichage tête haute (HUD) projeté sur l'écran du poste de pilotage pour que l'opérateur puisse :
- a. engager des cibles au sol;
  - b. voir l'altitude de l'aéronef;

- c. voir l'horizon artificiel;
  - d. voir la vitesse de l'aéronef;
  - e. voir le relèvement de l'aéronef.
- 3.18.8 Le poste de pilote doit avoir le contrôle de tous les projectiles et de tout l'équipement spécifiés à la section 3.0.
- 3.18.9 L'aéronef de queue du poste de pilote doit respecter le même profil de vol que l'aéronef contrôlé par l'opérateur, avec un écart chronologique de 10 secondes à une minute.
- 3.18.10 L'opérateur du poste de pilote doit avoir l'option de prendre le contrôle de l'aéronef de queue afin que l'aéronef de tête puisse reprendre son cap ou son orbite désignée.
- 3.18.11 L'opérateur doit avoir l'option d'effectuer la mission d'attaque suivant une trajectoire préprogrammée sans exigence pour un pilote. Le plan de vol programmé doit comprendre :
- a. une cible (emplacement prédéfini);
  - b. un profil d'attaque général;
  - c. des projectiles;
  - d. la vitesse;
  - e. un cap d'attaque;
  - f. l'altitude;
  - g. des touches de raccourci pour les options allant de « attaquer » à « exécuter » et de « interrompre » à « retour au sol ».
- 3.18.12 Le poste de pilote doit avoir la fonctionnalité d'une nacelle de désignation de cible avec les options suivantes :
- a. vision normale ou rapprochée;
  - b. injection des données synthétiques et braquage sur les coordonnées de la cible déterminées par le stagiaire dans le système de références de carroyage militaire et la grille de Mercator transverse universelle;
  - c. affichage d'un indicateur du nord.
- 3.19 **Système audio (version stationnaire seulement)**
- 3.19.1 Il doit y avoir des effets audio réalistes simulant l'impact et le fonctionnement de chaque projectile (tous les types de projectiles), ce qui serait normalement apparent pour l'observateur. Ces effets doivent varier selon que l'impact et la fonction se rapprochent et s'éloignent du poste d'observation. Le son de tirs au-dessus de l'aéronef doit être simulé.
- 3.19.2 L'effet audio doit diminuer de manière perceptible mais être tout de même audible dans le cas d'un projectile qui tombe dans la partie cachée.
- 3.19.3 Le système audio doit avoir la signature audio de coups qui tombent et des effets sonores réalistes pour aider à simuler un environnement de champ de bataille. Ces effets sonores (synchronisés avec les activités se déroulant dans l'affichage visuel) doivent comprendre :
- a. les bruits de moteurs de véhicules;
  - b. les explosions;
  - c. le tir des mitrailleuses/armes légères;

- d. le tir et l'impact de l'armement principal de chars.
- 3.19.4 L'opérateur doit sélectionner des effets de champ de bataille individuels et n'importe quelle combinaison d'effets et doit activer et désactiver les effets sélectionnés à n'importe quel moment lors d'une mission de tir.
- 3.19.5 Les postes d'opérateur et de pilote doivent comporter une option de contrôle du volume pour régler le niveau de volume entre le silence et un volume suffisant pour être entendu même si 10 personnes parlent à un volume normal. Les effets sonores doivent être entendus à partir de haut-parleurs séparés et non sur le système de communications.
- 3.20 **Communication (option exclusive à la version stationnaire)**
- 3.20.1 Le système de communication doit être utilisé pour simuler les radios et les réseaux disponibles pour le passage des ordres. Chaque poste de système de communication doit comporter un casque d'écoute, un microphone et un haut-parleur. Le haut-parleur doit pouvoir être ouvert ou fermé et doit comporter un bouton de réglage du volume. Le système de communication doit fonctionner comme suit :
- a. Poste d'opérateur (quantité : 1) communique avec :
    - i) tous les stagiaires et le pilote;
    - ii) chaque stagiaire individuellement;
    - iii) le pilote seulement.
  - b. Poste de pilote (quantité : 1) communique avec :
    - i) tous les stagiaires et l'opérateur;
    - ii) chaque stagiaire individuellement;
    - iii) l'opérateur seulement.
  - c. Postes des stagiaires (quantité : 8) communiquent avec :
    - i) l'opérateur;
    - ii) le pilote.
  - d. De plus, deux (2) systèmes doivent être fournis pour les visiteurs.
- 3.20.2 Les radios apportées dans la salle d'entraînement par l'utilisateur ne doivent avoir aucun impact sur le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé.
- 3.21 **Système graphique**
- 3.21.1 Le système graphique sur toutes les voies virtuelles doit maintenir une vitesse séquentielle d'un minimum de 30 Hz. Les objets et les entités à l'écran ne doivent pas surgir dans l'image affichée.
- 3.22 **Accréditation du système**
- 3.22.1 Le système doit avoir une capacité d'accroissement suffisante pour être un simulateur accrédité à différents niveaux pour l'entraînement CAA. Il est préférable que le système soit pleinement accrédité et en service avec d'autres pays de l'OTAN/les États-Unis, la Grande-Bretagne, l'Australie.
- 3.23 **Fonctionnement en réseau**
- 3.23.1 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit être à architecture de haut niveau (HLA), conformément à la norme IEEE1516, pour fonctionner en réseau avec de nombreux simulateurs dans un réseau local ou un réseau étendu. Il doit utiliser le modèle

d'objet de la fédération de la référence plate-forme en temps réel ou RPR FOM version 2.0D17 (Real-time Platform Reference Federation Object Model). L'exigence doit être que deux simulateurs de tir indirect et de contrôle aérien avancé ou plus soient reliés de manière à ce qu'ils puissent partager le même terrain avec chacun des simulateurs de tir indirect et de contrôle aérien avancé présentant la même vision ou une vision différente du terrain à partir du poste d'observation (PO), ce qui doit simuler les postes d'observation principaux et éloignés lors de la tenue d'un plan de feux d'un commandant de batterie (CB). Toutes les images des cibles, des forces amies, des effets des munitions et d'autres éléments des lieux doivent être affichées sur les deux simulateurs de tir indirect et de contrôle aérien avancé. L'entrée de données pour le terrain commun doit être faite à l'un ou l'autre des emplacements des simulateurs de tir indirect et de contrôle aérien avancé ou aux deux, selon le choix de l'opérateur. Les simulateurs de tir indirect et de contrôle aérien avancé reliés doivent être placés dans des pièces séparées voisines ou dans des emplacements géographiques complètement séparés, selon le choix de l'opérateur.

### 3.24 **Vérification et validation**

- 3.24.1 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit utiliser des modèles et des simulations qui ont été vérifiés et validés pour confirmer qu'ils représentent avec précision les systèmes, les phénomènes et les processus du monde réel qu'ils sont censés représenter.

### 3.25 **Particularités techniques**

- 3.25.1 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit être conçu de manière à ce que :
- a. le nombre de configurations et de réglages habituels soit limité le plus possible, tel que mentionné au paragraphe 3.1.2 : « Le démarrage et l'arrêt du système doit être effectué par l'opérateur en moins de 15 minutes. » Ces réglages comprennent (mais ne sont pas limités à) la mise au point manuelle des systèmes de projection, l'alignement et le calibrage des vues du terrain avec leurs obligations de gestion des bases de données et du système informatique respectives;
  - b. le nombre de pièces mécaniques soit limité le plus possible;
  - c. les radios militaires fournies par l'opérateur ne nuisent pas à son fonctionnement lorsqu'elles sont utilisées dans la salle d'entraînement;
  - d. le système stationnaire comporte un compteur horaire mécanique câblé servant de compteur d'utilisateur indépendant des ordinateurs ou de tout autre compteur de logiciel;
  - e. ses composantes comprennent un compteur de coups (type et munitions);
  - f. l'utilisation normale du système de huit heures par jour, cinq jours par semaine et 40 semaines par année soit atteignable;
  - g. le système ait une moyenne des temps de fonctionnement (MTBF) d'un minimum de 1 000 heures (MTBF = heures d'opération/(défaillances majeures + modérées) « sur une période de 12 mois »). Toutes les défaillances majeures et modérées doivent contribuer à la MTBF. Les défaillances du simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doivent être classées comme suit :
    - i) **Défaillances majeures** - Une défaillance majeure est définie comme étant une défaillance qui contrevient à la fonction essentielle de la mission et fait ainsi échouer la mission;

- ii) Défaillances modérées - Une défaillance modérée sera associée à toute défaillance entraînant une intervention de maintenance non planifiée, mais ne faisant pas échouer la mission. Ces défaillances comprennent celles pour lesquelles l'entraînement est retardé, mais pas arrêté pour une période de plus de 15 minutes (c.-à-d. que le système doit être toujours en mesure d'effectuer sa fonction essentielle de mission).
  - i. la durée moyenne des réparations (DMR) ne dépasse pas :
    - i) 72 heures, pour les défaillances majeures,
    - ii) 15 minutes, pour les défaillances modérées.
  - j. les interventions de maintenance préventive de l'opérateur n'occupent pas plus de 15 minutes par jour;
  - k. mis à part le logiciel pour diagnostic fourni, aucun outil spécial ou équipement d'essai ne soit nécessaire pour la maintenance normale de l'opérateur.
- 3.26 **Portabilité**
- 3.26.1 Trois des simulateurs de tir indirect et de contrôle aérien avancé acquis doivent être portatifs aux fins d'utilisation à l'étranger dans un environnement de théâtre d'opération et d'entraînement temporaire sur le terrain.
  - 3.26.2 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé portable doit incorporer tous les étuis de protection appropriés pour éviter que le matériel informatique ne soit endommagé durant le transport.
  - 3.26.3 Les composantes individuelles du simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé portable doivent tenir sur un maximum de deux monte-personnes. Deux hommes doivent être en mesure de désassembler et de ranger un système dans un temps maximum de 30 minutes et le système doit être assemblé et être opérationnel dans la même limite de temps.
  - 3.26.4 Le désassemblage, le transport et le réassemblage du système doivent être effectués uniquement à l'aide d'outils courants (tournevis, clés, etc.). Ils ne doivent pas nécessiter l'utilisation de pièces supplémentaires ou de rechange et d'équipement d'essai.
  - 3.26.5 Le système doit être suffisamment durable pour résister à l'utilisation quotidienne et l'assemblage, le désassemblage et le transport mensuels sans détérioration de la fiabilité et de la performance.

3.27 **Facilité d'entretien**

**Remarque**

La présente section devrait être lue conjointement avec l'appendice 7, Soutien logistique de l'entrepreneur (SLE).

- 3.27.1 Le simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doit être soutenu par le Soutien logistique de l'entrepreneur (SLE) pour la durée de vie du système. Le dépannage de base sera effectué au sein de l'unité. Toutefois, c'est la compagnie qui effectuera les réparations et la maintenance plus détaillées.

3.28 **Rayonnement électromagnétique**

- 3.28.1 Toutes les composantes du simulateur de tir indirect et de contrôle aérien avancé doivent respecter les exigences appropriées du ministère des Communications (MDC) ou de la Federal Communications Commission (FCC) pour le blindage de la classe appropriée d'équipement.