



AVIS

Le contenu du présent document a été examiné par l'autorité technique, qui confirme n'y avoir trouvé aucune disposition visant des marchandises contrôlées.

**SPÉCIFICATION DE RENDEMENT
POUR LES
MUKLUKS POUR TEMPS FROID EXTRÊME (MTFE) PROVISOIRES
DES FORCES CANADIENNES**

NPCS 8430-20-A0F-5856

OPI/BPR : DSSPM 2-3 / DAPES 2-3



©Her Majesty in Right of Canada as represented by the Minister of National Defence, 2012

©Sa Majesté la Reine en chef du Canada représentée par le Ministre de la Défense nationale, 2012

**SPÉCIFICATION DE RENDEMENT
POUR LES
MUKLUKS POUR TEMPS FROID EXTRÊME (MTFE) PROVISOIRES
DES FORCES CANADIENNES**

NPCS 8430-20-A0F-5856

1.0 PORTÉE

1.1 Portée : Le présent document définit les critères de rendement requis pour la confection et la fourniture de mukluks pour temps froid extrême (MTFE) provisoires aux Forces canadiennes. Ces articles seront portés par les militaires des FC à leur garnison, sur le terrain et dans le cadre d'opérations de combat dans un environnement de froid extrême, c'est-à-dire entre 0° et -60 °C.

1.2 Définitions

1.2.1 Mukluks pour temps froid extrême provisoires : Aux fins du présent document, les mukluks pour temps froid extrême provisoires se définissent par une botte droite et une botte gauche (une paire) et incluent les pièces et les composants suivants, qui sont tous nécessaires à l'utilisation efficace de ces articles.

- **Botte extérieure des mukluks** : Pour le présent besoin, la botte extérieure des mukluks comprend la tige, l'empaigne, la semelle d'usure, le talon et tous les composants secondaires, notamment l'embout protecteur, le contrefort, les garants et la parmenture d'œillets, la baguette, la semelle intérieure permanente, le cambrion, la semelle intercalaire et la semelle intercalaire matelassée. Il est entendu que certaines méthodes de fixation de la semelle, certains procédés de fabrication ou certains types de conception pourraient ne pas faire appel à tous ces composants.
- **Doublure amovible** : Composant amovible inséré dans la botte extérieure des mukluks pour faciliter l'ajustement global et fournir les caractéristiques de rendement requises comme l'isolation thermique et la gestion de l'humidité, pour ne nommer que ces deux exemples.
- **Composants de l'assise plantaire** : Composants amovibles ou permanents placés au fond de la botte extérieure des mukluks pour faciliter l'ajustement global et fournir les caractéristiques de rendement requises comme l'aération, l'isolation, le matelassage et la gestion de l'humidité, pour ne nommer que ces exemples.
- **Composants du semelage** : Composants permanents de la botte situés sous les composants de l'assise plantaire qui renforcent la structure et la fonctionnalité de la botte. Il peut s'agir notamment de la semelle intérieure permanente, du cambrion, de la semelle intercalaire, de la semelle intercalaire matelassée et de la semelle d'usure.
- **Lacets** : Composants amovibles de la botte servant à ajuster et à fermer la botte.

1.3 Exigences en matière de rendement : Les deux niveaux de mesure utilisés pour définir les différentes exigences applicables en matière de rendement sont les suivants :

- **Essentiel** : Une exigence essentielle est un critère qui **doit** être respecté. Le verbe « devoir » à l'indicatif présent (**doit**) est considéré comme un synonyme d'essentiel.
- **Souhaitable** : Un critère souhaitable décrit une exigence liée au rendement selon laquelle on considère qu'un rendement plus élevé que le niveau essentiel stipulé revêt une valeur opérationnelle importante. Le verbe « devoir » au conditionnel (**devrait**) est considéré comme un synonyme de souhaitable.

1.3.1 Les critères de rendement dans le présent document sont structurés de la façon suivante :

- Exigences en matière de rendement – Botte entière (section 2);
- Exigences en matière de rendement – Matériaux de la tige (section 3);
- Exigences en matière de rendement – Composants du semelage, de la semelle d'usure et de l'assise plantaire (section 4);
- Exigences en matière de rendement – Doublure amovible (section 5);
- Exigences en matière de rendement – Composants obligatoires ou éléments de conception (section 6);
- Exigences en matière de rendement – Compatibilité avec l'équipement et les vêtements (section 7).

1.3.2 Conformité des matériaux et du rendement : Pour démontrer la conformité des matériaux et du rendement par rapport à certains critères de la présente spécification, il faut soumettre des résultats d'essais effectués par des laboratoires indépendants accrédités ou des certificats de conformité (CC). Voir les détails aux annexes F et C. Lorsque des certificats de conformité sont soumis, le gouvernement se réserve le droit d'inspecter et de mettre à l'essai les articles en question afin de vérifier la validité des certificats.

2. EXIGENCES EN MATIÈRE DE RENDEMENT – BOTTE ENTIÈRE

2.1 Généralités : La conception des MTFE provisoires **doit** inclure des tissus et des matériaux qui font en sorte que le pied (jusqu'à la hauteur de la cheville) reste sec malgré des sources d'humidité externes. On s'attend à ce que les matériaux utilisés dans la production de ces articles respectent la norme commerciale, mais soient modifiés, si nécessaire, pour répondre aux besoins des militaires des FC dans l'environnement d'utilisation cible des articles. On s'attend également à ce que tous les matériaux utilisés pour satisfaire aux exigences en matière de rendement résistent aux conditions extrêmes que l'on retrouve sur le terrain, à la garnison et dans les opérations de combat menées dans le type d'environnement extrême décrit ci-après. Les matériaux doivent être sélectionnés de façon à optimiser le rendement global des bottes dans l'environnement en question, et non pour répondre précisément à un indicateur de rendement en particulier (p. ex. le poids, le confort, l'absorption d'eau, etc.). La qualité de confection de ces articles est censée

dépasser celle des articles comparables offerts sur le marché, étant donné l'environnement d'utilisation cible. Tout modèle proposé doit être prêt à être fabriqué en grande quantité selon les méthodes habituelles de production de masse.

2.1.1 Les MTFE provisoires **doivent** satisfaire aux exigences des Forces canadiennes qui opèrent sur des terrains constamment changeants, comme sur la neige plus ou moins mouillée et dans la giboulée ou la gadoue ou en immersion dans des ruisseaux, flaques, marais ou marécages, sur une surface sèche et dans des conditions hivernales subarctiques et de l'Extrême Arctique, avec des températures allant de 0 °C à -60 °C, des vents violents (de 15 m/s (54 km/h) à 75 m/s (270 km/h)) et un taux d'humidité frôlant la saturation.

2.1.2 Les MTFE provisoires **doivent** permettre au porteur d'effectuer une gamme complète de tâches, y compris, sans s'y limiter, le déplacement (marche avec ou sans l'aide de raquettes ou avec skis et fixations) et l'utilisation sécuritaire de divers types de véhicules militaires et d'autoneiges.

2.1.3 Les MTFE provisoires **doivent** empêcher que le pied (jusqu'à la hauteur de la cheville) devienne humide au contact de sources extérieures comme la gadoue, la neige mouillée ou la neige lorsque les bottes sont portées dix-huit (18) heures par jour et doivent offrir une protection contre les éléments tout en permettant l'évacuation de la transpiration vers l'extérieur de la botte.

2.1.4 Les matériaux amovibles utilisés pour la confection des MTFE provisoires **doivent** permettre au soldat de remplacer les composants mouillés durant les opérations et de faire sécher le système en entier dans une tente en utilisant des sources de chaleur restreintes, comme une lanterne et une cuisinière portable.

2.2 **Couleur** : La couleur du produit fini **doit** respecter les critères définis ci-dessous. Si l'agencement visuel des couleurs est exigé, il doit être conforme au protocole visuel 9 de l'AATCC sous une lumière du jour artificielle à peu près équivalente à D75. Le métamérisme ne doit pas dépasser celui du modèle réglementaire fourni à titre de référence.

2.2.1 **Tige** : La couleur exigée pour les composants de la tige **doit** être le DCamC^{MC} H/A (opérations d'hiver), conformément au document DSSPM 2-2-80-502 et au modèle réglementaire DSSPM 258-09P. Le facteur de réflexion proche infrarouge devrait être conforme aux exigences minimales acceptables en vertu du document DSSPM 2-2-80-502. La réflexion des ultraviolets devrait être conforme aux exigences minimales acceptables du document DSSPM 2-2-80-502.

2.2.2 **Composants du semelage** : Les composants du semelage des MTFE provisoires doivent être blancs ou gris. Si les composants sont blancs, le fini ne **doit** pas contenir d'azurant optique.

2.2.3 **Garnitures** : Toutes les garnitures (lacets, œillets, sangles, piqûres, etc.) des MTFE provisoires doivent être blanches ou grises. Si les garnitures sont blanches, leur fini ne **doit** pas contenir d'azurant optique.

2.2.4 **Composants** : Tout composant utilisé à l'intérieur des MTFE provisoires **devrait** être blanc ou gris pour s'agencer visuellement au modèle réglementaire DSSPM 258-09P. Si les composants sont blancs, leur fini ne **doit** pas contenir d'azurant optique.

2.3 **Poids** : Le poids maximal d'une des bottes de la paire, y compris de ses composants, ne **doit** pas dépasser 1 350 g pour des MTFE provisoires de pointure 9M. Pour établir le poids, les

bottes droite et gauche d'une même paire **doivent** être pesées, et le résultat doit être établi en fonction de la moyenne. L'échantillon doit être préconditionné à 20 °C (tolérance ± 2 °C) avec un taux d'humidité relative de 65 % ($\pm 2,0$ %) pour un minimum de 24 heures.

2.4 Hauteur : La hauteur minimale **doit** être de 13 1/2 po (34,3 cm) et la hauteur maximale **doit** être de 16 po (40,6 cm), à l'exclusion du système de fermeture ajustable défini en 2.4.1 ci-après. La hauteur sera mesurée sur des MTFE provisoires de pointure 9M, sur l'extérieur de la botte, de la partie inférieure du talon à la partie supérieure de la botte. Cette hauteur varie proportionnellement à la pointure.

2.4.1 Bordure pare-neige ajustable : Les MTFE provisoires **doivent** être munies d'une bordure pare-neige à fermeture ajustable à l'extrémité supérieure de la tige qui **doit** empêcher la neige de pénétrer à l'intérieur de la botte. La hauteur de la bordure pare-neige ne doit pas gêner les mouvements du genou. La fermeture doit permettre un ajustement facile et être étanche pour résister à la pénétration de la neige. Les exigences relatives à la hauteur énoncées en 2.4 n'incluent aucun ajout à la hauteur attribuable au système de fermeture.

2.5 Entrée et sortie d'eau

2.5.1 Essai d'étanchéité de la botte entière : Les bottes finies **doivent** réussir à l'essai d'étanchéité de la botte entière défini en 8.2.

2.5.2 Déperlage et résistance à l'eau : Les exigences en matière de rendement relatives à la déperlage et à la résistance à l'eau des matériaux de la tige définis en 3.1.4 et en 3.1.5 **doivent** être respectées.

2.5.3 Taux de transmission de la vapeur d'eau : Les matériaux utilisés dans la confection des MTFE provisoires **doivent** fournir une protection contre les éléments tout en permettant le transfert de la transpiration à l'extérieur de la botte. Lorsque la botte entière est soumise à l'essai du taux de transmission de la vapeur d'eau (TTVE) décrit en 8.3, le TTVE obtenu **doit** être d'au moins 2,5 g/h.

2.6 Taux de séchage

2.6.1 Composants de la botte extérieure et de l'assise plantaire des mukluks : Lorsqu'ils sont soumis à l'essai du taux de séchage décrit en 8.4, les matériaux utilisés dans la confection des composants de la botte extérieure et de l'assise plantaire des MTFE provisoires **doivent** être secs à 90 % en moins de dix (10) heures.

2.6.2 Doublure amovible : Lorsqu'ils sont soumis à l'essai du taux de séchage décrit en 8.4, les matériaux utilisés dans la fabrication de la doublure amovible **doivent** être secs à 85 % en moins de six (6) heures.

2.7 Protection thermique : Les résultats moyens de l'essai de protection thermique de la botte entière conformément à la norme CTT/PTC-1 (voir le paragraphe 8.5 pour obtenir de plus amples renseignements) **doivent** être d'au moins -50 °C à -60 °C.

2.8 Facilité d'allumage

2.8.1 Doublure amovible : Pendant les essais réalisés conformément à la norme CAN/CGSB-4.2 n° 27.4, la doublure amovible **doit** avoir un temps d'allumage moyen d'au moins quatre (4) secondes.

2.9 Résistance aux microbes : Les matériaux utilisés dans la confection des composants de la doublure amovible et de l'assise plantaire **doivent** avoir des propriétés antimicrobiennes et antifongiques actives pendant toute la durée de vie des composants. L'ingrédient actif et la concentration de bactéricide **doivent** être tels qu'après leur application sur les matériaux, ils ne constituent pas un danger pour la santé des porteurs. Le produit antiparasitaire utilisé pour rendre les matériaux résistants aux microbes **doit** avoir un numéro d'homologation de produit antiparasitaire émis par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada ou être un agent antimicrobien homologué par l'Environmental Protection Agency (EPA).

2.10 Exposition aux produits chimiques

2.10.1 Les matériaux utilisés dans la confection des MTFE provisoires ne **doivent** pas se dissoudre, se désintégrer, absorber le produit, changer d'aspect (voir la définition en 2.10.2) ni présenter des caractéristiques de rendement altérées après une exposition limitée (p. ex. éclaboussures) aux produits chimiques suivants :

- a. eau salée conformément à la norme CAN/CGSB-4.2, méthode 21 (article 4,5);
- b. mélange de sel de voirie (matière solide, au moins 77 % de chlorure de calcium (type S, rang 1) conformément à la norme ASTM D98 – dissous dans l'eau de façon à obtenir un mélange respectant le rapport 1 mesure de sel de voirie pour 4 mesures d'eau;
- c. solvant de dégraissage, agent de nettoyage (essai au méthyléthylcétone 99,8 %);
- d. huile lubrifiante SAE 50 (de type militaire 1100, de type commercial 100) conformément à la norme SAE J1966*6.

2.10.2 Définition d'un changement d'aspect : Le changement d'aspect peut être, sans s'y limiter, la corrosion par piqûres, l'enlèvement du fini, la décomposition, le ternissement, le faïençage, le craquelage, le délaminage des matériaux (défini comme étant la séparation, le bullage, le craquelage ou la présence de trous entre les épaisseurs de matériaux) et la décoloration anormale. Voir le paragraphe 8.6 pour obtenir de plus amples renseignements sur le nombre de spécimens requis, la quantité de produit chimique d'essai et la procédure d'essai.

2.10.3 Coutures

2.10.3.1 Coutures. Après une exposition à des produits chimiques, les coutures **doivent** faire l'objet d'un essai visant à détecter les fuites. Les conditions d'essai doivent être maintenues à 68,95 kPa (10,0 lb/po²) durant dix minutes au moyen de l'équipement requis conformément à la méthode 26.5 de la norme CAN/CGSB-4.2. Il ne **doit** y avoir aucune fuite à la suite d'une exposition à tous les produits chimiques d'essai.

3.0 EXIGENCES EN MATIÈRE DE RENDEMENT – MATÉRIAUX DE LA TIGE

3.1 Rendement – généralités

3.1.1 Matériaux de la tige : Les matériaux utilisés dans la confection de la tige doivent conserver leur ajustement, leur forme et leur fonction après des cycles d'exposition aux conditions climatiques définies en 2.1.1, et ce, pour toute la durée de vie des MTFE provisoires.

3.1.2 Résistance à la rupture : Lorsque les matériaux de la tige sont soumis à un essai conformément à la méthode 9.2 de la norme CAN/CGSB-4.2, leur résistance minimale à la rupture **doit** être de 1 500 N (chaîne) et de 1 000 N (trame).

3.1.3 Résistance à la déchirure : Lorsque les matériaux de la tige sont soumis à un essai conformément à la méthode 12.1 de la norme CAN/CGSB-4.2, leur résistance minimale au déchirement **doit** être de 150 N dans le sens de la chaîne et de la trame.

3.1.4 Déperlance : Lorsque le tissu de la botte extérieure est soumis à un essai conformément à la méthode 26.2 de la norme CAN/CGSB-4.2, sa résistance à la pulvérisation doit refléter les valeurs suivantes.

Résistance initiale : minimum de 100

Résistance après cinq (5) lavages : minimum de 80

3.1.5 Résistance à l'eau : Lorsque le tissu de la botte extérieure est soumis à un essai conformément à la méthode 26.5 de la norme CAN/CGSB-4.2 après une exposition à une pression de 10 lb/po² durant dix (10) minutes, il ne **doit** y avoir aucune fuite.

3.1.6 Ruban d'étanchéité pour coutures : Le ruban d'étanchéité pour coutures, s'il y a lieu, doit être compatible avec les matériaux de la tige et respecter les exigences en matière de rendement qui s'appliquent à la botte entière. Il ne doit pas accroître inutilement la rigidité des coutures ou de la botte. La même remarque s'applique aux points de jonction des coutures et aux points d'entrelacement. Le fabricant de la botte doit collaborer avec le fournisseur du ruban d'étanchéité pour s'assurer que la pose du ruban respecte la méthode recommandée.

4.0 EXIGENCES EN MATIÈRE DE RENDEMENT – COMPOSANTS DU SEMELAGE, DE LA SEMELLE D'USURE ET DE L'ASSISE PLANTAIRE

4.1 Rendement – Généralités : La semelle d'usure **doit** être faite de composants et dotée d'une sculpture qui assurent la traction et la stabilité du porteur sur toutes les surfaces dans la plage de températures de 0 à -60 °C. La sculpture **doit** être conçue pour assurer une traction dans la neige (molle ou durcie), la boue, le gravier et la poussière, faciliter la montée ou la descente de pentes abruptes ou de surfaces irrégulières, molles ou lisses, accroître à la fois la traction et le contrôle du freinage, protéger le pied des aspérités du sol pour monter dans les échelles et les véhicules et en descendre, ne pas favoriser l'accumulation de neige, de glace et de boue, et empêcher la collecte ou la dispersion de petits objets (pierres, clous, vis, etc.) pouvant contribuer au dommage par corps étranger (FOD). La partie située directement sous le pied et le talon **doit** avoir un fini lisse et être exempte de vides ou de matériaux pouvant absorber l'humidité de manière non désirée.

4.2 Résistance au glissement : Les bottes entières doivent subir un essai conformément à la norme SATRA TM144 ou ASTM F2913 sur une surface glacée et rugueuse. Les bottes **doivent** être mises à l'essai de deux façons : glissement vers l'avant de la botte à plat et glissement vers l'avant sur le talon. La moyenne des résultats d'essais (additionnés et divisés en deux) pour la résistance au glissement **doit** être d'au moins 0,20 μ . Les deux bottes (gauche et droite) de deux paires de bottes finies **doivent** être mises à l'essai.

4.3 Semelle non marquante : Le matériau utilisé pour la semelle ne **devrait** pas produire de marques pendant les essais réalisés conformément à la norme SATRA TM223.

4.4 Profondeur du relief : Lorsqu'elle est mesurée conformément à la figure 1, la profondeur du relief ou la hauteur du crampon (d_2) **doit** être d'au moins 4,0 mm sur toute la semelle. La mesure **doit** être prise à l'endroit le plus large de la semelle d'usure.

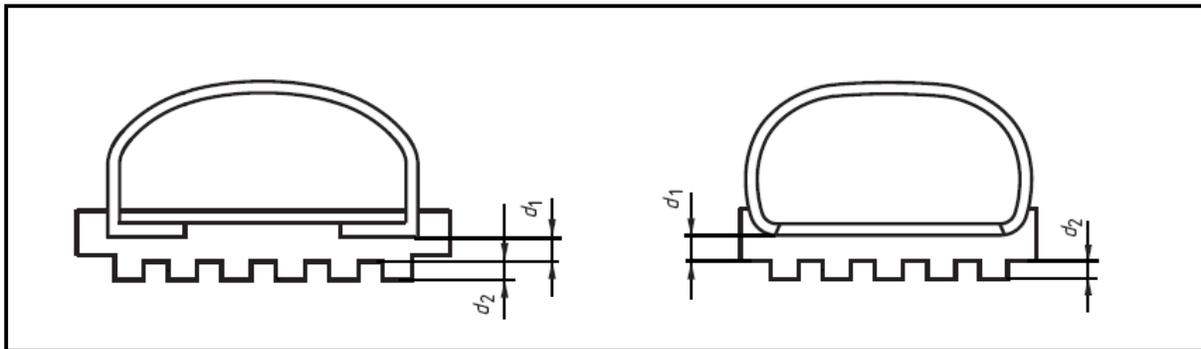


Figure 1 – Profondeur du relief ou hauteur du crampon

4.5 Exigences en matière de rendement – Assise plantaire

4.5.1 Généralités – Assise plantaire : On entend par assise plantaire la partie intérieure de la botte située sous le pied, mais ne faisant pas partie des composants du semelage ni de la semelle d'usure. Pour le présent besoin, les composants de l'assise plantaire peuvent comprendre, sans s'y limiter, la semelle d'aération, la semelle isolante, la semelle matelassée ou une combinaison de ces composants.

4.5.2 Rendement : La conception et les matériaux utilisés dans l'assise plantaire **doivent** offrir les caractéristiques et le rendement suivants :

- a. les composants de l'assise plantaire **doivent** permettre l'absorption et la dissipation rapide de tout excès de transpiration sous forme liquide ou solide (gelé);
- b. les composants **doivent** fournir une protection contre une perte de chaleur potentielle grâce aux composants du semelage et de la semelle d'usure;
- c. les composants qui sont amovibles **devraient** être lavables et offrir un rétrécissement minimal (maximum de cinq pour cent (5 %) dans un sens ou l'autre) au mouillage.

5.0 EXIGENCES EN MATIÈRE DE RENDEMENT – DOUBLURE AMOVIBLE

5.1 Généralités – Doublure amovible : Les MTFE provisoires **doivent** intégrer des matériaux qui permettent l'isolation et la gestion de l'humidité aux pieds. La doublure amovible **doit** empêcher la macération et l'irritation de la peau et la formation d'ampoules aux pieds. L'ouverture pour le pied dans la doublure amovible **doit** être suffisamment grande pour éviter le déchirement et assurer un enfilage facile dans l'obscurité, avec peu ou pas de lumière. Tous les joints et coutures **doivent** être finis selon une méthode assurant une grande résistance des coutures, sans pour autant gêner le porteur.

5.2 Rendement : La conception et les matériaux utilisés dans la doublure amovible **doivent** offrir les caractéristiques et le rendement suivants :

- a. s'il s'agit d'un système à deux épaisseurs, chaque épaisseur de la doublure amovible **doit** être détachable de l'autre;
- b. la doublure amovible **doit** être suffisamment souple pour faciliter l'emballage d'un ensemble de rechange dans l'espace restreint du sac à dos du soldat dont les mesures hors tout sont 68,6 cm (27 po) de hauteur, 43,2 cm (17 po) de largeur et 25,4 cm (10 po) de profondeur;
- c. la doublure amovible **doit** comporter un dispositif d'attache rapide à la botte extérieure des MTFE provisoires, permettant de la changer, de la laver et de la sécher rapidement dans des conditions opérationnelles sur le terrain, avec peu ou pas de sources de chaleur. Les matériaux et la méthode utilisés pour le dispositif d'attache ne **doivent** pas créer de points de pression durant les opérations.

6.0 EXIGENCES EN MATIÈRE DE RENDEMENT – COMPOSANTS OBLIGATOIRES ET ÉLÉMENTS DE CONCEPTION

6.1 Ajustement : Les MTFE provisoires **doivent** être dotées d'un dispositif d'ajustement ou de fermeture qui comprend des œillets et des lacets. Elles **doivent** comporter des lacets ronds suffisamment longs pour bien attacher la botte et en faciliter l'ajustement. La conception des MTFE provisoires **doit** permettre l'ajustement afin de maintenir le pied du porteur en place et de fournir un soutien au cou-de-pied, au talon, à la peau, au tendon d'Achille et aux articulations de la cheville sans nuire à l'ensemble des mouvements requis pour effectuer les tâches opérationnelles et sans créer de points de pression sur le dessus du pied lorsque le porteur effectue des opérations courantes.

6.1.1 Tous les systèmes d'ajustement **doivent** être utilisables avec des mains gantées. Voir le paragraphe 7.2 pour obtenir de plus amples renseignements sur les articles vestimentaires de protection des mains.

6.2 Tige à l'arrière du talon : Dans le but de mieux fixer la bride de talon de la raquette, les MTFE provisoires doivent être dotées d'une tige à l'arrière du talon permettant de retenir solidement la bride de talon de la raquette.

7.0 EXIGENCES EN MATIÈRE DE RENDEMENT – COMPATIBILITÉ AVEC L'ÉQUIPEMENT ET LES VÊTEMENTS

7.1 **Système de chaussettes de combat augmenté** : Dans le cadre d'opérations hivernales, les MTFE provisoires seront portées sur une base quotidienne avec le système de chaussettes de combat augmenté (SCC), qui comprend une doublure en tissu mèche, des chaussettes pour temps chaud, des chaussettes pour climat tempéré et des chaussettes pour temps très froid. Ce système de chaussettes permet au porteur de choisir le degré de protection thermique souhaité en fonction de son rythme de travail et de son métabolisme. Des exemples et des renseignements techniques sur les SCC sont offerts sur demande.

7.2 **Protection des mains** : Les soldats porteront un système de mitaines pour temps froid extrême par-dessus des gants isolants légers servant de doublure. Pour ajuster leurs MTFE provisoires, les soldats retireront leurs mitaines et porteront uniquement les gants isolants légers afin d'avoir une meilleure tactilité et dextérité. Des exemples et des renseignements techniques sur le système de mitaines pour temps froid extrême et sur les gants isolants légers sont offerts sur demande.

7.3 **Vêtements** : Les MTFE provisoires doivent pouvoir être portées avec les articles de vêtements ci-dessous. Des exemples et des renseignements techniques sur ces vêtements sont offerts sur demande.

- Pantalon de combat léger combiné;
- Pantalon d'uniforme de combat amélioré;
- Pantalon de la tenue de combat imperméable combinée;
- Pantalon en molleton de l'ensemble de vêtements intégrés;
- Pantalon pour temps pluvieux de l'ensemble de vêtements intégrés;
- Salopette pour temps froid extrême de l'ensemble de vêtements intégrés;
- Pantalon de camouflage blanc.

7.4 **Fixations pour raquettes du commerce** : Les MTFE provisoires doivent être compatibles avec les fixations des raquettes du commerce.

7.4.1 **Préoccupations principales** :

- Les courroies peuvent être fixées au cale-pied au moyen d'œilletons ou de rivets métalliques. Le cale-pied et les œilletons peuvent provoquer un point de pression et un frottement à l'endroit où ils entrent en contact avec le tissu de la botte extérieure.
- La courroie qui traverse le cou-de-pied peut provoquer un point de pression et un frottement à l'endroit où elle entre en contact avec le tissu de la botte extérieure.

7.5 **Fixations pour ski** : La conception des MTFE provisoires sera appropriée aux techniques de ski de randonnée nordique et de ski alpin. La conception des fixations permettra d'attacher les MTFE provisoires à l'aide d'un ensemble de courroies (une courroie pour assurer le maintien de la partie avant de la botte, une autre pour le maintien du cou-de-pied et une dernière pour le maintien de la partie allant du cou-de-pied au talon) réglables au moyen d'encliquetages, de boucles ou des deux. Dans le but de soutenir la cheville et la jambe, les fixations pour skis peuvent être dotées d'une pièce moulée et d'une courroie réglable assurant un support tout autour de la tige des MTFE provisoires.

7.5.1 **Préoccupations principales :**

- Les courroies peuvent être fixées aux fixations au moyen d'œillets ou de rivets métalliques. Les fixations et les œillets peuvent provoquer un point de pression et un frottement à l'endroit où ils entrent en contact avec le tissu de la botte extérieure.
- La courroie qui traverse le cou-de-pied et les orteils peut provoquer un point de pression et un frottement à l'endroit où elle entre en contact avec le tissu de la botte extérieure.

8.0 **RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES SUR LES ESSAIS DE RENDEMENT**

8.1 En plus des essais de rendement susmentionnés, les matériaux utilisés pour les MTFE provisoires doivent être mis à l'essai conformément aux paragraphes 8.2 à 8.6.

8.2 **Essai d'étanchéité de la botte entière** : Les bottes finies doivent être soumises à un essai d'étanchéité de la botte entière, conformément au paragraphe 8.2.2.

8.2.1 Au moins un pour cent (1 %) de chaque lot de bottes finies pendant la période de production doivent être mis à l'essai conformément au paragraphe 8.2.2. On doit pouvoir démontrer qu'au moins quatre-vingt-quinze (95 %) des bottes mises à l'essai respectent les exigences en matière d'étanchéité.

8.2.2 **Appareil** : Il faut un bain-marie, une bonbonne d'air comprimé et un collier en caoutchouc d'où s'échappe l'air comprimé au moyen de connexions appropriées.

8.2.2.1 **Procédure**

8.2.2.1.1 Effectuer l'essai à une température de 23 °C (tolérance de ± 2 °C).

8.2.2.1.2 Sceller le bord supérieur de la pièce soumise à l'essai en utilisant un collier en caoutchouc d'où s'échappe l'air comprimé au moyen de connexions appropriées. Immerger le spécimen d'essai dans un bain-marie jusqu'au bord et appliquer une pression interne continue de 10 ± 1 kPa pendant 30 secondes. Surveiller la pièce soumise à l'essai pendant toute la durée de l'essai et déterminer s'il y a la formation constante de bulles d'air indiquant une fuite d'air.

8.2.2.1.3 **Résultat** : Pour que cet essai soit jugé « réussi », aucune bulle d'air ne doit s'être formée.

8.3 **Transmission de la vapeur d'eau** : Les deux bottes (gauche et droite) de deux (2) paires de bottes finies **doivent** être mises à l'essai conformément au paragraphe 8.3.1. L'une des références pour cet essai est : Precision Testing Laboratories (313 Hill Avenue, Nashville, Tennessee, ÉTATS-UNIS 37210, téléphone : 615-254-3401, télécopieur : 615-254-3488, courriel : vpsales@precisionessaiing.com).

8.3.1 **Essai du taux de transmission de la vapeur d'eau (TTVE)** : La différence de la concentration de la vapeur d'eau entre l'environnement intérieur et extérieur permettra de déterminer le taux de transmission de la vapeur d'eau à travers la botte.

8.3.1.1 Appareils de conditionnement et d'essai :

- a. Le système de contrôle de l'environnement extérieur **doit** être en mesure de maintenir une température de 23 °C (± 1 °C) et un taux d'humidité relative de 50 % (± 2 %) pendant toute la durée de l'essai.
- b. La balance **doit** être en mesure de déterminer le poids des bottes remplies d'eau à une exactitude de ± 0,01 g.
- c. Le sac qui permet de retenir l'eau **doit** être suffisamment souple pour être inséré dans la botte et s'ajuster aux contours intérieurs. Il **doit** être mince de sorte que les plis qui se forment ne créent pas d'air. Son TTVE **doit** être largement supérieur à celui des bottes soumises aux essais. En outre, le sac doit être imperméable de sorte que seulement la vapeur d'eau entre en contact avec l'intérieur de la botte et non pas l'eau.
- d. Le chauffe-eau placé à l'intérieur de la botte **doit** pouvoir maintenir une température de l'eau uniforme à l'intérieur de la botte, soit 35 °C (± 1 °C).
- e. Le bouchon d'étanchéité de la botte **doit** être étanche à l'eau et à la vapeur d'eau.

8.3.1.2 Procédure

- a. Placer la botte dans l'environnement d'essai.
- b. Insérer le sac (pour retenir l'eau) dans l'ouverture de la botte et le remplir d'eau à une hauteur de 5,0 po (12,5 cm) mesurée à partir de la semelle intérieure.
- c. Insérer le chauffe-eau et sceller l'ouverture de la botte à l'aide d'un bouchon d'étanchéité.
- d. Chauffer l'eau dans la botte à 35 °C.
- e. Peser l'échantillon de botte et l'enregistrer en tant que valeur W_i .
- f. Maintenir la température dans la botte pendant au moins six (6) heures après l'avoir pesée.
- g. Peser de nouveau l'échantillon de botte et enregistrer le poids en tant que valeur W_f et la durée de l'essai en tant que valeur T_d .
- h. Effectuer le calcul suivant pour obtenir le TTVE de la botte entière en g/h :

$$\text{TTVE} = T_d \frac{W_i - W_f}{T_d}$$

8.3.1.3 **Résultat** : Le TTVE moyen des deux bottes, pour chacun des échantillons, **doit** être au moins de 2,5 g/h.

8.4 Taux de séchage : Les composants (botte extérieure, assise plantaire et doublure amovible) de deux bottes (gauche et droite) de deux (2) paires de bottes finies **doivent** être mis à l'essai conformément à la norme CTT Taux De Séchage et paragraphe 8.4.1. Les fabricants **doivent** informer le laboratoire d'essai de la façon dont le porteur fera sécher les composants dans les conditions opérationnelles (voir le paragraphe 2.1.1). Le laboratoire d'essai **doit** inscrire ces instructions sur le rapport d'essai. La référence pour cet essai est le Groupe CTT (3000, rue Boullé, St-Hyacinthe, Québec, tél. : 877-288-8378).

8.4.1 Procédure : Préconditionner l'échantillon à une température de 21 °C et à un taux d'humidité relative de 65 %. Mouiller l'intérieur de la botte extérieure des muklucs avec 20 g d'eau distillée pulvérisée. La surface des composants de l'assise plantaire et de la doublure amovible qui touchera au pied sera mouillée à l'aide de 20 g d'eau distillée pulvérisée.

8.4.2 La doublure amovible **doit** être suspendue librement dans une chambre climatique tandis que les composants de la botte extérieure des muklucs **doivent** être mis à plat. La température de la chambre **doit** être réglée à 5 °C avec un taux d'humidité relative de 55 %. La durée de l'essai est d'au moins six (6) heures.

8.4.3 Résultats : Les résultats **doivent** préciser le taux de séchage (g/h) et le pourcentage de siccité par heure par ensemble de composants.

8.5 Évaluation de la protection thermique : Les deux bottes (gauche et droite) de deux (2) paires de bottes finies **doivent** être mises à l'essai conformément à la norme CTT/PTC-1 et à la procédure définie en 8.5.1. La référence pour cet essai est le Groupe CTT (3000, rue Boullé, St-Hyacinthe (Québec), tél. : 877-288-8378).

8.5.1 Procédure : La pression appliquée sur le modèle du pied doit être de 35 kg, la puissance cible, de 250 W/m ($\pm 5\%$), et la durée de l'essai, de 228 min. La température de départ doit être de -1 °C ($\pm 1\text{ °C}$) avec le mouvement de l'air. La température doit descendre graduellement jusqu'à -61 °C ($\pm 1\text{ °C}$). Les cellules 1 à 6 doivent être prises en considération pour les résultats d'essai et les cellules 7 et 8 doivent être branchées.

8.5.2 Résultat : La moyenne des résultats des essais doit être au moins de -50 °C à -60 °C pour être conforme.

8.6 Procédure d'essai relative au changement d'aspect : Seuls les matériaux utilisés sur la face externe de la botte extérieure des muklucs (y compris ceux de la semelle d'usure) doivent être mis à l'essai. Deux (2) spécimens de chaque matériau **doivent** faire l'objet d'un essai distinct pour chaque produit chimique. Les produits chimiques **doivent** être appliqués sur la surface du matériau qui sera sur la face externe de la botte.

8.6.1 La taille des spécimens doit être de 100 mm par 100 mm pour les matériaux de la tige et de 25 mm par 50 mm par 2,0 mm (tolérance de $\pm 0,1\text{ mm}$) pour tous les polymères. La taille du spécimen d'essai des coutures doit refléter les indications fournies pour la méthode 26.5 de la norme CAN/CGSB-4.2.

8.6.2 Pour tous les produits chimiques, quatre (4) gouttes du produit chimique **doivent** être versées sur le dessus du matériau d'essai. Toute la zone d'essai **doit** ensuite être recouverte d'une

plaque de verre et comprimée sous une pression totale de 6,895 kPa (1 lb/po²). Ce montage sous pression **doit** être laissé en place pendant une (1) heure.

8.6.3 L'échantillon de matériau **doit** ensuite être examiné visuellement pour déceler les changements d'aspect définis en 2.10.2.

9.0 POINTURE

9.1 **Pointures requises** : Les exigences en matière de peinture pour les MTFE provisoires doivent correspondre aux indications fournies dans la demande de propositions (DDP) ou dans un autre document lié au contrat ou à la soumission et produit par TPSGC.

9.1.1 Les MTFE provisoires (botte extérieure des muklucs, semelle amovible, assise plantaire, etc.) **doivent** être offertes dans la gamme de peintures présentée dans la DDP.

9.2 **Outillage** : L'entrepreneur **doit** fournir les patrons, les systèmes de gradation, les formes, les moules, les emporte-pièces et tout équipement connexe nécessaires à la fabrication des MTFE provisoires pour les peintures et les quantités prévues dans le contrat.

10.0 ÉTIQUETAGE

10.1 Les renseignements prescrits ci-dessous **doivent** figurer en anglais et en français sur une étiquette lisible et indélébile apposée sur la face interne de la botte extérieure de chaque mukluk provisoire, selon une méthode qui ne compromet pas l'étanchéité de la botte, ne cause pas de décoloration ni ne gêne le porteur. Le numéro de nomenclature OTAN (NNO) ou le numéro permanent de contrôle de système (NPCS) sera fourni lors de l'attribution du contrat. L'étiquette doit contenir les renseignements suivants imprimés en caractères d'au moins 1/8 po (3,2 mm) et d'au plus 1/4 po (6,4 mm) de hauteur, à l'exception de l'indication de la peinture, qui doit être en caractères deux fois plus hauts que les autres caractères :

- a. nomenclature courte (Interim CF Extreme Cold Weather Mukluk / Mukluk provisoire pour temps froid extrême, FC);
- b. numéro de nomenclature OTAN (ou NPCS) et peinture;
- c. nom, initiales ou marque de commerce reconnue de l'entrepreneur;
- d. numéro de contrat, mois et année de fabrication;
- e. ligne intitulée « ID » sur laquelle le porteur pourra inscrire son nom.

Exemple :

Interim CF Extreme Cold Weather Mukluk Mukluk provisoire pour temps froid extrême, FC NSN/NNO : 8430-20-A0F-5856 Size/Pointure : 9M Canadian Footwear Manufacturer Inc W1234-567890 Jan 2012 ID : _____

10.2 Marquage des pièces amovibles : La pointure commerciale **doit** être imprimée de manière indélébile ou gravée sur le dessous des pièces amovibles. Les étiquettes imprimées cousues sont acceptables, pourvu qu'elles ne créent pas de point de pression pour le porteur.

10.3 Étiquette volante sur les MTFE provisoires : Le fabricant **devrait** fournir avec chaque paire de MTFE provisoires une étiquette volante en anglais et en français, comportant les caractéristiques descriptives et les instructions d'entretien et de nettoyage.

10.4 Logo du fabricant : Le logo du fabricant peut figurer sur les MTFE provisoires à condition qu'il soit dans des couleurs discrètes et à un endroit approuvé par l'autorité technique du MDN.

11.0 DURÉE DE VIE

11.1 Les conditions d'entreposage peuvent varier de 0 °C à +35 °C avec un degré d'humidité relative de 15 % à 90 %.

- a. Les MTFE provisoires (botte extérieure et composants) ne doivent nécessiter aucun entretien pour une période d'entreposage de deux (2) ans.
- b. Les nouvelles paires de MTFE provisoires, toujours emballées dans leur état initial, doivent résister à des conditions d'entreposage normales, pendant une période de deux (2) ans, sans altération de leur rendement.

12.0 CONDITIONNEMENT :

12.1 Conditionnement individuel :

12.1.1 Chaque unité de distribution ou boîte **doit** être conditionnée individuellement de façon à inclure les pièces et composants qui suivent :

- une (1) paire de muklucs provisoires pour temps froid extrême entièrement assemblées et dotées d'une doublure amovible, de une ou de plusieurs semelles intérieures et de lacets;
- une (1) doublure de rechange;
- une (1) paire de semelles intérieures de rechange;
- une (1) paire de lacets de rechange.

12.1.2 Le marquage des conditionnements individuels doit être conforme aux instructions des FC relatives à l'emballage aux fins de transport (paragraphe 3).

12.2.1 **Conditionnement en lot** : Le conditionnement en lot doit être conforme aux instructions des FC relatives à l'emballage aux fins de transport (paragraphe 4 à 9, inclusivement).

12.3 À moins d'indication contraire, la préparation, le conditionnement et la livraison des MTFE provisoires doivent être conformes aux modalités du contrat.