JOURNAL SGET

JOURNAL DU SYSTÈME DE GESTION DE L'ÉQUIPEMENT TERRESTRE

NUMÉRO 4
FÉVRIER · 2020

DANS CE NUMÉRO

Mises à jour sur la réalisation des projets

Capacités futures

Perspectives hors Canada

Défense nationale National Defence

Canada

MAINTENANCE 2.0

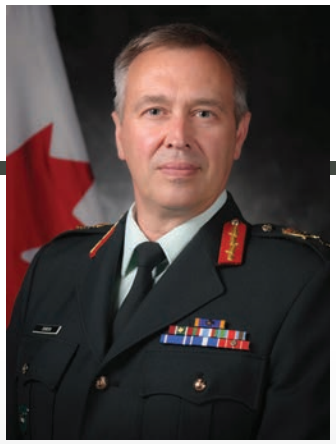
À quoi ressemble l'avenir de la maintenance dans les Forces armées canadiennes? Le Mgén Eldaoud (ret) a des questions et des défis intéressants à vous poser, vous, le technicien de maintenance.

Lisez la lettre à la page 7.

Crédit photo : Cpl Genevieve Beaulieu, technicienne en imagerie Lettonie.

Photo couverture : Un membre du 2e Bataillon du Princess Patricia's Canadian Light Infantry à bord d'un véhicule blindé léger dans le cadre de l'exercice KAPYONG MACE, à la BFC Shilo, au Manitoba.

Crédit photo : Cplc Louis Brunet, Affaires publique de l'Armée canadienne.



Directeur général
Gestion du programme d'équipement terrestre

Brigadier-général
Rob Dundon

Comité de rédaction

Gus MacDonald
Coordonnateur du programme GPET

Lcol Jeff Spitzig
CEM GEMRC

Maj Nicolas Arseneault
G4 Plans 2, Quartier général de l'Armée canadienne

Maj Jason Das
Officier de liaison des Forces canadiennes, US Army Tank Automotive and Armaments Command

Slt Louis Poulin
Officier d'état-major adjoint

Adjuc Jeffrey Saunders
Conseiller – Opérations SGET / Sergent-major du Corps du GEMRC

Adjum William Forest
Directeur – Gestion de l'équipement d'appui au combat (D Gest EAC) 7-7-2

Rob McKinnon
DGGPET Communications Conseiller

Envoyer articles et commentaires à :
LEMSJournalSGET@forces.gc.ca

Rédacteur associé
Tom Douglas
thomasmdouglas@gmail.com
Tel. (289) 837-3168

JOURNAL SGET

JOURNAL DU SYSTÈME DE GESTION DE L'ÉQUIPEMENT TERRESTRE

COMMENTAIRES DU DIRECTEUR GÉNÉRAL

S'adapter à un environnement en constante évolution 2

MISES À JOUR SUR LA RÉALISATION DES PROJETS

Le projet de mise à niveau des véhicules blindés légers prolonge l'utilisation de 15 ans ou plus
par Jacques Gobin 3

Modernisation des systèmes de vision nocturne dans les Forces armées canadiennes
par Roman Kaufman 5

Progrès réalisés dans la modernisation de l'équipement et des vêtements opérationnels des soldats
par Eric De Lafontaine 6

Consignation des données du parc de VBL 6.0 : Garder les véhicules blindés au combat
par le Capt Alvin Tanudjaya 7

CAPACITÉS FUTURES

Lettre aux *maintainers* – Le besoin de la Maintenance 2.0
par Nicolas Eldaoud, mgén (ret), CSM, CD 8

Fabrication additive, SGET et Corps du GEMRC
par René Provencher 10

Système avancé de purification de l'eau de sous-unité : L'eau – un approvisionnement essentiel au combat
par James Buell 12

Adaptabilité : La clé du succès dans les opérations
par René Provencher 14

L'innovation dans la défense : Connaissances acquises grâce à la liaison avec nos collègues américains
par le Maj Jason Das 16

PERSPECTIVES HORS CANADA

Une affectation à l'extérieur du Canada peut être un rêve devenu réalité!
par le Lcol Martin Bedard 19

GEMRC à York : Une occasion en or de voir comment les autres s'y prennent!
par le Maj Grant Pudlowski 20

Le Royal New Zealand Electrical and Mechanical Engineering Corps : Nos plus proches parents?
par le Maj Stéphane Payant 22

La patience, l'ingéniosité et les rudiments de la pratique personnelle des Kiwi : Histoire du Corps RNZEME
par Colin Andrews et Kelvin Hawley 24

Le *Journal du SGET* est une publication non officielle des Forces armées canadiennes publiée par le directeur général de la Gestion du programme d'équipement terrestre (DGGPET). Le contenu de chaque article présente les points de vue des auteurs et ne représente pas nécessairement une politique ou une opinion officielle. On peut consulter les versions numériques de ce numéro au https://www.canada.ca/fr/ministere-defense-nationale/organisation/structure-organisationnelle/sous-ministre-adjoint-materiels.html. **À moins d'indication contraire, les articles de la présente publication peuvent être reproduits. Nous vous serions reconnaissants de faire mention d'une référence adéquate et de nous envoyer copie de courtoisie des documents reproduits.**

Numéro ISSN : 2561-5874 version bilingue imprimée

COMMENTAIRES DU DIRECTEUR GÉNÉRAL

S'adapter à un environnement en constante évolution

Par le Bgén Rob Dundon

En tant que Directeur général – Gestion du programme d'équipement terrestre (DGGPET), j'ai l'honneur d'avoir une fois de plus le privilège de présenter ce numéro du Journal du Système de gestion de l'équipement terrestre (SGET).

Les articles bien rédigés de ce quatrième numéro continuent de mettre l'accent sur l'importance d'étudier les technologies naissantes qui joueront sans aucun doute un rôle crucial dans nos futures capacités de défense. Dans ce numéro et les numéros à venir, si vous prévoyez continuer de voir des articles traitant de sujets comme la fabrication additive (FA) et l'intelligence artificielle (IA), vous ne serez probablement pas déçu.

En passant de la capacité conceptuelle à la capacité actuelle, nous continuons d'observer de grands succès dans la réalisation et l'avancement de grands projets d'immobilisations. Il est important que nous ayons une tribune comme celle-ci qui nous permet de partager nos expériences collectives et d'en tirer des leçons.

Depuis le dernier numéro, l'atmosphère géopolitique, tant au pays qu'à l'étranger, a changé. Qu'il s'agisse de l'élection d'un gouvernement minoritaire au pays ou de la prise de mesures audacieuses au Moyen-Orient qui menacent la stabilité et la paix fragile de la région, il est essentiel que nous, en tant qu'experts dans nos domaines, fassions tout notre possible pour toujours connaître et comprendre en quoi cela influence nos activités. La rapidité avec laquelle nous nous adaptons à un environnement en constante évolution peut faire toute la différence entre le succès et l'échec.

Enfin, je m'en voudrais de ne pas souligner l'excellent travail que certains de nos membres accomplissent dans le cadre d'affectations à l'extérieur du Canada (OUTCAN), au service de notre pays. Ce fut un grand plaisir de lire au sujet de ces expériences. Je crois qu'il est très utile de faire part de ce qui se passe à nos plus proches alliés.

À tous ceux qui ont contribué à la publication de ce numéro, je tiens à vous exprimer ma plus sincère reconnaissance pour un travail bien fait.

PROCHAINE ÉDITION

Le *Journal du SGET* constitue un forum où vous pouvez proposer des idées, formuler des commentaires sur les articles actuels ou passés, et faire part d'expériences connexes. La prochaine édition du *Journal du SGET* sera publiée à l'été 2020. Si vous souhaitez participer à la prochaine édition, veuillez envoyer vos articles – ou vos idées d'articles – à LEMSJournalSGET@Forces.gc.ca au plus tard le **15 avril 2020**.

Le projet de mise à niveau des véhicules blindés légers prolonge l'utilisation de 15 ans ou plus

Par Jacques Gobin

Le 22 juillet 2019, soit huit mois plus tôt que prévu, le projet de mise à niveau des véhicules blindés légers (VBL) a franchi une étape importante avec l'acceptation de sa livraison finale. Sur une période de six ans et demi, le projet a permis de mettre à niveau 550 véhicules pour l'Armée canadienne (AC). Ces améliorations prolongeront la durée de vie de la plate-forme des véhicules jusqu'en 2035 au moins et permettront à nos soldats d'obtenir le meilleur équipement possible pour aujourd'hui et demain.

Le véhicule blindé léger III (VBL III) a été mis en service au Canada en 1999. L'année suivante, l'armée américaine a choisi un dérivé du VBL III, qu'elle a fini par appeler le Stryker, pour sa capacité de déploiement rapide. Le VBL III a très bien fonctionné dans les opérations nationales et internationales, notamment en Afghanistan. Les leçons tirées des opérations ont mené à une augmentation du rangement, à l'ajout de blindage et à l'ajout de trousses de protection des véhicules et de l'équipage, ce qui a grandement augmenté le poids du véhicule. La nécessité d'une meilleure mobilité et les progrès technologiques dans les capteurs de jour et de nuit et les systèmes de conduite de tir ont mené au lancement du projet de mise à niveau des VBL (VBLMN) en 2009.

Le projet VBLMN a amélioré la protection, la mobilité et la létalité de la plate-forme du VBL III, tout en maximisant les facteurs de soutien du commandement et d'interface humaine. Cette mise à niveau de 550 véhicules sur un total de 651 véhicules du parc de VBL III assure que le parc porte-étendard l'AC continuera de connaître du succès dans l'environnement opérationnel contemporain de l'Armée de demain. Des projets distincts permettent de mettre à niveau la majeure partie du reste du parc. Le projet du Système de surveillance et de reconnaissance des véhicules blindés légers modifie 66 autres véhicules et le projet de mise à niveau du Centre de coordination de l'espace aérien a modifié cinq des véhicules.

Une période de livraison de plus de six ans n'est pas typique pour un projet de véhicule. Toutefois, comme le projet VBLMN est un projet de mise à niveau, cela signifie que l'AC a dû retirer les VBL III du service pour les améliorer. La vitesse à laquelle l'Armée de terre pouvait retirer des véhicules tout en ayant encore suffisamment de véhicules pour mener des opérations et de l'instruction signifiait une période de livraison plus longue que d'habitude. Le point de basculement a été atteint en 2016 lorsque le commandant de l'AC a désigné le VBL mis à niveau – maintenant connu sous le nom de VBL 6.0 en raison de la nomenclature de la transmission – comme parc opérationnel. Les Forces armées canadiennes ont par la suite déployé le VBL 6.0 dans le cadre de l'opération REASSURANCE, particulièrement pour le groupement tactique de la présence avancée rehaussée de l'OTAN en Lettonie.

Malgré la longueur du calendrier de livraison, la conception du véhicule mis à niveau a été faite dans un délai relativement court, dans le but d'avoir des véhicules mis à niveau plus rapidement disponibles pour les opérations. À la suite de cette période de développement condensée, un petit nombre d'articles non critiques, comme des supports de câble, n'ont pas été installés sur la chaîne de production. Au lieu de cela, le fournisseur – General Dynamics Land Systems-Canada (GDLS-C) établit à London, en Ontario, a déployé des représentants des services de campagne dans les emplacements de l'Armée canadienne pour installer ces articles après la livraison. Ce calendrier de rétroinstallation s'étend jusqu'au début de 2021.

Le programme des véhicules blindés légers canadiens est une réussite mondiale qui dure depuis 20 ans. C'est le reflet de tous les éléments de la politique de défense du Canada : fort chez lui, en sécurité en Amérique du Nord et engagé dans le monde.

Jacques Gobin est de Winnipeg. Il a pris sa retraite des Forces armées canadiennes en 2016, après avoir servi 31 ans comme officier du GEMRC. Il s'est joint à la fonction publique en 2016 à titre de gestionnaire de projet pour le projet de modernisation des véhicules blindés légers.

Modernisation des systèmes de vision nocturne dans les Forces armées canadiennes

Par Roman Kaufman

Protection, Sécurité, Engagement : La politique de défense du Canada est la force motrice de nombreux projets du sous-ministre adjoint (Matériels). Le projet de modernisation du système de vision nocturne (NVSM) est un exemple, lancé pour aborder la disponibilité et la qualité de l'équipement de vision nocturne pour les soldats et les marins. Pour accomplir la tâche, le projet de NVSM travaille avec le Directeur – Besoins en ressources terrestres et le Directeur – Besoins de la marine, entre autres intervenants, pour cerner les besoins des deux éléments des Forces armées canadiennes (FAC) dans le cadre d'une stratégie d'approvisionnement.

Le projet de NVSM offrira un certain nombre de correctifs et d'améliorations, principalement :

- combler les lacunes techniques de la capacité actuelle de vision nocturne en faisant correspondre les capacités de nos alliés en matière de détection, de reconnaissance et d'identification des cibles;
- veiller à ce que nous dépassions les capacités de nos adversaires;
- accroître notre capacité de distinguer les forces amies, hostiles et neutres afin d'améliorer notre connaissance de la situation;
- accroître notre capacité de naviguer sur le terrain, sur terre et en mer, dans des conditions de faible luminosité et de noirceur;
- réduire le poids et l'encombrement pour alléger le fardeau des soldats et des marins;
- donner à nos troupes la capacité de communiquer de l'information aux commandants, de près ou de loin, tout en tenant compte de la charge cognitive.

Le premier grand succès du projet a été l'acquisition de dispositifs de vision nocturne monoculaire (MNVD). Le contrat a été attribué à CADEX Defence et annoncé par le ministre de la Défense nationale lors de CANSEC 2019. Les MNVD constituent une amélioration par rapport à notre PVS-14 actuel en service, avec une pile à plus longue durée de vie, plus léger, moins encombrant et un écran optique blanc. La prochaine étape consistera à recevoir 300 ensembles et à les distribuer aux unités de réserve.

Le projet comprend trois types d'équipement embarqué sur le soldat : Intensificateurs d'images (I^2), imageurs thermiques et dispositifs de visée laser. Les exigences relatives aux armes, aux véhicules et aux dispositifs montés sur les navires seront traitées dans le cadre d'autres projets.

La politique de défense du Canada fournit une orientation claire sur les priorités de défense du Canada sur une période de 20 ans. La politique reconnaît que le paysage international est marqué par l'équilibre changeant du pouvoir, la nature changeante du conflit et l'évolution rapide de la technologie. Ces tendances minent la sécurité traditionnelle autrefois assurée par les frontières géographiques du Canada. Le projet de NVSM portera sur les priorités suivantes définies dans la PSE :

- sur le terrain, une force militaire agile, hautement entraînée, souple, diversifiée et prête au combat;
- agir à titre de partenaire responsable et indispensable avec le NORAD, l'OTAN et les partenaires du Groupe des cinq;
- des capacités de pointe sur le terrain pour suivre le rythme des alliés et maintenir un avantage opérationnel par rapport aux adversaires;
- s'attaquer à la menace découlant du terrorisme et des actions d'organisations extrémistes violentes, y compris celles qui se trouvent dans des espaces non gouvernés.

Le projet fournira à la Force régulière et à la Première réserve de l'équipement de pointe. Cela permettra d'améliorer considérablement la capacité offerte par notre équipement de vision nocturne actuel, désuet. La Marine royale canadienne recevra également cette capacité de vision nocturne augmentée. Le projet travaille résolument pour une livraison en 2025.

Roman Kaufman est directeur de l'ingénierie des systèmes, Modernisation des systèmes de vision nocturne.

Progrès réalisés dans la **modernisation de l'équipement et des vêtements opérationnels** des soldats

Par Eric De Lafontaine

Quelque 600 soldats de la Base de soutien de la 4e Division du Canada (BS 4 Div CA) Petawawa se démarquent alors qu'ils aident les Forces armées canadiennes à mettre à l'essai un nouveau modèle de dessin de camouflage canadien (DCamC) pour aider à la sélection d'un camouflage de remplacement pour les motifs emblématiques actuels du DCamC : boisé (vert) et aride (havane).

Le DCamC original, révolutionnaire à son époque, a été élaboré en 1997. Depuis, un certain nombre de progrès ont été faits en matière de recherche sur le camouflage, plus précisément en protection contre la détection par des systèmes à infrarouges ou d'autres systèmes de vision nocturne. Le modèle du DCamC est le plus étroitement associé à l'Armée canadienne, mais les membres de la Marine royale canadienne et de l'Aviation royale canadienne le portent également lorsqu'ils travaillent dans les rangs de l'Armée. Le personnel des Forces d'opérations spéciales du Canada porte un autre dessin, le MultiCam, qui ne sera pas remplacé.

À partir de la fin-septembre 2019, les militaires du 3e Bataillon, The Royal Canadian Regiment commenceront à porter les manteaux et pantalons, vestes pare-éclats et gilets de protection balistique, chapeaux de brousse, couvre-casques et écussons de grade dans le motif à spectre moyen du « Prototype J ». Ce nouveau dessin à quatre couleurs se situe dans le milieu du spectre du camouflage; il ne met pas trop en évidence les tons de brun ou de vert.

Bien que l'on ait mis à l'essai plus d'une douzaine de dessins, c'est le premier à avoir été sorti du labo et être mis à l'essai par de vrais soldats, qui subissent un entraînement rigoureux en vue d'opérations outre-mer. Cela donnera vraisemblablement lieu à des modifications au dessin.

Les essais auront lieu jusqu'en juillet 2020. Pendant ce temps, la cellule de soutien aux facteurs humains de la Direction – Administration du programme de l'équipement du soldat de la Direction générale – Gestion du programme d'équipement terrestre sollicitera les commentaires des utilisateurs du dessin du « Prototype J » à l'aide de questionnaires de sondage à grande échelle. L'équipe procédera aussi à des collectes de données, des groupes de consultation et des balayages corporels en 3D pour définir de quelle façon on peut améliorer les uniformes opérationnels et équipements individuels actuels.

Dans le cadre de l'étude, on inclura aussi des soldats de petite stature, dont des femmes, pour faire en sorte que la prochaine génération de vêtements et d'équipements convienne à la plus grande variété possible de soldats.

Le projet de modernisation de l'habillement et de l'équipement opérationnels des soldats (MHEOS), dirigé par le Directeur – Besoins en ressources terrestres de l'Armée canadienne, en collaboration avec le sous-ministre adjoint (Matériels) et Recherche et développement pour la défense Canada, travaille depuis deux ans à exploiter les avancées technologiques pour améliorer la fonctionnalité des uniformes et équipements opérationnels des Forces armées canadiennes.

Le but est d'avoir des vêtements et des équipements opérationnels qui protègent mieux et sont mieux ajustés, tout en allégeant la charge portée par les soldats.

La transition vers un seul dessin, passant du motif pour régions boisées tempérées et pour régions arides créera aussi des gains d'efficience sur le plan logistique.

Eric De Lafontaine est gestionnaire – Projet de modernisation de l'habillement et de l'équipement opérationnels des soldats, Direction – Administration du programme de l'équipement du soldat.

Consignation des données du parc de VBL 6.0 : **Garder les véhicules blindés au combat**

Par le Capt Alvin Tanudjaya

La responsabilité du soutien du parc de véhicules blindés légers (VBL) 6.0 a été transférée à l'équipe de gestion de l'équipement de VBL à roues (EGE VBL) du Directeur – Gestion de projet de véhicule blindé (D Gest PVB) alors que le parc est sur le point d'être mis en service partout au Canada. Le VBL 6.0 remplit une grande variété de rôles au sein des Forces armées canadiennes (FAC).

Pour maintenir son état de fonctionnement jusqu'à son espérance de vie et au-delà de celle-ci, il est essentiel de surveiller sa durabilité, sa santé et son utilisation. À cet égard, l'EGE VBL collabore avec le fabricant, General Dynamics Land Systems – Canada (GDLS-C), sur la mise en œuvre d'une technologie de consignation des données sur un certain nombre de VBL 6.0, pour une période de temps déterminée, afin de caractériser les fonctions opérationnelles qui doivent être utilisées comme référence aux fins d'analyse.

Un aspect de l'initiative en cours consiste à installer des systèmes de consignation des données sur une brigade complète de VBL 6.0. L'installation de ces systèmes sur une période d'un an pour cette taille d'échantillon créera une base de référence qui permettra l'extensibilité des données lors de la comparaison de données à un ou plusieurs véhicules, ou à l'ensemble du parc. L'enregistreur de données saisira les indicateurs de rendement clés (IRC) du bus CAN (Controller Area Network) du VBL 6.0. Environ 530 paramètres sont disponibles, et l'EGE saisira et enregistrera tous les IRC – qui seront ensuite détaillés et analysés dans le rapport final.

Un des enregistreurs de données potentiels, IoSiX J1939

Cette initiative vise uniquement à consigner le comportement et les caractéristiques des véhicules. Aucun effort n'est fait pour surveiller ou analyser les comportements des conducteurs. Les enregistreurs de données inclus dans l'initiative sont des appareils indépendants en lecture seule et n'ont aucune influence sur le fonctionnement ou le rendement global du véhicule.

Bien que l'analyse finale des données et la mise en œuvre de tous les avantages futurs possibles devraient commencer au cours du prochain exercice, l'enregistrement des données du parc de VBL 6.0 pourrait être la première étape vers l'intégration du VBL 6.0 dans l'espace de bataille de l'avenir. Le parc devrait être la principale force de combat des FAC au cours des 25 à 30 prochaines années. Il est nécessaire de regarder à l'horizon pour essayer d'évaluer ce paysage; toutefois, pour l'instant, nous ferons un petit pas à la fois.

L'objectif à court terme de cette initiative, comme il a été mentionné précédemment, est de créer une base de référence des caractéristiques de rendement opérationnelles et vétroniques pour le VBL 6.0 afin de surveiller sa durabilité, sa santé et son utilisation. À long terme, cette analyse de base peut être utilisée pour évaluer les futurs efforts de consignation de données en vue de cerner les tendances ou d'autres enjeux d'importance pour l'EGE et l'Armée canadienne. Cela pourrait mener à une maintenance prédictive et à des prévisions de défaillances futures de l'équipement dans certains VBL 6.0.

Un des enregistreurs de données potentiels, Kvaser Memorater Pro 2xHS v2

À l'avenir, on s'attend à ce qu'une autre initiative soit menée pour saisir une base de données de référence à 100 %, ce qui facilitera la détection des cyberintrusions, où des réductions importantes du rendement de base pourraient être une indication d'une cyberattaque.

Le Capt Tanudjaya est le gestionnaire de châssis des VBL 6.0 de la D Gest PVB. Il a commencé sa carrière dans les FAC dans le cadre du programme d'EDO à titre d'officier du GEMRC après avoir obtenu un diplôme en génie à l'Université de Toronto.

Lettre aux *maintainers* – **Le besoin de la Maintenance 2.0**

Par Nicolas Eldaoud, mgén (ret), CSM, CD

Cher *maintainer*, je vous fais parvenir cette lettre. J'ai décidé d'écrire ces quelques mots, car je crois fermement qu'au fil des ans, la maintenance tactique terrestre n'a pas su soutenir correctement les opérations terrestres. Lorsqu'on l'examine objectivement, il faut admettre que la maintenance a bien peu changé au cours des 50 dernières années. Nous avons suivi la technologie, mais nous n'avons pas transformé la méthode avec laquelle la maintenance contribue au succès opérationnel des opérations terrestres d'aujourd'hui. Le Corps du GEMRC et ses partenaires ont donc du rattrapage à faire et vous, mes collègues *maintainers*, êtes invités à contribuer au processus de réflexion et à imaginer la Maintenance 2.0.

La technologie doit être considérée quant à la façon dont elle est fabriquée, mais aussi de la façon dont elle est utilisée. Le document directeur de l'Armée *Close Engagement* paru en 2019, dicte que l'équipement opérationnel terrestre doit devenir adaptable, modulaire, autonome et plus durable. Il doit également s'ajuster à des situations évoluant rapidement et doit pouvoir être reconfiguré.

Sur le plan purement technique, la technologie de demain sera plus intégrée et ne suivra pas l'alignement de nos métiers (véhicule, armement, électronique/optronique et matériaux. L'équipement sera intelligent et les objects physiques ne feront qu'un avec les systèmes d'information et l'environnement virtuel. Les systèmes d'armes atteindront de nouveaux sommets d'intégration avec l'introduction des technologies d'amélioration des capacités du soldat. Simultanément, davantage de technologies opèreront sans pilotes et seront autonomes. L'importance des sources et du stockage d'énergie pour alimenter les équipements énergivores de demain doit être sérieusement considérée. Les munitions seront moins un enjeu d'explosifs que de systèmes de guidage intégrés.

Les systèmes d'armes de demain auront plus de capacité, mais couteront plus cher, limitant la quantité en inventaire et renforçant importance opérationnelle de chacun. En matière d'importance technologique, l'armée vivra les mêmes enjeux que la marine et l'aviation et doit apprendre de leurs modèles de maintenance. Ainsi, contrairement au G4 de l'armée, les N4 et A4 de la marine et l'aviation ne sont pas impliqués dans la maintenance opérationnelle. Enfin, le statut de SSC de la maintenance a constamment nui à son évolution naturelle et cela doit être remis en question.

Avec la récente publication de *Close Engagement*, le Corps du GEMRC se voit donner l'opportunité de changer de cap. C'est dans cet esprit que je soumets quatre propositions pour aider à concevoir et construire la Maintenance 2.0, la nouvelle façon dont la maintenance tactique terrestre doit être effectuée pour soutenir les opérations terrestres. En bref,

Maintenance 2.0 est la décentralisation de l'ingénierie de l'équipement au plus bas niveau afin de permettre plus de flexibilité, de liberté d'action et d'adaptabilité des équipements terrestres en vue de permettre aux commandants tactiques d'exploiter toutes les capacités technologiques de leurs équipements. Les propositions sont les suivantes :

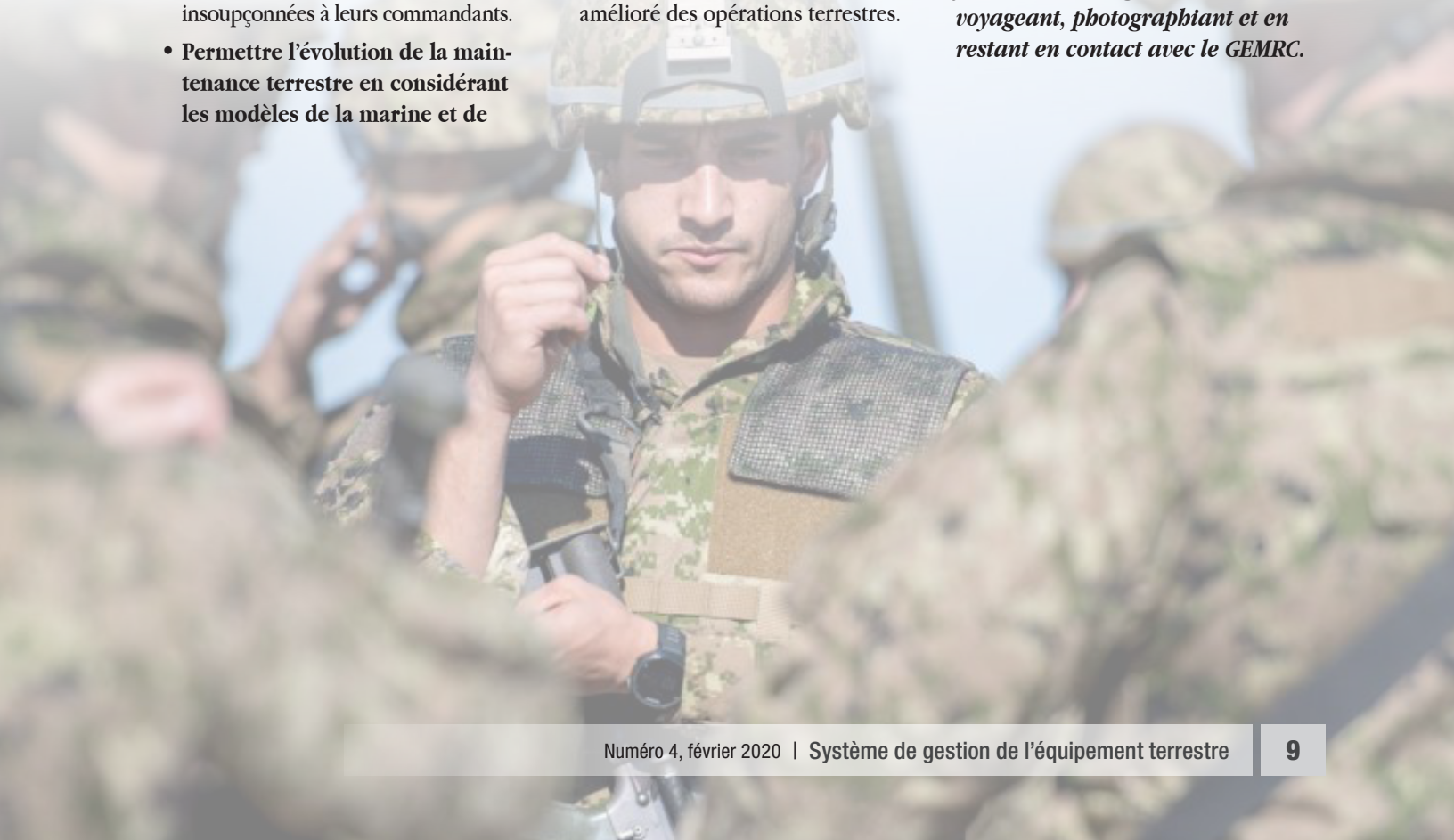
- **Moderniser le rôle et les responsabilités de la maintenance terrestre.** Dans le cadre des objectifs opérationnels de *Close Engagement*, la Maintenance 2.0 doit être en mesure de fournir aux commandants tactiques l'agilité, la flexibilité et la capacité de changer et modifier rapidement l'équipement. Il doit assumer des responsabilités au-delà de la « réparation du VHU ». Maintenance 2.0 ajoute deux nouvelles responsabilités qui sont : (1) « la préparation

pour la bataille » qui comprend les modifications, les ajustements et la personnalisation de l'équipement pour faire face aux changements rapides de situation, et (2) « l'optimisation pour le combat » qui fournit une surveillance en temps réel de l'équipement pendant combat ainsi que la possibilité d'ajuster l'équipement directement ou à distance. La marine et l'aviation sont déjà bien avancées dans ces domaines.

- **Développer les compétences techniques des ingénieurs et techniciens du GEMRC.** Les officiers et techniciens de tous métiers doivent s'investir dans la compréhension des domaines de l'électronique, de la numérisation, de l'automatisation, de l'intelligence artificielle/intelligence augmentée. Le Corps doit également être impliqué dans le domaine des énergies, y compris les énergies nouvelles et émergentes telles que les nouveaux carburants et les générateurs et accumulateurs d'électricité. Ces nouvelles aptitudes techniques permettront aux leadeurs du GEMRC de présenter des alternatives techniques insoupçonnées à leurs commandants.
- **Permettre l'évolution de la maintenance terrestre en considérant les modèles de la marine et de l'aviation.** La Maintenance 2.0 doit accroitre la proximité doctrinaire des ingénieurs et techniciens vis-à-vis les opérateurs tout en les dissociant de l'environnement logistique. Elle doit créer un alignement vertical entre la maintenance tactique et les plus hautes instances techniques stratégique pour permettre un support de « reach-back » robuste et la délégation des autorités techniques. La Maintenance 2.0 doit opérer dans le domaine exclusif de l'équipement opérationnel terrestre.
- **Extraire la maintenance tactique des éléments de SSC.** La Maintenance 2.0 doit exister en dehors du domaine SSC. Si un nouveau domaine doctrinal est requis, créons le « support de l'ingénierie de l'équipement au combat (SGEC) ». Ce faisant, Maintenance 2.0 pourra se développer et évoluer sans la contrainte des pratiques du SSC et de la logistique. Cela permettra une analyse honnête sur la façon dont la Maintenance 2.0 peut être mieux commandée, structurée, planifiée et exécutée permettant un soutien amélioré des opérations terrestres.

Au-delà de l'argument en faveur d'une nouvelle Maintenance 2.0, le but de cet article est d'engager la discussion et d'encourager le questionnement. Nous devons profiter de l'extraordinaire potentiel intellectuel et créatif des membres du GEMRC et de leurs partenaires. L'opportunité se présente maintenant alors que *Close Engagement* vient d'être publié et qu'un nouveau commandant de l'armée vient de commencer son mandat. Il n'y aura jamais de solutions parfaites, nous devons donc imaginer une transformation qui permette flexibilité, agilité et liberté d'action et d'adaptation. Elle doit permettre la décentralisation des processus de décision au plus bas niveau et habilité la confiance et l'acceptation des risques. Le Corps du GEMRC démontre depuis plus de 75 ans sa capacité à relever des défis. Repenser à « comment nous effectuons la maintenance » n'en est qu'un de plus. ARTE et MARTE.

Le major-général Eldaoud a prit sa retraite en 2019. Il appui maintenant la carrière de sa femme à Washington en cuisinant, voyageant, photographiant et en restant en contact avec le GEMRC.



Fabrication additive, SGET et Corps du GEMRC

Par René Provencher

Avez-vous déjà entendu parler de la fabrication additive (FA)? Ou de l'impression 3D? Cette méthode de fabrication relativement nouvelle consiste à ajouter ou à coller de minces couches d'un matériau pour construire un article, une couche par couche, par opposition à la technologie conventionnelle qui était principalement axée sur l'enlèvement itératif de matériau d'un bloc de matière première (fabrication soustractive). La fabrication additive a connu une croissance exponentielle au cours des cinq dernières années.

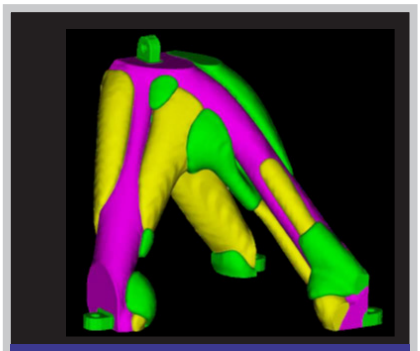
Cela est dû principalement à la disponibilité actuelle d'outils numériques de contrôle et d'informatique peu coûteux et puissants. L'avènement des composants imprimés métalliques introduit désormais la FA dans le domaine de la production de pièces utiles pour les systèmes. Ce qui est encore plus excitant, c'est la possibilité de produire des pièces optimisées qui peuvent imiter les structures organiques, économisant du matériel et du poids, comme le montre l'exemple ci-dessous :

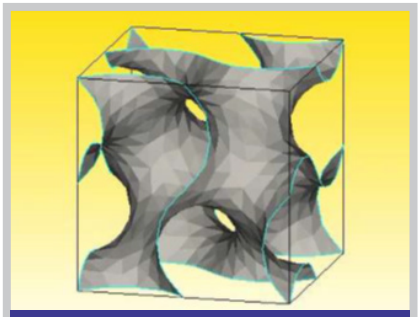
Il est également possible de créer de petites structures à « méso-échelle » (de 0,1 mm à 5 mm) qui peuvent former les éléments constitutifs des structures organiques suivantes, ce qui permet d'économiser encore plus de poids.

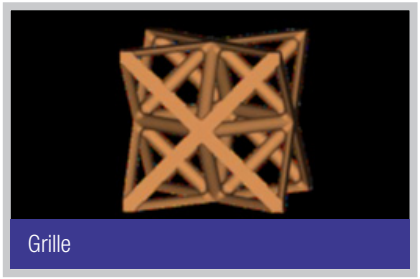
Mais qu'est-ce que cela signifie pour le SGET et le Corps du GEMRC? Devrions-nous tout de suite utiliser cette nouvelle technologie et, le cas échéant, quelle incidence cela aura-t-il sur le soutien de l'équipement militaire actuel et futur?

Le commandant du 202e Dépôt d'ateliers (DA) s'est vu confier la responsabilité de diriger la mise en œuvre de la FA au sein de la Division du Directeur général – Gestion du programme d'équipement terrestre (DGGPET), et on lui a également demandé de contribuer à guider l'Armée canadienne (AC) sur la meilleure façon de répondre à ces questions.

À ce jour, le 202e DA a utilisé des machines en polymère de FA pour produire des prototypes, des gabarits et des accessoires – et pour faciliter le développement de conceptions internes – mais qu'en est-il de leur utilisation pour fabriquer des pièces en service? Pour mieux comprendre cela, les membres du 202e DA ont visité les


Matériaux multiples


Surface minimale (Gyroïde)


Grille

établissements de défense des États-Unis et de l'Allemagne pour voir quel type d'équipement ils utilisent, quelles pièces ils produisent à l'aide de quel matériel, et aussi pour discuter de leurs politiques en matière de FA.

Cet examen de l'état actuel de la technologie de FA a révélé qu'elle est encore émergente et qu'il reste de nombreux défis à relever avant qu'elle puisse être utilisée pour remplacer les pièces conventionnelles. Par exemple, il n'est pas pratique de prédire la résistance au stress, à la tension, à la fatigue, etc. des modèles organiques – et dans certains cas, ce n'est pas encore possible. De plus, les méthodes actuelles de FA des métaux exigent à la fois une grande prudence pour l'entreposage et la manutention des matières premières, et des mesures de contrôle de la qualité exhaustives pour s'assurer que les propriétés des matériaux sont reproductibles et cohérentes.

En se fondant sur les résultats ci-dessus, le commandant du 202e DA a conclu que les machines de FA polymères les plus récentes offrent la technologie la plus fiable, pratique et facile à utiliser tout en produisant les pièces les plus cohérentes pour l'AC. À l'heure actuelle, le 202e DA construit une capacité de FA déployable qui fera partie de l'exercice Maple Resolve 2020 (MR20). L'utilisation de cette capacité au cours de MR20 éclairera les options quant à son emploi et aidera à déterminer son utilité, sa capacité de rendement dans cet environnement et l'élaboration de lignes directrices et de politiques pour son utilisation. Voici des photos de l'abri SVSM, qui servira de système d'essai, et du système de FA. Le système FA en cours de déploiement comprend un ordinateur portable, un numériseur 3D portatif et une imprimante 3D.

Bien qu'il y ait actuellement quelques systèmes de polymères FA en circulation à certaines unités, il reste un manque de politiques et de directives claires concernant leur utilisation : La section de l'assurance du matériel terrestre du 202e DA travaillera avec le Maj Brent Wagner et son équipe de l'organisation de maintenance du G4 de la FA à l'élaboration de ces documents.

En plus du Centre d'essais techniques de la qualité (CETQ), le 202e DA préside les forums annuels de FA du MDN, dont le deuxième a eu lieu les 7 et 8 novembre 2019, afin d'assurer la coordination des efforts au sein de tout le MDN. Enfin, le 202e DA et le CETQ examineront un certain nombre de machines FA polymères afin de déterminer lesquelles pourraient être utilisées au sein de l'AC et feront des recommandations... restez à l'écoute!

René Provencher est directeur du Centre de soutien technique terrestre (CSET)

Avec la collaboration de :

Kevin Wright, gestionnaire du Programme d'assurance du matériel terrestre (AMT);

Le major Fernando Echavarria-Hidalgo, responsable du groupe Innovation et Technologie au CSET, et le major Ali Alibhai, chef du programme de fabrication, de composants et de production électronique au 202e Dépôt d'ateliers (202e DA).

Système de fabrication additive en cours de déploiement comprenant un abri SVSM, un ordinateur portable, un numériseur 3D portatif et une imprimante 3D.

Système avancé de purification de l'eau de sous-unité : L'eau – un approvisionnement essentiel au combat

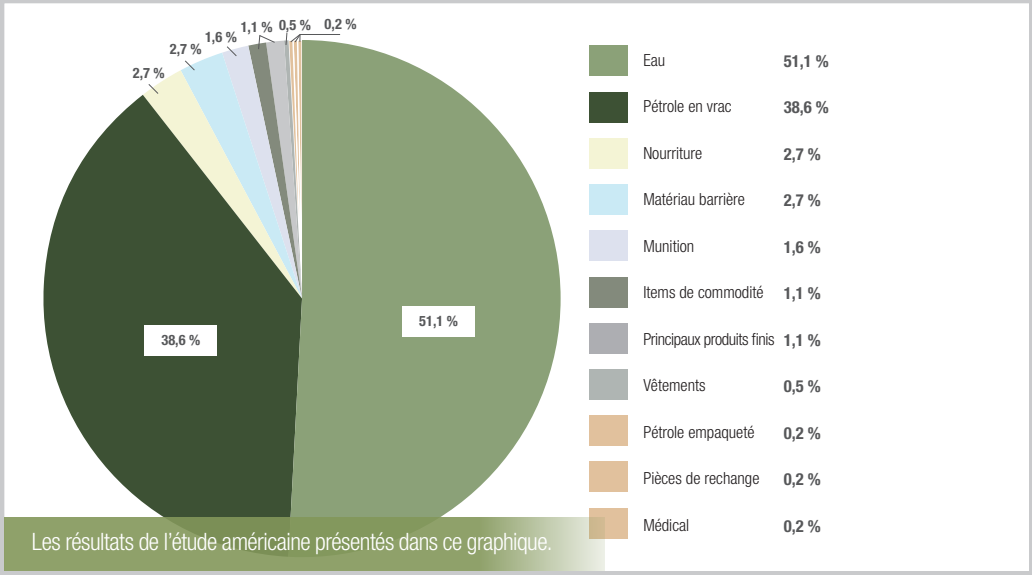
Par James Buell

Comme nous le savons tous, l'eau est essentielle au maintien de la vie humaine. Dans diverses conditions sur le terrain, un seul soldat peut avoir besoin de jusqu'à 45 litres d'eau par jour pour boire, cuisiner des rations et assurer une hygiène de base. Dans un camp, cette exigence passe à 150 litres par jour.

Le système de purification d'eau par osmose inverse (SPEOI) est la bête de somme de la production d'eau depuis son entrée en service au milieu des années 1990. De la taille d'un conteneur maritime, une seule unité est conçue pour fournir de l'eau potable propre à environ 5 000 soldats déployés pour une période indéfinie. Étant donné que les opérations dispersées deviennent de plus en plus la nouvelle norme, il est nécessaire d'assister le SPEOI avec un système plus petit. Ce besoin a été renforcé par les leçons apprises lors de plusieurs déploiements de l'Équipe d'intervention en cas de catastrophe (EICC) comme en Haïti.

Dans la province de Kandahar, les troupes étaient dispersées dans une vaste zone d'opérations, et l'eau potable était principalement fournie sous forme d'eau embouteillée. Cela a imposé un fardeau considérable aux lignes d'approvisionnement stratégiques et tactiques, mais a aussi exposé les convois de ravitaillement à des risques élevés. Une étude américaine sur les opérations en Afghanistan et en Irak montre qu'un peu plus de 50 % du

Système de purification d'eau par osmose inverse (SPEOI) déployé en Haïti (OP HESTIA 2010).



Les résultats de l'étude américaine présentés dans ce graphique.

tonnage total des convois était destiné au transport d'eau. Il est clair qu'une nouvelle façon de procéder est nécessaire.

Le projet du système avancé de purification de l'eau de sous-unité (ASUWPS) permettra de combler ces lacunes en fournissant un système de traitement de l'eau de la sous-unité (jusqu'à 250 personnes) aux forces régulières et de réserve pour lesquels il s'agit d'une capacité entièrement nouvelle. Le projet vise également à remplacer les vieilles citernes Buffalos par un réservoir d'eau beaucoup plus grand (3 000 litres).

Le système avancé de traitement de l'eau, une fois livré, pourra traiter pratiquement toutes les sources d'eau, y compris l'eau de mer, les contaminants chimiques et biologiques et l'eau à haute turbidité. Le système sera entièrement automatisé – y compris l'autodiagnostic de toute défectuosité et le rétrolavage des filtres pour prévenir l'encrassement – ce qui permettra une intervention minimale de l'opérateur. Transporté sur une remorque, le système comprendra une trousse de maintien en puissance par temps froid pour permettre les opérations dans des environnements où les températures peuvent atteindre -40 degrés Celsius.

Le maintien en puissance du système de traitement de l'eau s'appuiera sur les leçons tirées de la station de traitement de l'eau en service. Les opérateurs et les spécialistes de la maintenance souffrent souvent d'une perte de compétences. Ces défis sont aggravés par le fait que les régiments du génie de la réserve n'ont pas de spécialistes de la maintenance inhérents à ces tâches. Pour ces raisons, un contrat de soutien en service sera attribué pour le contrat d'acquisition.

Mauvaise turbidité des sources d'eau – Déploiement de l'Équipe d'intervention en cas de catastrophe aux Philippines (OP RENAISSANCE 13).

La structure du contrat de maintien en puissance offrira une souplesse maximale pour augmenter le nombre de techniciens de première ligne au besoin, mais aussi pour effectuer des inspections planifiées, la recherche de défaillances et des réparations majeures, la formation supplémentaire des opérateurs et des spécialistes de la maintenance, ainsi que de la réparation et de la révision (R et R). L'industrie fournira également des trousses de rechange déployables pour soutenir les opérations de déploiement telles que l'EICC.

L'équipe de projet travaille avec diligence pour mettre le projet en œuvre d'ici juin 2020 et ensuite passer au contrat. Bien que la mise en service de l'équipement ne soit pas dans un avenir rapproché, les capacités que le projet ASUWPS fournira permettront d'assurer la fourniture et la distribution d'eau potable salubre aux Forces armées canadiennes (FAC) et aux opérations d'aide humanitaire pour les années à venir. De plus, la solution de maintien en puissance qui a été mise au point offre une solution unique aux problèmes d'approvisionnement et de maintenance que pose la mise en service d'une petite flotte spécialisée.

James Buell est chef du projet ASUWPS et chef de section pour les projets d'immobilisations du génie de combat.

Adaptabilité : La clé du succès dans les opérations

Par René Provencher

Qu'est-ce que cette nouvelle organisation appelée le Centre de soutien en ingénierie terrestre (LESC)? Que fait-elle et pourquoi en avons-nous besoin?

Pour vous montrer *pourquoi* LESC existe, permettez-moi de vous parler d'un incident qui s'est produit pendant la Seconde Guerre mondiale.

Pendant la campagne de Normandie en 1944, l'Armée canadienne (AC) lance un certain nombre d'offensives blindées majeures sur des positions préparées de l'Armée allemande défendues par des bataillons de blindés lourds Panzer. Au cours de l'une de ces attaques, dans les lignes des Fusiliers de Sherbrooke, un technicien de véhicules a remarqué un officier blindé travaillant sur un char Sherman. Lors d'une inspection plus poussée, il a constaté que l'officier soudait par points une chenille de char d'assaut allemand Tiger sur un Sherman, ce qui surchargeait le véhicule.

Le caporal a examiné la suspension du Sherman et a dit : « Vous ajoutez beaucoup de poids à cette suspension. Vous aurez peut-être la chance de parcourir au plus 500 milles avec ce char. » L'officier a répondu : « Si ce char

Le major Radley-Walters reçoit la Croix militaire du général Bernard Law Montgomery à Gand, en Belgique, en octobre 1944.

peut me faire traverser cette colline, il se sera payé huit fois par lui-même », expliquant que pendant cette journée, il avait conduit un certain nombre de chars Sherman jusqu'à la position de l'armée allemande, et chaque fois son char d'assaut avait été heurté ou autrement désactivé. Dans certains cas, l'officier avait à peine réussi à sauter de son char d'assaut avant qu'il ne s'enflamme, puis il était revenu à ses lignes, grimpait dans un autre char d'assaut et répétait le même scénario.

Toutefois, l'officier avait remarqué une faiblesse dans la conception du char Panther et s'apprêtait à l'exploiter. La tourelle du Panther avait un bouclier courbé. L'officier savait que s'il pouvait arriver à moins de 600 verges du char Panther, son tireur pouvait frapper la partie inférieure du bouclier et le projectile antichar pouvait ricocher vers le bas dans le toit relativement mince du châssis, et détruire ainsi le Panther.

Le problème était de se rendre à moins de 600 verges.

Le Panther pouvait confronter et détruire son Sherman tandis que ce dernier se trouvait à deux kilomètres de distance, c'est pourquoi la solution de l'officier était d'appliquer un blindage supplémentaire (AoA) sur le glacis avant du châssis et de la tourelle du Sherman en soudant par point une combinaison de chenille Panther et Tiger à l'avant de son véhicule. L'obus du Panther se serait enfoncé dans l'AoA et tous deux auraient ricoché sur le glacis de son Sherman sans y pénétrer. Puis, avant que le Panther n'ait le temps de tirer à nouveau, son Sherman pouvait se rendre à 600 verges et éliminer sa cible.

Cet officier de véhicule blindé n'était nul autre que Sydney Valpy Radley-Walters, connu sous le nom de « Rad », qui a reçu la Croix militaire, l'Ordre du service distingué et qui a été l'as des as des Alliés de l'Ouest pendant la Seconde Guerre mondiale.

Lorsque Rad m'a raconté cette histoire, elle m'a touché de près puisque mon grand-oncle était un Fusiliers de Sherbrooke qui a été tué en conduisant un Sherman le lendemain du jour J.

Cette histoire illustre la capacité d'adaptation dont l'AC a besoin aujourd'hui. Rad connaissait les forces et les faiblesses de son propre équipement et de celui de l'ennemi et c'est pourquoi il a pu rapidement appliquer de nouveaux renseignements pour améliorer la surviabilité. Chez LESC, nous nous spécialisons dans l'amélioration de la surviabilité, de la létalité, de la mobilité et de la durabilité de l'équipement, et nous avons la capacité et l'expertise internes pour vous aider à développer ces compétences vitales.

Que peuvent faire d'autre le LESC et le Corps du GEMRC pour vous aider à réussir? Plus de détails à suivre...

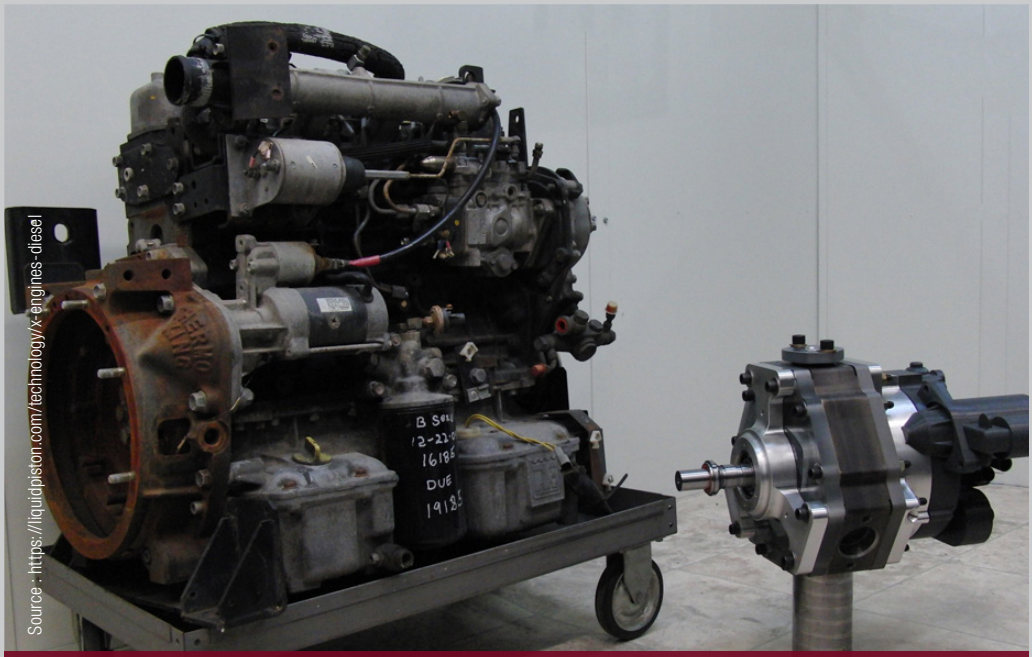
René Provencher est directeur du Centre de soutien technique terrestre (LESC).

L'innovation dans la défense : Connaissances acquises grâce à la liaison avec nos collègues américains

Par le Maj Jason Das

À titre d'officier de liaison (OL) des Forces armées canadiennes (FAC) avec le U.S. Army Tank-automotive and Armaments Command (TACOM) à Detroit Arsenal, j'ai eu plusieurs occasions uniques d'en apprendre davantage sur la nature collaborative de l'industrie de la défense américaine. En tant qu'officier du GEMRC, je suis constamment à l'affût des possibilités pour le SGET d'apprendre de l'innovation et de l'expérience américaines.

Bien que j'aie observé que l'industrie de la défense américaine dans son ensemble est plus étroitement liée à l'armée américaine que l'industrie canadienne ne l'est à l'armée canadienne, l'armée américaine continue de rechercher des idées et des produits novateurs provenant de petites entreprises. La recherche de l'innovation est essentielle à la supériorité technologique, mais exige un équilibre délicat entre la flexibilité et le risque. Les approches canadiennes et américaines à l'égard de l'innovation sont subtilement différentes, mais les deux offrent d'excellentes possibilités à nos armées respectives.



Un moteur diesel standard de 35 HP (à gauche) à côté du moteur diesel de 40 HP de LiquidPiston (à droite). LiquidPiston est l'un des 12 finalistes de TechSearch 3.0 qui se disputeront le grand prix au printemps 2020.

Le ministère de la Défense nationale (MDN) a lancé le programme Innovation pour la défense, l'excellence et la sécurité (IDEeS) comme moyen de réseauter avec la communauté des innovateurs canadiens et de déterminer pour eux les possibilités d'investissement de la communauté de la défense. IDEeS publie régulièrement des appels de propositions (AP) sur les défis en matière de défense et de sécurité auxquels font face divers innovateurs. En juillet 2019, plus de 26 millions de dollars ont été attribués à des innovateurs pour qu'ils trouvent des solutions à ces défis. À long terme, l'investissement annuel prévu s'élèvera à environ 80 millions de dollars.[1]

Au cours de sa première année, IDEeS a publié 27 défis axés sur une variété de thèmes, notamment : Opérations dans les milieux austères; défense des missions spatiales; construction de la

1. Site Web d'IDEeS : https://www.canada.ca/fr/ministere-defense-nationale/programmes/idees-defense.html

capacité cybernétique; accélération des technologies de la prochaine génération; amélioration du commandement, contrôle, communications, informatique, renseignement, surveillance et reconnaissance (C4ISR); Accordons la priorité à nos gens; et Protégeons nos forces armées. Les prochains AP comprendront des thèmes comme l'augmentation de la puissance de combat, le maintien des opérations et l'écologisation de la défense. Environ 20 % des propositions soumises par les innovateurs à IDEeS provenaient du milieu universitaire, 60 % des petites et moyennes entreprises (moins de 500 employés), 10 % des grandes industries et 5 % des organisations non gouvernementales (ONG).

En tant qu'OL, j'ai été témoin des efforts d'innovation des États-Unis, en particulier d'un projet de l'Armée américaine dirigé par le secrétaire adjoint de l'Armée de terre pour l'acquisition, la logistique et la technologie (ASA(ALT)), appelé la recherche en technologie expéditionnaire (xTechSearch). Ce concours entame maintenant son quatrième cycle d'évaluation des propositions en fonction de neuf domaines d'intérêt définis par l'Armée de terre : tirs de précision à longue portée; véhicules de combat de la prochaine génération; décollage et atterrissage verticaux futurs; réseau avec matériel, logiciel et infrastructure; défense aérienne et antimissile; létalité des soldats; technologies médicales; technologies du génie militaire; et technologies de fabrication et de manufacturabilité.[2]

Chaque cycle de xTechSearch comprend quatre phases d'une année complète. La phase 1 est l'examen et l'acceptation de la proposition de 48 participants ayant reçu une subvention de 5 000 $. À la phase 2, chaque participant présente le produit selon la méthode « Dans l'œil du dragon » à un groupe d'experts militaires, industriels et techniques, avec un prix de 10 000 $ pour les 24 propositions acceptées. La phase 3 est une présentation plus détaillée à un salon professionnel de l'Association of the United States Army (AUSA) avec un prix de 120 000 $ pour les 12 produits sélectionnés. Au cours de la phase 4, après six autres mois de développement, chaque participant doit présenter un plan de validation de principe et de transition sur la façon dont le produit sera commercialisé à l'assemblée annuelle de l'AUSA. Le participant gagnant reçoit 250 000 $ et les 11 autres, 10 000 $. Ce programme octroie un total de 2,28 millions de dollars par cycle, et un nouveau cycle débute tous les six mois et se concentre exclusivement sur les priorités de l'Armée américaine.

Lorsque j'ai assisté à la conférence de l'AUSA à Washington, j'ai profité du « Coin de l'innovateur » de xTechSearch pour m'entretenir avec de nombreux participants à la phase 3 du troisième cycle. La variété des produits et les applications possibles m'ont ouvert les yeux. Des technologies médicales telles que des machines à rayons X de la taille d'une mallette et des outils de diagnostic de pathogènes en format de poche ont été présentés à côté de systèmes d'alimentation avancés et de radars qui pouvaient voir à travers les murs.

Bien que chaque approche soit différente, le programme IDEeS du MDN a la possibilité d'une influence notable sur l'acquisition future du matériel des FAC. Cependant, il y a quelques occasions clés où je pense que l'investissement précoce de la part du SGET aurait un impact important plus tard.

Tout d'abord, à partir de l'information accessible au public, l'effort d'innovation de l'Armée américaine accorde beaucoup plus d'attention à la viabilité commerciale de chaque proposition. Le programme offre même un programme d'« accélérateur » pour aider

2. Site Web xTechSite : https://www.arl.army.mil/xtechsearch/index.html

les gagnants de xTechSearch à réussir leur transition vers les technologies de combat et les marchés commerciaux. Ce lien avec le succès commercial encourage les relations à plus long terme entre ces industries naissantes et l'Armée de terre, ou le département de la Défense (DoD) au sens large, ce qui crée un plus grand bassin de potentiel créatif pour les approvisionnements futurs.

Deuxièmement, l'approche progressive encourage la rétroaction continue entre les innovateurs et les consommateurs. Non seulement cela constitue un incitatif permanent pour chaque phase de développement, mais cela permet aussi de raffiner un produit avec l'apport de groupes d'experts, y compris des utilisateurs militaires, des spécialistes de la maintenance et des logisticiens. Cela aide à cibler les investissements en matière de défense là où le croisement entre de saines décisions opérationnelles et des applications militaires se rencontre. Cela réduit la probabilité d'investissement dans des culs-de-sac technologiques ou des équipements orphelins.

Enfin, l'innovation rapide est inutile sans acquisition rapide. Je n'ai pas encore vu de preuve, ni dans les programmes canadiens ni dans les programmes américains, qui comprennent des mécanismes d'approvisionnement permettant aux jeunes promoteurs d'obtenir un contrat pour leurs produits (que ce soit de l'Armée de terre ou des partenaires principaux de l'industrie (« Principaux »)) plutôt que des prix du concours d'innovation.

Le SGET est un système qui permet de développer, d'acquérir, de gérer, d'entretenir, de maintenir et, enfin, de disposer de l'équipement. Les efforts d'innovation ne doivent pas négliger les étapes qui suivent le « développement ». Bien que IDEeS continue de prendre de l'expansion en tant que réseau d'innovation et canal d'investissement, LEMS doit participer. Il s'agit non seulement d'une occasion de créer nos propres défis pour trouver des innovateurs canadiens qui pourraient améliorer le SGET, mais il est également essentiel de veiller à ce que les solutions proposées pour les défis en matière d'équipement de l'Armée canadienne soient fondées sur les principes fondamentaux du SGET qui ont fait leurs preuves au cours de plus d'un siècle d'expérience.

Le Maj Jason Das est actuellement officier de liaison au US Army Tank Automotive and Armaments Command à l'Arsenal de Detroit, au Michigan. Son expérience antérieure au sein du SGET comprend des postes d'officier des services techniques, un poste d'ingénieur au directeur de la gestion et de l'ingénierie des munitions et des explosifs, et une analyse de rentabilisation du maintien en puissance pour le projet de modernisation des véhicules logistiques.

Une affectation à l'extérieur du Canada **peut être un rêve devenu réalité!**

Par le Lcol Martin Bedard

Vous avez donc réussi à obtenir une affectation à l'extérieur du Canada (à l'étranger)? Comme vous êtes chanceux! Contre toute croyance, il est très difficile de trouver des volontaires pour les postes à l'étranger du GEMRC. Je réalise actuellement ma troisième affectation à l'étranger avec ma famille et je veux commenter ces milieux de travail à l'étranger et offrir une perspective professionnelle et familiale aux autres officiers du GEMRC qui pourraient envisager une expérience semblable.

Il y a actuellement huit officiers du GEMRC – un capitaine, cinq majors, un lieutenant-colonel et un colonel – déployés à l'étranger avec leurs familles. Ces postes ne sont pas établis au hasard, mais ils sont soigneusement choisis par le vice-chef d'état-major de la défense (VCEMD) pour s'assurer qu'ils produisent un effet stratégique délibéré. Ces postes permettent au Corps du GEMRC et aux Forces armées canadiennes (FAC) d'avoir accès à des installations techniques et à une expertise, ainsi qu'à un moyen d'influencer et de se tenir au courant des enjeux qui ont une incidence sur notre capacité de mener des opérations harmonieuses avec nos alliés.

Dans cet article, je veux m'attarder sur les considérations professionnelles et familiales au moment d'envisager une affectation à l'étranger. Le premier aspect dont je vais parler est l'avancement professionnel. Vous avez dû entendre que lorsque vous acceptez un poste à l'étranger, votre carrière en souffrira.

Oui et non! Une affectation à l'étranger est un engagement ferme de trois ans – et on pourrait faire valoir qu'après deux ans, il est temps de passer à autre chose et d'apprendre quelque chose de nouveau. D'autre part, à votre retour avec une nouvelle expérience, vous pourrez contester ce que tout le monde tient pour acquis et être en mesure de présenter de nouveaux points de vue et concepts sur les problèmes systémiques.

Du point de vue de la famille, vos enfants feront probablement l'expérience d'un programme d'études international, qui sera habituellement transformé en occasion. Normalement, les enfants réintègrent harmonieusement le système scolaire canadien, en plus d'une langue supplémentaire et d'une perspective internationale. La carrière professionnelle de votre conjoint ou conjointe sera probablement mise en veilleuse, mais les avantages financiers à l'étranger compenseront une partie de cette pression. De plus, il existe des possibilités d'emploi au Canada pour les conjoints ou conjointe qui sont à l'étranger.

Nos membres qui reviennent de l'étranger ont vécu des expériences uniques. Dans un monde parfait, le Corps du GEMRC tirerait parti des connaissances et des perspectives acquises par les personnes déployées à l'étranger et planifierait activement leur prochain emploi au Canada. Par exemple, un officier qui revient d'une affectation à titre d'officier d'état-major de classe 2 comme gestionnaire au soutien logistique au combat – soutien de l'équipement – disponibilité au Royaume-Uni (RU) – peut être avantageusement affecté en tant que Directeur – État-major du Programme d'équipement terrestre (DEMPET 3) et mettre à profit son expérience et ses connaissances nouvellement acquises à propos des systèmes REME du RU en vue d'améliorer les systèmes de gestion de l'équipement terrestre (SGET) du GEMRC. Le Corps du GEMRC a choisi avec succès des candidats compétents qui se sont bien comportés sur la scène internationale et qui ont maintenu la haute réputation du Canada parmi ses alliés. Toutefois, nous devons améliorer la façon dont nous employons ces officiers pour tirer profit de notre investissement lorsqu'ils reviennent.

Dans l'ensemble, je crois fermement que le fait d'accepter une affectation à l'étranger et de servir les intérêts du Canada à l'étranger peut être une expérience extrêmement enrichissante du point de vue professionnel et familial. Toutefois, une mise en garde : il ne s'agit pas d'une expérience qui convient à tous.

Le Lcol Martin Bedard réalise actuellement sa troisième affectation à l'étranger à titre d'officier de liaison canadien à l'Agence de soutien et d'approvisionnement de l'OTAN au Luxembourg.

GEMRC à York : Une occasion en or de voir comment les autres s'y prennent!

Par le Maj Grant Pudlowski

Une affectation à York, au Royaume-Uni, avec la 1re Division (Royaume-Uni) est une occasion en or. Cette formation est composée de huit brigades : quatre brigades de fantassins, deux brigades logistiques, une brigade médicale et une d'ingénieurs. Les brigades s'étendent du nord de l'Écosse au sud de l'Angleterre. Il y a un poste de GEMRC dans la division depuis au moins 1997, alors qu'il s'agissait d'une division blindée dont le quartier général était en Allemagne.

York est à peu près à mi-chemin entre Londres et la frontière écossaise, à une heure de la côte est et à deux heures de la côte ouest. C'est un lieu historique, qui existe depuis sa fondation en tant que fort par les Romains en l'an 71 de l'ère chrétienne.

Le poste que j'occupe est Gestion de la disponibilité au sein de la Direction du soutien de l'équipement (SE) du QG. C'est à peu près l'équivalent d'un poste de maintenance G4 au Canada. Mes fonctions comprennent la gestion conjointe des biens et des solutions techniques (JAMES) de la Division. JAMES est un système logiciel pour entreprise comme le Système d'information de la gestion des ressources de la défense (SIGRD), mais plus facile à utiliser.

Les Britanniques accordent beaucoup d'importance aux contrats, beaucoup plus qu'au Canada. Exemples :

- Votre camion a besoin d'un pare-brise? Pas de problème. Appelez une compagnie civile et elle viendra la remplacer.
- Un pneu à plat? N'allez pas voir l'équipe de dépannage (LAD) (version britannique d'un peloton de maintenance). Allez au quartier-maître et échangez-le, parce que les LAD n'ont pas de machine de montage de pneus.
- Vous avez besoin d'un alternateur? Vos fournisseurs du centre-ville vous en donneront un.
- Vous êtes sur une petite route? Pas d'inquiétude. Il existe un service national de dépannage, comme l'Association canadienne des automobilistes (CAA), que vous pouvez appeler en cas de panne.

En raison de la mesure dans laquelle les Britanniques ont recours à la passation de marchés, un autre volet de travail

Maj Grant Pudlowski

auquel je participe consiste à traiter avec le principal entrepreneur de l'Armée de terre pour la maintenance, le Babcock Defence Services Group (BDSG). Il s'agit d'une énorme entreprise aux responsabilités multiples, mais je m'occupe des niveaux 1 à 3 de la maintenance, de la réparation et de la révision (MRO).

Ils organisent plusieurs ateliers un peu partout au Royaume-Uni. Lorsque les LAD sont surchargés, les unités expédient tous les types de travail, des vidanges d'huile et des inspections aux remplacements de moteur, à un atelier du BDSG. De nombreuses unités profitent de ces installations, en particulier les unités de réserve, qui, à une rare exception près, n'ont pas de soutien de maintenance intégral. Les travaux réguliers et prévisibles, comme les inspections, doivent être prévus quatre mois à l'avance.

Récemment, le contrat du BDSG a été élargi pour inclure plusieurs équipes mobiles de soutien sur le terrain (FMST) – ce que nous appelons les équipes mobiles de réparation (EMR). La division a accès à des mécaniciens de véhicules, à des armuriers (techniciens d'armement) et à des équipes de mécaniciens de récupération (la récupération de véhicule est un métier ici – une mauvaise idée à mon humble avis). Ces équipes civiles appuient les LAD et peuvent même servir de soutien non tactique dans le cadre d'exercices, tant au pays qu'à l'étranger.

L'idée de cette « approche de l'ensemble de la force » – qui utilise des civils pour appuyer les militaires – est en train de se développer. De nombreuses unités qui ont utilisé les FMST ont indiqué qu'elles auraient été démunies sans elles, surtout lorsque les objectifs de disponibilité de l'équipement sont si élevés. Les unités à disponibilité opérationnelle élevée doivent maintenir une disponibilité de l'équipement de 85 %, tandis que les unités qui ne sont pas à disponibilité opérationnelle élevée ont une cible de 75 %. L'idée de recourir à des entrepreneurs civils pour augmenter le nombre de gens de métier du GEMRC devrait probablement être explorée au Canada.

Comme nous, les Britanniques ont leur propre jargon en ce qui concerne les acronymes. Je commence à les maîtriser, mais ça ne m'aide pas que certains des accents ici soient si prononcés que j'ai l'impression de visiter la tour de Babel. Les Britanniques ont tendance à être en forme, et la division fait de l'entraînement physique deux fois par semaine – et c'est difficile! L'entraînement en circuit est malheureusement très populaire, tout comme la course-navette ou de tours de circuit en bottes de combat.

Mais une affectation en échange est une excellente occasion d'être exposé à d'autres armées, à d'autres façons de faire les choses et à d'autres priorités. Sans oublier la possibilité de vivre en Europe. Et mieux encore, je n'ai pas à payer pour le stationnement comme je l'ai fait à Ottawa!

Le Maj Pudlowski effectue actuellement sa première affectation à l'étranger, et il s'efforce d'apprendre la langue du pays. Il travaillait auparavant au sein de la DGGPET avec les EGE des VBL et des VBTP. Il est diplômé du Programme d'état-major technique de la Force terrestre de Kingston, et titulaire d'une maîtrise en administration publique du CMR. Il détient également un permis de mécanicien automobile, mais disons qu'il est moins enclin à se salir les mains.

Le Royal New Zealand Electrical and Mechanical Engineering Corps : **Nos plus proches parents?**

Par le Maj Stéphane Payant

Le 8 décembre 1996 – pour paraphraser le commentaire du président américain Franklin D. Roosevelt au sujet de l'attaque contre Pearl Harbor le 7 décembre 1941 – est un jour qui restera gravé dans la mémoire de nos frères du Royal New Zealand Electrical and Mechanical Engineering (RNZEME) Corps. D'un trait de plume, ils ont été absorbés par le Royal New Zealand Army Logistic Regiment (RNZALR) nouvellement formé. Alors, comment cela a-t-il affecté le système de gestion de l'équipement terrestre (SGET) des Kiwis?

Pour commencer, le Corps n'existe peut-être plus, mais l'artisan existe toujours. En effet, les métiers du soutien de maintenance (SM) ont survécu à la fusion, et la flamme est encore bien vivante. L'emblème et les couleurs du RNZEME flottent haut dans tous les ateliers du pays, et il est courant de voir des techniciens et des officiers portant leur vieille ceinture régimentaire RNZEME sous leur tunique.

Au fond, il n'y a pas grand-chose de différent. Nous partageons une doctrine et une structure très semblables. La maintenance de l'équipement se divise en quatre catégories de réparations : réparation par l'opérateur, réparations légères, moyennes et lourdes. Celles-ci sont principalement fondées sur la capacité d'ingénierie requise en termes de compétences et de connaissances, d'infrastructure et d'outillage – allant du remplacement des pièces mineures effectuées par les opérateurs aux réparations de composants qui nécessitent un outillage intensif et des installations spécialisées. Les quatre catégories de réparation sont effectuées à chaque niveau de la structure de soutien : intégral, rapproché, général et national.

Les forces opérationnelles de l'Armée de la Nouvelle-Zélande sont regroupées sous la 1re brigade de la Nouvelle-Zélande. Principales unités – les deux bataillons d'infanterie, le régiment de cavalerie, le régiment d'artillerie et le régiment du génie – qui ont leur propre soutien intégral pour effectuer des réparations légères et parfois moyennes. Leurs sous-unités de soutien technique (TSSU) font appel à des équipes de réparation avancée (FRT) pour effectuer les réparations le plus tôt possible.

La brigade dispose également de deux bataillons de soutien logistique du combat (SLC) basés dans les régions des îles du Nord et du Sud. Ces bataillons sont l'organisation d'appui rapproché et ils effectuent des réparations légères aux unités sans leur propre soutien intégral et des réparations de niveau moyen pour l'ensemble de la brigade. Les bataillons des SLC peuvent également constituer la base d'une organisation de soutien général lorsqu'ils sont déployés dans le cadre d'une opération prolongée.

Les métiers de la SM effectuent des réparations légères et moyennes dans la brigade. Les armuriers sont leurs techniciens d'armement, les monteurs de maintenance sont leurs techniciens en matériel, les mécaniciens sont leurs techniciens de véhicules, les électroniciens sont leurs techniciens en électronique et optronique ainsi que leur technologue des systèmes de communication et leurs monteurs d'installations électriques sont des techniciens en électricité et en réfrigération.

Si, pour quelque raison que ce soit, on juge que l'équipement ne peut pas être réparé sur place, il est renvoyé à l'atelier national, la version RNZALR du 202e Dépôt d'ateliers. Cet atelier est emploie des entrepreneurs de Lockheed Martin, en Nouvelle-Zélande, ce qui permet d'embaucher un nombre limité de techniciens militaires sur le terrain. L'atelier national offre des réparations de niveau moyen pour les unités à l'extérieur de la 1re brigade de la Nouvelle-Zélande, comme les unités de réserve et les établissements d'entraînement, ainsi que des réparations de niveau élevé pour tous.

Un aspect clé qui permet aux unités de maintenir la disponibilité de leur équipement est le remplacement des articles jugés non réparables sur place à partir du bassin national de réparation et de maintenance contrôlé par l'Organisation de gestion de l'équipement de défense (DEMO), leurs « Directeur général - Gestion du programme d'équipement terrestre » (DGGPET). Cette organisation est responsable du

soutien tout au long de la vie de tout l'équipement indépendant de la plateforme NZDF.

Il incombe à DEMO de garder l'équipement adapté à l'usage prévu et de superviser la chaîne d'approvisionnement. La première responsabilité est réalisée grâce à des choses comme la surveillance de la fiabilité, l'enquête des modes de défaillance et les tendances, la recherche et la mise en œuvre de changements de conception et l'ajustement des régimes de maintenance. La surveillance de la chaîne d'approvisionnement se fait par la surveillance de l'échelle nationale des pièces et de leurs achats par l'entremise des fabricants d'équipement d'origine ou d'autres fournisseurs, lorsque des sources de rechange sont nécessaires.

De plus, DEMO participe activement à la branche des capacités qui, comme son nom l'indique, a la responsabilité de gérer les diverses capacités. Cette organisation est chargée d'élaborer les exigences de la même façon que le Directeur – Besoins en ressources terrestres. La branche des capacités est également responsable de la prestation des diverses capacités au moyen de projets. DEMO intervient en informant les gestionnaires de la capacité lorsque l'équipement a besoin de mises à niveau pour demeurer pertinent sur le plan technologique et lorsque l'équipement doit être remplacé parce qu'il devient insoutenable. DEMO participe également dès les premières étapes de la définition et de l'acquisition des capacités, en aidant les gestionnaires de capacités et les gestionnaires de projet à réfléchir aux premières capacités, à établir les besoins et à soutenir l'élaboration de solutions.

Dans l'ensemble, il y a tellement plus de points communs avec le SGET canadien et le Corps du GEMRC qu'il n'y a de différences. Si l'on ajoute à cela une culture semblable, la polyvalence qui vient du fait d'être une petite armée et de son attitude « fonceuse », on peut dire que les artisans et les officiers de la RNZALR sont probablement nos cousins les plus proches.

Je suis fier de servir avec eux.

Le major Stéphane Payant est officier canadien d'échange au sein du Groupe de gestion de l'équipement de la Nouvelle-Zélande, chef des Systèmes de combat - Organisation de gestion de l'équipement de défense.

La patience, l'ingéniosité et les rudiments de la pratique personnelle des Kiwi : **Histoire du Corps RNZEME**

Par Colin Andrews et Kelvin Hawley

Avec l'avènement de la guerre montée – d'abord à cheval, puis sur roues – il a fallu mobiliser ceux qui fabriquaient et réparaient les harnais, les roues et les véhicules. Pendant que les maréchaux-ferrants, les forgeurs et les forgerons se servaient de leurs outils pour assurer le confort des moteurs équins, les mécaniciens, les charrons et les carrossiers s'occupaient des véhicules.

Les couteliers et les maîtres d'artillerie ont forgé les armes de frappe et de jet utilisées par les soldats. D'après le travail des forgerons, la locution *marteau et pinces* est devenue synonyme de force dans quelque chose. Le brigadier Steve Weir (plus tard le major-général sir Stephen Weir) a choisi ces mots pour décrire les batailles pénibles de l'opération Crusader en 1941 pendant la Seconde Guerre mondiale. Le symbole d'un marteau croisé et de pinces est devenu le symbole de la réussite décernée aux hommes qui passent des examens techniques exigeants en tant qu'artisans.

La fière réputation établie en temps de guerre par les unités du New Zealand Ordnance Mechanical (NZOM) fondées en 1917 pendant la Première Guerre mondiale s'est étendue aux unités NZOM de la Deuxième Force expéditionnaire de la Nouvelle-Zélande (2NZEF) dans le conflit du deuxième monde. Les graves pénuries de pièces de rechange et de fournitures dans le cadre de la campagne nord-africaine ont alimenté l'inventivité des gens de métier Kiwi, souvent qualifiée de philosophie « débrouillarde à broche nº 8 ». Ce toron de clôture haute résistance (la broche nº 8) a longtemps été utilisé pour réaliser des solutions mécaniques sur la ferme ou à l'usine, et pendant plus d'un siècle, ce talent d'improvisation s'est fait ressentir sur toutes les lignes de front où les Kiwis se sont battus.

Les unités de NZOM en Afrique du Nord faisaient partie du New Zealand Ordnance Corps et c'est de cette organisation que le Corps of New Zealand Electrical and Mechanical Engineers (NZEME) est issu; reflétant l'organisation de l'armée britannique qu'il soutenait. Concrètement, le NZEME a vu le jour le 1er décembre 1942, jour de la fête de son patron, saint Eligius. Saint Eligius est le patron non seulement du NZEME, mais aussi des orfèvres, des métallurgistes, des vétérinaires et, surtout, des chevaux et de ceux qui travaillent avec eux. Tout au long du reste de la Seconde Guerre mondiale, le NZEME a reçu des éloges pour sa capacité de garder l'équipement en état de combat malgré les défis. Son succès a été attribué à « la patience, l'ingéniosité et les rudiments de la pratique personnelle des Kiwi ».

La formation des ingénieurs électriciens et mécaniciens de la Nouvelle-Zélande dans le cadre de la 2NZEF temporaire outre-mer a établi un précédent, et

des arguments ont été présentés en Nouvelle-Zélande pour la création d'une branche permanente de génie électrique et mécanique de l'armée. Toutefois, rien ne se produirait avant la démobilisation du Corps expéditionnaire.

Lorsque les membres du NZEME sont rentrés au pays après le service de guerre, ils sont devenus le NZ Army Ordnance Corps (NZAOC). Ceux qui ont ensuite servi au Japon avec la Jay Force, formée à partir de la 2NZEF en Italie, ont acquis avec eux la réputation et les traditions du Corps NZEME en temps de guerre. Le NZAOC d'après-guerre comprenait un quartier général et un groupe d'inspecteurs à Wellington, ainsi que les principaux dépôts de munitions et d'explosifs à Trentham, comme c'était le cas dans chaque district militaire.

L'établissement d'une branche permanente a progressé, et un avis officiel établissant le New Zealand Electrical & Mechanical Engineers a été émis en août 1946. Le 23 août, un avis du département de l'Armée de terre, à Wellington, stipulait : « Il plaît à Son Excellence le Gouverneur général d'approuver, en vertu de l'alinéa 6a) de la Loi sur la défense de 1909, des Forces permanentes de la Nouvelle-Zélande, en vigueur à partir du 1er septembre 1946 – le Corps des ingénieurs électriciens et mécaniciens (Corps of the Electrical and Mechanical Engineers) », signée par Frederick Jones, Ministre de la Défense.

La sanction royale a suivi en juillet 1947, lorsque le NZEME a obtenu le préfixe royal, de concert avec d'autres corps de l'Armée de la Nouvelle-Zélande. Cet honneur a été reconnu par le roi George VI pour l'excellent service rendu par les forces de la Nouvelle-Zélande au cours de la récente guerre mondiale. Le NZEME Corps est devenu le Royal New Zealand Electrical & Mechanical Engineers (RNZEME). L'insigne du Corps est décrit héraldiquement comme étant : « Un cheval forcené (enragé) gorgé d'une couronne de quatre fleurs de lys, avec une chaîne recourbée sur son dos, debout sur un globe terrestre superposé sur un éclair et surmonté par la Couronne royale sur un parchemin portant les lettres RNZEME. »

L'année 1948 a vu la création de l'École des cadets de la Force régulière (RF) au Camp Trentham, qui comprenait une école de métiers RNZEME. L'École de cadets de la FR déménage à Waiouru en 1952, où elle demeure tout au long de son existence. L'École de cadets de la FR a été la principale source d'apprentis (artisans) pour les ateliers du RNZEME jusqu'à sa dissolution en 1991, et a joué un rôle clé dans la réalisation de la philosophie « Par l'adresse et le combat » de la RNZEME.

Le conflit du Vietnam a été le dernier conflit dans lequel RNZEME a participé. Des membres du Corps sont allés dans des zones de guerre depuis, mais dans le cadre d'une mission de maintien de la paix. Après la guerre du Vietnam, le Corps a réagi aux changements apportés à la structure de l'Armée de la Nouvelle-Zélande pour jouer ce rôle de maintien de la paix et réorienté la défense du pays de l'Asie du Sud-Est vers le Pacifique, loin des opérations de la guerre froide. Pour le Corps, le processus s'est traduit par une réduction constante des effectifs jusqu'à ce qu'il soit démantelé en 1996. Au cours de ce processus, le Corps du RNZEME n'a jamais perdu de vue les normes professionnelles dans son travail pour l'Armée de la Nouvelle-Zélande – et l'esprit de corps du RNZEME se poursuit aujourd'hui chez les anciens membres.

Son Altesse Royale le prince Philip, en tant que colonel en chef du RNZEME, a exprimé les sentiments suivants au moment de la dissolution du RNZEME : « Les armées ont toujours été des chefs de file en matière de progrès technologique. Le RNZEME peut être fier d'avoir été le chef de file technologique au sein de l'Armée de la Nouvelle-Zélande. Son service et sa loyauté envers le pays sont irréprochables ».

Le 8 décembre 1996, RNZEME a été dissous et fusionné avec le Royal New Zealand Ordnance Corps (RNZAOC) et le Royal New Zealand Corps of Transport (RNZCT) le 9 décembre 1996 pour former le Royal New Zealand Logistic Regiment (RNZALR).

Colin Andrews est un dessinateur d'enseignes pour le RNZEME à la retraite. Colin s'est joint à l'Armée de la Nouvelle-Zélande en tant que cadet de la Force régulière en 1959 et a obtenu son diplôme de la RNZEME en 1960 comme premier apprenti dessinateur d'enseignes à forfait. Historien militaire passionné, Colin est membre de longue date de la Société historique militaire de la Nouvelle-Zélande et a écrit et publié plusieurs ouvrages d'histoire militaire.

Kelvin Hawley est ingénieur en systèmes et travaille au projet de véhicules blindés légers de la Nouvelle-Zélande.