

SPÉCIFICATIONS RELATIVES AU CHAMP DE TIR MODULAIRE INTÉRIEUR

1. PORTÉE

1.1 But

Le présent document décrit les exigences techniques relatives au champ de tir modulaire intérieur requis par le gouvernement du Canada.

1.2 Contexte

Le ministère de la Défense nationale (MDN) procède à l'établissement d'une capacité d'entraînement d'unité à la Base des Forces canadiennes Kingston. Les membres des Forces armées canadiennes (FAC) doivent maintenir un haut niveau d'adresse au tir d'armes de petit calibre (9 mm; 5,56 mm) en situations statiques et tactiques. Le MDN a besoin d'un champ de tir de vingt-cinq mètres (25 m) permettant le tir en couloir sur des cibles fixes ainsi que l'intégration d'un système de simulation appartenant au MDN permettant la simulation de scénarios opérationnels réalistes exigeant une prise de décision rapide.

1.3 Terminologie

Les termes suivants s'appliquent à l'annexe C – Spécifications techniques.

- a. Le terme « champ de tir » désigne le « champ de tir modulaire intérieur », le « champ de tir modulaire » et le « champ de tir intérieur »;
- b. Le terme « pas de tir » s'entend de l'emplacement au début d'un couloir où se place un tireur pour faire feu sur les cibles à partir du poste de tir;
- c. Le terme « ligne de feu » s'entend de la ligne droite sur laquelle le tireur tient le canon de son arme pour faire feu sur les cibles à partir de son poste de tir. La ligne de feu est parallèle au plancher et perpendiculaire à la direction du tir;
- d. Le terme « distance parcourue » s'entend de la distance mesurée à partir du pas de tir dans la direction de tir. La distance parcourue est parallèle au sol, parallèle au côté long du champ de tir et perpendiculaire à la ligne de feu;
- e. La « direction principale de tir » est en direction de la cible;

- f. Le terme « Permis » est défini comme étant activé et disponible ou autorisé selon la doctrine et par les politiques et procédures documentées du champ de tir;
- g. État du champ de tir – les termes suivants décrivent les différents états du champ de tir :
 - i. En service (pour la pratique du tir) :
 - 1. Le champ de tir est accessible et tous les systèmes sont actifs;
 - 2. Les portes et les points d'accès sont sécurisés, et leur fermeture est confirmée;
 - 3. Les armes peuvent être chargées et le tir est permis;
 - 4. Le seul accès permis pour entrer dans la zone de tir est la salle de commande;
 - 5. Le champ de tir est occupé par un nombre suffisant d'opérateurs; et
 - 6. Les lumières de la zone de tir sont allumées ou éteintes, et réglées en fonction du niveau d'éclairage nécessaire.
 - ii. En attente (préparation avant et après l'exercice de tir, incluant : briefing, situations d'urgence, acclimatation aux conditions de basse luminosité et compte rendu) :
 - 1. Le champ de tir est accessible et tous les systèmes sont actifs;
 - 2. Les portes et les points d'accès ne sont pas sécurisés ou leur fermeture n'est pas confirmée;
 - 3. Les armes peuvent être chargées, mais le tir n'est pas permis.
 - 4. Le seul accès permis pour entrer dans la zone de tir est la salle de commande;
 - 5. Le champ de tir est occupé par un nombre suffisant d'opérateurs; et
 - 6. Les lumières de la zone de tir sont allumées et sont réglées en fonction d'un niveau d'éclairage d'au moins 50 p. 100.
 - iii. Entretien (pour l'entretien, y compris le nettoyage) :
 - 1. Le champ de tir est accessible et tous les systèmes sont actifs;
 - 2. Les portes et les points d'accès ne sont pas sécurisés;
 - 3. Les armes ne peuvent pas être chargées, et le tir n'est pas permis;
 - 4. Toutes les portes peuvent être utilisées pour accéder à la zone de tir;
 - 5. Le nombre de personnes dans le champ de tir est minimal; et
 - 6. Les lumières sont allumées ou éteintes selon les besoins.
 - iv. Préparation et organisation (pour la préparation et l'organisation des séances d'entraînement et révision des informations aux tireurs) :
 - 1. Le champ de tir est accessible et tous les systèmes sont actifs;
 - 2. Les portes et les points d'accès ne sont pas sécurisés;
 - 3. Les armes ne peuvent pas être chargées, et le tir n'est pas permis;
 - 4. Toutes les portes peuvent être utilisées pour accéder à la zone de tir;
 - 5. Le nombre de personnes dans le champ de tir est minimal; et
 - 6. Les lumières sont allumées ou éteintes selon les besoins.
 - v. Fermé (champ non utilisé, mais maintien de températures et d'une sécurité minimales) :
 - 1. Le champ de tir est accessible et seuls les systèmes nécessaires requis sont actifs;
 - 2. Les portes et les points d'accès sont sécurisés, et leur fermeture est confirmée;
 - 3. Les armes ne peuvent pas être chargées, et le tir n'est pas permis;
 - 4. Toutes les portes peuvent être utilisées pour accéder à la zone de tir;
 - 5. Il n'y a personne dans le champ de tir; et
 - 6. Les lumières sont éteintes dans la zone de tir.
 - vi. Hors service (non utilisé, systèmes éteints) :
 - 1. Le champ de tir est inaccessible et aucun système n'est actif;

2. Les portes et les points d'accès sont sécurisés;
 3. Les armes ne peuvent pas être chargées, et le tir n'est pas permis;
 4. Toutes les portes peuvent être utilisées pour accéder à la zone de tir;
 5. Le champ de tir pourrait être minimalement occupé (par exemple, lors d'entretien); et
 6. Les lumières sont éteints.
- h. Les modes « arme chargée » s'appliquent aux statuts « en service » et « en attente »;
 - i. Les modes « arme non-chargée » s'appliquent aux statuts « entretien » et « préparation et organisation »;
 - j. Le terme « opérateurs » s'entend du personnel qui exploite le champ de tir, y compris :
 - i. les officiers de sécurité du tir;
 - ii. le personnel du champ de tir; et
 - iii. le personnel d'instruction.
 - k. Le terme « tireur » s'entend du personnel qui utilise le champ de tir pour des exercices de tir réel ou simulé;
 - l. Le terme « zone de tir » fait référence à la zone dans le champ de tir dans laquelle il est possible de charger et de décharger les armes. La zone de tir comprend l'aire de préparation ouverte / stand de tir ainsi que les postes et couloirs de tir situés entre la barrière de protection balistique de la salle de command et le système de récupération des balles; et
 - m. Un ingénieur (« ing.») est agréé par un ordre d'ingénieurs au Canada et est inscrit auprès de cet ordre pour exécuter des travaux d'ingénierie. Les ingénieurs agréés par un ordre d'ingénieurs de l'extérieur du Canada ou inscrits à un tel ordre et ayant une entente d'équivalence avec un ordre d'ingénieurs canadien ou dont l'agrément est jugé équivalent par ce dernier seront jugés détenir une équivalence au titre du présent document.

2. DOCUMENTS APPLICABLES

2.1 Généralités

Les documents suivants font partie intégrante du présent document dans la mesure prescrite aux présentes. Sauf indication contraire, l'édition de ces documents est celle indiquée dans l'invitation à soumissionner ou le contrat. La version applicable du document est celle en vigueur à la date de publication de la demande de propositions.

2.2 Ordre de priorité

Sauf indication contraire aux présentes, en cas de divergence entre le texte du présent document et les références citées, le texte du présent document prévaut. Toutefois, rien dans le présent document n'annule les dispositions des lois et des règlements en vigueur, à moins qu'une exemption particulière n'ait été accordée.

2.3 Documents et normes

2.3.1 Normes du gouvernement du Canada

- a. B-GL-381-001/TS-000 – Entraînement opérationnel – Sécurité à l'entraînement;
- b. C-98-015-001/DD-006 – Ventilation des salles de tir;
- c. C-02-006-002/AG-000 – Marquages d'identification du matériel des Forces canadiennes
- d. FMD-4003 – Protection contre l'incendie et conception technique pour la sécurité des personnes;

- e. FMD-04011 – Protection contre l’incendie concernant les installations et le matériel de technologie de l’information;
- f. DORS/86-304 – Règlement canadien sur la santé et la sécurité au travail (<http://laws.justice.gc.ca/fra/reglements/DORS-86-304/index.html>); et
- g. Code national du bâtiment – Canada 2015 (« CNBC 2015 ») (www.nrc-cnrc.gc.ca).

2.3.2 Autres normes du gouvernement

- a. MIL-STD-1472G-Human Engineering (en anglais seulement) (<http://www.public.navy.mil/navsafecen/Documents/acquisition/MILSTD1472F.pdf>);
- b. OSHA – (CFR) 29 CFR1910.1025 – Occupational Health & Safety Administration (en anglais seulement) [www.osha.gov/law-regs.html];
- c. Ministère du Travail de l’Ontario – Ligne directrice relative à la conception, à l’installation et à l’utilisation des points d’ancrage pour dispositifs antichute (http://www.labour.gov.on.ca/french/hs/pubs/gl_windowcleaning.php);
- d. CAN/CSA-Z271-F10 – Règles de sécurité pour les plateformes suspendues (shop.csa.ca)
- e. NEHC-TM6290.99-10 – Navy Environmental Health Center: Indoor Firing Ranges Industrial Hygiene Technical Guide (en anglais seulement) (<http://www.med.navy.mil/sites/nmcphc/Documents/policy-and-instruction/ih-indoor-firing-ranges-technical-guide.pdf>); et
- f. NFPA 13 – Norme d’installation de systèmes gicleurs (www.nfpa.org).

2.3.3 Publications commerciales

- a. NSSF (National Shooting Sport Foundation) – Division 15 – Lead Management and OSHA Compliance for Indoor Ranges (en anglais seulement).

3. EXIGENCES RELATIVES AU CHAMP DE TIR

3.1 Conception en service

Le champ de tir doit :

- a. Être basé sur un modèle :
 - i. déjà fabriqué par le fabricant; et
 - ii. ayant été en service pendant au moins trois (3) ans au cours des 20 dernières années précédant la date de publication de la demande de propositions.
- b. Être conçu et fabriqué par un fabricant ayant une expérience d’au moins cinq (5) ans dans la fabrication de champs de tir modulaires, acquise au cours des 20 années précédant la date de publication de la demande de propositions;
- c. Être installé sous la supervision d’un installateur ayant une expérience d’au moins cinq (5) ans dans l’installation de champs de tir modulaires, acquise au cours des 20 années précédant la date de publication de la demande de propositions; et
- d. Être fabriqué selon un modèle approuvé et certifié par un ingénieur (« ing. ») et portant le sceau de ce professionnel.

3.1.1 Nouveau Matériel

- a. Le champ de tir doit être nouveau et inutilisé. Les champs de tir qui ont précédemment été utilisés pour le tir d’armes ne seront pas acceptés;
- b. Tous les matériaux balistiques du champ de tir doivent être neufs et inutilisés;

- c. Les systèmes et sous-systèmes HVAC du champ de tir doivent être neufs et inutilisés, et ne contenir que du matériel neuf seulement;
- d. Les matériaux, les composants et les sous-systèmes fabriqués pour composer les systèmes de commande du champ de tir doivent être nouveaux et inutilisés;
- e. Tous les systèmes de câblage, de communication, électriques et d'arrosages doivent contenir que du matériel neuf seulement; et
- f. Si la structure du champ de tir est composée de conteneurs intermodal, les conteneurs intermodal usagés ayant effectué qu'un seul voyage d'allé-simple seront acceptés. Les conteneurs intermodal usagés doivent être exempt de rouille lors de l'installation du champ de tir, et avoir reçu une certification par un ingénieur (ing.).

3.2 Exigences balistiques

Le champ de tir doit être utilisé avec des armes utilisant ce qui suit :

- a. munitions 9 mm standard de l'OTAN (9 x 19 mm Parabellum);
- b. munitions 5,56 mm standard de l'OTAN (5,56 x 45 mm);
- c. munitions d'armes de poing maximales et incluant : vitesse d'impact maximale : 2 200 pi/s, énergie d'impact maximale : 2 000 pied-livre (« pi-lb »), à un angle d'impact : 0 degré (0 rad), 147 grains (« gr. »);
- d. munitions de carabine à percussion centrale jusqu'à une vitesse maximale de 3 300 pi/s et une énergie d'impact maximale de 3 000 pi-lb; à un angle d'impact de 0 degré (0 rad); et
- e. en mode automatique intégral à un débit soutenu maximal de 1 000 balles/min, pour une rafale de trois balles avec une pause minimale de 15 secondes entre chaque rafale.

3.2.1 Munition sans plomb

Il est désirable que le champ de tir soit être compatible avec des munitions sans plomb avec les mêmes propriétés balistiques maximales des munitions au plomb standard actuelles de l'OTAN comme spécifié dans le paragraphe 3.2 - Exigences balistiques sans dégradation dans la performance ou l'augmentation du coût d'entretien.

3.2.2 Utilisation estimative

- a. On estime qu'un total minimal de 35 000 balles de 9 mm et de 5,56 mm seront tirées chaque mois dans le champ de tir;
- b. On estime qu'un total de 875 balles de 9 mm et de 5,56 mm seront tirées par couloir et par période d'entraînement de huit (8) heures; et
- c. Si le champ de tir permet des tirs multidirectionnels conformément au para. 3.4.1 a.i, on estime qu'environ 1 000 balles par mois seront tirées sur chaque mur disponible.

3.2.3 Couverture de protection balistique

Le champ de tir doit :

- a. Proposer un confinement et une protection balistiques complets;
- b. Empêcher tous les projectiles répondant aux exigences balistiques énoncées au paragraphe 3.2 – Exigences balistiques – de sortir de la salle et des zones de tir, peu importe l'emplacement à partir duquel ils sont tirés dans la zone de tir, peu importe leur direction et l'angle selon lequel ils sont tirés, et peu importe s'ils sont tirés en direction de la cible ou de façon latérale;

- c. Disposer d'une zone d'absence de danger de surface (0-SDZ) et être en mesure d'obtenir la certification de champ de tir sans modèle selon l'autorité des Forces canadiennes, conformément au document B-GL-381-001/TS-000;
- d. Utiliser au minimum une enveloppe balistique composée d'acier 3/8 po AR500;
- e. Être conçu et construit de façon à prévenir les ricochets vers le pas de tir;
- f. Être conçu et construit de façon à prévenir les ricochets vers la ligne de feu; et
- g. Fournir une protection balistique intégrale sur l'ensemble des conduits, de l'éclairage, de l'équipement électrique, des systèmes de protection contre les incendies, dans le couloir de la ligne de feu par rapport à tout tir direct dans les directions de tir indiquées. Toutes les protections balistiques et les saillies pour les équipements et les composants installés au plafond doivent avoir un dégagement en hauteur de 2.2 m, sauf indication contraire.
- h. Toutes les tuiles balistiques en caoutchouc doivent être:
 - i. d'au-moins 5 cm d'épaisseur; et
 - ii. amovibles et remplaçables.
- i. Ne pas inclure de béton ou de bois comme matériel de prévention de ricochet et de capture de balle;
- j. Il ne doit pas avoir d'espaces entre les tuiles balistiques en caoutchouc adjacentes afin de fournir une protection complète et un confinement lorsque applicable; et
- k. Les tuiles balistiques et isolantes contre le bruit ne doivent pas être de couleurs brillantes. Les couleurs fluorescentes ne seront pas acceptées. L'orange vif, le jaune, le rose ou le vert ne seront pas permis.

3.3 Contrôle de la contamination par le plomb

Le contrôle de la contamination par le plomb doit être inhérent à la conception du champ de tir, de sorte que les efforts conscients des occupants soient réduits au minimum. Le champ de tir doit disposer des équipements et accessoires nécessaires et être conçu de manière à :

- a. Veiller à ce que la contamination par le plomb soit réduite au minimum;
- b. Veiller à ce qu'il n'y ait aucune contamination par le plomb à l'extérieur du champ de tir; et
- c. Limiter l'exposition au plomb de tous les occupants du champ de tir.

3.4 Configuration

Le champ de tir doit :

- a. Être entièrement compatible avec les munitions et les cadences de tir définies au paragraphe 3.2 – Exigences balistiques;
- b. Comprendre huit (8) couloirs qui présentent les caractéristiques suivantes :
 - i. même ligne de feu;
 - ii. directions principales du tir parallèles;
 - iii. distance de cible maximale sur la même ligne droite; et
 - iv. ouverture murale parallèle, au moins 5 m de longueur et 2,3 m de haut, commençant à au moins 5 m et à au plus 10 m du pas de tir, afin de permettre aux tireurs de passer latéralement du premier couloir au dernier sans avoir à se déplacer dans le champ de tir.
- c. Permettre aux tireurs d'avancer pour tirer sur les cibles, et ce, de la ligne de feu jusqu'à au moins 2 m de la position de cible la plus éloignée;
- d. Disposer d'une zone en avant de la cible la plus éloignée pour récupérer les projectiles;

- e. Comporter une aire de préparation ouverte/un stand de tir, sur la largeur complète du champ de tir, derrière les postes de tir;
- f. Comporter une (1) salle de commande pour tous les couloirs;
- g. Comporter une salle de commande séparée de l'aire de préparation par une cloison rigide;
- h. Disposer d'une superficie au sol extérieure maximale de 45,72 m x 15 m (150 po x 49,21 po), avec l'ensemble des couloirs, salles, accessoires et systèmes de soutien;
 - i. Il sera permis de prolonger les escaliers, les marches et les rampes du côté sud-ouest du champ de tir (vers les quais de chargement) jusqu'à un maximum de 1.5m au-delà de la superficie extérieure maximale assignée.
- i. Avoir une hauteur de plafond intérieure minimale de 2.2 m; et
- j. Être conçu et fabriqué conformément aux politiques et procédures précisées dans le document B-GL-38-001/TS-000, section 2, chapitre 3, paragraphes 30 à 37.

3.4.1 Configuration souhaitée

Il est souhaitable que le champ de tir :

- a. Soit exempt de paroi, d'appui ou d'obstacles intérieurs entre la ligne de tir et le système de récupération des balles;
 - i. S'il n'y a aucun obstacle intérieur, il est souhaitable que le champ de tir permette des tirs intentionnels latéraux dans plusieurs directions ainsi que des tirs dans une direction secondaire vers un mur latéral perpendiculaire à la direction principale de tir et dans tous les angles jusqu'à 90 degrés, ou vers les deux murs latéraux perpendiculaires à la direction principale de tir et dans les angles jusqu'à 180 degrés par rapport au tir.
 - 1. Les tireurs doivent pouvoir viser des cibles sur les murs latéraux en tirant en toute sécurité à un angle perpendiculaire à la direction principale, et ce, à une distance de 2 m des murs latéraux;
 - 2. Les tireurs doivent pouvoir viser des cibles le long des murs depuis la ligne de feu jusqu'à la position de cible la plus éloignée;
 - 3. Les murs, les planchers, et les plafonds, entre la ligne de tir et le système de récupération des balles, doivent être bordés de tuiles balistiques en caoutchouc. Les tuiles sur les murs, entre la ligne de tir et le système de récupération des balles, doivent fournir un espacement d'au moins 13 mm entre le mur et les tuiles pour permettre la collecte de balles à la base du mur; et
 - 4. Il est souhaitable que tous les projectiles tirés sur les murs latéraux soient récupérés dans des bacs amovibles situés à la base des murs aux fins de mise au rebut. Chaque bac doit avoir une capacité minimale de 200 balles de 9 mm et mesurer au plus 1 m.
- b. Compter au moins neuf (9) couloirs de tir conformes aux exigences de la section 3.4 – Configuration, sous-section b;
- c. Comprendre un vestibule d'entrée couvert, d'une profondeur maximale de 1,5 m, avec un tapis amovible et nettoyable et une brosse à trois côtés pour les bottes à l'entrée principale de la salle de commande;
- d. Dispose d'un compteur de coups pour compter le nombre de balles. Le compteur de coups doit :
 - i. Transmettre le nombre de coups au système de commande du champ de tir devant être enregistré par le système de commande de tir;
 - ii. Être précis à 0.1 % pour chaque mille coup tiré;

- iii. Ne requérant aucun effort de la part des tireurs;
 - iv. Ne requérant aucun composant ou accessoire additionnel devant être installé sur les armes étant utilisées, sur les tireurs ou les opérateurs; et
 - v. Doit être compatible avec les munitions et les cadences de tir spécifiées au paragraphe 3.2 Exigences balistiques.
- e. Avoir une hauteur de plafond intérieure balistique et non-balistique minimale, incluant les ouvertures de mur parallèles, de 2.5 m.

3.5 Couloirs de tir

Chaque couloir de tir doit :

- a. Avoir un numéro de couloir unique;
- b. Être, au minimum, en groupe de deux, de manière à ce qu'aucun mur de séparation ou obstacle vertical ne les divise, à l'exception des cloisons de postes de tir;
- c. Disposer d'un nombre maximal de murs de séparation, M, entre les groupes de couloir, comme suit :

$$M = \left(S \times \frac{1}{2} \right) - 2,$$

Où : M = Nombre maximal de cloisons de séparation
M ∈ ℕ (arrondi à l'entier naturel inférieur le plus proche)
S = Nombre de couloirs de tir

- d. Être conçu de façon à ce que chaque mur (extérieur ou de séparation) soit séparé par une distance d'au moins 4,064 m (160 po);
- e. Avoir une ligne de feu et un pas de tir clairement marqués;
- f. Être d'une longueur de 25 m entre le pas de tir et la position de cible la plus éloignée;
- g. Avoir une largeur d'au moins 1,2 m;
- h. Être muni d'un système ramène-cibles, tel qu'il est décrit au paragraphe 3.7 – Ramène-cibles;
- i. Être conçu et construit de manière à éliminer la possibilité qu'un projectile dirigé vers le fond du couloir ne ricoche et ne revienne vers la ligne de tir;
- j. Avoir une ligne ou un marquage au sol tous les 5 m à partir de la ligne de feu jusqu'à la position de cible la plus éloignée; et
- k. Avoir un poste de tir au début de chaque couloir.

3.5.1 Critères souhaités pour le couloir

- a. Pour les champs de tir ayant des murs de couloir intérieurs, il est souhaitable que les couloirs de tir comprennent un nombre de murs de séparation inférieur au nombre maximal autorisé, conformément au paragraphe 3.5 c;
- b. Il est souhaitable que tous les couloirs de tir aient une largeur de 1,2 m; et
- c. Il est souhaitable que la distance de chaque mur jusqu'au centre de l'allée adjacente au mur soit de 1.25 m.

3.6 Postes de tir

Chaque poste de tir du champ doit :

- a. Comporter une affiche à l'intérieur et dans le haut de chaque poste pour clairement indiquer le numéro de couloir de tir au tireur et à l'opérateur dans la salle de commande;
- b. Comporter une barricade s'ouvrant vers l'extérieur pour la formation du côté faible et du côté fort qui :
 - i. est située au-dessus de la ligne de feu lorsqu'elle s'ouvre;
 - ii. peut être ouverte et fixée et fermée d'une seule main;
 - iii. est sécurisé vers l'arrière du poste de tir lorsque dans sa position entreposé (« pas en fonction »);
 - iv. ne balance pas vers l'avant de la ligne de feu;
 - v. est opaque;
 - vi. est fabriquée à partir d'un matériau rigide à travers duquel une balle sans obstruction passera sans débris propulsé vers le tireur;
 - vii. être entre 1.4 m à 2m de hauteur, une hauteur à être confirmé suite à l'octroi du contrat;
 - viii. a une largeur comprise entre 0,25 m et 0,45 m; et
 - ix. est centrée entre les deux côtés du poste lorsqu'elle est sortie.
- c. Ne pas avoir de table de poste;
- d. Disposer de parois qui doivent :
 - i. être fabriquées à partir d'un matériau rigide et non poreux, avec une finition lisse;
 - ii. fournir une protection au tireur contre les douilles des tireurs de chaque côté;
 - iii. être totalement nettoyables au moyen de produits nettoyants ménagers écologiques;
 - iv. dépasser du plancher à une hauteur minimale de 2 m;
 - v. se prolonger d'au plus 0,16 m vers l'avant de la ligne de feu et d'au plus 1,5 m vers l'arrière de la ligne de feu;
 - vi. être installées entre le poste de tir de chaque couloir; et
 - vii. avoir au moins la moitié arrière fabriquée d'un matériau transparent, à l'épreuve des rayures, des marques et de la température pour résister aux dommages causés par les douilles.
- e. Permettre au tireur de viser des cibles en position debout, accroupie et à genou;
- f. Avoir un panneau de commande au mur simple d'emploi avec les fonctionnalités suivantes :
 - i. quatre boutons poussoirs pour régler les cibles à des profondeurs pré-réglées à des intervalles de 5 m;
 - ii. un bouton de récupération de cible unique;
 - iii. un bouton unique pour rapprocher ou éloigner la cible, avec la cible s'arrêtant au prochain intervalle de 1 m une fois le bouton relâché;
 - iv. une commande de l'éclairage de la cible/du couloir; et
 - v. la possibilité de choisir parmi les différentes séquences de tir du répertoire du champ de tir et de les exécuter.
- g. Avoir le panneau de commande et les interrupteurs d'éclairage positionnés de manière à empêcher une activation accidentelle;
- h. Comporter un porte-crayon à l'arrière des murs du poste, capable de contenir au-moins trois (3) marqueurs permanents Magnum, de marque Sharpie®, à pointe biseautée;
- i. Être muni d'un système de communication sans fil, de protecteurs d'oreilles, de protecteurs auriculaires qui réduisent le bruit des coups de feu provenant des types d'armes précisés, avec un taux d'atténuation d'au moins 30 dB, et en mesure d'empêcher la transmission au-dessus de 85 dB; et

- j. Être muni d'au moins un haut-parleur, pour produire des sons de distraction dans la direction d'un tireur sur la ligne de feu.

3.7 Système ramène-cibles

Chaque couloir doit comporter un système ramène-cibles électrique permettant de récupérer les cibles de la ligne de feu à partir de n'importe quelle position jusqu'à celle de la cible la plus éloignée.

Le système ramène-cibles doit :

- a. Ne pas positionner les cibles dans l'alignement des soudures du système de récupération des balles;
- b. Être compatible avec des cibles en papier et les utiliser;
- c. Ne pas nécessiter d'intervention exigeant qu'un utilisateur dépasse la ligne de tir pour monter ou démonter une cible en papier. On permettra à l'utilisateur de s'étendre vers l'avant pour monter ou enlever une cible de papier si seulement ses bras dépassent la ligne de tir;
- d. Être entièrement fermé pour éviter l'entrée de débris dans le système et l'endommager;
- e. Offrir une protection balistique contre les projectiles et être conçu de manière à prévenir les ricochets dans la ligne de feu des balles;
- f. Être doté de moyens permettant d'installer, de retirer et de bien fixer les cibles sans avoir besoin d'outil;
- g. Garantir que les cibles ne tomberont pas lors du tir;
- h. Permettre le déplacement des cibles sur une distance de 25 m dans le couloir;
- i. Permettre le pivotement des cibles sur 360 degrés avec des incréments minimaux de 90 degrés dans les deux directions;
- j. Offrir l'option de placer le devant des cibles perpendiculaire ou parallèle à la direction du tir;
- k. Avoir un temps de rotation à 180 degrés en 0,5 seconde;
- l. Permettre le déplacement des cibles le long du couloir à des vitesses variables pouvant atteindre 2,4 m/s au maximum;
- m. Permettre l'arrêt de la cible à des intervalles minimaux de 1 m sur la totalité du couloir de tir;
- n. Offrir des actions de cible qui comprennent au minimum les possibilités suivantes :
 - i. pivot pour afficher le bord ou le devant après un délai prédéterminé (exposition minutée); et
 - ii. mouvement indépendant, coordonné et simultané entre les couloirs.
- o. Être programmable avec des séquences contenant au moins dix (10) actions de cible indépendantes, telles que décrites au paragraphe 3.7 n;
- p. Avoir un éclairage embarqué pour illuminer la cible, aussi bien à l'avant;
- q. Disposer d'un éclairage embarqué capable d'avoir un effet stroboscopique court ou de jaillissement (pour simuler des éclats de canon);
- r. Avoir un marquage sur le support/ramène-cibles pour indiquer le numéro de couloir de tir pour la ligne de feu; et
- s. Avoir un rail ayant un dégagement en hauteur de 2.1m.

3.7.1 Options souhaitables pour les cibles

Il est souhaitable que le système ramène-cibles :

- a. Soit sans fil et qu'il n'utilise pas de fils ni de câbles pour fournir la puissance ou les données de façon entrante ou sortante. En cas de faible puissance, les ramène-cibles sans fil doivent automatiquement se fixer et indiquer que la puissance est faible;

- b. Dispose de capteurs en mesure de détecter et de réagir aux tirs ayant touché la cible installée pour un débit minimal de 1 000 balles par minute. Le ramène-cibles doit pouvoir effectuer les mouvements suivants :
 - i. pivot sur le côté ou vers l'arrière après un tir réussi; et
 - ii. pivot sur le côté ou vers l'arrière après un nombre de tirs reçus prédéterminé.
- c. Est fourni avec au-moins deux moteurs redondants d'entraînement pour chaque ramène-cibles;
- d. Permette de régler la hauteur, par incréments d'au moins 0,5 m, des cibles installées afin de les utiliser dans différentes positions de tir;
 - i. L'ajustement en hauteur ne doit pas prendre plus de 2 minutes et requérir aucun équipement ou outillage spécial pour être effectué.
- e. Avoir un éclairage intégré pour illuminer la cible, incluant un éclairage arrière.

3.8 Système de récupération des balles

Le champ de tir doit être pourvu d'un système de récupération des balles dans tous les couloirs de tir.

Le système de récupération des balles doit diriger, contenir, désamorcer, capturer et collecter tous les projectiles tirés dans le couloir.

Toutes les balles capturées par le système de piège à balles doivent être récupérables afin de permettre le recyclage du matériel.

Si le champ de tir permet d'effectuer des tirs dans différentes directions, le système de récupération des balles ne doit pas disposer de cloisons ou de supports verticaux susceptibles de présenter un risque de ricochet pour le personnel.

3.8.1 Conception du système de récupération des balles

Le système de récupération des balles doit utiliser une des deux (2) méthodes : Chambre de décélération hélicoïdale verticale en acier ou un monticule en caoutchouc.

- 3.8.1.1 Piège de chambre de décélération hélicoïdale verticale en acier : si le champ de tir comprend un piège de chambre de décélération hélicoïdale verticale en acier, celui-ci doit :
 - a. Récupérer et contenir les balles et les fragments tirés dans des contenants refermables d'une capacité minimale de 2 000 balles par couloir;
 - b. Comporter un indicateur de contenant plein pour chaque contenant;
 - c. Permettre un accès rapide aux contenants de récupération des balles et permettre leur remplacement sans avoir besoin d'outil spécial;
 - d. Avoir des plaques d'impact interchangeables et réversibles;
 - e. Doit inclure un mur de Rideau amovible et remplaçable fait de matériel caoutchouté autocollant et qui se referme, couvrant le devant du piège à balles afin de prévenir les ricochets et les fragments de retourner vers le tireur;
 - f. Utiliser un système de dépoussiérage distinct du système de filtration du système de chauffage, ventilation et conditionnement d'air (HVAC) pour gérer les particules dans la chambre de décélération. Le système de dépoussiérage doit :
 - i. Tirer la poussière, les particules et l'air par une pression négative au moyen d'un système de filtration indépendant dédié, avec ses propres ventilateurs, filtres et boîtiers

de filtre, dédiés aux chambres de décélération en acier. Le système de filtration de la poussière doit rencontrer les exigences pour l'air contaminé au paragraphe 3.15.3.2 – Filtration de l'air.

- g. Ne doit pas comporter de structures verticales non alignées sur les parois des couloirs susceptibles de provoquer des ricochets;
- h. Ne pas contenir de système mécanique ou de pièce mobile pour la décélération et la collecte de balles et de fragments, et durant le fonctionnement normal; et
- i. Afin de diminuer les coûts associés à la gestion des déchets de matières dangereuses, ne pas employer de matières de récupération secondaires (y compris, mais sans s'y limiter, le bois, le sable, l'eau, le caoutchouc ou l'huile) pour désamorcer et collecter les fragments de balles et les balles tirées, ni contenir de poussière de plomb.

3.8.1.2 Monticule en caoutchouc: si le champ de tir comprend un monticule en caoutchouc, le piège à balles doit:

- a. Avoir la capacité de récupérer et de contenir au moins 5 000 balles et fragments par couloir;
- b. Ne doit pas comporter de structures verticales susceptibles de provoquer des ricochets;
- c. Utiliser le caoutchouc balistique comme matériel de friction;
- d. Ne pas être conçu pour capturer des balles qui s'enfonceraient dans les blocs de caoutchouc ou dans la matière caoutchoutée, qui limiteraient ou compliqueraient alors la collecte des balles;
- e. Permettre un accès rapide au monticule en caoutchouc et permettre son remplacement sans avoir besoin d'outil spécial;
- f. Permettre la capture des particules en suspension dans l'air par le système HVAC et les diriger vers le système de filtration;
- g. Ne pas contenir de système mécanique ou de pièce mobile durant la décélération ou la collection et la retenue de balles ou de fragments, et le fonctionnement normal. On ne considère pas le caoutchouc granulé comme étant des pièces mobiles;
- h. Être fourni avec des plaques d'acier à l'arrière du piège à balles pour empêcher des projectiles de quitter le champ de tir au cas où l'opérateur ne remarque pas momentanément que des niveaux de caoutchouc sont temporairement tombés au-dessous des spécifications du champ de tir; et
- i. Afin de diminuer les coûts associés à la gestion des déchets de matières dangereuses, ne pas employer de matières de récupération secondaires (y compris, mais sans s'y limiter, le sable, l'eau ou l'huile) pour désamorcer et collecter les fragments de balles et les balles tirées, ni contenir de poussière de plomb.

3.8.2 Système de récupération des balles souhaitable

Il est souhaitable que :

- a. Le champ de tir dispose d'un indicateur d'utilisation, de nombre de balles disponible ou de capacité pour chaque système de récupération des balles, afin d'estimer la disponibilité restante, par incréments d'au moins 25 p. 100;
- b. Le champ de tir utilise un système de récupération des balles en caoutchouc;
- c. Si un monticule de piège à balles par friction en caoutchouc est utilisé, il est souhaité que celui-ci :
 - i. Dispose de plaques de base disposées en échelle;
 - ii. Comprenne une source de sécurité en caoutchouc d'appoint; et

- iii. Ait une capacité supérieure à 5 000 balles par couloir.

3.8.3 Accès au système de récupération des balles

Le champ de tir doit :

- a. Disposer d'un espace dégagé autour du système de récupération des balles pour permettre un accès total lors de l'entretien; et
- b. Disposer de portes pour permettre un accès total à l'arrière du système de récupération des balles aux fins d'entretien.

3.9 Aire de préparation ouverte/stand de tir

Le champ de tir doit comprendre une aire de préparation ouverte et un stand de tir entre les postes de tir et la salle de commande.

Le stand de tir doit :

- a. Être de la largeur du champ de tir;
- b. Être séparé de la salle de commande par une cloison rigide hermétique :
 - i. qui s'étend du plancher au plafond;
 - ii. qui offre la protection balistique intégrale à la salle de commande;
 - iii. qui comporte une (1) porte afin de permettre l'accès direct depuis la salle de commande à l'aire de préparation; et
 - iv. qui permet de voir chaque couloir de tir à partir de la salle de commande.
- c. Avoir une profondeur d'au moins 3 m de la cloison de la salle de commande à l'arrière des postes de tir;
- d. Être muni de tuiles en caoutchouc amovibles isolantes contre le bruit et en mesure de contenir les balles. Ces tuiles doivent être installées sur le plancher, les murs et au plafond pour protéger contre le ricochet de tirs perdus et l'écho;
- e. Ne comporter aucun obstacle intérieur ni aucun support ou mur vertical ni aucune cloison qui bloquent la vue de la ligne de tir ou des couloirs de tir depuis la salle de commande;
- f. Être muni d'au moins deux (2) boutons d'urgence « arrêt maître » montés sur le mur, à des emplacements qui devront être confirmés après l'attribution du contrat;
- g. Être muni d'au moins une (1) table mobile qui comprend :
 - i. des roulettes verrouillables manuellement;
 - ii. une surface de travail à une hauteur entre 0,8 m et 1 m; et
 - iii. une surface d'au moins 1 m x 0,7 m pour la préparation des armes avant le tir et un support de cible de rechange pendant le tir.
- h. Comporter au moins quatre (4) prises NEMA-15, dont les emplacements seront déterminés après l'attribution du contrat;
- i. Être muni d'un (1) conduit de 38 mm (1,5 po) et d'une boîte électrique pour permettre l'installation de prises de téléphone RJ11 à l'aide d'un câble blindé relié à la boîte de communication externe, fournis par l'État. L'emplacement exact de la boîte électrique sera déterminé au moment de l'attribution du contrat;
- j. Comporter au moins un (1) extincteur à incendie ABCD de 20 lb monté au mur; et
- k. Être protégé par un système de gicleurs automatique conforme à la norme FMD-4003.

3.10 Salle de commande

Le champ de tir doit comprendre une salle de commande. La salle de commande doit :

- a. Avoir une largeur d'au-moins 75% aussi large que la largeur de la zone de tir;
- b. Avoir un espace pour circuler d'au moins 1,5 m de largeur et d'une longueur équivalente à la largeur de la pièce;
- c. Offrir une vue claire et non obstruée, au moyen d'un panneau vitré d'au moins 1 m de haut, sur une hauteur de 0,75 m, et de la largeur de la salle de commande, de la ligne de feu depuis le poste d'exploitation principal, sans avoir besoin d'équipement supplémentaire;
- d. Offrir une vue claire et non obstruée du couloir de tir sans avoir besoin d'équipement supplémentaire;
- e. Être isolée contre le bruit pour réduire le son provenant de l'extérieur de la salle de commande à moins de 85 dB lorsque la porte du stand de tir est fermée;
- f. Permettre la communication bidirectionnelle avec l'entrée principale sans avoir à quitter la salle;
 - i. Le système de communication bidirectionnel doit inclure un système de caméra pour permettre aux opérateurs de visuellement vérifier l'identité du personnel à l'extérieur de la porte, sans exiger que la porte soit ouverte.
- g. Être fourni avec un microphone et un haut-parleur pour communiquer avec la zone de tir et si disponible, avec les couloirs individuels de tir;
- h. Être fourni avec une prise audio pour permettre l'utilisation d'un casque d'écoute câblé au lieu du microphone et du haut-parleur pour la communication avec la zone de tir;
- i. Être munie d'un système pour surveiller l'ensemble des contrôles de sécurité comprenant, mais sans limiter, les verrous des portes, les lampes-témoins des modes « arme chargée » et « arme non-chargée », le système HVAC et les ventilateurs d'entrée/sortie d'air, et les réglages de température de la salle de commande et du champ de tir;
- j. Être munie d'alarmes sonores pour alerter les opérateurs en cas d'urgence ou de condition de tir dangereuse :
 - i. les conditions dangereuses de tir qui doivent activer l'alarme sonore doivent inclure:
 1. le système HVAC ne fonctionne pas à l'intérieur des paramètres spécifiés;
 2. les filtres du système HVAC doivent être remplacés immédiatement;
 3. une des portes extérieures n'est pas complètement fermée alors que le mode ou statut est en « arme chargée »;
 4. la porte intérieure entre la salle de tir et la salle d'entreposage n'est pas complètement fermée alors que le mode ou statut est en « arme chargée »;
 5. le système de gicleurs est activé et les valves ne sont pas fermées; et
 6. N'importe quelle porte ou un panneau d'accès d'entretien ne sont pas fermés.
 - ii. les postes de commande des opérateurs doivent être capable de contourner temporairement l'alarme sonore sur une base individuelle, et ce après chaque activation.
- k. Comporter le poste d'exploitation principal du champ de tir;
- l. Être munie de deux boutons d'urgence « arrêt maître » à des emplacements qui devront être confirmés après l'attribution du contrat;
- m. Être munie d'au moins trois (3) prises NEMA-15 jumelées sur au moins un (1) circuit indépendant. Les emplacements précis seront déterminés une fois le contrat attribué;
- n. Être munie d'au moins quatre (4) protecteurs auriculaires identiques à ceux fournis avec les couloirs de tir;

- o. Contenir des armoires, des étagères, de l'espace de rangement et des crochets pour le rangement de ce qui suit :
 - i. manuels et documentation du champ de tir;
 - ii. panneau électrique du champ de tir; et
 - iii. deux (2) mètres cubes supplémentaires pour l'entreposage général.
- p. Comporter des tapis de plancher :
 - i. qui mesurent au moins 1 m x 1 m;
 - ii. qui sont amovibles;
 - iii. qui sont situés aux emplacements suivants :
 - 1. un (1) tapis brosse à l'extérieur de la porte d'entrée; et
 - 2. un (1) tapis adhésif à l'intérieur de chaque porte.
 - iv. Qui sont conçus et placés de façon à permettre à toutes les personnes qui entrent d'éliminer le sel, la neige, la boue et les débris ou la poussière de plomb de leurs chaussures, tel que requis selon la location.
- q. Être protégée par un système de gicleurs automatique conforme à la norme FMD-4003;
- r. Comporter deux (2) conduits de communication de 38 mm (1,5 po) et des boîtiers de raccordement pour permettre l'installation de deux (2) prises de téléphone RJ11 à des emplacements distincts, reliées à la boîte de communication externe. Les emplacements précis des boîtiers de raccordement et des conduits seront déterminés une fois le contrat attribué. Le câblage sera installé par l'État; et
- s. Être munie d'un (1) conduit de communication de 38 mm (1,5 po) et d'un boîtier de raccordement pour permettre l'installation d'une prise de communication RJ45 reliée à la boîte de communication externe. Les emplacements précis des boîtiers de raccordement et des conduits seront déterminés une fois le contrat attribué. Le câblage sera installé par l'État.

3.10.1 Contrôle des champs de tir

- a. Le champ de tir doit être muni d'un contrôleur portatif manuel supplémentaire qui a la même fonctionnalité que celui du poste d'exploitation principal et qui peut être utilisé n'importe où dans le champ de tir.
 - i. On doit fournir au contrôleur portatif manuel:
 - 1. une (1) batterie rechargeable; et
 - 2. un (1) chargeur à batterie.
- b. Le poste d'exploitation principal du champ de tir et le contrôleur portatif manuel doivent :
 - i. Permettre l'arrêt de toutes les activités de tir du champ de tir d'une seule action;
 - ii. Assurer le contrôle et la surveillance de l'éclairage de tous les couloirs;
 - iii. Permettre le contrôle de toutes les fonctions du système ramène-cibles de tous les couloirs ou de n'importe quelle combinaison de couloirs;
 - iv. Être programmable par un opérateur pour créer, modifier et enregistrer des séquences de tir;
 - v. Permettre la sélection et le lancement des séquences de tir;
 - vi. Être en mesure d'interrompre et de relancer des séquences de tir programmées;
 - vii. Être en mesure de contrôler le son des haut-parleurs des postes :
 - 1. chaque poste de tir individuel;
 - 2. chaque groupe de haut-parleurs des couloirs de tir; et
 - 3. tous les couloirs.

- viii. Permettre le contrôle de la vitesse du système ramène-cibles (de la position immobile jusqu'à la vitesse maximale);
 - ix. Surveiller le statut de tous les points d'accès (ouvert/fermé); et
 - x. Identifier, sur l'écran ou par une sélection de menu, la cause de chaque alarme sonore.
- c. Le contrôleur portatif manuel, les contrôleurs des couloirs individuels et le poste d'exploitation principal doivent indiquer immédiatement les changements apportés aux conditions actuelles des uns et des autres.
- d. Le poste d'exploitation principal du champ de tir doit :
- i. pouvoir désactiver la commande et neutraliser le contrôleur portatif et ceux des couloirs individuels en tout temps;
 - ii. pouvoir recevoir un (1) raccord auxiliaire de 3,5 mm d'une source audio externe et transmettre le signal audio aux haut-parleurs des couloirs de tir ou aux protecteurs auriculaires; et
 - iii. comporter au moins un port USB pour permettre l'ajout ou la copie de données du système de commande du champ de tir.
- e. Le système de commande du champ de tir doit :
- i. suivre automatiquement le nombre de minutes (à la minute près) et le calendrier quotidien pendant lesquelles le champ de tir est utilisé dans un mode d'arme chargée;
 - ii. suivre automatiquement le nombre de minutes (à la minute près) et le calendrier quotidien pendant lesquelles le champ de tir est utilisé dans un mode d'arme non-chargée; et
 - iii. être en mesure d'exporter les données sur l'état du champ de tir vers un fichier externe en format de valeurs séparées par des virgules ou des onglets.

3.10.1.1 Éléments souhaitables en ce qui concerne le contrôle du champ de tir

Il est souhaitable que :

- a. Le poste d'exploitation principal du champ de tir soit capable de recevoir jusqu'à un (1) signal audio auxiliaire au moyen d'un branchement audio de 3,5 mm par couloir et de relayer ce signal jusqu'au haut-parleur de couloir individuel ou au casque de protection auditive. Le système doit acheminer chaque signal vers un haut-parleur ou un casque d'écoute différent; et
- b. Le système de commande du champ de tir puisse faire la différence entre les différents états suivants et assurer automatiquement le suivi du nombre de minutes (à la minute près) pendant lesquelles le champ de tir est utilisé et le calendrier quotidien correspondant :
 - i. En service;
 - ii. En attente;
 - iii. Entretien;
 - iv. Préparation et organisation; et
 - v. Fermé.

3.10.2 Communication et son sur le champ de tir

Le champ de tir doit :

- a. Permettre la communication bidirectionnelle entre la salle de commande et :
 - i. chaque poste de tir; or
 - ii. chaque personne dans la zone de tir.

- b. Comprendre un système d'annonce publique dans l'ensemble du champ de tir, commandé depuis la salle de commande.

3.10.2.1 Casques de protection auditive sans fil

Il est souhaitable que les protecteurs auditifs fournis avec le champ de tir soient des casques de protection auditive sans fil. Il est souhaitable que les casques de protection auditive sans fil :

- a. Permettent une communication unidirectionnelle de la salle de commande vers les opérateurs et les tireurs par l'intermédiaire de tous les casques de protection auditive ou vers des casques de protection auditive individuels désignés par l'opérateur;
- b. Permettent une communication bidirectionnelle entre la salle de commande et les casques de protection auditive individuels; et
- c. Soient capables de recevoir des signaux numériques ou analogues du système de commande du champ de tir, si ce système de commande est capable d'en transmettre, et de transmettre du son au porteur pour un scénario individuel ou de groupe ou un son de séquence, en plus des haut-parleurs des postes. Il n'est pas nécessaire que le haut-parleur de poste et le casque de protection auditive désigné transmettent simultanément le signal sonore.

3.10.2.2 Communication dans les postes de tir

Il est désirable que la salle de commande puisse:

- a. Communiquer avec les postes de tir individuels sur des canaux séparés; et
- b. Sélectionner multiples postes de tir afin de communiquer en même temps, de seulement deux postes de tir jusqu'à tous les postes de tir.

3.10.3 Résultats des tireurs

Il est souhaitable que le champ de tir :

- a. Comprenne un programme qui permet aux opérateurs d'enregistrer les résultats, de produire des rapports et d'enregistrer tous les résultats de tir de chaque couloir et de chaque tireur. Les résultats doivent pouvoir être exportés vers un fichier.xlsx ou un fichier en format de valeurs séparées par des virgules (.csv) compatible avec Microsoft Office 2010; et
- b. Utilise un système de détection des tirs réussis monté sur le système ramène-cibles afin de donner automatiquement les résultats des tireurs.

3.10.4 Arrêt maître

En cas d'activation d'un bouton d'arrêt maître pendant l'état « en service », le champ de tir doit automatiquement passer à l'état « en attente » et déclencher les mesures suivantes :

- a. Augmenter l'intensité de l'éclairage si celui-ci est inférieur au niveau de l'éclairage minimal correspondant à l'état « en attente »;
- b. Faire pivoter toutes les cibles et éteindre l'éclairage du ramène-cibles;
- c. Faire retentir une alarme sonore brève; et
- d. Indiquer l'état « en attente » au poste de commande des opérateurs, aux contrôleurs portatifs et à tous les panneaux de commande des couloirs.

3.10.5 Éléments souhaitables en ce qui concerne la salle de commande

Il est souhaitable que la salle de commande ait une largeur qui soit au moins de la même largeur que la zone de tir.

3.11 Salle d'entreposage

Le champ de tir doit comporter une salle d'entreposage qui :

- a. Possède une entrée située au niveau de la zone de tir;
- b. Possède une surface au plancher d'une largeur minimale de 2 m;
- c. Possède une surface au plancher d'une superficie minimale de 40 m²;
- d. Est accessible de l'intérieur du champ de tir sans utiliser les escaliers ou l'escalier roulant.
 - i. Si une rampe d'accès intérieure est incluse, elle ne doit pas avoir une inclinaison supérieure à un ratio de 1:12; et
 - ii. Si le champ de tir comporte un couloir pour accéder à la zone d'entreposage, celui-ci doit avoir une largeur d'au moins 1,5 m.
- e. Est accessible de la zone de tir au moyen d'une porte d'entretien, les emplacements devront être confirmés après l'attribution du contrat;
- f. Possède une rampe d'accès à l'extérieur afin de faire entrer un transpalette à main en le faisant rouler;
- g. Possède des armoires ou des étagères pour l'entreposage des éléments suivants :
 - i. protecteurs auriculaires fournis avec le champ de tir;
 - ii. cibles papier de rechange (au moins 1 000, dimensions de 58,4 x 88,9 cm); et
 - iii. tapis en caoutchouc de couloirs.
- h. Possède une armoire verrouillable pour l'entreposage d'appareils électroniques portatifs du champ de tir, avec au moins deux (2) prises GFI NEMA-15;
- i. Possède au moins deux (2) prises GFI NEMA-15/20 sur au moins deux (2) circuits indépendants; et
 - i. Possède des tapis adhésifs qui soient :
 1. Au-moins de 1 m x 1 m;
 2. Amovibles;
 3. Situés à l'intérieur de chaque porte; et
 4. Conçus et situés afin de permettre aux personnes qui entrent d'essayer leurs chaussures et d'enlever les poussières de plomb.

3.12 Éclairage

Le champ de tir doit comprendre un système d'éclairage complet qui doit :

- a. Utiliser de l'éclairage DEL uniquement;
- b. Utiliser des ampoules qui se remplacent par des composants offerts sur le marché, sans formation spéciale;
- c. Être placé et protégé de manière à garantir qu'il ne sera pas endommagé accidentellement durant l'utilisation normale du champ de tir;
- d. Être constitué au moins des groupes d'emplacement suivants, qui doivent être ajustables et contrôlables séparément :
 - i. éclairage extérieur;
 - ii. chaque couloir de tir ou groupe de couloirs;
 - iii. salle de commande;

- iv. stand de tir/aire de préparation;
- v. chaque poste de tir; et
- vi. champ de tir au complet.
- e. Fournir des niveaux d'éclairage blanc selon la norme MIL-STD-1472G, section 5.5.3; Éclairage lumineux : Minimum: 540 lux (50 fc); Préférée 755 lux (70,0 fc); Maximum: 1075 lux (100 fc), dans toutes les sections du champ de tir, et mesuré à une hauteur de 76cm;
- f. Comporter une intensité entièrement réglable par incréments minimums de 5 p. 100 pour l'ensemble de l'intérieur du champ de tir allant de 100 p. 100 à 0 p. 100 d'émissions de lumière;
- g. Être en mesure d'atténuer l'éclairage entre 10 p. 100 et 0 p. 100 par incréments minimaux de 1 p. 100 (éclairage aux étoiles) dans l'ensemble du champ de tir pour permettre l'utilisation des lunettes de vision de nuit;
- h. Être conforme à la norme MIL-STD-1472G, section 5.5.3.1.1, Éclairage d'espace de travail - Général;
- i. Être conforme à la norme MIL-STD-1472G, section 5.5.3.1.2, Éclairage d'espace de travail - Lieu;
- j. Être conforme à la norme MIL-STD-1472G, section 5.5.3.1.3, Éclairage d'espace de travail - Portée;
- k. Être conforme à la norme MIL-STD-1472G, section 5.5.3.1.4, Éclairage d'espace de travail - Montage;
- l. Comprendre un éclairage stroboscopique ou éclairage de couleur clignotant dans les couloirs pour distraire les tireurs pendant l'entraînement;
- m. Comprendre un éclairage vert/rouge extérieur clairement marqué et près des portes d'entrée et des trappes d'entretien pour indiquer le statut du champ de tir, où la couleur rouge signifie les modes « accès interdit » / « arme chargée »; et la couleur verte signifie les modes « entrer » / « arme non-chargée »;
- n. Comprendre l'éclairage pour éclairer une zone minimale de 3 m x 3 m à l'extérieur de l'entrée principale;
- o. Comprendre l'éclairage pour éclairer une zone extérieure de 2 m à l'intérieur des zones du système de récupération des balles et des portes d'entretien;
- p. Comprendre l'éclairage pour éclairer à l'intérieur des aires d'entretien et d'entreposage;
- q. Comprendre les commandes d'éclairage pour les aires d'entretien durant l'entretien;
- r. Comprendre un éclairage du sol extérieur qui est automatiquement activé la nuit ou dans des conditions de faible éclairage. L'éclairage extérieur du sol doit inclure un réglage élevé/faible commandé par des capteurs de mouvement; et
- s. Comprendre un système d'éclairage d'urgence conformément au Code national du bâtiment – Canada 2010 (CNBC 2010). Le système d'éclairage d'urgence doit :
 - i. avoir une alimentation indépendante;
 - ii. être activé automatiquement en cas de panne électrique ou de situation d'urgence nécessitant l'évacuation du champ de tir, comme un incendie;
 - iii. fournir un éclairage intégral pendant au moins 60 minutes;
 - iv. éclairer les aires intérieures principales du champ de tir pour permettre une évacuation sécuritaire; et
 - v. fournir l'éclairage des pas de porte intérieur et extérieur de l'entrée couvrant un minimum de 1 m x 2 m.

3.13 Portes

Le champ de tir doit être muni d'au moins trois (3) portes extérieures.

3.13.1 Exigences générales en ce qui concerne les portes

- a. Toutes les portes et tous les cadres de porte donnant accès à la zone de tir doivent être blindés avec de l'acier AR500 de 3/8 po; et
- b. Toutes les portes de la zone de tir doivent avoir au moins un rebord de caoutchouc amovible de 2 cm de hauteur tout le long de la base de la porte à l'opposé du sens d'ouverture, et installé pour empêcher la sortie d'eau; et
- c. Toutes les portes extérieures doivent avoir au moins un rebord de caoutchouc amovible de 2 cm de hauteur tout le long de la base de la porte à l'opposé du sens d'ouverture, et installé pour empêcher la sortie d'eau.

3.13.2 Porte d'entrée (accès principal au champ de tir)

L'accès principal au champ de tir à partir de l'extérieur doit se faire par une porte donnant à la salle de commande. L'entrée principale doit :

- a. Avoir une largeur d'au moins 0,85 m;
- b. Être dotée d'une rampe d'accès pour fauteuils roulants;
- c. Comprendre deux verrous à clés distinctes, ce qui comprend :
 - i. un verrou à penne dormant qui ne peut pas être déverrouillé à distance; et
 - ii. un verrou de poignée à levier pouvant être déverrouillé à distance par un opérateur se trouvant dans la salle de commande.
- d. Être munie de verrous utilisant le système de verrouillage MEDECO;
- e. Être fournie avec cinq (5) copies de clés pour chaque verrou;
- f. Se refermer automatiquement après son ouverture;
- g. Être munie d'un judas permettant l'identification des visiteurs sans avoir à ouvrir la porte;
- h. Être munie d'un interphone bidirectionnel permettant aux opérateurs dans la salle de commande de communiquer avec la personne à l'extérieur de l'entrée principale;
- i. Être munie d'une caméra à circuit fermé avec une vue non obstruée de l'entrée afin de permettre à l'opérateur dans la salle de commande de vérifier l'identité d'un visiteur sans avoir à ouvrir la porte. La vidéo ne doit pas être enregistrée; et
- j. Ne pas être munie d'une fenêtre.

3.13.3 Accès de la salle de commande au stand de tir

Une porte doit permettre un accès au stand de tir/à l'aire de préparation à partir de la salle de commande.

La porte doit :

- a. Avoir une largeur d'au moins 0,85 m;
- b. Être munie d'une fenêtre d'au moins 0,75 m de hauteur et 0,5 m de largeur; et
- c. Être munie d'une poignée à levier.

3.13.4 Sorties de secours

Le champ de tir doit comporter deux (2) sorties de secours. Ces sorties de secours doivent :

- a. S'ouvrir vers l'extérieur seulement;

- b. Être bien fermées;
- c. Ne pas être munie d'une fenêtre;
- d. En cas d'ouverture, lancer une condition « arrêt maître »;
- e. Ne pas être ouvrables de l'extérieur du champ de tir;
- f. Avoir une largeur d'au moins 0,85 m;
- g. S'ouvrir au moyen de barres de panique :
 - i. Les barres anti-paniques et les portes dans la zone de tir doivent être fournies avec les exigences de protection balistique satisfaisantes au paragraphe 3.2.3.
- h. Être munies d'un mécanisme de fermeture hydraulique qui referme la porte lentement après son ouverture :
 - i. On doit fournir des mécanismes de fermeture dans la zone de tir rencontrant les exigences de protection balistique satisfaisantes au paragraphe 3.2.3.
- i. Être situées :
 - i. une dans l'aire de préparation ouverte/le stand de tir, ouvrant vers l'extérieur; et
 - ii. une dans la salle de commande, le plus loin possible de l'entrée principale. Si la sortie de secours mène à la zone d'entreposage ou à une aire d'entretien, les occupants qui utilisent cette porte doivent être capables d'accéder à une porte extérieure sans changer de direction après avoir quitté la salle de commande.

3.13.5 Accès d'entretien

Trois (3) portes d'accès d'entretien doivent être fournies pour le champ de tir. Les portes doivent :

- a. Être bien fermées;
- b. Ne pas être munie d'une fenêtre;
- c. Ne pas être ouvrables de l'extérieur du champ de tir lorsque celui-ci est en modes d'arme chargée;
- d. Avoir une largeur d'au moins 2 m;
- e. S'ouvrir à plus de 115 degrés;
- f. Deux (2) portes doivent être situées dans la zone de tir, avec au moins une située de manière à permettre l'accès à la zone d'entreposage (les emplacements seront confirmés après l'attribution du contrat); et
- g. Une (1) porte doit être située dans la zone d'entreposage pour offrir un accès externe à la zone d'entreposage avec un transpalette à main.

On considérera aussi une embrasure d'accès pour l'entretien comme étant une sortie de secours si celle-ci remplit les exigences définies au paragraphe 3.13.4 et qu'elle soit clairement identifiée pour ces deux usages.

3.13.6 Éclairage des portes

Chaque porte d'entrée et de sortie d'urgence doit comporter un panneau d'indication. Ces panneaux d'indication doivent :

- a. Être situés près ou au-dessus des portes afin de permettre aux évacués de les retrouver facilement en cas d'urgence;
- b. Être illuminés ou photoluminescents de couleur verte;
- c. Utiliser un pictogramme standard indiquant une sortie;
- d. Être orientés de façon à ce que la lumière ne soit pas reflétée en direction des cibles; et

- e. Être fournis avec des plaques de couverture amovibles pour toute porte se trouvant dans la zone de tir.

3.13.7 Accès d'entretien

Tous les points d'accès d'entretien doivent :

- a. Être aussi larges que possible;
- b. Être munis de verrous utilisant le système de verrouillage MEDECO; et
- c. Être fournis avec cinq (5) copies de clés, distinctes pour chaque verrou.

Il est souhaitable que tous les points d'accès d'entretien utilisent la même clé.

3.14 **Système de protection incendie**

Aux fins de protection incendie, le champ de tir doit être divisé en zones d'incendie :

- a. Zone I – La salle de commande et toutes les aires derrière le mur de séparation entre la salle de commande et l'aire de préparation ouverte;
- b. Zone II – L'aire de préparation ouverte, les couloirs de tir et toutes les aires à l'avant du mur de séparation entre la salle de commande et l'aire de préparation ouverte; et
- c. Zone III – Toute zone d'entreposage fournie.

Chaque zone d'incendie doit être séparée par une cloison :

- a. offrant et conçue pour offrir une protection d'une (1) heure contre le feu; et
- b. qui comprend du matériel offrant une protection d'une (1) heure contre le feu.

Le système de protection incendie doit être conforme aux exigences des normes FMD-4003 et FMD-4011.

3.14.1 Système de gicleurs

Le champ de tir doit être muni d'un système de gicleurs. Ce système doit :

- a. Répondre aux exigences énoncées dans la FMD-4003;
- b. En cas d'activation :
 - i. indiquer et activer le l'état « En attente »; et
 - ii. déverrouiller toutes les portes.
- c. Activer l'arrêt maître conformément au paragraphe 3.10.4 – Arrêt maître;
- d. Comprendre des vannes de commande d'urgence individuelles pour chaque zone, ainsi qu'une vanne de commande à l'échelle du système à l'intérieur de la salle de commande. Les emplacements seront déterminés une fois le contrat attribué;
- e. Comprendre une vanne de commande d'urgence pour les couloirs de tir et l'aire de préparation ouverte dans celle-ci. Les emplacements seront déterminés une fois le contrat attribué;
- f. Comprendre une vanne de commande d'urgence dans les zones d'entreposage. Les emplacements seront déterminés une fois le contrat attribué;
- g. Faire en sorte que toutes les vannes de commande :
 - i. possèdent un interrupteur de sécurité; et
 - ii. soient reliées au système d'alarme incendie.
- h. Être relié à l'arrivée d'eau en surface fournie par l'État;
- i. Être un système d'extinction d'incendie à têtes de gicleurs fermées simples à pré-action;

- j. Être conçu pour pouvoir purger complètement l'eau et la remplacer par de l'air en cas d'activation;
- k. Être conçu et installé conformément à la dernière édition publiée de la norme « National Fire Prevention Association 13 » (NFPA 13);
- l. Être hydraulique conformément à la norme NFPA 13;
- m. Équiper la tuyauterie des extincteurs d'entretoisements et d'une protection parasismiques (le cas échéant) conformément à la norme NFPA 13; et
- n. Avoir des têtes de gicleurs à intervention rapide qui soient de 68 degrés Celsius (155 degré Fahrenheit).

3.14.2 Alarme d'incendie

Le champ de tir doit être fourni avec un système d'aspiration d'air. Le système d'aspiration d'air doit:

- a. Être fourni avec un panneau de contrôle qui est relié au système de prévention des incendies de la bâtisse principale;
- b. Être utilisé pour la dispersion d'eau du système de gicleurs à pré-action à simple entrebarrage; et
- c. Être certifié pour fonctionner selon le mouvement de l'air (vélocité) utilisé à l'intérieur de l'enceinte.

3.15 Conditions environnementales

3.15.1 Généralités

Le champ de tir doit être conçu de façon à réduire au minimum les risques pour la santé attribuables au rejet de matières dangereuses dans l'environnement extérieur. Il doit également être prévu pour une utilisation dans toutes sortes de conditions météorologiques sans que cela nuise à son bon fonctionnement.

3.15.2 Température extérieure

Le champ de tir doit être prévu pour une utilisation :

- a. À des températures extérieures allant de -35 °C à +35 °C; et
- b. À une humidité extérieure allant de 0 p. 100 à 100 p. 100.

3.15.3 Chauffage, ventilation et conditionnement d'air (HVAC)

Le système HVAC doit :

- a. Utiliser du gaz naturel comme source de chauffage;
- b. Permettre de maintenir l'humidité intérieure entre 35 p. 100 et 55 p. 100;
- c. Utiliser l'air extérieur pour 100 p. 100 de l'air fourni dans le stand de tir.
 - i. faire circuler de l'air pur et frais dans le stand de tir et les couloirs de tir tout en maintenant ceux-ci à la température pré réglée.
- d. Utiliser l'air extérieur pour au moins 50 p. 100 de l'air fourni dans la salle de commande;
 - i. faire circuler de l'air pur et frais dans la salle de commande tout en maintenant celle-ci à la température pré réglée.
- e. Utiliser l'air extérieur pour au moins 50 p. 100 de l'air fourni dans l'espace d'entreposage;
 - i. faire circuler de l'air pur et frais dans l'espace d'entreposage, tout en maintenant une température comprise entre 16 et 24 °C.

- f. Comprendre un système de contrôle du débit d'air avec un indicateur de chute de pression assurant un contrôle continu du débit d'air dans la zone de tir;
- g. Maintenir une pression statique négative de $-0,04 + 0,02$ pouces sur une jauge de niveau d'eau au cours des opérations;
- h. Maintenir une pression négative dans la zone de tir afin qu'il n'y ait pas de particules en suspens dans l'air, de plomb ou de fumée qui revienne vers le tireur;
- i. Déplacer tout l'air sur la pleine longueur de la zone de tir, en commençant à la cloison entre l'aire de préparation ouverte/le stand de tir et la salle de commande, en direction de la cible, et s'échappant au niveau du système de filtration à la fin des couloirs;
 - i. La sortie d'air dans le stand de tir doit être située à au-moins 4.5m de la ligne de tir.
- j. Avoir des cheminées d'échappement qui sont situées aussi loin que possible de l'édifice et adjacentes au site d'installation du champ de tir.
- k. Avoir une séparation latérale d'au moins 5 m entre toutes les cheminées d'échappement et les prises d'air;
- l. Avoir des cheminées et des prises d'air, de sorte que l'air s'échappant des cheminées ne soit pas réacheminé vers les prises d'air, tout en prenant en compte les conditions météorologiques types du lieu de l'installation;
- m. Assurer et maintenir un équilibre entre le système d'échappement et le système d'admission d'air de façon à ce que la pression statique négative précisée soit maintenue au cours de l'exploitation normale du champ de tir;
- n. Répondre aux exigences énoncées dans le document NSSF (National Shooting Sport Foundation) – Division 15 – Lead Management, et OSHA Compliance for Indoor Ranges (les deux sont disponibles en anglais seulement);
- o. Répondre aux exigences énoncées dans le document C-98-015-001/DD-006; et
- p. Satisfaire aux critères d'évaluation de la ventilation, énoncés dans NEHC-TM6290.99-10.

3.15.3.1 Débit d'air

Pour protéger la santé de tous les occupants, le système d'admission d'air doit :

- a. Fournir de l'air propre et climatisé, par un écoulement quasi laminaire (calme) par l'ouverture de la ligne de feu (mur à mur et plancher à plafond sur l'intégralité de la ligne de feu);
- b. Maintenir un écoulement calme allant de l'arrière du stand de tir jusqu'au bout des couloirs de tir du plafond au plancher;
- c. Maintenir un écoulement d'air minimal de 0.38 m/s (75 pi/min), avec un écoulement d'air idéal de 0.43 m/s (84 pi/min) dans les zones de respiration des tireurs (accroupi, à genou, assis et debout, de 4 po/10 cm à 74 po/190 cm) au niveau de la ligne de tir dans chaque couloir, lorsque l'état du champ de tir est « en service » ou « en attente » et, si nécessaire, lorsqu'il est à l'état « d'entretien »;
- d. Ne pas avoir un écoulement d'air moyen qui soit supérieur à 0.50 m/s (99 pi/min), et un débit d'air supérieur à 1.0 m/s (197 fpm);
- e. Maintenir une vitesse minimale d'écoulement d'air de 0.32 m/s (63 pi/min) dans chaque couloir, en d'état « préparation et organisation » et « entretien » si nécessaire;
- f. Ne pas utiliser d'amortisseurs ou de diffuseurs extérieurs au réseau de conduits pour assurer l'écoulement d'air (plénums radiaux acceptés); et
- g. Satisfaire aux critères d'évaluation de la ventilation, énoncés dans NEHC-TM6290.99-10.

3.15.3.2 Filtration de l'air

- a. L'air d'évacuation et l'air de recirculation doivent traverser un système de filtration de l'air avec au minimum un filtre MERV 11.
- b. L'air contaminé doit :
 - i. Franchir le boîtier du filtre de retour/d'évacuation, doté des joints d'étanchéité et des mécanismes de serrage nécessaires pour garantir que l'air ne peut contourner le filtre; et
 - ii. Traverser un système de filtration appliquant au moins trois (3) étapes de filtration, y compris :
 1. première étape : filtre MERV 6 (minimum). Le filtre MERV 6 doit être un filtre offert sur le marché;
 2. deuxième étape : filtre MERV 14 (minimum). Le filtre MERV 14 doit être un filtre offert sur le marché; et
 3. troisième étape : filtre HEPA (efficacité de 99,97 p. 100 à une taille de particules de 0,3 micron). Le filtre HEPA doit être contenu dans un boîtier HEPA certifié, conçu et fabriqué pour héberger des filtres cruciaux.

3.15.3.3 Température à l'intérieur du champ de tir

Le champ de tir doit :

- a. Être muni d'une commande pour régler indépendamment et ajuster séparément la température de l'air admis dans le stand de tir entre 17 °C et 25 °C lorsque l'état de la salle est « en service », « en attente » et « préparation et organisation », et si nécessaire lorsqu'il est à l'état « entretien »;
- b. Être muni d'une commande pour régler indépendamment et ajuster séparément la température de l'air de la salle de commande entre 17 °C et 25 °C lorsque l'état de la salle est « en service », « en attente » et « préparation et organisation », et si nécessaire lorsqu'il est à l'état « entretien »;
- c. Être muni d'une commande pour régler indépendamment et ajuster séparément la température de l'air de la salle d'entreposage entre 17 °C et 25 °C lorsque l'état de la salle est « en service », « en attente » et « préparation et organisation », et si nécessaire lorsqu'il est à l'état « entretien »;
- d. Être capable de maintenir indépendamment la température de l'air admis dans le stand de tir et les couloirs à moins de 1 °C de la température pré réglée lorsque la température à l'extérieur correspond à celle indiquée à la section 3.15.2 – Température extérieure;
- e. Maintenir un écart maximal de température ambiante de 1.0 degré Celsius dans tous les couloirs de tir;
- f. Être capable de maintenir indépendamment la température de l'air dans la salle de commande à moins de 1.5 degrés °C de la température pré réglée lorsque la température à l'extérieur correspond à celle indiquée à la section 3.15.2 – Température extérieure;
- g. Être capable de maintenir indépendamment la température de l'air dans la salle d'entreposage à moins de 1.5 degrés °C de la température pré réglée lorsque la température à l'extérieur correspond à celle indiquée à la section 3.15.2 – Température extérieure;
- h. Maintenir une température minimale de 10 °C;
- i. Maintenir une température maximale de 15 °C lorsque l'état de la salle est « fermé » et que la température extérieure est de 15 °C ou moins;

- j. Maintenir une température maximale de 35 °C; et
- k. Avoir besoin d'une heure au plus pour élever ou diminuer de 5 °C la température d'une zone où la température est contrôlée.

3.15.4 Humidité

Le champ de tir doit se servir d'un moyen éprouvé pour contrôler le niveau d'humidité dans l'ensemble du champ de tir afin d'éliminer l'accumulation d'humidité.

3.15.5 Conditions météorologiques

Le champ de tir doit pouvoir résister à la quantité normale de précipitations s'accumulant habituellement au point d'installation proposé, tel qu'il a été déterminé au moyen des renseignements historiques d'Environnement Canada. Les unités HVAC doivent être protégées de façon à réduire au minimum le risque qu'elles soient endommagées par l'accumulation de toute forme de précipitations.

3.15.6 Bruit

Le champ de tir doit permettre et maintenir une limite minimale de bruit, OSHA – (CFR) 29 CFR1910.1025 ou SOR/86-304, selon la plus rigoureuse de ces normes, en fonction d'une moyenne pondérée dans le temps (MPT) sur huit (8) heures, de 65 dB à 20 m (60 pi) et de 85 dB à 0,3 m (1 pi) à partir de n'importe quel point du champ de tir. Cette norme doit être satisfaite en fonction de l'utilisation maximale précisée au paragraphe 3.2.1 – Utilisation estimative.

3.15.7 HVAC désiré

- a. Pouvoir effectuer une conversion réversible totale à pleine fonctionnalité en utilisant du propane, lorsque le gaz naturel n'est pas disponible;
- b. Maintenir les exigences de débit d'air tel que stipulées au paragraphe 3.15.3.1 - Débit d'air, avec une table mobile (chariot) spécifiée au paragraphe 3.9 g présente dans l'aire ouverte de préparation

3.16 Mobilité

Le champ de tir doit :

- a. Être en mesure d'être désassemblé, transporté par route et remonté à un nouvel emplacement par du personnel dûment formé et qualifié par le fournisseur;
- b. Exiger un temps total de désassemblage, de préparation pour l'expédition, de déballage et de remontage après le déplacement d'un maximum de cent vingt (120) jours civils, sans inclure le temps de transport; et
- c. La durée totale du transport à un lieu à moins de 25 km ne doit pas prendre plus de vingt et un (21) jours civils.

3.17 Conception et construction

3.17.1 Sélection des matériaux

Le champ de tir doit être fabriqué de matériaux :

- a. Compatibles avec un plan de conception en usage éprouvé, de portée et de nature similaires à ce qui est demandé par le MDN; et
- b. Conformés à toutes les exigences applicables des codes locaux, provinciaux et nationaux du bâtiment.

3.17.2 Exigences en matière d'installation

Le champ de tir doit respecter, voire dépasser, les exigences des codes et des règlements en matière de santé et de sécurité en vigueur. En cas de divergence entre les lignes directrices et les règlements municipaux, provinciaux et fédéraux, les normes les plus rigoureuses doivent être satisfaites.

3.17.3 Structure portante et fondation

La conception finale du champ de tir doit :

- a. Être constituée principalement de métal;
- b. Être examinée par un ingénieur et recevoir le sceau de ce professionnel; et
- c. Assurer une résistance à toutes les charges, tel qu'il est prescrit à la partie 4 du CNBC 2010.

3.17.4 Toits

Le champ de tir doit être entièrement couvert par un toit en pente. Si le plan de base du champ de tir comporte un toit plat, un toit extérieur en pente doit y être ajouté.

Le toit intérieur du champ de tir doit :

- a. Être scellé afin de prévenir l'infiltration d'eau et d'humidité; et
- b. Comporter un puits d'escalier et une porte ou barrière d'entretien avec verrou afin de faciliter l'accès du niveau du sol jusqu'au comble aux fins d'entretien.

Un toit extérieur en pente ou une structure munie d'un toit en pente doit être installé sur le champ de tir. Ce toit doit :

- a. Couvrir l'intégralité du champ de tir et des systèmes d'appui fournis, sans interférer avec les performances ou le fonctionnement;
- b. Être à un ou à deux versants avec une inclinaison minimale de 6:12, ou être en forme de dôme;
- c. Être composé de métal;
- d. Être pourvu d'un revêtement extérieur résistant à la rouille, au soleil, aux éraflures et aux dommages de surface;
- e. Être scellé afin de prévenir l'infiltration d'eau et d'humidité par le toit;
- f. Être muni de gouttières :
 - i. qui sont situées le long du bord inférieur du toit;
 - ii. qui sont recouvertes afin d'empêcher les feuilles et les débris de s'y accumuler, sans empêcher l'eau de s'y recueillir;
 - iii. qui sont inclinées de façon à acheminer l'eau vers les descentes pluviales;
 - iv. qui sont munies de descentes pluviales qui :
 1. Dirige l'eau recueillie vers le côté est-nord-est du champ de tir (étang de eaux de débordement);
 2. Dirige l'eau recueillie à au moins 0,5 m de la base du champ de tir; et
 3. qui sont situées à au moins 2 m de chaque porte d'accès.
 - v. Les sorties des descentes pluviales ne seront pas prises en compte dans la superficie au sol du champ de tir.
- g. Empêcher les débris (comme les feuilles, la saleté, les branches et les rebuts) de s'accumuler sur tout équipement installé en haut sur le toit intérieur ou près du champ de tir;
- h. Assurer le bon fonctionnement de tout équipement installé sous le toit;

- i. Être capable de supporter de façon continue une charge de neige et de glace d'une densité surfacique de 2,08 kPa (45 lb/pi²);
- j. Être capable de résister à un soulèvement sous l'action du vent de 2,5 kPa (52 lb/pi²); et
- k. Être fourni avec des ancrages antichute pour les harnais de sécurité. Les points d'ancrage doivent :
 - i. Être placés de façon à assurer une sécurité maximale sur le toit; et
 - ii. Répondre aux lignes directrices énoncées par le ministère du Travail de l'Ontario pour la conception, l'installation et l'utilisation de points d'ancrage antichute, ce qui comprend :
 - 1. être conçus de manière à résister à l'application d'une force de 22,2 kN (5 000 lbf) dans n'importe quel sens sans qu'aucun composant ne se fracture ou ne se détache [norme CAN/CSA Z271-10, alinéa 9.4.3(a)]; et
 - 2. résister à une charge d'essai de 11,1 kN, appliquée dans le ou les sens où l'effet produit sur le système d'ancrage s'avère le plus crucial sur les plans de la stabilité et de la résistance, sans qu'aucun composant ne subisse de déformation permanente [norme CAN/CSA Z271-10, alinéa 9.4.3 (b)].

3.17.5 Module de communication externe

Le champ de tir doit être muni d'un module de communication externe :

- a. Situé à l'extérieur de la salle de commande;
- b. D'au moins 0,5 m x 0,5 m x 0,05 m;
- c. Verrouillable; et
- d. Étanche aux éléments (y compris la neige, la pluie, la saleté, la poussière, la boue, la glace, le vent, les températures entre -40 °C et +40 °C, l'humidité entre 0 p. 100 et 100 p. 100).

Tous les conduits, câbles et fils dans ou traversant le module de communication doivent être étiquetés.

3.17.6 Finition

3.17.6.1 Finition générale

3.17.6.1.1 Coins, rebords et surfaces

Afin d'éviter les blessures :

- a. Tous les coins et les rebords doivent être arrondis ou munis de protecteurs en caoutchouc ou en plastique; et
- b. Toutes les surfaces doivent avoir un fini lisse.

3.17.6.1.2 Panneaux d'avertissement et d'information

Le champ de tir doit :

- a. Contenir toutes les indications et les mises en garde appropriées en conformité avec le document C-02-006-002/AG-000;
- b. Contenir les panneaux et les indications de mise en garde requis en conformité avec le document B-GL-381-000/TS-001;
- c. Contenir toutes les indications et les mises en garde appropriées en conformité avec l'OSHA – (CFR) 29 CFR1910.1025 ou SOR/86-304, selon la plus rigoureuse de ces normes;

- d. Avoir des signes placés de façon voyante à l'intérieur du champ de tir, pour indiquer :
 - i. que tous les occupants sont susceptibles d'avoir été en contact avec du plomb et doivent se laver les mains et le visage après être sortis et avant de manger;
 - ii. que la consommation de nourriture et de boissons est interdite dans le champ de tir;
 - iii. les munitions qu'il est possible d'utiliser sur le champ de tir;
 - iv. qu'il faut porter une protection appropriée pour les yeux au cours du tir;
 - v. qu'il faut porter une protection appropriée pour les oreilles au cours du tir;
 - vi. que le balayage à sec est interdit; et
 - vii. que l'entreposage de mobilier ou d'équipement non autorisés est interdit sur le champ de tir.
- e. Avoir des signes placés de façon voyante à l'extérieur du champ de tir, pour indiquer :
 - i. que la zone présente des risques auditifs;
 - ii. que la zone présente des risques de contamination par le plomb; et
 - iii. que les enfants de moins de six ans, les femmes enceintes ou les femmes qui allaitent ne sont pas autorisées à entrer dans cette zone.

3.17.6.2 Finition extérieure

3.17.6.2.1 Peinture

L'extérieur du champ de tir doit être recouvert d'une peinture mate, de couleur gris clair.

3.17.6.2.2 Isolation

Tous les murs extérieurs du champ de tir, y compris le plancher et les portes, doivent avoir un facteur d'isolation minimum de R20, avec un pare-vapeur positionné de façon appropriée, aux fins de protection contre la formation d'humidité à l'intérieur du champ de tir et afin de réduire la perte de chaleur. L'isolation doit consister en un revêtement installé à l'extérieur de la protection balistique.

Le plafond et le toit intérieur doivent avoir un facteur d'isolation minimum de R40 aux fins de protection contre la formation d'humidité à l'intérieur du champ de tir et afin de réduire la perte de chaleur. L'isolation doit consister en un revêtement installé à l'extérieur de la protection balistique.

3.17.6.3 Intérieur

3.17.6.3.1 Surfaces intérieures

Les surfaces intérieures, y compris les planchers, le plafond et les murs, doivent :

- a. Ne pas être faites de tapis ou autres tissus; et
- b. Avoir toutes les surfaces intérieures qui sont peintes, être peintes d'un gris mat, à l'exception des murs des allées de tir et tous les plafonds qui, s'ils sont peints, doivent être peints en blanc, en blanc cassé, ou en gris pâle.

3.18 Compatibilité des systèmes de simulation

Le champ de tir doit être prêt à accueillir les systèmes de simulation de tir virtuel/réel qui seront installés par l'État et son installateur autorisé et être compatible avec ces systèmes. Le système de simulation qui sera installé est le « Meggitt FATS 100-MIL ». Le champ de tir doit assurer la

protection et la pleine fonctionnalité des systèmes de simulation. Deux (2) systèmes de simulation seront installés dans le champ de tir.

- a. Chaque système de simulation dispose des composants suivants :
 - i. Quantité 1 – Écran d’images fait de caoutchouc auto-réparateur à couche unique installé sous tension, avec le système de détection de tirs (2 sections de barre d’illumination, caméras, et plaques de diffusion) de dimensions 3650 mm (L), 2187 mm (H), 577 mm (P);
 - ii. Quantité 1 – Projecteur;
 - iii. Quantité 1 – Poste de l’opérateur (moniteur, clavier, souris, commande à manette);
 - iv. Quantité 1 – Composants informatiques montés sur un boîtier portatif (routeur, générateur d’images, lecteur optique de caractères et ordinateur de simulation) ;
 - v. Quantité 1 – Tablette de tireur; et.
 - vi. Câbles d’alimentation et câbles de catégorie 6 (Cat 6).

- b. Les accessoires suivants seront aussi fournis :
 - i. Quantité 1 – Tablette des instructeurs;
 - ii. Quantité 1 – Caméra arrière; et
 - iii. Quantité 1 – Pistolet mobile de retour de tir hostile avec commande à manette.

La figure 1 – Disposition de l’écran et du projecteur – (qui n’est pas à l’échelle) a été incluse pour présenter la disposition de l’écran.

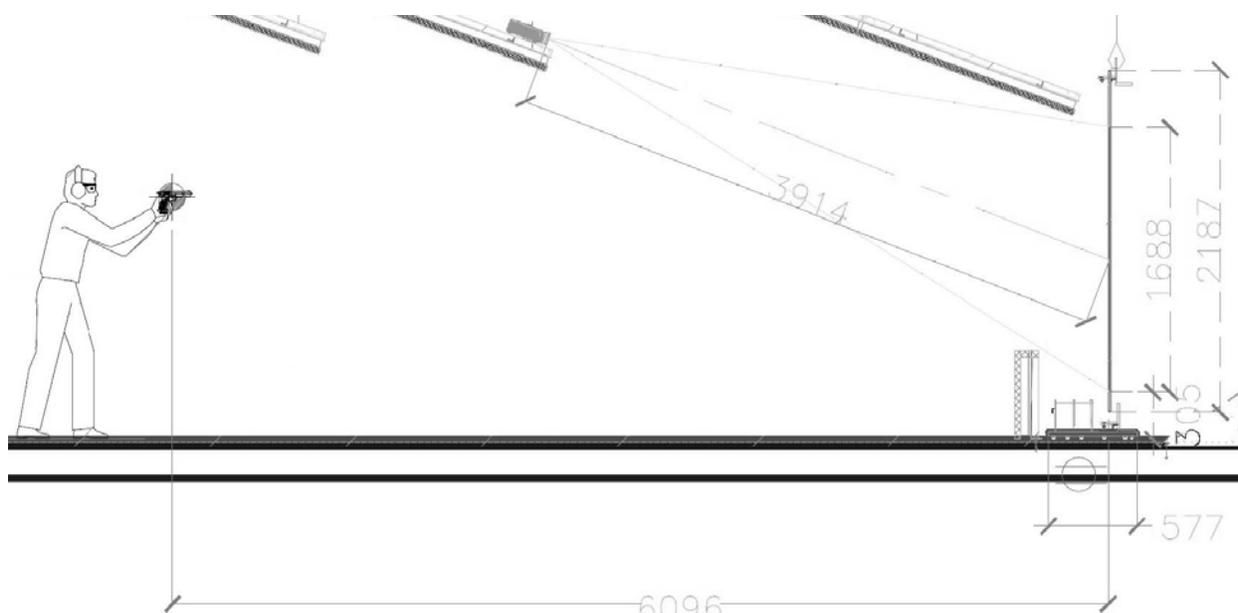


Figure 1 – Disposition de l’écran et du projecteur (pas à l’échelle)

3.18.1 Exigences générales

L’emplacement des composants électriques, des composants d’infrastructure, des points de fixation du matériel et des courses et points d’extrémité des conduits seront confirmés après l’attribution du contrat. Le champ de tir doit permettre l’utilisation simultanée chaque systèmes de simulation. Voici

les composants de chaque système de simulation et les exigences qui doivent être remplies pour que le champ de tir soit considéré comme « prêt à accueillir » un système de simulation :

- a. Écran d'image avec système de détection de tir;
 - i. Exigences en matière d'infrastructure :
 1. Espace dégagé :
 - I. dégagement au niveau du plafond : 2250 m;
 - II. dégagement en largeur : 4285 mm;
 - III. dégagement en profondeur : 900 mm (dont 300 mm à partir de l'écran); et
 - IV. situé entre 5800 mm et 6300 mm en direction de la cible à partir de la ligne de feu. Il est autorisé que les tireurs devant avancer depuis la ligne de feu se positionnent à environ 6100 mm de l'écran. Si les tireurs doivent tirer sur le simulateur depuis un emplacement autre que la ligne de feu, une « ligne de feu de simulateur » doit être marquée sur le sol du champ de tir; et
 - V. Localisé afin de permettre que la barre d'illumination, les caméras et les supports inférieurs puissent demeurer installés lorsque l'écran d'images est enlevé, sans interférer avec l'utilisation du champ de tir, et incluant le système ramène-cibles.
 2. Accommodement une image projetée mesurant 1688 mm de hauteur et 3000 mm de largeur.
 3. Inclure des supports de fixation auxquelles seront fixés l'écran d'images et le support de fixation supérieur du système de détection de tir. Les barres du champ de tir doivent:
 - I. Être situées dans l'espace de dégagement;
 - II. Permettre au moins 5 cm d'ajustement en hauteur de la barre d'illumination afin de pouvoir ajuster correctement la tension de l'écran d'images; et
 - III. Être localisé de manière à ce que la partie supérieure de l'écran d'image et la barre d'illumination puissent demeurer en place lorsqu'ils ne servent pas, et ce sans interférer avec l'opération du champ de tir, incluant le système ramène-cibles.
 4. Fournir une protection balistique:
 - I. Pour la barre supérieure, incluant la barre d'illumination et les caméras, contre tous projectiles tirés en aval; La protection balistique pour la barre supérieure doit avoir un dégagement en hauteur d'au-moins 2.2m;
 - II. Pour les supports de fixation inférieurs et les plaques de diffusion. La protection balistique des supports de fixations inférieurs doit être enduite de caoutchouc afin de permettre la capture des balles;
 - III. Qui soit positionnée afin de permettre que la barre d'illumination, les caméras et les supports de fixation inférieurs puissent demeurer installés lorsque l'écran d'images est enlevé; et
 - IV. Qui soit conçue afin de prévenir des ricochets en arrière vers le tireur.
 5. Inclure de la ventilation en avant du système de détection de tir afin de rediriger et d'éloigner la fumée et les gaz du système de détection des tirs réussis, sans réduire la vitesse de l'air et des gaz par plus de 0,05 m / sec (10 pi/m).
 - ii. Exigences en matière d'électricité :

1. Quantité 4 – Prises GFI NEMA-15/20 installées dans le champ de tir à l'intérieur de 500 mm de l'espace dégagé;
 2. Quantité 4 – Prises GFI NEMA-15/20 installées dans la salle d'entreposage; et
 3. Exigence relative au conduit : Quantité 1 – Conduit de 103 mm (4 po) allant du module de commande des couloirs jusqu'à un endroit se trouvant à au moins 6 m en aval de la ligne de feu.
- b. Projecteur :
- i. Exigences relatives à l'infrastructure :
 1. Une protection balistique contre les projectiles tirés en aval de la ligne de tir doit être prévue pour le projecteur. La protection balistique pour le projecteur doit avoir un dégagement en hauteur de 2.3m lorsque le projecteur n'est pas utilisé;
 2. Une ventilation permettant une circulation d'air qui prévient la surchauffe du projecteur;
 3. Une protection contre la contamination par le plomb sous forme de:
 - I. Conduit de ventilation installé juste en amont du projecteur et fournissant directement une ventilation, un refroidissement, une pression atmosphérique positive et un écoulement d'air de l'arrière vers l'avant du projecteur;
 - II. Enveloppe protectrice appropriée qui n'entrave pas l'écoulement d'air refroidissant et qui n'affecte pas l'image projetée; ou
 - III. Toute autre solution approuvée par l'Autorité Technique.
 4. Installation d'un support de projecteur faisant tel que les composants et les systèmes du champ de tir (incluant le rail du ramène-cibles) n'interfèrent pas avec l'image projetée, lorsque le système de simulation est en opération; et
 5. Installé à environ 4000 mm de l'écran.
 - ii. Exigence en matière d'électricité : Quantité 1 – Prise GFI NEMA-15 installée dans le champ de tir à moins de 300 mm de la base du support du projecteur; et
 - iii. Exigence relative au conduit : Quantité 1 – Conduit de 103 mm (4 po) allant des composants informatiques montés sur un boîtier portatif jusqu'à un endroit entre le poste de tir et l'espace dégagé.
- c. Poste de l'opérateur (ordinateur de bureau) :
- i. Exigences relatives à l'infrastructure : espace sur un bureau dans la salle de commande :
 1. Situé derrière la position du tireur en ligne droite avec le tireur et le projecteur afin de permettre de bien voir l'image du projecteur; et
 2. Au moins 1000 mm de largeur et 1000 mm de profondeur, et aussi large que nécessaire pour permettre :
 - I. l'installation et l'utilisation d'un moniteur (au moins 20 po), d'un clavier, d'une souris, d'une manette et d'une imprimante; et
 - II. la prise de notes près du poste de commande.
 - ii. Exigence relative à l'électricité : Quantité 2 – Prises GFI NEMA-15 à l'endroit désigné sur le bureau ou sur un mur situé tout près de l'endroit désigné; et
 - iii. Exigence relative au conduit : Quantité 1 – Orifice de conduit de 103 mm (4 po) dans la partie supérieure du bureau afin de permettre le raccordement des câbles aux composants informatiques montés sur un boîtier portatif et au module de commande du couloir.

- d. Composants informatiques montés sur un boîtier portatif:
 - i. Exigences relatives à l'infrastructure : Espace pour installer un bâti d'ordinateur mesurant 0,92 m de profondeur sur 0,61 m de largeur sur 0,92 m de hauteur (36 po x 26 po x 36 po);
 - ii. Exigence en matière d'électricité : Quantité 1 – Prise GFI NEMA-15/20 sur un disjoncteur indépendant et circuit à au plus 300 mm à partir de l'espace désigné; et
 - iii. Exigence relative au conduit :
 - 1. situé à au plus de 300 mm de l'espace désigné, les points d'extrémité du conduit provenant du projecteur, l'écran du projecteur, le poste de commande et le pistolet à peinture de retour de tir hostile; et
 - 2. quantité 1 – Conduit de 38 mm (1,5 po) allant du poste jusqu'à un point se trouvant à moins de 2000 mm du pas de tir et à moins de 10 000 mm du module de commande du couloir.
- e. Contrôleur/tablette de couloir de tir;
 - i. Exigences relatives à l'infrastructure :
 - 1. Une armoire de rangement verrouillable dans la salle d'entreposage, avec :
 - I. un volume minimal disponible de 0,75 mètre cube;
 - II. trois (3) prises NEMA-15;
 - III. un verrou MEDECO; et
 - IV. cinq (5) copies de la clé.
 - 2. Installation d'un support mural de tablette :
 - I. dans un de chacun des postes de tir groupés;
 - II. qui comprend un mécanisme de verrouillage de sécurité utilisant le système de verrou MEDECO afin que l'opérateur puisse fixer la tablette dans le support et prévenir son déplacement;
 - 1 avec au moins deux (2) copies de la clé pour chaque support mural; et
 - 2 chaque support mural devant utiliser la même clé.
 - III. Si la ligne de feu du simulateur n'est pas identique à la ligne de feu standard, un pylône de commande doit être fourni pour garder le contrôleur de couloir de tir.
 - ii. Exigences en matière d'électricité :
 - 1. Quantité 2 – Prises GFI NEMA-15 se trouvant à moins de 300 mm du support ou dans le support mural;
 - I. Si la ligne de feu du simulateur n'est pas identique à la ligne de feu standard, la prise électrique doit être située à un point se trouvant à moins de 2000 mm de la ligne de feu de simulateur, derrière le tireur.
 - 2. Quantité 1 – Prise GFI NEMA-15 située dans l'armoire de rangement verrouillable.
- f. Pistolet à peinture de retour de tir hostile à distance (1 au total, déplacé d'un couloir à l'autre).
 - i. Exigence en matière d'électricité : Quantité 2 – Prises GFI NEMA-15 installées dans le champ de tir entre la ligne de feu et la position de cible la plus éloignée; et
 - ii. Exigence relative au conduit : Quantité 1 – Conduit de 103 mm (4 po) allant de la salle de commande jusqu'à un endroit situé entre la ligne de feu et la position de cible la plus éloignée.

3.18.2 Exigences relatives aux conduits

Les conduits doivent :

- a. Comporter au moins un fil d'extraction d'au moins 2000 mm de longueur de plus que la course du conduit entre les points d'accès des conduits afin de faciliter l'extraction des câbles;
- b. Être fournis séparément pour chaque course de conduit en fonction de l'exigence relative au conduit;
- c. Avoir des extrémités qui sont :
 - i. protégées contre les projectiles et les ricochets; et
 - ii. positionnées de façon à réduire la transmission sonore.
- d. Être fournis avec des capuchons pour chaque extrémité de conduit afin que les conduits non utilisés puissent être fermés et scellés temporairement; et
- e. Être fourni avec des arrêteurs en caoutchouc ou en mousse qui peuvent être misent autour des câbles et le câblage, sans les endommager, et afin d'empêcher l'écoulement d'air et les émissions sonores dans les conduits.

3.18.3 Exigences en matière d'électricité

Un système de simulateur :

- a. Requier, à tout le moins, un circuit indépendant avec un disjoncteur individuel désigné dans le panneau électrique pour :
 - i. chaque projecteur, et accessoire de couloir;
 - ii. chaque section de barre d'illumination;
 - iii. chaque composant informatique monté sur un boîtier portatif;
 - iv. chaque poste de commande; et
 - v. la salle d'entreposage.
- b. A la consommation estimative d'électricité suivante :
 - i. maximum de 1 700 W;
 - ii. moyenne de 900 W; 13,5 A; et
 - iii. 110/120 V.

3.18.4 Intégration du champ de tir/système de simulation

Il est souhaitable que le système de commande du champ de tir puisse communiquer avec le système de simulation pour indiquer l'état actuel du champ de tir et tout changement à la condition, y compris les statuts suivants :

- a. En service; et
- b. En attente.

L'état du système et le changement d'état peuvent être communiqués soit par signal numérique, soit par signal analogique, et par connexion série à 9 broches, USB, optique ou RJ-45.

3.18.5 Exigences souhaitables relatives à l'installation du système de simulation

Il est souhaitable que :

- a. Chaque espace désigné du poste de commande soit muni de quantité 1 – Prise d'entrée audio 3,5 mm, pour que le son du système de simulateur soit transmis aux haut-parleurs ou aux casques des couloirs appropriés, tels qu'ils sont choisis par l'opérateur;

- b. Un espace soit désigné dans les armoires de la salle de commande pour accueillir un bâti réseau standard de 19 po d'au moins 1500 mm de hauteur, avec des sorties de bâti et de conduits appropriés pour permettre le montage des systèmes de simulation dans les armoires mises à disposition;
- c. Un troisième système de simulation (le projecteur, le système de détection de balle et l'écran d'image, avec le poste de commande de la salle de commande et les composants informatiques montés sur un boîtier portable) puisse être installé en aval; et
- d. Si le champ de tir autorise des tirs volontaires dans une direction secondaire (paragraphe 3.4.1a.i), il est souhaitable que, en plus des deux (2) installations en aval de systèmes de simulateur, il y ait un (1) de simulateur supplémentaire (projecteur, système de détection de tirs et écran d'image, avec le poste de commande de la salle de commande et les composants informatiques montés sur un boîtier portable) pouvant être installé et utilisé à la perpendiculaire de la direction principale de tir sur au moins un mur latéral.

4. ACCESSOIRES

4.1 Fauteuils

Le champ de tir doit être pourvu d'au moins trois (3) fauteuils de bureau qui seront utilisés par les opérateurs dans la salle de commande. Les fauteuils doivent :

- a. Être pourvus d'un rembourrage souple sur le siège et le dossier;
- b. Permettre un ajustement de la hauteur et de l'inclinaison du siège et de l'inclinaison et de la courbure du dossier;
- c. Être montés sur des roues;
- d. Être munis d'accoudoirs pivotants qui permettent un ajustement en hauteur et en largeur; et
- e. Offrir un soutien lombaire ajustable.

4.2 Équipement de nettoyage

Le champ de tir doit disposer de l'équipement ci-dessous :

- a. Un aspirateur antidéflagrant équipé d'un filtre HEPA (efficacité de 99,97 p. 100 pour une taille de particule de 0,3 micron), réservé au nettoyage de la poussière de plomb; et
- b. Trois (3) raclettes en bois pour enlever les douilles usagées (« laiton »).

4.3 Poste de secours pour le rinçage des yeux

Le champ de tir doit être pourvu d'un poste de secours pour le rinçage des yeux facilement accessible, situé soit dans la salle de commande, soit dans l'aire de préparation ouverte.