



ANNEXE B
Appendice 3

Énoncé des besoins techniques

Système de postes de tir navals télécommandés

Table des matières

1.	INTRODUCTION	5
1.1	PORTÉE	5
1.2	TERMINOLOGIE	5
1.3	UTILISATION PRÉVUE.....	6
1.4	APERÇU DU SYSTÈME.....	6
2.	DOCUMENTS PERTINENTS	7
3.	EXIGENCES DE RENDEMENT	8
3.1	MENACES	8
3.2	SURVEILLANCE	9
3.3	ACQUISITION ET POURSUITE.....	10
3.4	CONDUITE DE TIR ET ENGAGEMENT.....	12
3.5	EFFICACITÉ DE L'ARME	14
3.6	ALIMENTATION	15
3.7	RESTRICTIONS QUANT À LA VISÉE ET AU TIR DE L'ARME.....	15
3.8	MANIPULATION DES MUNITIONS.....	16
3.9	PUPITRE DE COMMANDE	16
3.10	INITIALISATION ET TEST INTÉGRÉ	20
3.11	SIMULATEUR À BORD.....	21
4.	EXIGENCES PHYSIQUES	22
4.1	ÉQUIPEMENT	22
4.2	AMPLITUDE DES MOUVEMENTS.....	23
4.3	CÂBLES	23
5.	EXIGENCES RELATIVES AUX INTERFACES	24
5.1	EXIGENCES RELATIVES AUX INTERFACES MÉCANIQUES	24
5.2	EXIGENCES RELATIVES AUX INTERFACES ÉLECTRIQUES.....	24
5.3	EXIGENCES RELATIVES AUX INTERFACES DE SIGNAL.....	24
6.	EXIGENCES TECHNIQUES SPÉCIALISÉES.....	25
6.1	SANTÉ ET SÉCURITÉ.....	25
6.2	DISPONIBILITÉ	25
6.3	SURVIABILITÉ.....	26
6.4	MAINTENABILITÉ.....	28
6.5	CETTE SECTION A ÉTÉ DÉLIBÉRÉMENT EXCLUE.....	28
6.6	PLAQUES SIGNALÉTIQUES ET MARQUAGE DE PRODUIT.....	28

7.	EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES	28
7.1	MOUVEMENTS DU NAVIRE ET ÉTAT DE LA MER	28
7.2	CHOC MÉCANIQUE	29
7.3	VIBRATIONS	29
7.4	EFFETS ÉLECTROMAGNÉTIQUES	29
7.5	TEMPÉRATURE, HUMIDITÉ ET RAYONNEMENT SOLAIRE	30
7.6	VENT	30
7.7	PRÉCIPITATIONS, POUSSIÈRE ET EMBRUNS	30
7.8	GLACE	31
7.9	CORROSION ET BROUILLARD SALIN	31
8.	SOUTENABILITÉ	31

1. INTRODUCTION

1.1 Portée

1.1.1 Le présent énoncé des besoins techniques (EBT) présente les exigences techniques et de rendement relatives au système de postes de tir navals télécommandés (PTNT), lequel sera constitué de multiples affûts télécommandés, de détecteurs et senseurs et de pupitres de commande qui devront être conçus, fabriqués, livrés (avec les pièces de rechange initiales), installés et soutenus aux fins d'utilisation par la Marine royale canadienne.

1.2 Terminologie

1.2.1 Les définitions qui suivent s'appliquent au présent EBT.

- a. Disponibilité : La probabilité que le PTNT est dans un état opérationnel à tout moment, basé sur une combinaison du temps moyen entre défaillances et la durée moyenne des réparations (DMR). Cette relation est définie comme étant
$$\text{Disponibilité (en \%)} = \frac{\text{temps moyen entre défaillances}}{(\text{temps moyen entre défaillances} + \text{DMR})} \times 100.$$
- b. Locale : Opérations effectuées par l'opérateur au lieu physique de l'affût de PTNT
- c. Système de PTNT : Système intégré constitué de quatre affûts de PTNT télécommandés, de détecteurs et senseurs, et de pupitres de commande de PTNT.
- d. PTNT : Un affût de PTNT et un pupitre de commande de PTNT et toutes composantes auxiliaires.
- e. Affût de PTNT : Dispositif situé au-dessus du pont qui maintient en place l'arme montée et permet de viser et de faire feu avec celle-ci, et qui maintient en place des détecteurs et des senseurs électro-optiques (EO).
- f. Pupitre de commande de PTNT : Principal dispositif permettant à l'opérateur de surveiller et de contrôler des affûts de PTNT.
- g. Opérateur : Membre de l'équipage du navire qui utilise le PTNT.
- h. À distance : Contrôler l'affût de PTNT à une distance éloignée de celui-ci par l'entremise du pupitre de commande du PTNT.

1.2.2 Les sigles et acronymes qui suivent s'appliquent au présent EBT.

Acronyms	
ECP	Erreur circulaire probable

FN	Fabrique National
PTNT	Poste de tir naval télécommandé
EBT	Énoncé des besoins techniques
OMM	Organisation météorologique mondiale

1.3 Utilisation prévue

- 1.3.1 Le système de PTNT fournira une défense ponctuelle à courte portée ainsi qu'une capacité de défense de zone restreinte dans le cadre du concept de système de défense par couches employé par les douze navires de la classe HALIFAX et les deux navires de soutien interarmées du Canada lorsqu'ils sont en service.
- 1.3.2 Le système de PTNT sera utilisé pour prendre à partie les petits navires submersibles ou aéronefs lents à basse altitude constituant une menace alors que le navire est en haute mer, le long de la côte, amarré ou ancré, ainsi que les véhicules terrestres alors qu'il est le long de la côte. Dans le cadre de ce rôle, le système de PTNT assurera des fonctions de surveillance, de détection des menaces, de poursuite, de tir de coups de semonce, de tir d'interdiction, de tir de neutralisation et d'évaluation des dommages de combat subis par les menaces. De plus, le système de PTNT sera utilisé afin d'assurer une surveillance de surface à l'appui d'opérations de recherche et de sauvetage et d'obtenir de l'information sur les forces neutres et hostiles dans le cadre d'opérations nationales et internationales.
- 1.3.3 Des systèmes de PTNT seront livrés au Canada en vue d'être installés sur les navires de soutien interarmées. Le Canada est indépendamment responsable de l'installation des systèmes de PTNT sur ces navires, y compris de l'achat des câbles nécessaires.

1.4 Aperçu du système

- 1.4.1 Le PTNT permettra au Canada de monter séparément la mitrailleuse lourde FN (Fabrique nationale) M2 de calibre 0,50 ou la mitrailleuse C6 de calibre 7,62 mm. Il permettra une pleine utilisation à distance de ces armes.
- 1.4.2 La conception du système de PTNT fournira les affûts automatisés et l'équipement connexe dont chaque navire aura besoin pour assurer l'engagement d'une menace avec une rotation de 360 degrés, tout en augmentant considérablement la létalité actuellement possible à l'aide de mitrailleuses lourdes sur pivot utilisées localement. Le système sera conçu de façon à optimiser la couverture et la létalité (deux armes montées par menace) ainsi qu'à assurer la redondance des affûts et des pupitres de commande de PTNT.
- 1.4.3 Chaque affût de PTNT aura son pupitre de commande de PTNT. Cependant, deux pupitres de commande de PTNT pourront contrôler n'importe quel des affûts de

- PTNT bâbord et deux pupitres de commande de PTNT pourront contrôler n'importe quel des affûts de PTNT tribord.
- 1.4.4 Le système de PTNT appuiera l'utilisation des mitrailleuses lourdes dans la zone se situant entre la portée efficace maximale des armes légères et la portée minimale de l'arme principale des navires de classe HALIFAX.
- 1.4.5 Le système de PTNT sera constitué de matériel informatique et d'un logiciel militaires standards qui seront adaptés aux besoins du Canada.
- 1.4.6 Le système de PTNT fournira les capacités requises dans tous les environnements à l'appui des opérations navales menées par le Canada dans le monde entier.

2. DOCUMENTS PERTINENTS

- 2.1 Les documents suivants sont pertinents au présent EBT et doivent en faire partie :
- a. MIL-STD-1472G, Department of Defense Design Criteria Standard, Human Engineering
 - b. MIL-DTL-24643C, General Specification for Shipboard Use of Low Smoke Electric Cable and Cords
 - c. C-03-010-000/MM-001, Manuel technique, Techniques de compatibilité électromagnétique à bord des navires de la Marine canadienne
 - d. D-03-003-005/SF-000, Spécification générale des installations électriques à bord des navires des Forces canadiennes
 - e. MIL-STD-1310H(Navy), Shipboard Bonding, Grounding, and Other Techniques For Electromagnetic Compatibility, Electromagnetic Pulse (EMP) Mitigation, and Safety
 - f. Technical Readiness Assessment Guidance, Department of Defense (DOD)
 - g. D-02-002-001/SG-001, Identification du matériel appartenant aux Forces canadiennes
 - h. MIL-STD-461F, Requirements for the Control of Electromagnetic Interference Characteristics of Subsystems and Equipment
 - i. STANAG 2895 MMS (Édition 1), Extrêmes climatiques et conditions dérivées à utiliser dans la définition des critères de conception et d'essai pour les matériels destinés aux forces de l'OTAN
 - j. MIL-STD-108E, Definitions and Basic Requirements for Enclosures for Electric and Electronic Equipment

- k. D-03-003-007/SF-000, Spécifications relatives aux critères de conception et d'essais applicables à l'équipement résistant aux chocs des navires de guerre
 - l. C-03-007-181/ME-002, Données sur les câbles et terminaisons de câbles pour l'installation à bord des navires (navires de toutes classes)
 - m. MIL-STD-810G, Environmental Engineering Considerations and Laboratory Tests
 - n. C-03-010-000/AG-001, Plan et procédure de contrôle EMSEC visant les navires militaires
 - o. STANAG 4347, Definition Des Performances Nominales De Portee Statique Des Systemes D'Imagerie Thermique
 - p. STANAG 4512, Cible Personnel Debarque
- 2.2 En cas de contradiction entre le texte de l'EBT et l'un des documents pertinents énumérés, le texte de l'EBT au moment de la date limite pour la réception des soumissions doit prévaloir.
- 2.3 Sauf indication contraire, la dernière révision approuvée des documents énumérés ci-dessous doit s'appliquer.

3. EXIGENCES DE RENDEMENT

3.1 Menaces

- 3.1.1 Le système de PTNT doit permettre à l'équipage du navire de se défendre contre les menaces énumérées dans le tableau 1.

<u>Tableau 1 – Menaces</u>				
<u>Type de menace</u>	<u>Ampleur de la menace</u>	<u>Conception de la menace</u>	<u>Vitesse de la menace</u>	<u>Manœuvres de la menace</u>
Embarcations	2 mètres carrés et plus	Civile standard Militaire standard	De 0 à 25 mètres par seconde	Parcours aléatoire effectuant continuellement des virages serrés jusqu'à 45 degrés de chaque côté du parcours
Aéronefs	2 mètres carrés et plus	Léger à voilure fixe	De 0 à 64 mètres par seconde	S'approche sans faire de manœuvres

		Léger à rotor		évasives
Véhicules terrestres	2 mètres carrés et plus	Civile standard (camions, voitures, motocyclette, etc.)		Manceuvres évasives
Personnes		Armé ou ayant un engin explosif improvisé porté sur soi		

3.2 Surveillance

- 3.2.1 Chaque affût de PTNT doit être doté de détecteurs et de senseurs EO permettant à l'opérateur de détecter de jour et de nuit les menaces énumérées dans le tableau 1 se trouvant à au moins 2 000 mètres.
- 3.2.2 Les détecteurs et senseurs EO du PTNT doivent permettre à l'opérateur de d'identifier de jour et de nuit les menaces énumérées dans le tableau 1 se trouvant à au moins 1 800 mètres, à l'exception de la menace de personnes.
- 3.2.3 Les détecteurs et senseurs EO du PTNT doivent permettre à l'opérateur d'observer la répartition des points d'impact à une portée d'au moins 1 000 mètres lorsque des munitions traçantes de calibre 0,50 sont utilisées.
- 3.2.4 Les détecteurs et senseurs EO du PTNT doivent comprendre une caméra thermique.
- 3.2.4.1 La caméra thermique du système de PTNT doit être fixée sur un affût de PTNT.
- 3.2.4.2 La caméra thermique du PTNT doit couvrir un champ observé variable.
- 3.2.4.3 La caméra thermique du PTNT doit couvrir un grand champ observé horizontal d'au moins 9 degrés.
- 3.2.4.4 La caméra thermique du PTNT doit couvrir un champ observé étroit horizontal dans des portées entre 2.0 degrés et 4 degrés.
- 3.2.4.5 La caméra thermique du PTNT doit permettre à l'opérateur d'identifié avec une probabilité de 50% un homme non protégé se tenant debout tel que décrit dans le STANAG 4512 et caractérisé pour un différentiel de température de 2 degrés Kelvin avec une température ambiante de 288 degrés Kelvin à une portée de 1 600 mètres et un niveau de visibilité caractérisé par une atténuation atmosphérique infrarouge de 0.2 par kilomètre conformément au STANAG 4347.
- 3.2.5 Les détecteurs et senseurs EO du système de PTNT doivent comprendre une caméra de jour.
- 3.2.5.1 La caméra de jour du système de PTNT doit être fixée sur un affût de PTNT.

- 3.2.5.2 La caméra de jour du système de PTNT doit être munie d'un zoom optique continu.
- 3.2.5.3 La caméra de jour du système de PTNT doit être fonctionnelle dans des portées de champ observé horizontal entre 3.0 degrés et 40.0 degrés.
- 3.2.5.4 La caméra de jour du système de PTNT doit proposer un mode couleur.
- 3.2.5.5 La caméra de jour du système de PTNT doit permettre à l'opérateur d'identifier avec une probabilité de 50% un homme non protégé se tenant debout tel que décrit dans le STANAG 4512 à une portée de 1 800 mètres dans les conditions suivantes :
- a. lors d'une journée claire avec transmittance atmosphérique de 23.5 kilomètres au niveau de la mer, dans les longueurs d'ondes visibles, éclairage lumineux de 10^4 lux et visibilité directe;
 - b. une cible ayant un contraste de 19%;
 - c. des conditions à faible turbulence : $C_n^2 = 10^{-14}$ ($m^{-2/3}$).
- 3.2.6 Les détecteurs et senseurs EO du système de PTNT doivent comprendre un télémètre laser de classe 1 conformément au American Standards Institute (ANSI) Z136.1, 2014.
- 3.2.6.1 Le télémètre laser du système de PTNT doit mesurer la portée des menaces énumérées dans le tableau 1 à 2 000 mètres.
- 3.2.6.2 Le télémètre laser du système de PTNT doit mesurer la portée des menaces énumérées dans le tableau 1 avec une marge d'erreur maximale de 5 mètres lorsque ces menaces se trouvent à des portées entre 200 mètres et 1 000 mètres.
- 3.2.7 Le PTNT doit avoir un mode de surveillance permettant à l'arme d'être découplé des détecteurs et senseurs EO et élevé à un minimum de 15 degrés par rapport à la visibilité directe des détecteurs et senseurs EO.

3.3 Acquisition et poursuite

- 3.3.1 Le PTNT doit fonctionner en temps réel de manière que l'opérateur ne perçoive aucun délai lorsqu'il actionne une fonction précise.
- 3.3.2 Le PTNT doit prévoir pour les affûts des vitesses et des accélérations permettant d'assurer la poursuite des menaces énumérées dans le tableau 1 qui suivent des trajectoires d'approche ou convergentes ou qui effectuent des manœuvres à des portées de 200 mètres et plus.
- 3.3.3 Le PTNT doit permettre à l'opérateur de sélectionner une menace aux fins de poursuite automatique.

- 3.3.4 Le PTNT doit assurer l'acquisition des menaces énumérées dans le tableau 1 de cet appendice dans des conditions de jour.
- 3.3.5 Le PTNT doit assurer la poursuite automatique de la menace sélectionnée par l'opérateur dans des conditions de jour.
- 3.3.6 Le PTNT doit assurer l'acquisition des menaces énumérées dans le tableau 1 de cet appendice dans des conditions de nuit.
- 3.3.7 Le PTNT doit assurer la poursuite automatique de la menace sélectionnée par l'opérateur dans des conditions de nuit.
- 3.3.8 Le PTNT doit permettre à l'opérateur d'effectuer à distance l'acquisition et la poursuite de menaces.
- 3.3.9 Le PTNT doit être une plateforme stabilisée ayant une précision du pointage qui maintient les détecteurs et senseurs EO et l'arme à l'intérieur de 1.0 milliradian d'écart type dans des conditions en mer d'indice 3 d'état de la mer, tel qu'il est défini dans les tableaux de codes de l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et au tableau 4.
- 3.3.10 Le PTNT doit assurer l'acquisition et la poursuite des menaces énumérées dans le tableau 1 de cet appendice à toutes portées allant de 50 mètres à 1 000 mètres.
- 3.3.11 Le PTNT doit assurer l'acquisition automatique des cibles énumérées dans le tableau 2 de cet appendice dans des conditions de jour.
- 3.3.12 Le PTNT doit assurer la poursuite automatique de la cible sélectionnée par l'opérateur dans des conditions de jour.
- 3.3.13 Le PTNT doit assurer l'acquisition automatique des cibles énumérées dans le tableau 2 de cet appendice dans des conditions de nuit.
- 3.3.14 Le PTNT doit assurer la poursuite automatique de la cible sélectionnée par l'opérateur dans des conditions de nuit.

<u>Tableau 2 – Cibles</u>			
<u>Type de cible</u>	<u>Exemple de cible</u>	<u>Taille de la cible</u>	<u>Portée de de la cible</u>
Superstructure de navire	Cheminées, mâts	Zone de 2 mètres carrés	Au moins 1 000 mètres
Sous-structure de navire commercial	Cheminées, appareil à gouverner, portes, hublots	Zone de 2 mètres carrés	Maximum de 1 000 mètres
Caractéristiques discernables à l'aide d'équipement optique ou thermique	Portes, hublots, écoutilles, traînées d'échappement, inscriptions (lettres, numéros, symboles, rayures)	Zone de 2 mètres carrés	Au moins 1 000 mètres

- 3.3.15 Le PTNT doit reprendre l'acquisition et la poursuite de menaces fixes qu'il ne pouvait pas détecter temporairement pendant un maximum de deux secondes en raison d'une obstruction.
- 3.3.16 Le PTNT doit reprendre l'acquisition et la poursuite de menaces dynamiques qu'il ne pouvait pas détecter temporairement pendant un maximum de deux secondes en raison d'une obstruction.
- 3.3.17 Le PTNT doit automatiquement reprendre l'acquisition de menaces avec une probabilité d'au moins 90%.
- 3.3.18 Les détecteurs et senseurs EO du PTNT doivent être stabilisé indépendamment du système de rétention de l'arme.

3.4 Conduite de tir et engagement

- 3.4.1 Le PTNT doit produire une solution de conduite de tir pour les menaces énumérées dans le tableau 1 de cet appendice alors que ces menaces sont fixes à des portées allant de 200 mètres à 1 000 mètres.
- 3.4.2 Le PTNT doit produire une solution de conduite de tir pour les menaces énumérées dans le tableau 1 de cet appendice alors que ces menaces sont en mouvement à des portées allant de 200 mètres à 1 000 mètres.
- 3.4.3 Le PTNT doit produire une solution de conduite de tir pour les cibles énumérées dans le tableau 2 de cet appendice alors que ces cibles sont fixes à des portées allant de 200 mètres à 1 000 mètres.

- 3.4.4 Le PTNT doit produire une solution de conduite de tir pour les cibles énumérées dans le tableau 2 de cet appendice alors que ces cibles sont en mouvement à des portées allant de 200 mètres à 1 000 mètres.
- 3.4.5 Le PTNT doit produire une solution de conduite de tir dans un délai maximal de 16 secondes pour les menaces énumérées dans le tableau 1, lorsque l'opérateur reçoit une désignation verbale de la portée d'une menace en surface et que cette menace se trouve dans l'arc d'engagement de son arme.
- 3.4.6 Le PTNT doit ajuster automatiquement la position de l'arme en fonction de la solution de conduite de tir produite.
- 3.4.7 Le PTNT doit maintenir la menace au centre de l'écran de l'opérateur lorsqu'une solution de conduite de tir est appliquée.
- 3.4.8 Ce paragraphe a été délibérément exclu.
- 3.4.9 Ce paragraphe a été délibérément exclu.
- 3.4.10 Le PTNT doit charger (armer) à distance l'arme installée lorsque l'opérateur sélectionne cette commande.
- 3.4.11 Le PTNT doit permettre de sélectionner à distance l'ampleur des salves (un coup, rafale de trois coups, tir continu).
- 3.4.12 Le pupitre de commande du système de PTNT doit permettre à l'opérateur de pointer et de lever l'arme à distance et sans stabilisation.
- 3.4.13 Le pupitre de commande du système de PTNT doit permettre à l'opérateur de pointer et de lever manuellement l'arme à distance et avec stabilisation.
- 3.4.14 Le pupitre de commande du PTNT doit permettre à l'opérateur d'actionner l'arme à distance.
- 3.4.15 L'affût de PTNT doit permettre de viser localement, en retirant ou désengageant tout système d'entraînement, désactivant les commandes à distances et de faire feu avec l'arme localement.
- 3.4.16 Le pupitre de commande du PTNT doit permettre à l'opérateur de décaler le point de visée lors de la poursuite de menaces ou cibles.
- 3.4.17 Le pupitre de commande du PTNT doit permettre à l'opérateur de prendre à partie les menaces énumérées dans le tableau 1 à des portées allant de 50 mètres à 600 mètres.
- 3.4.18 Le PTNT doit maintenir la menace au centre de l'écran de l'opérateur lorsque la menace est prise à partie.

3.5 Efficacité de l'arme

3.5.1 Le PTNT doit assurer un minimum de sept coups au but contre une cible de surface dans un délai maximal de 16 secondes suivant l'obtention d'une solution de conduite de tir où :

- a. une mitrailleuse lourde FN M2 de calibre 0,50 est montée sur l'affût;
- b. la cible présente un rapport d'aspect de deux par un et une zone vulnérable de 2 mètres carrés;
- c. la cible de surface s'approche de l'affût de PTNT à une vitesse de 25 mètres par seconde tout en effectuant continuellement des virages serrés;
- d. pas plus de 50 coups sont utilisés;
- e. l'engagement commence à 600 mètres;

3.5.2 Le PTNT doit assurer un minimum de sept coups au but contre une cible aérienne dans un délai maximal de 16 secondes suivant l'obtention d'une solution de conduite de tir où :

- a. une mitrailleuse lourde FN M2 de calibre 0,50 est montée sur l'affût;
- b. la cible présente un rapport d'aspect de deux par un et une zone vulnérable de 2 mètres carrés;
- c. la cible aérienne s'approche de l'affût de PTNT à une vitesse de 64 mètres par seconde sans faire de manœuvres évasives;
- d. pas plus de 100 coups sont utilisés;
- e. l'engagement commence à 600 mètres;

3.5.3 Le PTNT doit assurer un écart circulaire probable de 2.5 milliradians où moins lorsque :

- a. la cible est un panneau vertical avec un point de visée centré ayant un contraste élevé;
- b. la cible est remorquée selon un parcours constant et à une vitesses entre 8 et 10 noeuds;
- c. le navire effectuant le tir est positionné perpendiculaire à +/- 2 degrés du parcours de la cible et à une portée constante de 500 mètres à +/- 50 mètres;
- d. les conditions en mer sont pas moins que d'indice 1 d'état de la mer et pas plus que d'indice 3 d'état de la mer, tel qu'il est défini dans les tableaux de codes de l'Organisation météorologique mondiale (OMM) et au tableau 4;

- e. la taille de salve est de un;
- f. la taille de l'échantillon est d'au moins 100 coups;
- g. l'écart circulaire probable de 2.5 milliradians doit être interprété comme étant pas moins d 50% des coups au but se trouvent sur ou à l'intérieur d'un cercle avec un rayon équivalent à 2.5 milliradians pour la portée au moment du tir; h. les coups tirés aux fins d'alignement ou de calibrage ne sont pas comptés dans l'échantillon.

3.6 Alimentation

- 3.6.1 Le PTNT doit être conforme aux exigences relatives aux systèmes électriques qui sont définies dans le document D-03-003-005/SF-000.
- 3.6.2 Le PTNT doit être alimenté en électricité par l'infrastructure d'alimentation électrique du navire.
- 3.6.3 Le PTNT doit pouvoir fonctionner conformément au présent EBT au moins 10 minutes sans être alimenté en électricité par le navire.

3.7 Restrictions quant à la visée et au tir de l'arme

- 3.7.1 Le système de PTNT doit être doté de deux commutateurs d'interdiction de tir.
 - 3.7.1.1 Le système de PTNT doit être configuré avec un commutateur d'interdiction de tir pour les affûts de PTNT bâbord et un commutateur d'interdiction de tir pour les affûts de PTNT tribord.
 - 3.7.1.2 Lorsque le commutateur d'interdiction de tir de PTNT est activé, celui-ci doit couper le circuit de mise à feu physique et empêcher les armes montées des PTNT de faire feu.
 - 3.7.1.3 Lorsque le commutateur d'interdiction de tir de PTNT est activé, le PTNT doit permettre à l'opérateur de déplacer l'affût et d'utiliser les détecteurs et senseurs EO à distance.
 - 3.7.1.4 Lorsque le commutateur d'interdiction de tir de PTNT est activé, le PTNT doit permettre le processus de poursuite automatique.
- 3.7.2 Le système de PTNT doit être livré avec une clé d'autorisation de tir.
 - 3.7.2.1 Lorsqu'elle est insérée et tournée, la clé d'autorisation de tir doit autoriser toutes les fonctions de tir de l'affût de PTNT.
 - 3.7.2.2 La clé d'autorisation de tir de PTNT doit être installée à proximité de chaque pupitre de commande de l'opérateur du système de PTNT.

- 3.7.3 Le PTNT doit être doté d'un dispositif de priorité facilement accessible placé à l'affût.
- 3.7.3.1 Une fois activé, le dispositif de priorité de l'affût de PTNT doit désactiver toutes les fonctions contrôlées à partir du pupitre de commande du système de PTNT.
- 3.7.3.2 Une fois activé, le dispositif de priorité de l'affût de PTNT doit avoir un processus de déclenchement en deux étapes afin d'empêcher que le dispositif de priorité ne se déclenche accidentellement.
- 3.7.4 Le PTNT doit être muni de verrouillages de sécurité qui désactiveront les fonctions de pointage et de tir de l'arme dans l'éventualité où l'affût de PTNT n'est pas en conditions d'opération sécuritaire.
- 3.7.5 Si le PTNT comporte un simulateur à bord, celui-ci doit prévoir des inhibitions pour le matériel informatique et le logiciel afin d'empêcher l'utilisation de l'arme montée du PTNT.
- 3.7.6 Le PTNT doit être doté d'interrupteurs de circuit de mise à feu mécaniques ajustables en élévation, dépression et rotation.
- 3.7.7 Le logiciel du PTNT doit prévoir des interrupteurs de circuit de mise à feu ajustables afin d'empêcher l'arme de tirer dans la silhouette du navire (2.5 fois le calibre 0.50 [32 mm] pour les obstacles solides du navire et plus pour les antennes).
- 3.7.8 Le PTNT doit être doté d'un moyen électronique pour effectuer l'alignement des détecteurs et senseurs EO au simbleau de l'arme.

3.8 Manipulation des munitions

- 3.8.1 La boîte de munitions du PTNT doit pouvoir contenir au moins 200 cartouches sur bande à maillons détachables de mitrailleuse lourde de calibre 0,50 de 12,7 mm lorsque la mitrailleuse lourde FN (Fabrique nationale) M2 de calibre 0,50 est utilisée et au moins 400 cartouches sur bande à maillons détachables de mitrailleuse C6 de 7,62 mm lorsque la mitrailleuse C6 de calibre 7,62 mm est utilisée.
- 3.8.2 L'affût de PTNT doit recueillir des douilles, des cartouches et des maillons éjectés de l'arme.
- 3.8.3 La boîte de munitions de l'affût de PTNT doit être située sur l'affût lui-même et ne nécessiter aucun accès sous le pont.

3.9 Pupitre de commande

- 3.9.1 Le système de PTNT doit comporter un pupitre de commande de PTNT pour chacun des affûts installés.
- 3.9.2 Le pupitre de commande du PTNT doit contrôler l'affût de PTNT.

- 3.9.3 Le pupitre de commande du PTNT doit être doté d'une commande proportionnelle permettant d'ajuster le pointage de l'arme (pointer et lever).
- 3.9.4 Le pupitre de commande du PTNT doit permettre le contrôle intégral et sécuritaire de l'armement, de la mise à feu et de l'arrêt de tir.
- 3.9.5 Le pupitre de commande du PTNT doit nécessiter deux interventions de la part de l'opérateur afin de faire feu avec l'arme montée de PTNT.
- 3.9.6 Le pupitre de commande du PTNT doit comporter un commutateur de sélection permettant l'utilisation de l'affût de PTNT sélectionné par l'opérateur.
- 3.9.7 Le pupitre de commande du PTNT ne doit contrôler que l'affût de PTNT qui est sélectionné à l'aide du commutateur de sélection.
- 3.9.8 Le pupitre de commande du PTNT doit être conforme aux sections 5.10.3.2, 5.10.3.4.4, 5.10.3.7 et 5.10.4 du document MIL-STD-1472G.
- 3.9.9 Le commutateur de sélection doit permettre l'opération de l'affût de PTNT sélectionner uniquement lorsque cet affût de PTNT n'est pas déjà sélectionné pour être opéré.
- 3.9.10 Le pupitre de commande du PTNT doit être doté d'un écran de l'opérateur.
 - 3.9.10.1 L'écran de l'opérateur doit être de taille pas moins de 10 pouces et avoir une résolution d'affichage minimale de 800×600 pixels.
 - 3.9.10.2 L'écran de l'opérateur du PTNT doit afficher toutes les données d'imagerie provenant des détecteurs et senseurs EO du PTNT.
 - 3.9.10.3 L'écran de l'opérateur du PTNT doit afficher les données de télémétrie pour la mesure de portée.
 - 3.9.10.4 L'écran de l'opérateur du PTNT doit afficher tous les modes de fonctionnement du système de PTNT.
 - 3.9.10.5 L'écran de l'opérateur du PTNT doit afficher toutes les fonctions pouvant être sélectionnées par l'opérateur.
 - 3.9.10.6 L'écran de l'opérateur du PTNT doit afficher le pointage et l'élévation de l'affût de PTNT
 - a. en azimut vrai
 - b. relativement au nez du navire.
 - 3.9.10.7 L'écran de l'opérateur du système de PTNT doit afficher un réticule gradué en degrés et en millirads.

- 3.9.10.8 Ce paragraphe a été délibérément exclu.
- 3.9.10.9 L'écran de l'opérateur du PTNT doit afficher la quantité de cartouches tirées.
- 3.9.10.10 L'écran de l'opérateur du PTNT doit afficher le statut actuel du système de PTNT ainsi que tout message d'erreur associé à celui-ci.
- 3.9.10.11 L'écran de l'opérateur du PTNT doit afficher un indicateur de statut sécuritaire pour le tir.
- 3.9.10.12 L'écran de l'opérateur du PTNT doit afficher un point de référence visuel du temps d'utilisation restant une fois que le PTNT passe à l'alimentation de secours.
- 3.9.10.13 L'écran de l'opérateur du PTNT doit avoir une intensité réglable par l'opérateur (d'intensité totale à fermeture complète).
- 3.9.10.14 L'écran de l'opérateur du PTNT doit être capable de transmettre une reproduction exacte de ce qu'il affiche à un moniteur distant.
- 3.9.10.15 L'écran de l'opérateur du PTNT doit être conforme à la section 5.2.3 du document MIL-STD-1472G.
- 3.9.11 Le pupitre de commande du PTNT doit comprendre des commandes d'opérateur.
 - 3.9.11.1 Les commandes d'opérateur du PTNT doivent comprendre un dispositif permettant la mise en marche et l'arrêt de chacun des PTNT.
 - 3.9.11.2 Les commandes d'opérateur du PTNT doivent comprendre toutes les commandes permettant de contrôler l'affût de PTNT de façon sécuritaire.
 - 3.9.11.3 Les commandes d'opérateur du PTNT doivent comprendre un dispositif permettant de nettoyer l'optique des détecteurs et senseurs EO.
 - 3.9.11.4 Les commandes d'opérateur du PTNT doivent comprendre un dispositif permettant de dégivrer l'optique des détecteurs et senseurs EO.
 - 3.9.11.5 Les commandes d'opérateur du PTNT doivent comprendre toutes les fonctions permettant d'appuyer la surveillance, la détection, la reconnaissance et l'identification des menaces.
 - 3.9.11.6 Les commandes d'opérateur du PTNT doivent comprendre toutes les fonctions requises pour sélectionner les menaces à soumettre à la poursuite.
 - 3.9.11.7 Les commandes d'opérateur du PTNT doivent comprendre toutes les fonctions requises pour contrôler la stabilisation lors de la poursuite à distance de menaces.
 - 3.9.11.8 Les commandes d'opérateur du PTNT doivent comprendre toutes les fonctions requises pour contrôler la stabilisation pendant le pointage et l'élévation à distance de l'arme.

- 3.9.11.9 Les commandes d'opérateur du PTNT doivent comprendre toutes les fonctions requises pour sélectionner l'ampleur des salves.
- 3.9.11.10 Les commandes d'opérateur du PTNT doivent comprendre toutes les fonctions requises pour ajuster la position de l'arme en fonction de la solution de conduite de tir.
- 3.9.11.11 Les commandes d'opérateur du PTNT doivent comprendre toutes les fonctions nécessaires à la pleine utilisation de l'arme installée sur l'affût.
- 3.9.11.12 Les commandes d'opérateur du PTNT qui sont nécessaires pour faire feu avec l'arme montée sur l'affût de PTNT dans une situation opérationnelle immédiate et urgente doivent être immédiatement accessibles en tout temps.
- 3.9.11.13 Les commandes d'opérateur du PTNT doivent comprendre toutes les fonctions requises pour contrôler la stabilisation des tirs.
- 3.9.11.14 Les commandes d'opérateur du PTNT doivent comprendre toutes les fonctions requises pour décaler le point de visée lors de la poursuite de menaces ou cibles.
- 3.9.11.15 Les commandes d'opérateur du PTNT doivent comprendre toutes les fonctions nécessaires à la surveillance de la répartition des points d'impact.
- 3.9.11.16 Ce paragraphe a été délibérément exclu.
- 3.9.11.17 Les commandes d'opérateur du PTNT doivent comprendre toutes les fonctions permettant de sélectionner des modes de fonctionnement du PTNT.
- 3.9.11.18 Les commandes d'opérateur du PTNT à l'écran ne doivent comprendre que les réglages sélectionnables par l'opérateur qui s'appliquent au mode activé pour le PTNT.
- 3.9.11.19 Les commandes d'opérateur du PTNT doivent aussi être situées avec l'écran de l'opérateur du PTNT.
- 3.9.11.20 Les commandes d'opérateur du PTNT doivent être lisibles quelles que soient les conditions d'éclairage (de la lumière du soleil directe à l'obscurité complète).
- 3.9.11.21 Les commandes d'opérateur du PTNT doivent être lisibles sous un éclairage rouge.
- 3.9.11.22 Les commandes d'opérateur du PTNT qui émettent de la lumière doivent avoir une intensité réglable par l'opérateur (de l'intensité la plus grande à la fermeture complète).
- 3.9.11.23 Les inscriptions des commandes d'opérateur du PTNT doivent être en blanc sur fond noir.

- 3.9.11.24 Les commandes d'opérateur du PTNT doivent convenir à un opérateur se trouvant dans un environnement marin dynamique.
- 3.9.11.25 Les commandes d'opérateur du PTNT doivent réagir aux commandes d'entrée d'un opérateur portant un équipement anti-éclair complet, y compris des gants.
- 3.9.12 Le système de PTNT doit être muni d'un vidéo-enregistreur.
- 3.9.12.1 Le vidéo-enregistreur du PTNT doit enregistrer toute information présentée sur l'écran de l'opérateur du PTNT.
- 3.9.12.2 Le vidéo-enregistreur du PTNT doit enregistrer les vidéos au moins pendant les 24 dernières heures.
- 3.9.12.3 Le vidéo-enregistreur du PTNT doit enregistrer de la vidéo avec une estampille de date/heure.
- 3.9.12.4 Le vidéo-enregistreur du PTNT doit enregistrer les vidéos sur des dispositifs multimédias commerciales.

3.10 Initialisation et test intégré

- 3.10.1 Le PTNT doit atteindre une fonctionnalité complète à partir d'un état d'arrêt sûr conformément au présent EBT :
 - a. en moins de deux minutes, à l'exception de la caméra thermique, lorsque l'opérateur effectue son initialisation;
 - b. en moins de sept minutes, incluant la caméra thermique, lorsque l'opérateur effectue son initialisation.
- 3.10.2 Le PTNT doit se réinitialiser automatiquement à la suite d'un arrêt anormal et atteindre une fonctionnalité complète conformément au présent EBT :
 - a. en moins de quatre minutes, à l'exception de la caméra thermique;
 - b. en moins de dix minutes, à l'exception de la caméra thermique.
- 3.10.3 Le PTNT doit permettre à l'opérateur d'effectuer un arrêt contrôlé.
- 3.10.4 Le PTNT doit opérer à un niveau de performance réduit lors d'une défaillance critique.
- 3.10.5 Le test intégré du PTNT doit automatiquement détecter les anomalies.
- 3.10.6 Le test intégré du PTNT doit détecter les anomalies en lien avec la caméra thermique.
- 3.10.7 Le test intégré du PTNT doit détecter les anomalies en lien avec la caméra de jour.

- 3.10.8 Le test intégré du PTNT doit détecter les anomalies en lien avec le télémètre laser.
- 3.10.9 Le test intégré du PTNT doit détecter les anomalies en lien avec le système de pointage et d'élévation.
- 3.10.10 Le test intégré du PTNT doit détecter les anomalies en lien avec le système de contrôle de l'arme.
- 3.10.11 Le test intégré du PTNT doit détecter les anomalies en lien avec la disponibilité de l'alimentation électrique.
- 3.10.12 Le test intégré du PTNT doit détecter les anomalies en lien avec les systèmes de traitement.
- 3.10.13 Le test intégré du PTNT doit détecter les anomalies électriques en lien avec chaque élément remplaçable sur place.
- 3.10.14 Le test intégré du PTNT doit afficher les alarmes d'anomalie correspondantes afin d'indiquer à l'opérateur la nature des anomalies relevées.

3.11 Simulateur à bord

- 3.11.1 Si le PTNT est doté d'un simulateur à bord, le simulateur à bord doit être annexé ou intégré au PTNT.
- 3.11.2 S'il est doté d'un simulateur à bord, le PTNT doit, lorsque ce simulateur est en fonction, afficher ce mode sur l'écran de l'opérateur.
- 3.11.3 S'il est doté d'un simulateur à bord, le PTNT doit, lorsque ce simulateur est en fonction, simuler la mise à feu de l'arme montée.
- 3.11.4 S'il est doté d'un simulateur à bord, le PTNT doit, lorsque ce simulateur est en fonction, simuler la mise à feu de l'arme montée même sans munitions dans l'affût.
- 3.11.5 S'il est doté d'un simulateur à bord, le PTNT doit, lorsque ce simulateur est en fonction, simuler la mise à feu sans qu'il y ait d'arme montée sur l'affût.
- 3.11.6 Si le PTNT est doté d'un simulateur à bord, celui-ci doit comprendre pas moins de cinq scénarios de combat naval préprogrammés.
- 3.11.7 Si le PTNT est doté d'un simulateur à bord, les scénarios de combat de celui-ci doivent varier en complexité.
- 3.11.8 Si le PTNT est doté d'un simulateur à bord, celui-ci doit comprendre une commande permettant d'en sortir sans que l'opérateur ait à faire plus de deux actions.

4. EXIGENCES PHYSIQUES

4.1 Équipement

- 4.1.1 Les éléments du PTNT qui se trouvent à l'intérieur du navire doivent pouvoir être installés dans des compartiments existants du navire.
- 4.1.2 Le PTNT doit permettre de monter une ou l'autre des armes suivantes :
 - a. mitrailleuse lourde FN M2 de calibre 0,50
 - b. mitrailleuse C6 de calibre 7,62 mm.
- 4.1.3 Le PTNT doit permettre de monter la mitrailleuse lourde FN M2 de calibre 0,50 et la mitrailleuse C6 de calibre 7,62 mm sans que le Canada ait à en modifier la configuration actuelle.
- 4.1.4 Le PTNT doit prévoir un dispositif de protection pour les éléments fonctionnels de l'arme montée.
- 4.1.5 Le dispositif de protection du PTNT doit permettre en tout temps à l'arme montée de faire feu sans que ce dispositif ait à être enlevé.
- 4.1.6 Le PTNT doit permettre d'ajuster les détecteurs et senseurs EO et l'arme montée en fonction d'un point de référence commun sur le navire.
- 4.1.7 Le PTNT doit permettre d'ajuster les détecteurs et senseurs EO et l'arme montée en fonction d'un point de référence commun selon la portée efficace maximale du PTNT.
- 4.1.8 Les détecteurs et senseurs EO du PTNT doivent comprendre un système de nettoyage contrôlé par l'opérateur pour nettoyer tout débris empêchant le fonctionnement des détecteurs et senseurs EO.
- 4.1.9 Les détecteurs et senseurs EO du PTNT doivent comprendre un système de dégivrage contrôlé par l'opérateur pour fondre toute accumulation de glace empêchant le fonctionnement des détecteurs et senseurs EO.
- 4.1.10 Ce paragraphe a été délibérément exclu.
- 4.1.11 Les éléments du PTNT qui sont situés au-dessus du pont doivent être peints conformément au document MIL-T-704 au moyen d'une couche de finition conforme au document MIL-C-22750 et d'un apprêt conforme au document MIL-P-53022.
- 4.1.12 Les éléments du PTNT qui sont situés à l'extérieur au-dessus du pont doivent être peints en gris conformément à la pastille de couleur 26480 exigée par la norme FED-STD-595C.

- 4.1.13 Les éléments du PTNT qui sont situés à l'intérieur au-dessus du pont doivent être peints en blanc conformément à la pastille de couleur 17925 exigée par la norme FED-STD-595C.
- 4.1.14 La manipulation de l'équipement du PTNT doit être effectuée conformément aux sections 5.8.6 et 5.9.11 du document MIL-STD-1472G.
- 4.1.15 Le système de PTNT ne doit pas utiliser le matériel existant à bord du navire pour satisfaire aux exigences du présent EBT.
- 4.1.16 Ce paragraphe a été délibérément exclu.
- 4.1.17 Le PTNT doit être à un niveau de maturité technologique d'au moins huit, tel que défini dans le document Technical Readiness Assessment Guidance, Department of Defense.

4.2 Amplitude des mouvements

- 4.2.1 Chaque affût de PTNT doit couvrir en continue un arc de 360 degrés en azimut dans les sens horaire et antihoraire..
- 4.2.2 Chaque affût de PNTN doit élever l'arme à au moins 55 degrés au-dessus du plan horizontal.
- 4.2.3 Chaque affût de PNTN doit abaisser l'arme à au moins 20 degrés sous le plan horizontal.

4.3 Câbles

- 4.3.1 Les câbles du PTNT doivent dégager très peu de fumée et ne comporter aucun halogène, conformément au document MIL-DTL-24643C.
- 4.3.2 Le câblage du PTNT doit être raccordé conformément au document C-03-007-181/ME-001.
- 4.3.3 Le câblage du PTNT doit être marqué et étiqueté conformément au document D-02-002-001/SG-001.
- 4.3.4 Le câblage du PTNT doit être protégé conformément aux paragraphes 118 à 168 de la section 6 du document C-03-010-000/MM-001.
- 4.3.5 Le câblage du PTNT doit être conforme au document C-03-010-000/AG-001.
- 4.3.6 Le câblage du PTNT doit être conforme au document MIL-STD-1310H(Navy).

5. EXIGENCES RELATIVES AUX INTERFACES

5.1 Exigences relatives aux interfaces mécaniques

- 5.1.1 L'équipement du PTNT doit comprendre des sièges ainsi que les systèmes et les pièces de fixation, tous fournis par le titulaire du contrat, permettant de les installer sur les chaises correspondantes sur le navire.
- 5.1.2 Le PTNT doit comprendre toutes les interfaces mécaniques permettant l'intégration aux systèmes de bord existants tel que le circuit d'eau de refroidissement, le système de conditionnement d'air, le circuit d'air comprimé, et les tuyaux d'écoulement, qui peuvent être nécessaires pour atteindre la capacité opérationnelle totale.
- 5.1.3 Le PTNT doit comprendre toutes les interfaces mécaniques permettant l'intégration aux systèmes de bord existants qui peuvent être nécessaires pour atteindre la capacité opérationnelle totale sans nuire au rendement de tout système de bord existant.
- 5.1.4 Le PTNT doit comprendre toutes les interfaces mécaniques permettant l'intégration aux systèmes de bord existants qui peuvent être nécessaires pour atteindre la capacité opérationnelle totale sans interférer avec l'utilisation de ces systèmes en ce qui a trait à leurs fonctions principales.

5.2 Exigences relatives aux interfaces électriques

- 5.2.1 Le PTNT doit comprendre toutes les interfaces électriques permettant l'intégration aux systèmes électriques de bord existants qui peuvent être nécessaires pour atteindre la capacité opérationnelle totale.
- 5.2.2 Le PTNT doit comprendre toutes les interfaces électriques permettant l'intégration aux systèmes de bord existants qui peuvent être nécessaires pour atteindre la capacité opérationnelle totale sans nuire au rendement de tout système de bord existant.
- 5.2.3 Le PTNT doit comprendre toutes les interfaces électriques permettant l'intégration aux systèmes de bord existants qui peuvent être nécessaires pour atteindre la capacité opérationnelle totale sans interférer avec l'utilisation de ces systèmes en ce qui a trait à leurs fonctions principales.

5.3 Exigences relatives aux interfaces de signal

- 5.3.1 Le PTNT doit comprendre toutes les interfaces de signal permettant l'intégration aux systèmes de bord existants qui peuvent être nécessaires pour atteindre la capacité opérationnelle totale sans nuire au rendement de tout système de bord existant.
- 5.3.2 Le PTNT doit comprendre toutes les interfaces de signal permettant l'intégration aux systèmes de bord existants qui peuvent être nécessaires pour atteindre la capacité

opérationnelle totale sans interférer avec l'utilisation de ces systèmes en ce qui a trait à leurs fonctions principales.

- 5.3.3 Le PTNT doit comprendre toutes les interfaces de signal permettant l'intégration aux systèmes de bord existants qui peuvent être nécessaires pour atteindre la capacité opérationnelle totale sans compromettre les attestations obtenues pour ces systèmes.

6. EXIGENCES TECHNIQUES SPÉCIALISÉES

6.1 Santé et sécurité

- 6.1.1 Le PTNT ne doit pas produire de gaz d'échappement pouvant nuire à la santé des personnes.
- 6.1.2 Le PTNT doit être ininflammable, incombustible et ignifuge.
- 6.1.3 Le PTNT doit prévenir les risques électriques conformément à la section 5.7.9.1 du document MIL-STD-1472G et à la section 1.3.3 du document D-03-003-005/SF-000.
- 6.1.4 Le PTNT doit prévenir les risques mécaniques conformément à la section 5.7 du document MIL-STD-1472G et à la section 1.3.3 du document D-03-003-005/SF-000.
- 6.1.5 Le PTNT doit générer des niveaux de bruit qui respectent la section 5.5.4 du document MIL-STD-1472G.
- 6.1.6 Le PTNT doit être conçu conformément aux exigences en lien avec la maintenance qui sont décrites dans la section 5.9 du document MIL-STD-1472F et la section 1.3.7 du document D-03-003-005/SF-000, de façon à garantir que toutes les fonctions de maintenance préventive et corrective nécessaires puissent être réalisées.
- 6.1.7 Le PTNT doit être mis à la terre conformément aux exigences de la partie 4 du document D-03-003-005/SF-000 et de la section 3.20 du document MIL-STD-1310H(Navy).

6.2 Disponibilité

- 6.2.1 Le PTNT doit être disponible au moins 98 % du temps, 24 heures par jour, 7 jours par semaine, au cours d'une période de déploiement de pas moins de 90 jours avec une utilisant type tel qu'indiqué au tableau 3.

Tableau 3 – Utilisation type du PNTN pendant un déploiement de 90 jours	
PTNT	90% allumé
Caméra thermique du PTNT	30% utilisation de la caméra thermique
Caméra de jour du PTNT	45% utilisation pour surveillance

Nombres de tirs par le PTNT	600 tirs par affût de PTNT
-----------------------------	----------------------------

6.2.2 Le PTNT doit être disponible pendant un minimum de 250 jours par année civile.

6.2.3 Tout point de défaillance unique du PTNT ne doit pas entraver l'utilisation locale de l'arme montée du système de PTNT.

6.3 Survivabilité

6.3.1 Le PTNT doit résister à des conditions pouvant atteindre l'indice 6 d'état de la mer tel qu'il est défini dans les tableaux de codes de l'OMM et tel que décrit au tableau 4.

Tableau 4 –Mouvements et accélérations aux emplacements des affûts de PTNT pour la classe Halifax

Ces résultats sont les déplacements et accélérations maximums prévues aux emplacements proposés pour chaque indice d'état de mer et vitesse avec un niveau de confiance de 99%. Les résultats fournis sont des prévisions et des facteurs de sécurité appropriés doivent être appliqués. Ces résultats ne tiennent pas compte des exigences liées aux chocs ou souffles.

		Déplacement			Vitesse	Accélération		
	Vitesse [nœuds]	Vertical [m]	Lateral [m]	Longitudinal [m]	Verticale [m/s]	Verticale [m/s ²]	Latérale [m/s ²]	Longitudinale [m/s ²]
Indice 2 état de la mer	0	0.03	0.02	0.01	0.04	0.01	0.01	0.00
	5	0.15	0.10	0.00	0.20	0.03	0.03	0.01
	10	0.15	0.10	0.19	0.25	0.04	0.04	0.01
	15	0.29	0.34	0.19	0.25	0.04	0.04	0.01
	20	0.20	1.25	0.29	0.25	0.04	0.04	0.01
	25	0.33	0.52	0.14	0.25	0.04	0.05	0.01
	30	0.39	0.55	0.15	0.25	0.04	0.05	0.01
Indice 3 état de la mer	0	0.39	0.16	0.06	0.48	0.06	0.03	0.01
	5	1.8	0.8	0.25	2.35	0.32	0.13	0.05
	10	1.6	0.85	0.29	2.2	0.32	0.14	0.06
	15	1.54	1.06	1.38	2.01	0.31	0.14	0.06
	20	1.54	2.02	1.44	1.94	0.29	0.15	0.06
	25	1.54	4.21	1.56	1.94	0.28	0.15	0.06
	30	1.85	11.11	2.52	1.89	0.26	0.15	0.06
Indice 4 état de la mer	0	0.9	0.42	0.1	0.98	0.11	0.05	0.01
	5	4.62	2.13	0.55	5.26	0.64	0.26	0.08
	10	4.68	2.18	0.64	5.57	0.7	0.26	0.09
	15	4.59	2.35	2.9	5.73	0.75	0.27	0.11
	20	4.43	5.53	4.55	5.65	0.77	0.27	0.11
	25	5.24	14.92	8.64	5.51	0.78	0.28	0.13
	30	5.43	27.13	8.11	5.27	0.78	0.28	0.14
Indice 5 état de la mer	0	1.41	0.96	0.18	1.24	0.12	0.07	0.02
	5	7.38	4.78	1.52	6.62	0.69	0.34	0.08
	10	7.85	4.73	2.61	7.61	0.80	0.35	0.09
	15	8.18	4.64	5.84	8.58	0.96	0.35	0.12
	20	8.41	10.11	17.43	9.36	1.11	0.34	0.16
	25	9.39	21.86	24.88	9.94	1.24	0.35	0.19
	30	9.19	25.95	19.87	10.27	1.33	0.37	0.21
Indice 6 état de la mer	0	2.17	1.70	0.44	1.58	0.15	0.09	0.02
	5	10.92	8.20	3.54	8.67	0.80	0.44	0.10
	10	11.35	7.91	5.95	9.83	0.94	0.44	0.12
	15	11.82	7.57	11.40	11.17	1.14	0.44	0.14
	20	12.35	11.69	27.93	12.60	1.39	0.45	0.17
	25	12.92	24.70	42.98	13.93	1.67	0.46	0.22
	30	13.34	33.97	32.17	14.93	1.90	0.47	0.27

6.4 Maintenabilité

- 6.4.1 La maintenance préventive journalière du PTNT doit prendre moins de 30 minutes au total dans une période de 24 heures.
- 6.4.2 Ce paragraphe a été délibérément exclu.
- 6.4.3 La durée moyenne des réparations du PTNT doit être de moins d'une heure pour les fonctions de réparation de maintenance corrective, ce qui comprend le temps nécessaire au diagnostic et au remplacement d'éléments remplaçables sur place, mais pas le temps nécessaire à la livraison des éléments remplaçables sur place.
- 6.4.4 Le PTNT doit permettre à un opérateur d'installer les armes montées de PTNT alors qu'il se tient debout sur le pont à côté de l'affût de PTNT.
- 6.4.5 Le PTNT doit permettre à un opérateur d'alimenter en munitions les armes montées de PTNT alors qu'il se tient debout sur le pont à côté de l'affût de PTNT.
- 6.4.6 Le PTNT doit permettre à un opérateur de vider les contenants de cartouches utilisées, de douilles ou de maillons alors qu'il se tient debout sur le pont à côté de l'affût de PTNT.
- 6.4.7 Le PTNT doit permettre à un opérateur de désenrayer les armes montées de PTNT alors qu'il se tient debout sur le pont à côté de l'affût de PTNT.
- 6.4.8 PTNT doit permettre à un opérateur de remplacer les canons des armes montées de PTNT alors qu'il se tient debout sur le pont à côté de l'affût de PTNT.

6.5 Cette section a été délibérément exclue

6.6 Plaques signalétiques et marquage de produit

- 6.6.1 Le PTNT doit être marqué et étiqueté conformément au document D-02-002-001/SG-001.
- 6.6.2 Les pièces d'équipement du PTNT qui pèsent plus de 15 kilogrammes doivent être marquées en fonction de leur poids.
- 6.6.3 Les pièces d'équipement du PTNT qui présentent un risque pour les personnes doivent être étiquetées conformément aux exigences de la section 5.7.2.1 du document MIL-STD-1472G.

7. EXIGENCES ENVIRONNEMENTALES

7.1 Mouvements du navire et état de la mer

- 7.1.1 Le PTNT doit fonctionner alors que le navire a une bande permanente de -20 à +20 degrés.

- 7.1.2 Le PTNT doit fonctionner alors que le navire a une assiette permanente de 5 degrés.
- 7.1.3 Le PTNT doit fonctionner alors que le navire suit des mouvements de roulis de -40 à +40 degrés.
- 7.1.4 Les pièces d'équipement du PTNT qui sont situées au-dessus du pont doivent fonctionner conformément au présent EBT lorsqu'elles sont immergées dans une charge d'eaux vertes moyenne de 42 kilopascals.
- 7.1.5 Le PTNT doit fonctionner dans des conditions pouvant atteindre l'indice 5 d'état de la mer tel qu'il est défini dans les tableaux de codes de l'OMM et décrit au tableau 4.

7.2 Choc mécanique

- 7.2.1 Les enceintes, les affûts et les dispositifs de fixation de l'équipement du PTNT doivent empêcher l'équipement de se déplacer et de blesser des membres de l'équipage ou d'endommager d'autres pièces d'équipement à bord lorsqu'il est exposé aux conditions de choc précisées dans la section 6 (classe 1, type A) du document D-03-003-007/SF-000.
- 7.2.2 Les pièces d'équipement du PTNT doivent être maintenues en place au moyen de dispositifs de retenue qui les empêchent de devenir des projectiles, les protègent de tout dommage et les gardent dans leur position opérationnelle normale lorsqu'elles sont exposées aux conditions de choc précisées dans la section 6 (classe 1, type A) du document D-03-003-007/SF-000.
- 7.2.3 L'équipement du PTNT doit fonctionner conformément au présent EBT à la suite d'une exposition aux conditions de choc précisées dans la section 6 (classe 1, type A) du document D-03-003-007/SF-000.

7.3 Vibrations

- 7.3.1 Les enceintes, les affûts et les dispositifs de fixation de l'équipement du PTNT doivent être protégés de tout dommage et demeurer dans leur position opérationnelle normale lorsqu'ils sont exposés à des niveaux de vibrations environnementales de type 1 pouvant atteindre 33 hertz, conformément au document MIL-STD-810G, méthode 528.1.
- 7.3.2 L'équipement du PTNT doit fonctionner conformément au présent EBT lorsqu'il est exposé à des niveaux de vibrations environnementales de type 1 pouvant atteindre 33 hertz, conformément au document MIL-STD-810G, méthode 528.1.

7.4 Effets électromagnétiques

- 7.4.1 L'équipement du PTNT doit fonctionner conformément au présent EBT lorsqu'il est utilisé dans les environnements électromagnétiques à bord qui sont précisés dans la section 5 du document MIL-STD-461F (exigences CE101, CE102, RE101 et RE102).

7.4.2 Le PTNT ne doit pas générer d'environnement électromagnétique excédant les normes prescrites dans la section 5 du document MIL-STD-461F (exigences CS101, CS114, CS116, RS101 et RS103).

7.4.3 Le PTNT ne doit pas générer de perturbations électromagnétiques par rayonnement pouvant atteindre les systèmes à proximité, tel qu'il est précisé dans la partie 4 du document C-03-010-000/MM-001.

7.5 Température, humidité et rayonnement solaire

7.5.1 L'équipement du PTNT qui n'est pas exposé aux intempéries doit fonctionner conformément au présent EBT à des températures pouvant aller de 0 à 40 degrés Celsius.

7.5.2 L'équipement du PTNT qui est exposé aux intempéries doit fonctionner conformément au présent EBT à des températures pouvant aller de -32 à 40 degrés Celsius.

7.5.3 L'équipement du PTNT doit résister aux conditions d'entreposage et de transport qui sont définies pour les catégories M1, M2 et M3 dans le STANAG 2895.

7.5.4 L'équipement du PTNT doit fonctionner conformément au présent EBT dans un environnement à humidité relative de 95 % avec condensation.

7.5.5 L'équipement du PTNT qui est exposé aux intempéries doit fonctionner conformément au présent EBT lorsqu'il est exposé à l'environnement solaire décrit dans le document MIL-STD-810G (méthode 505.6, procédure II).

7.6 Vent

7.6.1 L'équipement du PTNT qui est exposé aux intempéries doit fonctionner conformément au présent EBT lorsqu'il est exposé à des vents soutenus et aux bourrasques décrites dans le tableau 26 du STANAG 2895.

7.6.2 L'équipement du PTNT qui est exposé aux intempéries ne doit pas s'endommager lorsqu'il est exposé à des vents soutenus de 50 mètres par seconde.

7.7 Précipitations, poussière et embruns

7.7.1 L'équipement du PTNT qui est exposé aux intempéries doit fonctionner conformément au présent EBT lorsqu'il est exposé à des précipitations de 0,8 millimètre par minute.

7.7.2 L'équipement du PTNT qui est exposé aux intempéries doit fonctionner conformément au présent EBT lorsqu'il est exposé à des concentrations de poussière de 1 gramme par mètre cube.

7.7.3 L'équipement du PTNT qui se trouve dans un environnement abrité doit fonctionner conformément au présent EBT lorsqu'il est arrosé de gouttes, tel qu'il est décrit dans le document MIL-STD-810G (méthode 506.6, procédure III).

7.7.4 L'équipement électrique du PTNT qui est exposé aux intempéries doit être étanche à l'eau, aux embruns et à la poussière conformément au document MIL-STD-108E.

7.8 Glace

7.8.1 L'équipement du PTNT qui est exposé aux intempéries doit fonctionner conformément au présent EBT lorsqu'il est exposé à des conditions produisant des charges de glace allant jusqu'à 20 kilogrammes par mètre carré.

7.8.2 L'équipement du PTNT qui est exposé aux intempéries ne doit pas être endommagé par une charge de glace allant jusqu'à 37 kilogrammes par mètre carré, sauf tel que noté à la section 7.8.3 du présent EBT.

7.8.3 L'équipement du PTNT qui est exposé aux intempéries ne doit pas être endommagé par une charge de glace allant jusqu'à 180 kilogrammes par mètre carré s'il se trouve dans le tiers avant du navire, en dessous d'une ligne parallèle à la flottaison de calcul des navires de classe HALIFAX et au moins 12,2 mètres au-dessus de la flottaison de calcul des navires de classe HALIFAX.

7.9 Corrosion et brouillard salin

7.9.1 Les composants du PTNT qui se trouvent au-dessus du pont doivent être faits de matériaux galvaniques compatibles.

7.9.2 Les composants du PTNT exposé aux intempéries qui se trouvent au-dessus du pont doivent être faits de matériaux avec traitement de surface visant à prévenir les défaillances causées par l'oxydation et la corrosion.

7.9.3 Les composants du PTNT exposé aux intempéries qui se trouvent au-dessus du pont ne doivent pas se corroder lorsqu'ils sont soumis aux tests décrits dans les documents ASTM G7, ASTM G31, ASTM G50 et ASTM G52.

7.9.4 Le PTNT doit résister aux effets des dépôts salins sur les composants physiques du matériel lorsqu'il est soumis aux tests décrits dans la méthode 509.6 du document MIL-STD-810G.

7.9.5 Le PTNT doit résister aux effets des dépôts salins sur les composants électriques du matériel lorsqu'il est soumis aux tests décrits dans la méthode 509.6 du document MIL-STD-810G.

8. SOUTENABILITÉ

8.1 Le PTNT doit avoir une durée de vie opérationnelle d'au moins 15 ans.

- 8.2 Le PTNT doit permettre de faciliter l'intégration de nouvelles technologies, notamment la mise à niveau de capteurs individuels sans remplacement d'autres composants.
- 8.3 L'architecture du matériel du PNTN doit être de format ouvert.