

## APPENDICE 6 DE L'ANNEXE K

### RADAR À MOYENNE PORTÉE (RMP) DE L'ARMÉE CANADIENNE

### APERÇU DU PLAN D'ÉVALUATION DE TIR RÉEL

## Table des matières

<b>1. Introduction .....</b>	<b>3</b>
1.1. <i>Objet .....</i>	<i>3</i>
1.2. <i>Sommaire de l'évaluation .....</i>	<i>3</i>
1.3. <i>Le Système RPM .....</i>	<i>3</i>
1.4. <i>Plan de feu réel du soumissionnaire.....</i>	<i>3</i>
1.5. <i>Responsabilités des soumissionnaires.....</i>	<i>4</i>
<b>2. Conduite de l'Évaluation et Définition d'Échec Système .....</b>	<b>4</b>
2.1. <i>Localisation d'Arme.....</i>	<i>4</i>
2.2. <i>Exigences d'emplacement souhaitables des Armes.....</i>	<i>4</i>
2.3. <i>Surveillance Aérienne.....</i>	<i>5</i>
<b>3. Description des essais .....</b>	<b>5</b>
3.1. <i>Description des tirs de repérage d'armes.....</i>	<i>5</i>
3.2. <i>Description de l'Évaluation de la Surveillance Aérienne .....</i>	<i>6</i>
<b>4. Localisation de Tirs Réel d'Armes .....</b>	<b>7</b>
4.1. <i>Exigences du Plan d'évaluation de tir réel.....</i>	<i>7</i>
<b>5. Surveillance Aérienne.....</b>	<b>9</b>
5.1. <i>Exigences de Surveillance Aérienne .....</i>	<i>9</i>

## **1. Introduction**

### **1.1. Objet**

- 1.1.1. Le but de l'évaluation au tir réel est de valider l'opération sur le terrain de chaque système en compétition afin d'évaluer leur efficacité de repérage d'armes à tir indirect et capacité de surveillance aérienne. Cette évaluation sera utilisée pour fournir à l'équipe de projet avec des données pour appuyer une décision sur la concurrence globale.

### **1.2. Sommaire de l'évaluation**

- 1.2.1. L'évaluation de tir réel sera effectuée à l'endroit proposé par le soumissionnaire. Le Canada n'a aucune restriction sur le choix de l'emplacement cependant, le plan d'évaluation des tirs réels du soumissionnaire sera révisé pour la sécurité, l'équité et l'efficacité.
- 1.2.2. Après la fin de la DDP, le Canada va proposer une date pour la conduite de l'évaluation de tirs réels pour chacun des soumissionnaires participants. La date définitive sera fixée en consultation avec chaque soumissionnaire.
- 1.2.3. Les soumissionnaires doivent prendre des dispositions pour tirer leur matrice de tir proposé qui répond aux exigences de l'évaluation afin de saisir les paramètres de performance opérationnelle tout en observant les armes de tir réel.
- 1.2.4. La localisation d'arme et l'évaluation de la surveillance aérienne sera comparé aux exigences énoncées dans les spécifications de la DDP.
- 1.2.5. Tous les coups tirés autres que ceux tirés lors de l'essai pilote initial proposé seront utilisés pour l'enregistrement.

### **1.3. Le Système RPM**

- 1.3.1. Les soumissionnaires sont responsables de la livraison et le fonctionnement de leur système de RPM proposé pour l'évaluation de tir réel.
- 1.3.2. Les soumissionnaires sont tenus de fournir les versions de configuration gérées des matériaux et logiciels pour l'évaluation de tir réel.
- 1.3.3. Aucune ingénierie ne doit être effectuée au cours de l'évaluation de feu réel. Bien que les pièces défectueuses puissent être remplacées, aucune amélioration du système ne doit être autorisée au cours de l'évaluation de tir réel.
- 1.3.4. Si le soumissionnaire décide de déployer plus d'un système pour ces évaluations, tous les systèmes doivent être inspectés et validés par le MDN avant le test. Ces systèmes doivent être identiques et aucun changement de configuration n'est autorisés au moment de l'épreuve.

### **1.4. Plan de feu réel du soumissionnaire**

- 1.4.1. Le soumissionnaire doit fournir un plan d'évaluation des feux directs qui satisfait aux exigences énoncées de ce document avec la soumission. Le plan est un élément obligatoire des exigences de soumission de l'offre.
- 1.4.2. Zéro points de mérite seront décernés pour toutes les exigences souhaitables décrites dans le présent document pour lequel il n'existe pas d'évaluation de tir réel prévue. Le soumissionnaire doit être accordé le maximum de points de mérite pour lequel leur système a passé l'ensemble de tir correspondant.
- 1.4.3. En plus des exigences énoncées ici, le soumissionnaire doit préparer et soumettre à l'offre du plan d'évaluation de tir réel selon les exigences de DED 1278-HWT-007: Plan d'Acceptation de Tests.

#### 1.5. Responsabilités des soumissionnaires

- 1.5.1. Les soumissionnaires sont responsables de la conduite de leur évaluation de tir réel respectif. Le soumissionnaire doit fournir au Canada l'accès à toutes les données, le matériel et les informations pour la validation et la vérification des résultats tel que nécessaire.

## 2. Conduite de l'Évaluation et Définition d'Échec Système

### 2.1. Localisation d'Arme

- 2.1.1. Aucun changement de mode ou ajustement de la performance du système ne doit être autorisés pour les exigences obligatoires dans le paragraphe 4.1.5 à 4.1.12 inclusivement.
- 2.1.2. Si le système soumis au test échoue, le test peut être répété. Tout test échoué doit être répété dans son intégralité.
- 2.1.3. Le taux de fausse localisation doit être enregistré lors de l'évaluation de l'emplacement de l'arme.

### 2.2. Exigences d'emplacement souhaitables des Armes

- 2.2.1. Le soumissionnaire ne peut seulement changer le mode de fonctionnement de 360 degrés à 90 degrés lors de l'évaluation des exigences souhaitables.
- 2.2.2. Le soumissionnaire doit proposer un ensemble de tir souhaitable à ajouter, si cela accommode l'évaluation de leur portée maximale revendiquée.
- 2.2.3. Le système sous test doit être requis de localiser ces armes avec l'exactitude souhaitable nécessaire pour 80% des coups de feu.

### 2.3. Surveillance Aérienne

- 2.3.1. Pour un test de vol réussi, le système sous test doit démontrer les paramètres requis pour deux des trois incursions de portée par l'avion. Le soumissionnaire doit démontrer que la portée suivi se traduit par la portée spécifiée pour la section radar spécifié.  
Conformément au paragraphe 3.2 de la spécification des performances du système à l'Appendice 1 de l'Annexe A

## 3. Description des essais

### 3.1. Description des tirs de repérage d'armes

- 3.1.1. La description générale suivante porte sur les types de tirs effectués lors de l'évaluation.
- 3.1.2. Les tirs réels d'évaluation démontrent le rendement du système radar dans un ensemble de scénarios qui exerce les éléments clés des spécifications décrites à l'Appendice 1 de l'Annexe A – Spécifications des performances du système. Les soumissionnaires doivent concevoir leur plan de tir basé sur la matrice de tir tel que présenté. La figure 1 donne un exemple de la géométrie liée à l'évaluation de tir réel et des angles de tir. L'azimut de l'arme par rapport au radar et celui du radar par rapport à l'arme sont mesurés d'après le quadrillage nord UTM.
- 3.1.3. L'évaluation de feu réel doit tester les performances du système par rapport à la portée de localisation, la précision du point d'origine, la probabilité de localisation, probabilité de fausse localisation, la classification de l'arme et la précision du point d'impact.
- 3.1.4. Vingt (20) opportunités de détection est le nombre minimum d'emplacements nécessaires pour chaque test de tir réel.
- 3.1.5. Les soumissionnaires doivent attirer leur attention sur l'exigence 11 pour s'assurer que leur système permet de localiser les armes dans le bruit, l'encombrement et les effets du PE aux niveaux spécifiés.

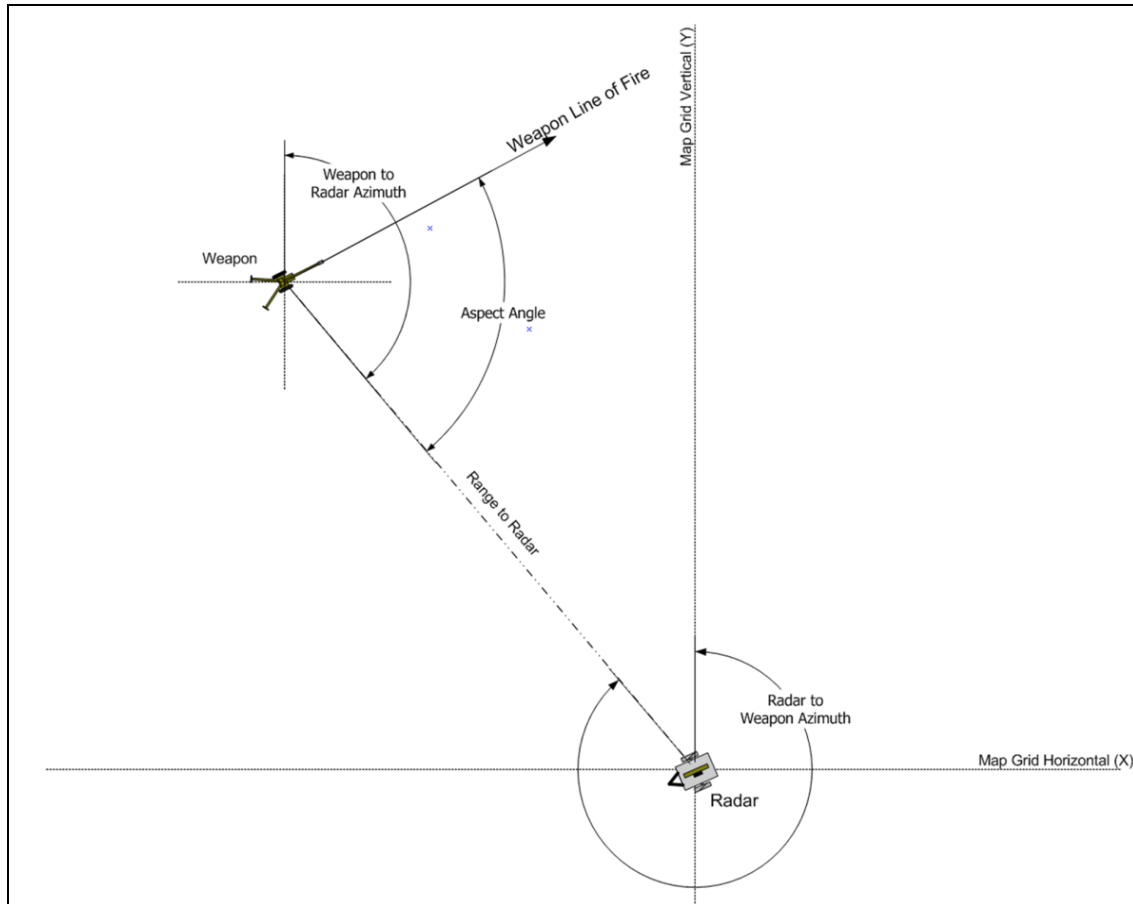


Figure 1 Exemple de la géométrie d'évaluation de tir réel

Weapon	Arme
Weapon to Radar Azimuth	Azimut de l'arme par rapport au radar
Aspect Angle	Angle d'aspect
Weapon Line of Fire	Ligne de tir de l'arme
Range to Radar	Portée jusqu'au radar
Map Grid Vertical (Y)	Axe vertical du quadrillage cartographique (Y)
Radar to Weapon Azimuth	Azimut du radar par rapport à l'arme
Radar	Radar
Map Grid Horizontal (X)	Axe horizontal du quadrillage cartographique (X)

### 3.2. Description de l'Évaluation de la Surveillance Aérienne

- 3.2.1. Le mode de surveillance aérienne du radar mis à l'essai sera évalué au cours d'un vol spécifique d'un aéronef ou de plusieurs aéronefs. Le système radar éprouvé ne devra pas faire appel à son radar secondaire pendant l'essai.
- 3.2.2. L'avion ou la cible utilisée doivent être disposés de telle sorte que le RCS peut être extrapolé à la portée spécifiée et le RCS pour la surveillance aérienne à la fois pour les

exigences la portée de 75 km et de 25 km conformément au paragraphe 3.1.5 des SPS.  
Appendice 1 de l'Annexe A - Spécifications Performance du Système.

- 3.2.3. L'évaluation de la surveillance aérienne doit évaluer la portée, la précision, l'élévation, l'altitude, le taux de détection, le taux de fausses alarmes et les nouvelles capacités de latence de piste du système des soumissionnaires avec trois passages d'aéronefs pour chaque composante de l'évaluation.

#### **4. Localisation de Tirs Réel d'Armes**

##### **4.1. Exigences du Plan d'évaluation de tir réel**

- 4.1.1. Les paramètres de tous les tests du plan d'évaluation de tir réel proposés par les soumissionnaires doivent se conformer aux spécifications décrites dans l'Appendice 1 de l'Annexe A – Spécifications des Performance du Système. Toute déviations sera considérée comme non conforme et entraînera la disqualification du plan d'évaluation de tir réel des soumissionnaires.
- 4.1.2. Exemple: Le type et le calibre des armes doit correspondre à la spécification au paragraphe 3.1.3.4.1 de l'Appendice 1 de l'Annexe A- Spécifications des Performance du système.
- 4.1.3. Le soumissionnaire doit démontrer la capacité à distance du système du radar conformément au paragraphe 3.1.1.4, Appendice 1 de l'annexe A - Spécifications des Performance du système
- 4.1.4. Les soumissionnaires doivent démontrer par analyse que la capacité de tir réel obligatoire n'est pas compromise par :
- 4.1.4.1. Le bruit atmosphérique variable provenant de diverses sources telles que les sources galactiques y compris le soleil , et le bruit de l'homme , y compris les émetteurs de Bande Ultra Large ( UWB ) qui ne sont pas spécifiquement définis comme une menace électronique dans la spécification au paragraphe 3.2 de l'Appendice 1 de l'Annexe A - Système Spécification de performance ;
- 4.1.4.2. Encombrement de pluie au paragraphe 3.5.12.1 de l'Appendice 1 de l'annexe A – Spécification des Performance du système;
- 4.1.4.3. Encombrement du terrain paragraphe de terre 3.5.12.2 de l'Appendice 1 de l'Annexe A – Spécifications des Performance du système.
- 4.1.4.4. Le contexte de la menace électronique tel que décrit au paragraphe 3.2 de l'appendice 1 de l'annexe A - Spécifications des Performance du Système. Comme indiqué au paragraphe 3.2 de l'appendice 1 de l'Annexe A - Spécification Performance du Système, seulement brouilleurs et les paillettes sont autorisés à causer à une dégradation limitée des performances.
- 4.1.5. Toutes les exigences d'évaluation de 1 à 7 et les exigences souhaitables 8 à 10 doivent inclure une évaluation de la probabilité de fausse localisation, classification de l'arme et la précision du point d'impact.

- 4.1.6. Évaluation de l'Exigence 1 - Le soumissionnaire doit démontrer par tir réel la capacité de leur système à localiser le tir d'un système de mortier d'une distance minimale de 15 km, en mode 360 degrés, un angle minimum d'aspect de 40 degrés, avec au moins 85 % de probabilité de localisation et avec une précision d'au moins 0,5 % de la plage.
- 4.1.7. Évaluation de l'Exigence 2 - Le soumissionnaire doit démontrer par tir réel la capacité de leur système pour localiser le tir d'un système de canon d'une distance minimale de 15 km, en mode 360 degrés, un angle minimum d'aspect de 40 degrés, avec au moins 85 % de probabilité de l'emplacement et avec une précision d'au moins 1,0% de la portée.
- 4.1.8. Évaluation de l'Exigence 3 - Le soumissionnaire doit démontrer par tir réel la capacité de leur système pour localiser le tir d'un système d'arme à feu d'une distance minimale de 15 km, en mode 360 degrés, un angle minimum d'aspect de -5 à +5 degrés, avec au moins 85 % de probabilité de l'emplacement, avec une précision d'au moins 1,0% de la portée. Le projectile ne doit pas tomber dans les 5 km du Système de radar du soumissionnaire.
- 4.1.9. Évaluation de l'Exigence 4 - Le soumissionnaire doit démontrer par tir réel la capacité de leur système pour localiser un tir d'un système de mortier ou de canon à partir d'une distance minimale de 15 km, en mode 360 degrés, à un angle compris entre 25-35 degrés d'aspect, avec au moins 80 % de probabilité de la localisation et avec une précision d'au moins 0,5 % de la portée. (Précision de référence)
- 4.1.10. Évaluation de l'Exigence 5 - Le soumissionnaire doit démontrer par tir réel la capacité de leur système pour localiser un tir d'une arme à feu ou des mortiers à partir d'une distance maximale de 5 km, en mode 360 degrés, un angle minimum d'aspect de 40 degrés, avec au moins 80 % de probabilité de l'emplacement et avec une précision d'au moins 75 % pour un canon (précision de référence) 50m CEP(50).
- 4.1.11. Évaluation de l'Exigence 6 - Le soumissionnaire doit démontrer par tir réel la capacité de leur système pour localiser un tir d'au moins 300 millièmes de moins dans le quadrant d'élévation du système par rapport à l'exigence d'évaluation 3 , à partir d'une distance minimale de 15 km, en mode 360 degrés, à un angle d'aspect de -5 à +5 °, avec au moins 80 % de probabilité de localisation et avec un CEP(50) minimum de précision de 1,0 % de la portée . Le projectile ne doit pas tomber dans les 5 km du Système de radar du soumissionnaire.
- 4.1.12. Évaluation de l'Exigence 7 - Le soumissionnaire doit démontrer par tir réel la capacité de leur système pour localiser un système d'armes divers effectuant des tirs de volée. Il doit y avoir un minimum de 5 tirs par volée. Chaque tir, en vol, doit être à un maximum de 400 m du tir le plus proche. L'objectif est d'avoir une distance de 200 mètres entre les tirs. Le soumissionnaire doit démontrer par tir réel la capacité de leur système pour localiser le tir de volée à partir d'une distance minimale de 15 km, en mode 360 degrés, à un angle compris entre 25-35 degrés d'aspect, avec une probabilité d'emplacement d'au moins 80 % et avec une précision d'au moins 0,5 % de la plage.
- 4.1.13. Exigence souhaitable 8 - Le soumissionnaire doit démontrer par tir réel la capacité de leur système pour localiser un système d'arme à feu à partir d'une distance minimale de 18 km, dans le mode présélectionné, à un angle de 5 à 15 degrés d'aspect, avec au moins 80

% de probabilité d'emplacement, avec une précision minimale de 0,5 CEP(50) % de la portée. Si applicable, l'angle de visée est de 0 degré.

- 4.1.14. Exigence souhaitable 9 - Le soumissionnaire doit démontrer par tir réel la capacité de leur système pour localiser un système d'arme à feu à partir d'une distance minimale de 24 km, dans le mode présélectionné, à un angle de -5 à +5 degrés d'aspect, avec au moins 80 % de probabilité d'emplacement, avec une précision minimale de 0,5 CEP(50) % de la portée. Si applicable, l'angle de visée est de 10 degrés.
- 4.1.15. Exigence souhaitable 10 - Le soumissionnaire doit démontrer par tir réel la capacité de leur système pour localiser un système d'arme à feu à partir d'une distance minimale de 30 km, dans le mode présélectionné, à un angle de 10-20 degrés d'aspect avec au moins 80 % de probabilité d'emplacement, avec une précision minimale de 0,5 CEP(50) % de la portée. Si applicable, l'angle de visée est de 30 degrés.
- 4.1.16. Exigence souhaitable 11 - Le soumissionnaire doit démontrer par tir réel la capacité de leur système d'effectuer l'enregistrement de tirs amis et localiser le point d'impact d'un système d'arme de tir ami à une distance de 15 km à 30 km, dans le mode présélectionné, démonstration de l'efficacité de la portée souhaitable le système.

## 5. Surveillance Aérienne

### 5.1. Exigences de Surveillance Aérienne

- 5.1.1. Exigence d'évaluation 12 - Le soumissionnaire doit démontrer, par la surveillance de l'air la capacité de détecter et de suivre un objectif de 1 mètre<sup>2</sup> d'une portée d'au moins de 1 km jusqu'à 75 km, avec une précision d'un sigma de 20 mètres dans la portée, 0,6 degrés en azimut et à 600 mètres d'altitude à la portée de 75 km, en établissant une nouvelle piste dans les 10 secondes, 90 % du temps à 75 km, et de démontrer le taux de détection de 75 km spécifiées au paragraphe 3.1.5.10 de l'Appendice 1 à l'Annexe A - Spécifications des Performance du Système. Les résultats doivent être extrapolés à partir des cibles réelles RCS de la cible 1 mètre<sup>2</sup> spécifiée pour montrer que les spécifications ont été respectées. La méthode préférée consiste à utiliser une cible qui répond le mieux à l'exigence de 1 mètre<sup>2</sup> RCS. Le taux de fausse piste pendant la période d'essai ne doit pas dépasser la valeur spécifiée au paragraphe 3.1.5.11 de l'Annexe 1 de l'Annexe A - Spécifications des Performance du Système.
- 5.1.2. Exigence d'évaluation 13 - Le soumissionnaire doit démontrer, par la surveillance de l'air la capacité de détecter et de suivre une cible de 0,1 mètre<sup>2</sup> d'une portée de moins de 1 km à une portée d'au moins 25 km, avec une précision d'un sigma de 20 mètres dans la portée, 0,6 degrés en azimut et à 200 mètres d'altitude à la portée de 25 km, en établissant une nouvelle piste dans les 10 secondes, 90 % du temps à 25 km, et de démontrer le taux de détection à 25 km spécifiées au paragraphe 3.1.5.10 de l'Annexe 1 à l'Annexe A - Spécifications des Performance du Système. Les résultats doivent être extrapolés à partir des cibles réelles RCS de la cible 1 mètre<sup>2</sup> spécifiée pour montrer que les spécifications ont été respectées. La méthode préférée consiste à utiliser une cible qui répond le mieux à l'exigence de 1 mètre<sup>2</sup> RCS. Le taux de fausse piste pendant la période d'essai ne doit pas dépasser la valeur spécifiée au paragraphe 3.1.5.11 de l'Annexe 1 de l'Annexe A - Spécifications des Performance du Système.

- 5.1.3. Exigence souhaitable 14 - Le soumissionnaire doit démontrer par la surveillance de l'air la capacité de détecter et de suivre un objectif de 1 Mètre<sup>2</sup> à des distances de 75 km à 125 km pour démontrer l'efficacité de la portée souhaitable du système.
- 5.1.4. Exigence souhaitable 15 - Le soumissionnaire doit démontrer par la surveillance de l'air la capacité de détecter et de suivre une cible de 0,1 Mètre<sup>2</sup> à des distances de 25 km à 40 km pour démontrer les performances de la portée souhaitable du système.