JOURNAL SGET

JOURNAL DU SYSTÈME DE GESTION DE L'ÉQUIPEMENT TERRESTRE

NUMÉRO 1
AVRIL · 2018



BRANCHÉ SUR L'AVENIR

Défense nationale | National Defence

Canada



DANS LE PROCHAIN NUMÉRO

Des essais intensifs démontrent que la grue du VATA est prête à soulever le bloc d'alimentation du VBL 6.0

Il y avait des bonnes et des mauvaises nouvelles lors des essais de deux jours effectués avec la grue du véhicule d'appui tactique – ajustage (VATA) à la BFC Petawawa. Les résultats ont indiqué que le VATA était tout à fait capable d'enlever et d'installer le bloc d'alimentation du VBL 6.0 – comme il le faisait pour le bloc d'alimentation et la tourelle du VBL III. Cependant, plusieurs anomalies ont été découvertes en tentant de soulever la tourelle du VBL 6.0. On a alors décidé de ne pas poursuivre cette option. Le major Rob Cummings, l'ancien gestionnaire du soutien logistique intégré des véhicules blindés légers chenillés (VBLC), a préparé un rapport détaillé sur les essais (photo ci-dessus) et son article sera publié dans le prochain numéro du *Journal du SGET*.



JOURNAL SGET

JOURNAL DU SYSTÈME DE GESTION DE L'ÉQUIPEMENT TERRESTRE

Directeur général
Gestion du programme d'équipement terrestre

Brigadier général
A.T. Benson

Comité de rédaction
Maj Nathalie Bullliard
Coordonnatrice du Corps du GEMRC

Adjuc Marthy Walhin
Sergent-Major du Corps du GEMRC

M. Ian Mack,
Coordonateur du programme LEPM

Envoyer articles et commentaires à :
DND.RCEME-GEMRC.MDN@forces.gc.ca

Coordonnateur à la rédaction
Tom Douglas
thomasmdouglas@gmail.com
Tel. (289) 837-3168

Rédacteur associé
Brian McCullough

Conception graphique et gestion de projet
d2k Graphisme & Web
www.d2k.ca | Tel. (819) 771-5710

COMMENTAIRES DU DIRECTEUR GÉNÉRAL

Le *Journal du SGET* a pour mandat de contribuer de manière importante à des discussions éclairées dans un environnement en constante évolution
par le bgén A.T. Benson 2

INNOVATIONS

S'adapter aux opérations dispersées : le Système de gestion de l'équipement terrestre dans l'environnement opérationnel futur
par le col Robert Dundon 3

ARTICLES

Le point sur le Projet de prolongation de la durée de vie du Système de soutien du commandement de la Force terrestre (PV SSCFT)
par Mike Voisine, Kris Hatashita et Jan Francki 8

Innovation en troisième ligne : l'impression 3D – 202^{e} Dépôt d'ateliers
par le lt Spenser Hui 11

Entretenir une bête compliquée : LdSH(RC) et le char de combat principal Leopard 2
par l'adj Steve Eddy 13

Qualification des techniciens des matériaux de l'Armée pour effectuer des tests non destructifs sur le terrain
par Bruce Winsor 15

Véhicules blindés tactiques de patrouille (VBTP) – Le projet va bon train
par le maj Rick Cormier 18

Un officier supérieur du GEMRC rend visite à l'atelier d'entretien de Cold Lake
par le cpl Sean Jenkins SR 22



Des militaires du 12^{e} Régiment blindé du Canada prennent la mesure des dégâts causés par les crues pour renseigner les autorités locales dans le cadre de l'opération LENTUS 17 à Gatineau (Québec) le 9 mai 2017.

Crédit photo : cpl Gabrielle DesRochers, Caméra de combat des Forces canadiennes.

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 http://collaboration-materiel.forces.mil.ca/sites/LEMSPolicy/LEMS_Journal/Forms/AllItems.aspx. **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

Le *Journal du SGET* a pour mandat de contribuer de manière importante à des discussions éclairées dans un environnement en constante évolution

Par le bgén A.T. Benson

En tant que directeur général de la Gestion du programme d'équipement terrestre, je suis très fier et heureux de souhaiter la bienvenue aux lecteurs à l'occasion de ce premier numéro du *Journal du Système de gestion de l'équipement terrestre (SGET)*. Comme nous vivons dans un environnement économique, technologique et mondial en constante évolution, j'espère que ce journal contribuera de manière importante à tenir des discussions éclairées au sujet du soutien accordé à l'équipement de génie terrestre qui se rattache aux questions de sécurité et de défense au Canada et à l'étranger.

Bien évidemment, la principale priorité du *Journal du SGET* est de servir de plateforme de formation professionnelle et de favoriser le perfectionnement des membres de nos Forces armées canadiennes et de notre fonction publique hautement qualifiées, tout en veillant à ce que nous demeurions pertinents et réactifs en nous adaptant et en évoluant constamment, alors que notre vision pour les deux prochaines décennies porte sur la *Protection, Sécurité*, *Engagement*.

J'espère que les articles publiés dans ce journal nous aideront à mieux comprendre les réalisations, les rôles et le degré d'expertise de nos communautés de professionnels qui travaillent en collaboration et avec diligence pour appuyer efficacement le cycle de vie de notre équipement terrestre. Je crois que nous avons beaucoup à apprendre les uns des autres et que nous pouvons tous profiter du *Journal du SGET* en échangeant des idées novatrices, des intérêts communs, des pratiques exemplaires et des connaissances acquises, afin de positionner notre effectif et nos dirigeants pour relever les défis à venir.

J'espère également que les articles publiés dans ce journal nous aideront à mieux comprendre le soutien sous-jacent que nous accordons aux Forces armées canadiennes, aux intérêts fondamentaux de la population canadienne et aux investissements du gouvernement pour accroître la capacité d'appuyer les engagements du Canada à l'égard de la paix et de la sécurité mondiales.

Puisse le *Journal du SGET* servir de plateforme pour l'amélioration des cycles de vie de notre équipement terrestre, en nous renforçant dans nos rôles actuels et à venir, en tant que membres et dirigeants de cette grande institution.

Je souhaite beaucoup de succès et de prospérité au *Journal du SGET* et je suis impatient de lire les prochains numéros.

FAITES PART DE VOS IDÉES ET DE VOS EXPÉRIENCES

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. Si vous souhaitez vous joindre à la discussion en cours, veuillez envoyer un article, vos commentaires ou de la rétroaction à l'adresse +LEMS Journal SGET@ADM(Mat) DLEPS@Ottawa-Hull.

S'adapter aux opérations dispersées : **le Système de gestion de l'équipement terrestre dans l'environnement opérationnel futur**

Par le col Robert Dundon

NOTE DE LA RÉDACTION : *Les commentaires exprimés dans ce texte reflètent uniquement l'opinion de l'auteur. Ce document n'est pas une doctrine et n'a pas été approuvé par la haute direction du SGET, ni par la haute direction du Corps du GEMRC. Il vise à faire réfléchir et susciter une discussion sur la façon dont les réparations sont effectuées dans un cadre d'opérations adaptables et dispersées.*

L'armée planifie publier un document stratégique intitulé *Close Engagement: Land Power in an Age of Uncertainty* – le concept-cadre des opérations de l'Armée de terre de demain. Essentiellement, nos opérations reposeront sur un concept qui se nomme l'évolution des opérations adaptables et dispersées (OAD). L'idée au cœur de ce concept est que les communications évoluées nous permettront d'avoir un avantage sans précédent sur nos adversaires, car elles nous permettront de nous disperser et de nous étendre vastement sur une zone d'opérations, tout en demeurant capables de nous réunir (ou nous rassembler) rapidement pour concentrer notre puissance de combat et porter des coups rapides et décisifs.

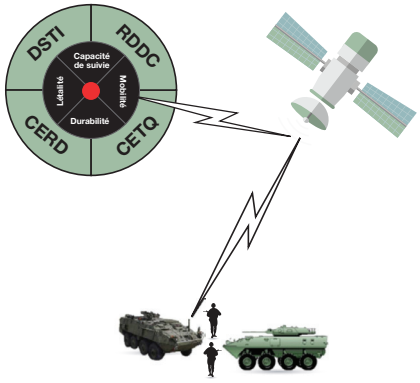
Nous serons tenus de le faire dans toute la gamme des opérations, notamment dans l'attaque et la défense conventionnelle, ainsi que les opérations de stabilité et habilitantes (le soutien de la paix et même les opérations humanitaires sont compris). Notre expérience en Afghanistan laisse entendre que les OAD sont possibles, mais la manière précise dont nous allons réaliser le tout est vague. La manière d'effectuer la réparation et la récupération dans un tel environnement est encore plus difficile à imaginer, mais de nombreuses personnes brillantes y travaillent en ce moment, ce qui rend cette discussion particulièrement opportune. Le Système de gestion de l'équipement terrestre (SGET) constitue un terrain fertile pour le Corps du GEMRC. Il nous est essentiel d'obtenir un soutien pour bien effectuer les OAD. Peut-être qu'une solution se trouve à la croisée du fonctionnement d'OnStar, d'Uber et d'Amazon.

L'Armée que nous envisageons aussi loin que dans les prochaines 15 années. Les tendances technologiques actuelles donnent à penser que nous verrons des communications plus rapides et plus robustes, à l'aide d'une plus grande bande passante, des flottes moins nombreuses et très évoluées, ainsi que des sous-systèmes plus évolués sur le plan technologique – en fait, tellement évolués qu'ils ressembleront beaucoup à la boîte noire d'un avion et ne pourront être réparés que par le fabricant d'origine. Où cela nous mènera-t-il?

Technologie moderne

Imaginons un instant que nos plate-formes d'armes de dernière génération soient toutes munies d'un système de surveillance des cycles de fonctionnement (HUMS) évolué, soit un ordinateur disposant de capteurs



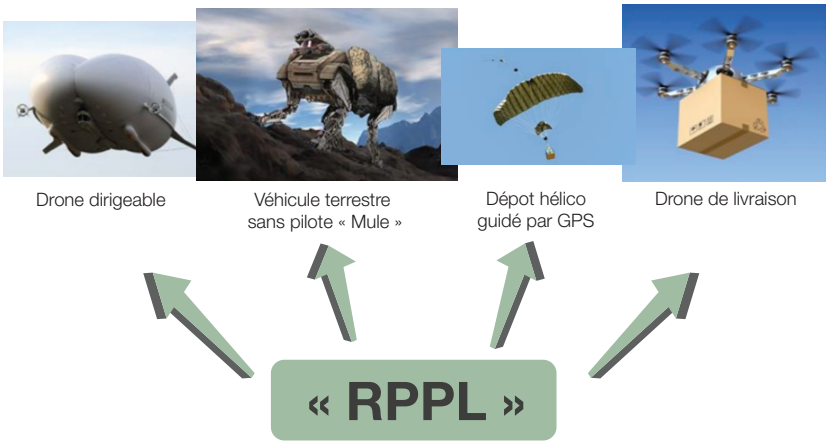


qui surveille tous les sous-systèmes du véhicule. Dès qu'un véhicule a un problème mécanique, tombe en panne ou est endommagé, le HUMS effectue un diagnostic et recommande des réparations. Si le véhicule ne peut aller plus loin, le HUMS informe le commandant et conducteur de la nature du problème. Il y a de bonnes chances que l'environnement ne soit

pas entièrement sécuritaire et, par conséquent, que l'équipage descende pour assurer la sécurité du véhicule en panne. Pendant ce temps, le conducteur vérifie l'affichage du HUMS.

Ce n'est toutefois pas un conducteur ordinaire. Tout comme notre système de soins de santé a permis aux soldats ayant suivi le cours de secourisme en situation de combat d'augmenter les chances de survie d'une victime grâce aux premiers soins immédiats, le conducteur de l'avenir sera également outillé grâce au cours de dépannage d'équipement défaillant. Grâce aux renseignements fournis par le HUMS, une boîte à outils plus évoluée que celle que possède n'importe quel conducteur d'aujourd'hui, et une tablette « ouvrière » d'intelligence artificielle (IA), ce conducteur pourra effectuer un travail préparatoire sur le système d'armes avant l'arrivée d'une équipe mobile de réparation (EMR). Le HUMS indiquera au conducteur où trouver le problème. La boîte à outils évolués permettra au conducteur de retirer les éléments remplaçables sur place (LRU) ou la « boîte noire » qui doit être remplacée. La tablette d'IA est l'élément qui rend la magie possible.

Grâce à quelque chose qui ressemble à un téléphone cellulaire robuste, mais avec un plus grand écran, le conducteur aura accès à une IA interactive qui extraira les calendriers de réparation, les instructions techniques, les schémas d'équipement et, au moyen du système de communication de la plate-forme (s'il fonctionne), il pourra recourir aux ressources arrière. Ce recours aux ressources arrière pourrait se comparer au système OnStar gonflé aux stéroïdes. À l'aide de ce système, le conducteur sera en mesure de communiquer avec des techniciens hautement spécialisés et une équipe d'ingénieurs dans la région de la capitale nationale qui sont



en disponibilité continue pendant les opérations des Forces armées canadiennes. Cette équipe sera composée de militaires ayant une vaste expérience sur le terrain. Une bonne manière d'envisager cette interaction est d'examiner la façon dont la NASA gère les missions spatiales actives : les astronautes en orbite ne parlent pas directement aux scientifiques et aux ingénieurs du contrôle de mission, ils parlent plutôt à un astronaute exerçant la fonction CAPCOM (Capsule Communicator) pour qui les opérations et les procédures des vols spatiaux sont bien connues et qui a été formé de la même façon qu'eux, qui connaît parfaitement l'équipement et parle la même langue. Le soldat est le mieux placé pour comprendre la situation sur le terrain et transmettre l'information de la manière la plus claire possible.

Notre propre « contrôle de mission »

Tout comme le contrôle de mission qui soutient la fonction CAPCOM, notre commandement appuyant TECHCOM aura accès à un niveau de connaissance sans précédent. Pour encadrer le TECHCOM, il y aura des spécialistes de gestion du programme d'équipement terrestre en matière de capacité de survie, de létalité, de mobilité et de durabilité qui auront tous un accès direct à l'équipe de gestion de l'équipement pour ce système d'armes en particulier. Ces spécialistes pourront guider le conducteur à travers pratiquement n'importe quel défi technique. Pour rester dans la métaphore du système OnStar, cette équipe sera capable d'entraîner le conducteur dans la réalité virtuelle. Notre futur conducteur pourra utiliser la tablette d'IA tout comme on utilise les téléphones cellulaires d'aujourd'hui avec la bonne application comme écran de réalité virtuelle 3D. Lorsque le conducteur regarde l'écran, le technicien spécialisé peut interagir avec le conducteur en pointant virtuellement les éléments plutôt que de les décrire, ou peut-être même en fournissant une rétroaction haptique pour aider à montrer au conducteur comment procéder. Et pendant tout ce temps, il se passe beaucoup plus de choses qu'on ne voit pas.

Le HUMS n'est toutefois pas inactif. Simultanément, pendant qu'il a dit au conducteur ce qui ne va pas avec l'équipement, il a accédé aux

communications du véhicule pour signaler son état. Des équipes qui travaillent ensemble de manière tactique seront interconnectées par un réseau local Ethernet, tout comme un réseau maillé, un petit groupe de véhicules interconnectés avec leur propre réseau Wi-Fi local. Pour la redondance, un message pourra passer par n'importe quel nœud ou véhicule afin de se diriger vers un véhicule « serveur » qui a accès aux capacités des télécommunications par satellite (SATCOM). Les demandes de réparation et récupération prenaient un temps précieux à être relayées sur plusieurs réseaux radio afin d'accéder à une EMR, mais les demandes de R et R seront envoyées automatiquement et instantanément et la réponse sera tout aussi rapide.

L'appel ne sera pas reçu au sens traditionnel que nous connaissons. Au contraire, il sera reçu par un système numérique qui répondra aussi. Ce superordinateur ou cette intelligence artificielle de défense pour l'équipement – appelons-le SADIE – serait situé dans une zone relativement sûre avec des communications robustes. SADIE aurait accès à une connaissance presque totale de la force bleue et chaque élément de la force bleue agirait comme capteur, alors elle aurait aussi une image complète de la situation de l'ennemi. En accédant à des systèmes tels que le Système d'information de la gestion des ressources de la défense et le logiciel d'architecture d'entreprise, elle aurait la possibilité de surveiller les taux de consommation, les attentes, les usages et d'autres innombrables données tout en étant en mesure de comprendre tout cela. SADIE serait la coordinatrice ultime, mais elle ne fonctionnerait pas seule. Un humain serait toujours « dans la boucle d'information » à surveiller et superviser toutes les actions, en cas de manquement.

Dans un cadre d'opérations adaptables et dispersées, il n'est pas logique de centraliser les actifs. Il ne serait pas non plus judicieux de centraliser les EMR, qui seraient bien plus efficaces si elles étaient réparties dans la zone d'opérations afin d'être beaucoup plus réactives. Pensons à Uber. On peut sans doute dire que le succès d'Uber ne repose pas seulement sur le fait d'être bon marché, mais bien d'être bon marché et réactif. Tout le monde a déjà dû attendre un taxi traditionnel et tout le monde déteste être à leur merci. Uber est rapide et arrive sur les lieux en quelques minutes. D'où vient le conducteur d'Uber? On s'en fout! Tout ce que nous savons, c'est que si un conducteur d'Uber n'est pas disponible en quelques minutes, l'application donne son heure d'arrivée. Imaginons un système comparable dans le théâtre. La sélection et l'envoi de l'EMR seraient optimisés par SADIE. L'EMR serait choisie selon sa proximité, son heure d'arrivée, sa charge de travail et l'expertise technique requise en fonction des compétences des membres de l'EMR, ainsi que les pièces et les produits consommables dont elle dispose. SADIE tracerait la meilleure voie d'accès pour l'EMR, en s'assurant d'éviter les dangers connus et potentiels, et aviserait le conducteur en panne de l'heure d'arrivée prévue. Mais, disons-nous que l'EMR doit s'arrêter à l'équivalent du peloton de pièces de rechange pour récupérer les pièces nécessaires au travail? Pas nécessairement.

> **« À l'avenir, l'approvisionnement exécutera la livraison grâce à des moyens que nous commençons à peine à connaître grâce à Amazon ».**

Système de livraison réactif

La troisième analogie présentée précédemment se reportait aussi à Amazon. Dans le cas présent, je ne pense pas à leur choix de livres, mais plutôt à leur système de livraison réactif. SADIE est occupée en arrière-plan et le troisième aspect dont elle doit s'occuper est la coordination des pièces. Avec précision, une IA pourrait prédire quelles pièces seront nécessaires pour les appels de réparation. Cette demande serait envoyée directement à une agence d'approvisionnement qui trouverait les pièces et les préparerait pour la livraison. Une EMR qui récupère une pièce ou la fait voyager par des moyens conventionnels est inefficace dans le cadre des OAD. À l'avenir,

l'approvisionnement exécutera la livraison grâce à des moyens que nous commençons à peine à connaître grâce à Amazon. Des drones sans pilote et des parachutes GPS largués par hélicoptères seront à leur disposition, ainsi que d'autres moyens encore plus spectaculaires et efficaces comme les mules robotiques.



Des vidéos de robots autoguidés et à six pattes abondent sur YouTube. Il y a même une vidéo d'un homme qui essaie de lui donner un coup de pied, mais le robot se défend et poursuit son chemin. Familièrement, ils sont connus sous le nom de mules. Ces mules sont autonomes et seraient la solution de livraison idéale par mauvais temps. Programmées par l'IA, elles auraient des parcours tracés basés sur des modèles de terrain de référence. Non seulement elles éviteraient les lacs et les forêts denses, mais elles connaîtraient également les endroits où elles généreraient trop de pression au sol pour traverser une zone efficacement et, par conséquent, les éviteraient. Et comme les EMR, elles seraient acheminées loin de toute activité récente de l'ennemi. Leur capacité est énorme et la vitesse à laquelle elles peuvent se déplacer est à couper le souffle.

Une autre option, récemment imaginée au cours des séances de jeu de guerre sur la méthodologie d'évaluation des menaces technologiques, menée par M^me^ Gitanjali Adlakha-Hutcheon, Ph. D. pour les Forces armées canadiennes, est le système GRASSHOPPER. C'est un système qui est efficace avec des charges beaucoup plus importantes et qui offre plus de souplesse à l'égard des délais de livraison. Tout comme les engins de manutention de conteneurs d'expédition qui se fixent aux Seacans pour pouvoir les déplacer grâce aux systèmes de chargement palettisés, le système GRASSHOPPER est un système comparable qui se fixe sur le dessus d'un Seacan. Il abrite un dirigeable gonflable et une propulsion dotée d'un GPS. Le ballon se gonfle, le Seacan se soulève, et le système GRASSHOPPER transporte la charge en vol en rase-motte vers la destination et fait atterrir la charge avec précision dans un silence quasi complet.

Options supplémentaires

Ce ne sont que quatre options possibles pour faire parvenir des pièces à une EMR. Une autre option serait que l'EMR construise des pièces elle-même. À l'avenir, la fabrication se fiera davantage sur les systèmes additifs que sur les systèmes ablatifs, et les économies de tels systèmes les rendent idéals pour les EMR. Dans un processus ablatif, une pièce est découpée dans un matériau plus gros, ce qui entraîne d'énormes pertes. En effet, une grande partie du matériau est découpée et jetée comme le fait une fraiseuse. Les processus additifs fonctionnent exactement à l'inverse : des matériaux sont ajoutés pour obtenir la forme désirée. Ce processus permet d'utiliser beaucoup moins de matériaux, il n'y a pratiquement pas de déchets, et le matériau en vrac prend beaucoup moins de place à ranger. La fabrication additive est idéale pour la fabrication « sur mesure », car elle crée une seule pièce plutôt que d'en créer plusieurs. Finalement, nous recherchons une machine autonome, multimatériaux, de fabrication additive et qu'une EMR peut remorquer derrière elle. Une fois que la pièce de réparation est connue, l'EMR recherche le code machine de la pièce dans sa collection de fichiers de données et appuie sur « Imprimer ». Pendant que l'EMR se rend vers la panne, la machine de fabrication additive fabrique les pièces.

La solution idéale serait qu'au moment où le conducteur termine l'extraction de la pièce brisée, l'EMR arrive par une route et la pièce provenant de l'approvisionnement arrive par une autre. Lorsque toutes les pièces sont en place, la réparation est effectuée. L'EMR se rend ensuite à l'échelon local des armes de combat pour faire le plein de paliers et attend le prochain travail de SADIE.

Le recours à un tel système peut théoriquement permettre de moitié le temps nécessaire pour effectuer la réparation, ce qui est très important. Nous devrons effectuer les réparations plus rapidement... parce qu'il y aura moins d'EMR. Rappelons-nous que les flottes seront de plus en plus petites. Il faut s'attendre

à voir moins d'achats d'EMR, ce qui se traduira par une diminution du nombre d'EMR dans la zone d'exploitation, mais ce sera correct. Premièrement, si nous pouvons faire des réparations plus rapidement, nous n'aurons pas besoin d'autant d'EMR. Deuxièmement, il faut s'attendre à voir des équipages plus nombreux sur les EMR. Pourquoi? Les EMR seront encore plus autonomes que ce que nous croyons aujourd'hui. Elles devront être parfaitement défendables et l'équipage capable de combattre. Un équipage minimal de trois personnes sera nécessaire, moins d'EMR, mais plus de techniciens en feront partie. Quelle devrait être la combinaison de techniciens? Je ne crois pas qu'il soit nécessaire d'en débattre. Ils n'ont pas besoin d'être tous identiques, en fait la diversité parmi les équipages se révélerait précieuse, car elle donnerait une certaine souplesse au système. Rappelons-nous, SADIE enverra l'équipage qui possède le bon ensemble de compétences. Ce qu'il ne faut réellement pas oublier, c'est qu'en ayant moins d'EMR et en y réunissant plus de techniciens spécialisés à bord, celles-ci deviendront des cibles plus prisées par l'ennemi.

Ce n'est pas LA réponse au défi des OAD, mais bien UNE réponse. Nous, au sein du GEMRC, ne savons peut-être pas ce que nous savons, mais j'ai eu beaucoup de succès au cours des 30 dernières années à accéder à ces connaissances et régler des problèmes dont nous ne connaissons pas la réponse en donnant une mauvaise réponse au personnel du GEMRC. La réponse inévitable est qu'ils me corrigent... avec la bonne réponse. Donc, j'ai présenté ce que je sais être une mauvaise réponse, mais l'intention est de vous faire réfléchir, de provoquer la réflexion, mais surtout de susciter la discussion. Pour relever le défi de l'évolution des OAD, il faudra une réflexion sérieusement novatrice. Ma cohorte et moi suivons de près la technologie, mais nous sommes des dinosaures. Vous, les enfants du millénaire, ou les plus jeunes, résoudrez ce problème épineux. J'espère que vous saurez vous impliquer et participer à la discussion.

Principaux points à retenir

- Équipe mobile de réparation prête pour les OAD.
- Les principes fondamentaux des EMR n'ont pas changé, mais les variantes futures peuvent nécessiter de nouvelles exigences :

– l'autonomie;
– trois ou quatre techniciens;
– le blindage composite;
– dotée de télécommunications par satellite;
– dotée d'un système d'autoprotection (c'est-à-dire tourelle à distance);
– mobilité comparable à l'équipement qu'elle soutient;
– quelques outils spéciaux et de l'appareillage d'essai;
– un système de fabrication évolué pouvant être monté sur remorque.

Le colonel Robert Dundon est présentement un étudiant à la* National Defense University *à Washington, DC.

Le point sur le Projet de prolongation de la durée de vie du Système de soutien du commandement de la Force terrestre (PV SSCFT)

Par Mike Voisine, Kris Hatashita et Jan Francki

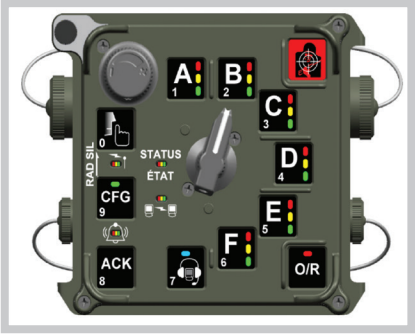
Le Système de soutien du commandement de la Force terrestre (SSCFT) est un système hautement intégré de contrôle et de commandement tactique, composé principalement de sous-sytèmes, supportant les fonctions de commandement à la grandeur de l'Armée Canadienne.

Le projet de Prolongation de la vie du Système de soutien du commandement de la Force terrestre (SSCFT-PV) va améliorer l'échange d'information au sein des Forces armées canadiennes (FAC) et entre les différentes plates-formes de véhicules de combat de FAC.

À l'heure actuelle, la DAPSCT met à niveau le Système de soutien du commandement de la Force terrestre (SSCFT) pour la flotte de véhicules de l'Armée canadienne avec les paquets de capacités (PC) JADE et TOPAZ. Il s'agit notamment d'introduire un réseau local Ethernet (ELAN) devant assurer les fonctions centrales de connexion et de réseau pour tous les services radio, interphone, applications et utilisateurs.

L'ELAN consiste en un certain nombre d'éléments de configuration (EC) qui, dans leur fonctionnalité, s'apparentent de loin aux EC du HIDS IRIS. Le sous-système ELAN compte bien moins d'EC, puisqu'il repose sur une architecture modulaire. Plus précisément, les EC qui font partie du système ELAN ou sont directement utilisés par ce système et les équivalents HIDS appartiennent à la catégorie suivante :

SC (Sélecteurs de communications)



C'est là l'indicateur de commande du sous-système qui remplace les dispositifs de commande utilisateur et les USB du HIDS. Il s'agit de la première interface utilisateur d'ordre opérationnel avec l'ELAN. À la différence des dispositifs de commande utilisateur (et à l'exemple des USB), les sélecteurs de communications sont à utilisateur unique et logés dans la plateforme de chaque poste d'équipage ayant besoin d'un accès radio ou interphone. De plus, comme l'ELAN est un système réparti, les SC comme installation collective remplacent la fonctionnalité des unités d'accès réseau et radio de l'ELAN, d'où un important désencombrement. C'est ainsi que, dans certains véhicules, le nombre de SC à prévoir est déterminé par le nombre de radios et autres appareils présents (par opposition au nombre de postes d'équipage comme c'est le cas pour la vaste majorité des plateformes ELAN). Cela assure beaucoup de simplicité logistique et une grande souplesse dans l'installation d'une plateforme.

LESv2 (commutateur de RL Ethernet – version 2)

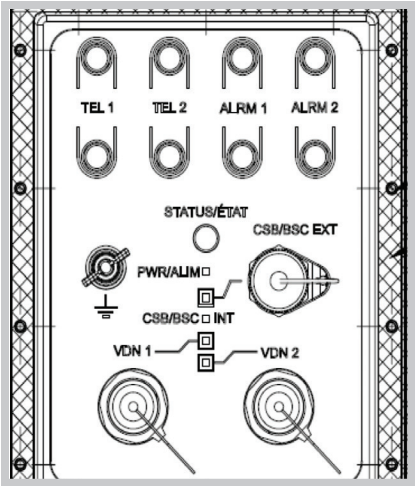


Le LESv2 est un commutateur réseau de l'ELAN qui donne une connectivité supplémentaire à l'équipement Ethernet. Il est relié à l'anneau ELAN comme peuvent l'être les SC à une plateforme. On obtient ainsi huit ports Ethernet de plus.

Distributeur d'alimentation à faible encombrement



C'est la capacité de distribution d'alimentation du sous-système ELAN qui remplace les distributeurs d'alimentation A, B et C du HIDS. Si les véhicules dotés d'IRIS étaient normalement munis d'un distributeur d'alimentation en trois tailles, l'ELAN a un distributeur d'une seule taille qui, par modularité, procure le nombre nécessaire de ports, ce qui fait que les distributeurs d'alimentation à faible encombrement peuvent être de deux et plus dans un grand nombre de plateformes.

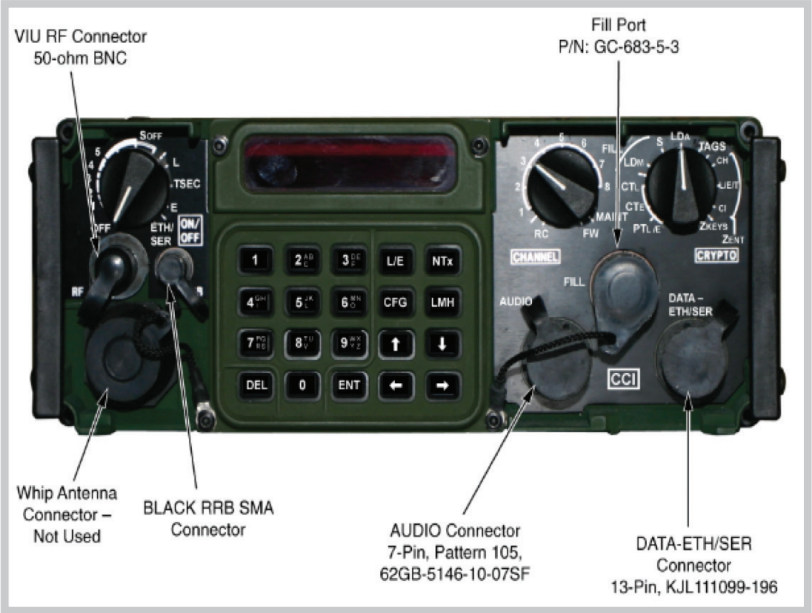


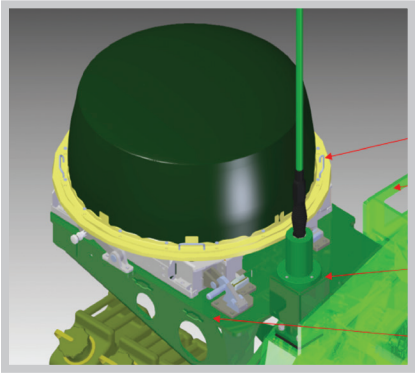
Panneaux d'interface de véhicule (PIV)

Le système ELAN soutient deux types de PIV. Le PIV MK25 offre une pleine capacité de soutien en transmission de données, en télécommunication voix EB-VDN, en connexion d'alerte de campagne et en branchement externe SC/LESv2 à la plateforme. Le PIV 25 est destiné aux véhicules non blindés avec plaque d'adaptateur comme protection ou aux véhicules blindés en installation derrière une porte blindée comme dans le Bison, le VBL 6 ou le véhicule blindé tactique de patrouille (VBTP).

Postes radio tactiques améliorés [PRTA]

Pour améliorer les postes radio tactiques, il faudra installer le câblage Ethernet nécessaire. Les postes radio tactiques améliorés avec une liaison en plateforme ELAN et des formes d'onde rehaussées offrent non seulement une capacité voix, mais aussi une capacité de transmission de données légères et lourdes.



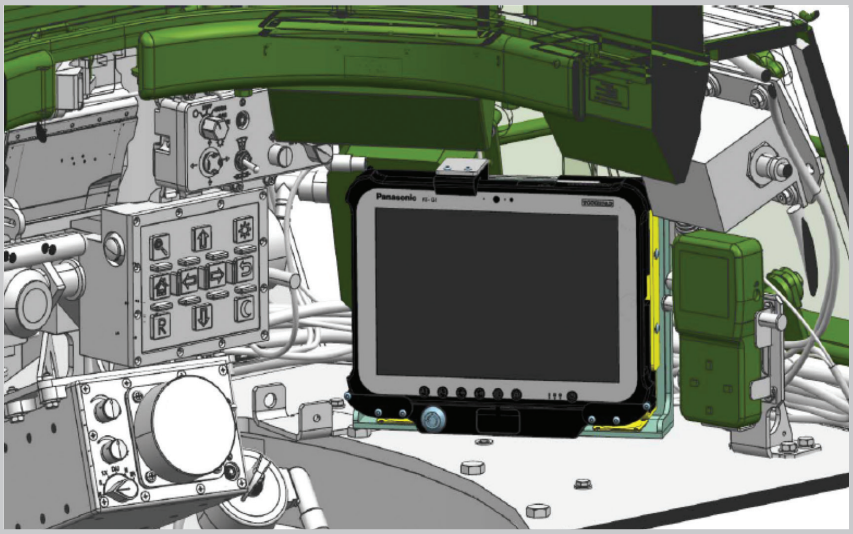


Satellite-on-the-Move (SOTM)

SOTM est une interface IP qui, en cas de connexion TACNET en réseau SOTM, peut être affectée à des services TACNET pour terminal de données dans les véhicules équipés en conséquence et compatibles avec BCOTM (Battle Command on the Move). Cette capacité comprend un sous-système d'antenne véhicule (VASS) et un sous-système d'équipement véhicule (VESS).

Terminaux de données du SSCFT

Les véhicules de l'Armée de terre seront dotés de terminaux de données. Les VBTP recevront des ordinateurs avec affichage SAAB et les parcs de VBL 6.0 et de chars, un équipement Panasonic.



Conformité du SSCFT

Toutes les composantes du SSCFT et les paquets de capacités de cette mise à niveau sont entièrement conformes aux normes militaires les plus récentes dans le cadre de l'élaboration du système, l'exception étant les terminaux de données qui reçoivent leur qualification de leurs fabricants respectifs. Avec cette qualification, on s'assure que chaque composante est capable de résister aux conditions de sécurité physique, électromagnétique, électrique et informationnelle de son éventuel déploiement, ce qui facilite son intégration à diverses configurations et aide à garantir que tous les systèmes constitutifs de l'ELAN sont « prêts pour la mission ».

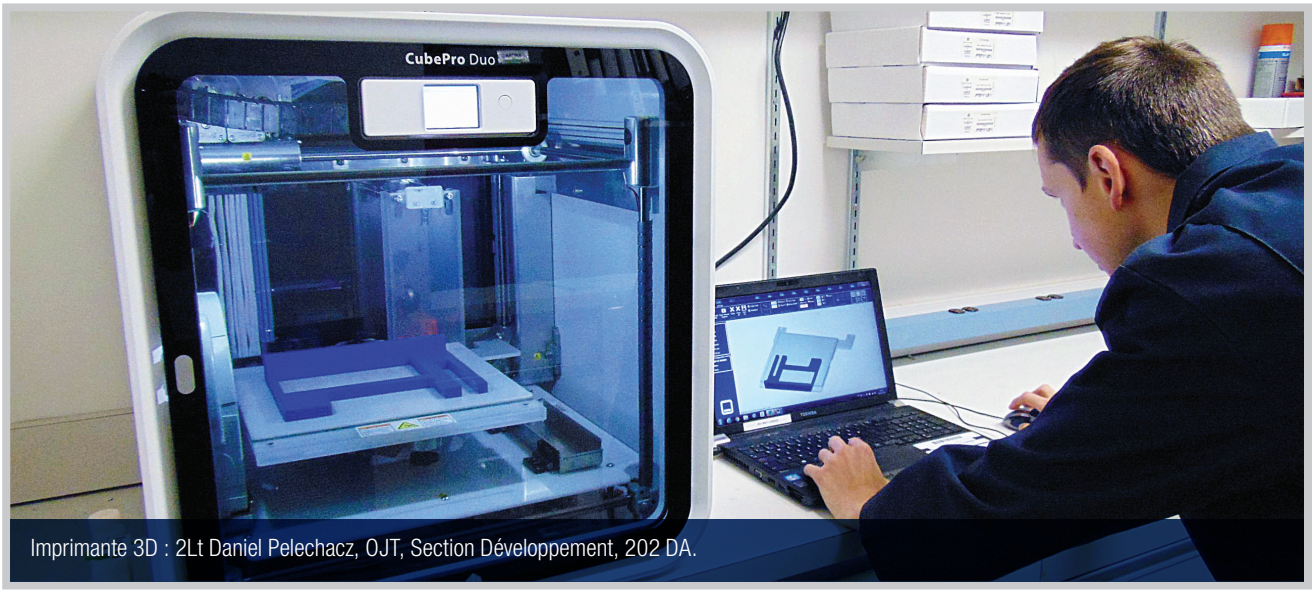
Il n'y a pas que la qualification des composantes, puisqu'une fois qu'une configuration ELAN est installée dans un véhicule, le système fait l'objet d'essais poussés selon le code de sécurité 6 des radiofréquences (RF), la BIC/09/14 pour la sécurité des émissions et la norme MIL-STD-464C pour la compatibilité électromagnétique, d'où la garantie qu'un véhicule est sûr, sécuritaire et intégrable au réseau des communications sans risque d'altération du SSCFT. Une fois le véhicule en déploiement, la DAPSCT procède à des essais de contrôle de qualité pour s'assurer du respect en campagne de l'ensemble des normes applicables. C'est ainsi qu'on garantit pour toute la durée utile du véhicule la sécurité des opérateurs et de l'information et l'intégrité et la fonctionnalité électriques du SSCFT.

À mesure qu'avance la mise en œuvre du PC TOPAZ et du VBL 6.0, on devra constamment mettre en balance le lien et l'équilibre complexes entre l'encombrement, le câblage, la consommation d'énergie et la compatibilité électromagnétique du système de soutien du commandement, d'une part, et les critères relatifs aux véhicules, aux armes et au facteur humain, d'autre part. Il faudra donc des relations étroites entre la DAPSCT, la DAPVB et l'Armée canadienne. On obtiendra ainsi un véhicule de combat hautement protégé, opérationnellement mobile et tactiquement agile qui devrait former l'épine dorsale des forces opérationnelles tant intérieures qu'expéditionnaires de l'Armée canadienne jusqu'en 2035. Il n'y a pas que l'amélioration de la protection, de la mobilité et de la létalité, puisque le VBL 6.0 sera doté d'une capacité unifiée et intégrée de soutien du commandement (SC) grâce à un PV SSCFT assorti de toutes les capacités de gestion de véhicules de combat.

Mike Voisine est un contracteur en conception de plateforme du Projet de prolongation de durée de vie; il est le directeur responsable, Gestion de projet SSCFT. Kris Hatashita est contracteur-conseil en compatibilité électromagnétique et directeur, Gestion de projet SSCFT. Enfin, Jan Francki est contracteur, coordonnateur de la mise à niveau des VBL et directeur, Gestion de projet SSCFT.

Innovation en troisième ligne : l'impression 3D – 202e Dépôt d'ateliers

Par le lt Spenser Hui



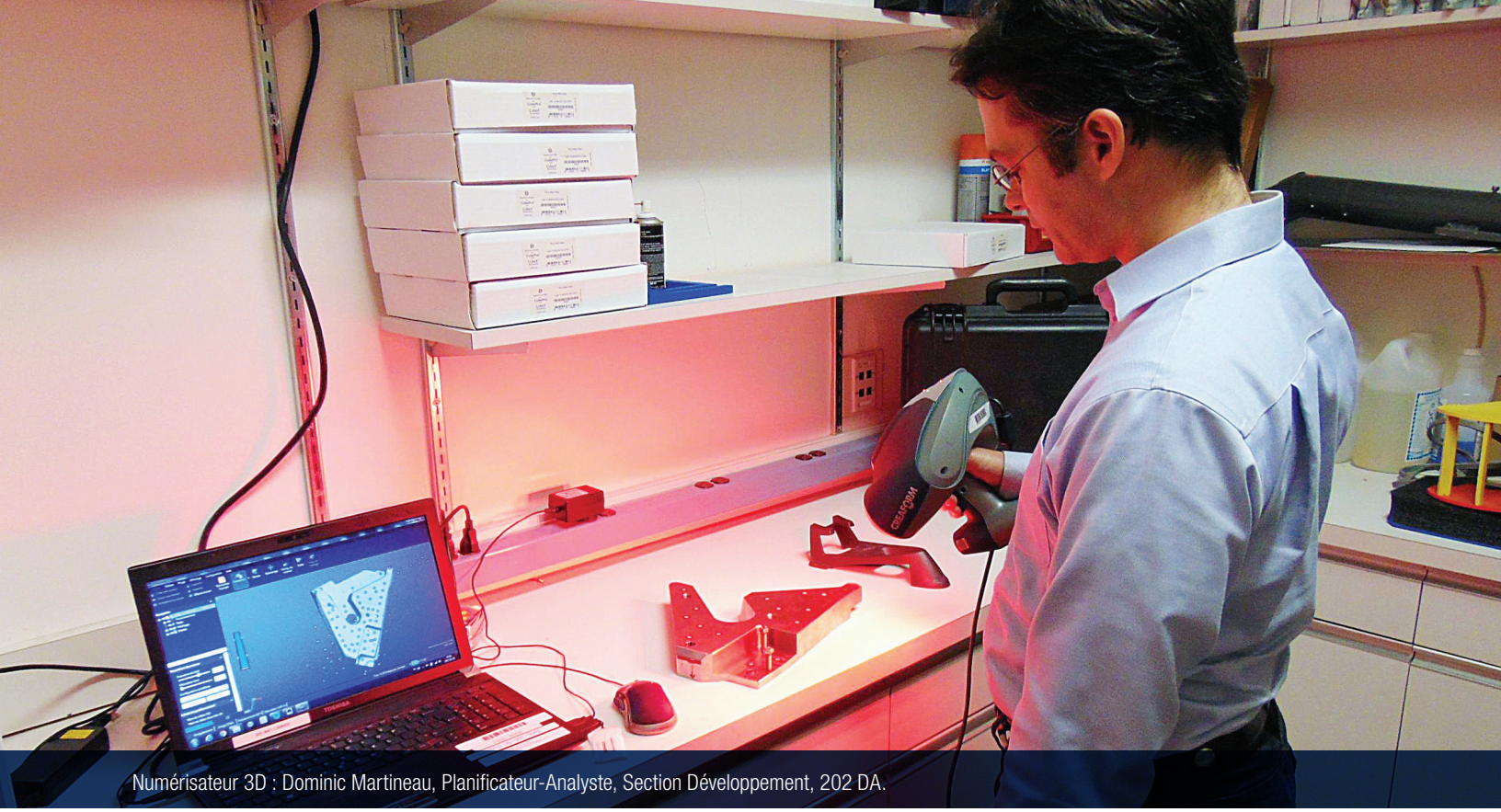
Imprimante 3D : 2Lt Daniel Pelechacz, OJT, Section Développement, 202 DA.

Le 202e Dépôt d'ateliers (202 DA) travaille toujours fort afin de donner aux Forces armées canadiennes un avantage sur le champ de bataille, que ce soit par l'installation de meilleurs capteurs laser qui soient ou par la fabrication de nouvelles pièces d'équipement à partir de rien. Étant la seule unité de réparation de troisième ligne au Canada, le 202 DA appuie le développement technologique et l'investissement à long terme pour assurer aux Forces armées un avenir prometteur. Dans le but d'accroître son efficacité, il est constamment à la recherche des idées les plus novatrices sur le marché. Ces idées contribuent à la création de produits de la plus haute qualité, permettant ainsi aux troupes de donner le meilleur d'elles-mêmes sur le terrain.

L'impression 3D, ou la fabrication additive, constitue l'une de ces avancées. Il s'agit d'un concept avant-gardiste qui permet d'améliorer sensiblement le processus de création de prototypes. Auparavant, le prototypage était très coûteux, bien que nécessaire pour qui veut fabriquer de l'équipement de haute qualité. L'imprimante 3D réduit considérablement les coûts de production puisqu'elle ne requiert aucun moule. En plus d'être rapide et conviviale, elle est économique, car elle utilise du plastique bon marché. Elle permet aussi d'améliorer les pièces de façon beaucoup plus simple qu'avec la méthode traditionnelle et de repérer plus rapidement les lacunes dans les processus et les dessins.

En 2013, le 202 DA a fait l'acquisition d'un scanneur laser, s'ouvrant ainsi à toute une gamme de possibilités en matière de développement et d'ingénierie inverse. Le scanneur détecte les étiquettes apposées sur un objet et peut créer une image 3D de cet objet ou en réaliser une réplique électronique parfaite. Il est d'une précision étonnante. Les techniciens peuvent l'utiliser pour reproduire avec justesse l'espace disponible dans un véhicule afin d'y intégrer par la suite de nouvelles pièces d'équipement. Souvent, les flottes des Forces armées canadiennes comportent des composantes obsolètes qu'on ne trouve plus sur le marché. Grâce à la numérisation, il est possible de fabriquer ces composantes avec une très faible marge d'erreur.

En 2014, le 202 DA a jumelé au scanneur laser une imprimante 3D. Il avait dès lors la capacité de créer des pièces sans délai, ce qui se révèle particulièrement utile dans le cas de composantes ou d'appareillage qui ne sont plus commercialisés. Qui plus est, le temps de production s'en trouve considérablement réduit puisque les modifications aux prototypes peuvent se faire très rapidement. Un désavantage de cette imprimante, toutefois, est sa petite taille : 250 mm sur 250 mm sur 200 mm. Les plus grandes pièces doivent donc être produites en plusieurs parties et collées par la suite.



Numérisateur 3D : Dominic Martineau, Planificateur-Analyste, Section Développement, 202 DA.

L'an dernier, la section de développement du 202 DA s'est procuré une imprimante 3D de taille industrielle. Cet appareil a la capacité de créer des objets d'un volume allant jusqu'à 0,5 m^3. Comme il utilise des fils de plastique de 0,6 mm (au lieu de 0,2 mm), sa vitesse d'exécution est donc multipliée par 3. Ainsi, des modèles complets peuvent être réalisés en quelques heures seulement, alors que, par le passé, il fallait coller plusieurs pièces ensemble pour obtenir le produit désiré. Cette nouvelle capacité représente une importante économie de temps et d'argent. Les idées et les solutions évoluent maintenant à un rythme exponentiel parce qu'elles peuvent se concrétiser sans délai, parfois en l'espace de quelques heures.

L'imprimante 3D a déjà servi maintes fois à la section de développement, notamment quand est venu le temps de dessiner et fabriquer des connecteurs pour le char et la charrue de déminage, les prototypes en commande ne pouvant être livrés avant deux mois. Grâce à l'imprimante 3D, les pièces ont pu être produites durant la nuit. L'équipe a eu la possibilité non seulement de faire plusieurs essais au cours d'une semaine, mais aussi de tester des concepts entièrement différents. Dans ce cas-ci, il était très important que les composantes s'intègrent parfaitement les unes aux autres. On a donc réalisé une copie conforme de l'arrière de la charrue puis on a fabriqué les pièces de raccordement requises en s'assurant qu'elles s'adaptent toutes les unes aux autres.

On a aussi eu recours à l'imprimante 3D pour créer un dispositif de protection de la caméra thermique de conduite du Léopard 2A6. Étant à découvert, cette caméra, située à l'arrière du véhicule, s'endommageait facilement. Plusieurs configurations ont dû être envisagées. Même si les pièces étaient relativement petites et simples à fabriquer, chaque prototype aurait requis une à deux semaines de production par la méthode traditionnelle. L'imprimante 3D a permis un temps de traitement 20 fois plus rapide.

La section de développement a également été mandatée pour reconfigurer le garde-boue du Léopard 2A4, car des roches et d'autres débris se coinçaient en dessous et empêchaient un mouvement efficace du véhicule. En plus de proposer un nouveau design, elle a modifié les matériaux utilisés pour sa conception. Le moule, à lui seul, aurait coûté 18 000 $ à confectionner et chaque prototype, 1 000 $, sans compter les 10 à 12 semaines de fabrication. Grâce à l'imprimante 3D, chaque prototype a pris seulement 2 jours à produire, au coût de 150 $ à 200 $.

L'imprimante 3D est un outil qu'on peut utiliser pour développer des prototypes de manière efficace et économique, dans le lieu même où les idées prennent forme. Comme en témoignent les exemples ci-dessus, la nouvelle technologie permet de faire un meilleur travail. Le 202 DA doit être prêt à intervenir en tout temps, peu importe le système d'armes, afin d'offrir un soutien pertinent aux Forces armées canadiennes. Pour cela, il doit rester à l'affût des avancées technologiques et les intégrer à ses pratiques d'affaires.

Lt Hiu est l'ingénieur de production au 202e Dépôt d'ateliers.

Entretenir une bête compliquée : LdSH(RC) et le char de combat principal Leopard 2

Par l'adj Steve Eddy

Dans les FAC, remplacer n'importe quel véhicule présente certains défis, notamment les défis liés à la formation, la gestion et l'entretien de l'équipement. Ce fut la situation entre 2006 et 2010 lorsque le char Leopard 2 a été remplacé par le char de combat principal Leopard 2 (CCP Leo2).

Le CCP Leo2 est un char de combat blindé lourd dont les capacités de combat supérieures proviennent d'une combinaison de puissance de feu, de protection, de mobilité et de facilité de commande. En travaillant avec le régiment Lord Strathcona's Horse (Royal Canadian) (LdSH [RC]), j'ai appris à apprécier les forces du CCP Leo2 en tant que véhicule de combat, ainsi que le travail inlassable des techniciens qui assurent son fonctionnement dans l'espace de combat et au cours de la formation. Le CCP Leo2 présente de nombreux défis pour nos techniciens et ceux-ci doivent toujours y répondre en utilisant leur créativité et leur ingéniosité.

Au régiment LdSH (RC), malgré le niveau d'effectif actuel d'environ 95 %, le nombre de techniciens qualifiés pour le CCP Leo2 est plutôt faible, avec seulement huit caporaux et deux caporaux-chefs techniciens de véhicule, deux caporaux techniciens d'armement et trois techniciens en électro-optique. Ce phénomène est dû aux problèmes liés à l'historique de la structure de dotation en personnel d'un peloton de maintenance du Régiment blindé qui repose sur le Leo1 et qui n'a pas encore été remanié pour la flotte de Leo2. Ces quinze personnes sont responsables de l'inspection et de la réparation des 30 CCP Leo2 et des trois véhicules blindés de dépannage (VBD) au LdSH (RC).

Même si les techniciens non qualifiés sont capables d'effectuer certains travaux sur les chars, ils sont incapables de le faire de façon autonome ou d'effectuer des inspections complètes et sécuritaires. Une fois qu'un technicien a terminé le cours de Leopard, il doit encore travailler en étroite collaboration avec un membre expérimenté et qualifié jusqu'à ce qu'il soit pleinement compétent et qu'il comprenne les subtilités de l'entretien d'une machine aussi complexe. Pour alléger le fardeau imposé à ces quelques techniciens qualifiés, on étudie la possibilité d'organiser des cours sur le Leopard à Edmonton qui emploieraient ces membres qualifiés en tant qu'instructeurs locaux.

Même si le retrait de l'atelier de ce personnel expérimenté pendant une courte période pour instruire d'autres personnes pourrait temporairement augmenter le stress sur ceux qui restent, l'augmentation exponentielle du personnel qualifié qui en résulterait serait grandement bénéfique pour l'unité à long terme. L'école du GEMRC augmente également le nombre de cours ainsi que le nombre de personnes qui y assistent afin qu'il y ait plus de techniciens Leo2 qualifiés. C'est certainement nécessaire pour lutter contre l'attrition et les promotions.

L'infrastructure est un autre domaine d'approbation possible afin de faciliter les inspections et les réparations. Au LdSH (RC), l'installation de maintenance des chars est dotée d'un pont roulant permettant seulement de soulever les blocs d'alimentation et limitée à deux aires de service – ce qui signifie que la majorité des manipulations de charges lourdes est effectuée par les VBD. Même si cela donne aux techniciens une expérience supplémentaire avec les VBD, cela provoque également une usure excessive de la flotte. Une installation plus récente dotée d'un pont roulant à grande capacité, comme l'installation de Wainwright, serait une aide précieuse pour les techniciens. Mais, malgré les limites, les techniciens du LdSH (RC) continuent d'adapter leurs pratiques et de faire la meilleure utilisation de l'espace et des possibilités de levage disponibles.

Les techniciens doivent également composer avec une autre source de frustration, soit la disponibilité de pièces de rechange du CCP Leo2. On s'attendait à ce que l'ampleur des tâches de maintenance associées à la flotte de Leopard 2 soit semblable à celle de la famille de véhicules Leopard 1 avec laquelle l'Armée canadienne était très habituée, en

matière de fréquence, d'heures de travail requises et d'utilisation des pièces. Au départ, l'approvisionnement pour le projet de remplacement des chars a été effectué pour offrir une réserve de stocks de pièces qui reposait sur l'expérience passée de Leopard 1, les listes d'approvisionnement recommandées par le fabricant d'origine et les commentaires des autres pays utilisateurs. La corrélation s'est avérée tout autrement. La complexité, la durée, la fréquence et l'utilisation des pièces des tâches de maintenance se sont avérées considérablement plus importantes que prévu. Par conséquent, le stock d'approvisionnement initialement fourni par l'équipe du projet était insuffisant et a rapidement été épuisé.

Avec la mise en place des offres à commandes individuelles et nationales et des contrats de réparation et de révision, les outils adéquats ont été mis en place pour commencer à remplir les bacs et régler le problème de disponibilité des pièces pour le Leopard 2.

Le projet d'amélioration de la mobilité de la Force a entraîné la modification de la flotte de Leopard 2 avec des outils de mobilité tactique pour accepter le rouleau de déminage, la charrue de déminage largeur chenille et une lame de bouteur. Ces améliorations aident à assurer la sécurité des équipages lorsqu'ils sont déployés dans le cadre d'opérations et permettent aux FAC de réagir efficacement et avec succès à l'ensemble des opérations militaires.

Le CCP Leo2 pose de nombreux défis aux responsables de sa maintenance. En fin de compte, ses exigences et ses caprices uniques permettent aux techniciens du GEMRC de respecter leur devise « Arte et Marte », par leurs compétences et leurs combats, grâce à des solutions novatrices et à une détermination absolue.

L'adj Steve Eddy est l'adjudant au contrôle de l'entretien, au Lord Strathcona's Horse (Royal Canadians) à Edmonton.



Qualification des techniciens des matériaux de l'Armée **pour effectuer des tests non destructifs sur le terrain**

Par Bruce Winsor

Le Centre d'essais techniques de la qualité (CETQ) a élaboré un programme d'essais non destructifs pour l'Armée canadienne. Il fournit un mécanisme pour la formation, la certification et la recertification du technicien des matériaux (tech mat 00134) en END. À titre de gestionnaire de programme d'END terrestres, le CETQ est également responsable de l'élaboration des procédures d'inspection spécifiques qui seront utilisées par les tech mat sur le terrain. Le CETQ a déterminé les besoins d'équipement et assemblé une trousse spéciale contenant tous les articles nécessaires pour la tenue des inspections sur le terrain.



L'END consiste en un groupe de processus qui permet la détection des défauts critiques du matériel dans les systèmes d'armes des Forces armées canadiennes. Des défauts tels que des fissures, qui dans bien des cas ne peuvent être vues dans l'utilisation d'END, peuvent entraîner des pannes catastrophiques – causant un manque de disponibilité de l'équipement et peut-être des blessures sérieuses au personnel. Un END fournit un mécanisme pour la détection de ces anomalies avant que des pannes ne se produisent. Selon les circonstances, ces types de problèmes peuvent être liés à une simple pièce d'équipement ou peuvent affecter la flotte entière d'une plateforme particulière.

Dans le passé, l'END dans l'armée était effectué par du personnel ayant une formation limitée dans ce domaine particulier. La prestation d'une formation et d'outils de qualité au tech mat permet d'obtenir une plus grande disponibilité au jour le jour de cet ensemble de compétences précieux pour la maintenance de l'équipement de l'armée. Les compétences de base en END sont maintenant enseignées dans les phases des périodes de perfectionnement 1 (PP 1) et 2 (PP2) du perfectionnement des tech mat.

Afin de fournir les compétences nécessaires aux tech mat ayant suivi avec succès le PP2, le CETQ a effectué un entraînement de lancement dans quatre bases de l'Armée (Edmonton, Petawawa, Valcartier et Gagetown). Le groupe ciblé consiste principalement en les tech mat qui effectuent des inspections pratiques sur le terrain – effectuées généralement par le personnel ayant un grade de caporal ou de caporal-chef. L'entraînement consiste

en un cours intensif d'une semaine qui inclut un apprentissage approfondi de la théorie et une formation pratique tant pour l'examen de certification du programme d'END pour le contrôle par liquide pénétrant (CLP) que pour celui concernant l'inspection par particules magnétiques (IPM) est suivie par les tech mat au cours de cette semaine.

Les tech mat qui ont terminé l'entraînement de lancement ont formulé une rétroaction très positive. Les personnes qui ont pris part à ces cours ont montré



un enthousiasme très élevé. Le niveau d'intérêt et de professionnalisme manifesté est admirable.

Au moment où j'écris. Sept cours de formation de lancement ont été achevés par un total de 75 personnes qualifiées. Quand se terminera le cours final à Edmonton en mars 2018, la formation de lancement sera complète. À l'avenir, le personnel recevra la certification quand il aura terminé sa phase de perfectionnement PP2.

La trousse spécialisée d'END – contenant tout l'équipement nécessaire et la documentation pour effectuer les inspections de base CLP et IPM – est disponible pour être distribuée sous le code PSCN 5180-20-AOH-3164 par le Système d'approvisionnement des Forces canadiennes. À l'automne 2017, 41 de ces trousses avaient été livrées sur le terrain. Le gestionnaire du cycle de vie du matériel (GCVM) pour ces trousses est le coordonnateur du programme d'END de l'Armée (situé au CETQ).

Les activités quotidiennes de la gestion du programme d'END de l'Armée sont accomplies par l'adjudant-chef qui occupe le poste de tech mat END au CETQ (coordonnateur du programme d'END de l'Armée). Une exigence de ce poste est d'obtenir une certification CAN/CGSB 48.9712 de niveau II à la fois pour le CLP et l'IPM soit avant, soit pendant qu'il occupe ce poste. L'adjudant Peter Pipke, le tech mat qui occupe ce poste actuellement, a reçu la certification. La collectivité des tech mat et le CETQ félicitent l'adj Pipke de ce jalon important pour le métier et le programme puisqu'il est le premier tech mat à obtenir cette distinction.

La première inspection majeure de la flotte effectuée par des tech mat dans le cadre du programme END de l'Armée a été un examen du canon d'artillerie LG1. L'IPM a été utilisée pour détecter des anomalies sur le frein de bouche du tube du canon. Des tech mat de Gagetown et Halifax ont participé à cette enquête. En fonction des résultats d'inspection, cette initiative a été réussie et a donné de l'assurance à l'autorité technique du LG1 et à l'autorité opérationnelle pour aller de l'avant.

Parmi les initiatives actuelles du programme, mentionnons l'élaboration d'un catalogue de détermination des défectuosités qui sera utilisé pour la formation PP1 et PP2 à Borden. L'initiative de recertification en END des tech mat individuels, qui consiste en un examen annuel écrit et pratique, a débuté à l'automne de 2017.

En somme, le programme d'END de l'Armée fournit un mécanisme pour satisfaire aux exigences d'inspection de l'Armée canadienne. Il fait ressortir le besoin de personnel qualifié de concert avec l'utilisation d'équipements et de procédures approuvés pour effectuer les inspections d'END. Il s'agit d'une approche à plusieurs facettes où les tech mat fournissent une réponse immédiate aux inspections quotidiennes de routine par des examens de CLP et d'IPM. La combinaison de personnel formé et qualifié, de l'équipement approprié et de procédures d'inspection validées est l'élément clé qui aide à assurer la fiabilité du processus en fournissant un mécanisme clair pour la répétabilité. L'élaboration d'une procédure d'inspection et la capacité d'inspection avancée telle que des essais aux ultrasons et aux rayons X peut être entreprise par le personnel du CETQ qui n'est pas certifié pour l'END selon la norme nationale CAN/CGSB 48.9712 dans toutes ces techniques.

L'END est une ressource précieuse qui peut être utilisée pour aider à maintenir l'exploitation sûre et efficace des biens du MDN/des FAC. Cette capacité est maintenant offerte par le métier de tech mat au niveau de la brigade et par le CETQ à l'ensemble des équipements et des flottes de l'Armée canadienne. Les gestionnaires d'équipement et de biens sont encouragés à communiquer avec l'adj Pipke au CETQ pour mobiliser les inspecteurs de l'END de l'Armée afin de soutenir leurs besoins.

Bruce Winsor est l'expert en la matière – d'essais non-destructifs – Centre d'essais techniques et de la qualité (CETQ 2-5).

Véhicules blindés tactiques de patrouille (VBTP) – **Le projet va bon train**

Par le maj Rick Cormier

Dans le projet des véhicules blindés tactiques de patrouille (VBTP), on est en voie de livrer 500 véhicules avec leur soutien logistique intégré. Ce véhicule est destiné à remplacer les parcs de Coyote et de RG-31 Nyala. Il est complémentaire par rapport au véhicule utilitaire léger à roues (VULR). C'est Textron Systems Canada Incorporated (Textron), filiale de Textron Marine and Land Systems à Slidell (Louisiane), qui s'est vu adjuger ce contrat comportant des capacités tant d'acquisition que de soutien. Rheinmetall Canada est un important sous-traitant pour le soutien en service des VBTP par Textron.

Deux versions du VBTP sont prévues, à savoir le véhicule de reconnaissance 193 et le véhicule utilitaire général 307. On obtiendra 364 VBTP dotés d'un système d'armes téléguidé (SAT) double PROTECTOR de Kongsberg avec un lance-grenades automatique C16 et une mitrailleuse d'appui général C6. Le reste de ce parc sera équipé sans le SAT.

Le projet VBTP est bien avancé dans sa mise en œuvre avec plus de 375 véhicules déjà livrés à l'Armée canadienne (AC) en décembre 2017 et la majeure partie des éléments de soutien en place. La livraison a débuté en août 2016, et on prévoit que le 500e VBTP sera livré au milieu de 2018. À l'occasion de cette remise du dernier VBTP, la responsabilité technique passera de l'équipe de projet à l'équipe de gestion d'équipement du VBTP à la Direction de l'administration du programme de véhicule blindé (DAPVB).

Fait unique dans le cas des parcs de l'AC, le parc VBTP est assorti d'un contrat à long terme (25 ans) de soutien axé sur le rendement, par lequel Textron apportera une solution de soutien au départ et continuera à assurer le soutien en service dans tout le cycle de vie des VBTP.

Ce contrat de soutien repose sur un cadre de responsabilisation axé sur les résultats (RAR) qui définit des éléments clairs et mesurables concernant le degré d'utilisation des services de parc et de soutien de Textron. Il y a donc des niveaux convenus de rendement que doit réaliser Textron avec des moyens d'encouragement à l'amélioration continue tant des véhicules que de la solution de soutien. Voici en résumé les éléments de mesure de rendement dans ce cadre de responsabilisation axé sur les résultats :

- *Fiabilité* : nombre de kilomètres entre les défaillances du véhicule et nombre d'heures de fonctionnement entre les défaillances du SAT.
- *Charge de maintenance :* nombre d'heures de maintenance par kilomètre du véhicule et par heure de fonctionnement du SAT.
- *Solution des problèmes techniques* : temps moyen écoulé entre les problèmes techniques successivement résolus.
- *Réactivité de l'approvisionnement* : durée d'acheminement des pièces de rechange vers le point de remise (dépôt).

Par sa base de paiement, le contrat de soutien diffère des contrats ordinaires en fonction du temps et des matériaux. Dans le contrat de soutien des VBTP, Textron reçoit un prix forfaitaire ferme pour des services préétablis de soutien en service pendant le cycle de vie du parc. À l'intérieur du prix convenu, le MDN fait des paiements annuels à Textron en fonction de l'utilisation réelle (heures au kilomètre des véhicules et au fonctionnement du SAT). Le coût de réapprovisionnement en pièces de rechange par commandes de maintenance est inclus dans les paiements à l'utilisation. Le contrat de soutien est assorti d'un mécanisme de commandes supplémentaires pouvant porter aussi bien sur les réparations par accident ou combat que sur l'évolution technique du parc.

Encouragement à l'allégement des coûts

Si on regarde à la fois le cadre de responsabilisation axé sur les résultats et la base de paiement du contrat de soutien, on constate vite que Textron a tout intérêt à améliorer la fiabilité et à alléger les coûts de soutien en service dans le cycle de vie. Dans les éléments de mesure de ce régime de responsabilisation, la fiabilité comme mesure distincte aura une incidence directe sur les incitatifs. Indirectement, la fiabilité jouera aussi comme mesure pour la charge de maintenance, la solution des problèmes techniques et la réactivité de l'approvisionnement. Plus les VBTP gagneront en fiabilité, moins ils auront besoin d'un entretien correctif, moins il y aura de problèmes techniques à résoudre et moins enfin il y aura de demandes de pièces de rechange, autant de facteurs favorables aux résultats de Textron. De

même, le coût fixe à l'utilisation représente le paiement le plus important dans le contrat de soutien et, par conséquent, plus les VBTP seront fiables et moins il se consommera de pièces de rechange, d'où un gain de rentabilité. Cela rend un tel arrangement avantageux pour les deux parties. Textron a financièrement tout intérêt à améliorer constamment la fiabilité des VBTP et le MDN recevra comme avantage une plus grande disponibilité des véhicules de ce parc.

On peut voir que le concept général de soutien de maintenance pour le parc de VBTP diffère de celui des autres parcs actuels de l'AC, mais il faut aussi voir que rien ne changera vraiment au niveau des unités. Les techniciens du GEMRC se chargeront des réparations en première et deuxième lignes. En troisième ligne, ce sera Textron avec le 202e Dépôt d'ateliers comme réserve technique.

La liste de toutes les tâches d'entretien correctif est intégrée au Système d'information de la gestion des ressources de la Défense (SIGRD) et le programme d'entretien préventif des VBTP est configuré comme plan de maintenance dans ce système. Ce programme est différent de ceux des autres parcs de véhicules blindés de l'Armée canadienne et la différence tient surtout à la tenue annuelle d'une inspection 1136 (aux 6 000 km) par opposition à une inspection semestrielle.

La majeure partie des données brutes servant aux calculs de rendement sont tirées du SIGRD. Il importe donc que, dans le cadre de gestion du rendement, chaque atelier de maintenance continue à faire preuve de discipline dans son utilisation de ce système d'information. Il faut notamment qu'on ferme les commandes dès que possible après l'exécution de chaque tâche et qu'on fasse une saisie sans erreur des tâches de maintenance en choisissant la bonne activité d'entretien dans la liste des tâches. Il importe également que les calendriers d'utilisation et d'entretien préventif soient respectés et que toutes les activités utiles s'exercent conformément aux manuels techniques. Les défaillances par non-respect du programme de maintenance créeront un surcroît de frais au MDN. Les publications techniques prendront la forme de manuels techniques électroniques interactifs intégrés (IETP) qui pourront être consultés dans le Réseau étendu de la Défense (RED) et qui se présentent pour le moment sur portable autonome.

Le Système d'information sur les VBTP contient un système de suivi d'état et d'usage (HUMS) devant permettre de surveiller l'utilisation, les conditions ambiantes, la configuration et les données techniques de fonctionnement des sous-systèmes. Le HUMS facilitera la collecte des données et alimentera l'analyse des défaillances pour l'équipe de gestion d'équipement des VBTP. Le SIGRD et le Système de gestion de la flotte de véhicules sont les points d'entrée et les sources de données principaux pour la mesure du rendement et de l'utilisation, alors que le HUMS servira à valider les données au besoin. Ainsi, les téléchargements HUMS feront partie du programme d'entretien préventif.

Essai de récupération de VBTP

Dans le cadre du projet de VBTP, on a récemment procédé à un essai de récupération à Valcartier. Dans ce cas, on a réussi un remorquage direct du VBTP par le VBL 6.0, par VBTP, par VATD et par VSBL, à l'aide de la barre de traction articulée récemment mise en service et la barre de traction Leopard. De plus, le VSBL a montré qu'il était parfaitement en mesure de remorquer par suspension le VBTP, mais puisque les adaptateurs du VSBL posaient un risque pour la sécurité, il n'est malheureusement pas autorisé en ce moment. Des directives provisoires en matière de récupération seront promulguées pour le parc VBTP au début de 2018 par groupe indicateur d'adresses (AIG).



Le cplc Sylvain Dionne procède au remorquage à suspension d'un VBTP dans le cadre des essais de récupération par VSBL à Valcartier.

CRÉDIT PHOTO : maj Jerome Duguay, BP Systèmes de soutien logistique intégré des VBTP.

Les besoins à long terme de récupération de VBTP relèveront du Projet d'amélioration de la capacité de récupération.

Du point de vue de l'approvisionnement, la fourniture de pièces de rechange pour les VBTP diffère de ce qui se fait dans d'autres parcs de l'Armée canadienne. Le fait le plus digne de mention est que le réapprovisionnement en pièces de rechange est une responsabilité de Textron et que les pièces propres à ces véhicules appartiennent à l'entrepreneur tant qu'elles ne sont pas consommées sur commande et installées dans un VBTP. Ainsi, le soutien d'approvisionnement des VBTP fait appel à une chaîne d'approvisionnement mixte MDN-entrepreneur, et la responsabilité passe de Textron au MDN lors de la remise aux dépôts d'approvisionnement des Forces canadiennes (DAFC). Le soin, le contrôle et la garde des pièces appartenant à Textron entre la réception au dépôt et l'installation dans un VBTP deviennent la responsabilité du MDN et relèvent des règles ministérielles actuelles de discipline et de politique de l'approvisionnement. Textron est financièrement indemnisée à l'égard des pertes ou des dommages qu'elle peut subir après que ses ressources passent sous la responsabilité du MDN.

Elle renouvelle le stock au dépôt chaque fois qu'une pièce est consommée sur commande VBTP. Le délai de livraison au dépôt est de 7 jours pour les pièces essentielles (celles dont un véhicule a besoin pour rouler, tirer, observer ou communiquer) et de 30 jours dans les autres cas. Le MDN est appelé à renvoyer les pièces réparables à Rheinmetall Canada dans les 90 jours aux fins de son programme de réparation et de révision. Par ailleurs, Textron se charge de l'élimination des pièces. Ainsi, la plupart des pièces à destination contrôlée seront renvoyées à l'entrepreneur pour suite à donner.

Les stocks de pièces de rechange dans le Système d'approvisionnement des Forces canadiennes seront de 60 jours et en répartition entre le dépôt (16 jours), la base (30 jours) et l'unité (14 jours). Ils sont calculés par analyse des taux de défaillance; les barèmes seront continuellement rajustés par Textron en fonction des taux réels de consommation, de sorte que des stocks de 60 jours puissent être maintenus.



Des militaires du 12e Régiment blindé du Canada prennent la mesure des dégâts causés par les crues pour renseigner les autorités locales dans le cadre de l'opération LENTUS 17 à Gatineau (Québec) le 9 mai 2017.

Le VBTP a déjà été affecté aux opérations intérieures dans le cadre de l'opération LENTUS 17-03 par laquelle les Forces armées canadiennes ont apporté des secours après des crues dans la province de Québec du 6 mai au 5 juin 2017. Ce véhicule s'est bien tiré d'affaire, et on ne peut douter que cette opération sera suivie de nombreux déploiements opérationnels dans lesquels le parc de VBTP jouera un rôle.

Le contrat de soutien axé sur les résultats recèle de riches possibilités d'optimisation des ressources. Si on s'en tient à l'intention et à l'esprit de ce contrat, on pourra améliorer le concept de soutien en vue d'assurer le meilleur service possible à l'Armée canadienne.

Points importants à retenir

- Les données de rendement sont tirées du SIGRD, d'où le caractère essentiel d'une utilisation disciplinée et d'une saisie précise des données.
- On ferme les commandes le plus tôt possible après l'exécution de chaque tâche.
- On choisit la bonne activité de maintenance dans la liste des tâches d'entretien.
- On respecte les calendriers d'utilisation et d'entretien préventif.
- On exerce toutes les activités de maintenance conformément aux manuels techniques.
- Les téléchargements de données HUMS constituent un volet nécessaire du programme d'entretien préventif.
- On doit renvoyer les pièces réparables à Rheinmetall Canada dans les 90 jours pour maintenir la réactivité de la chaîne d'approvisionnement en pièces de rechange.
- Toute dérogation à nos obligations créera un surcroît de frais au Canada et rendra Textron incapable de tenir ses engagements.

Le maj Rick Cormier est coordonnateur de l'équipe de gestion d'équipement des VBTP.

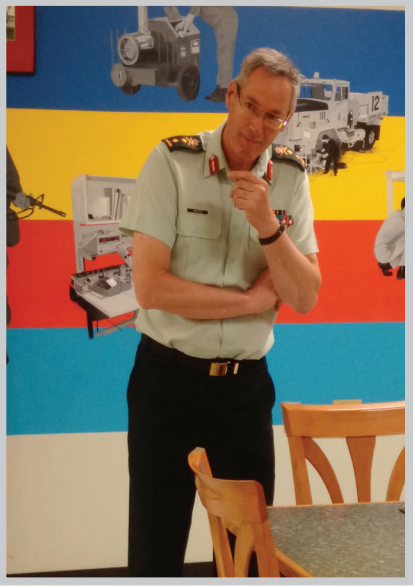


CRÉDIT PHOTO : cpl Gabrielle DesRochers, Caméra de combat des Forces canadiennes.

Un officier supérieur du GEMRC rend visite à l'atelier d'entretien de Cold Lake

Par le cpl Sean Jenkins SR





Tassée dans le nord de l'Alberta, tout contre la frontière de la Saskatchewan voisine, se trouve la base de chasseurs de l'ARC la plus active au Canada. La 4e Escadre Cold Lake fournit un entraînement et un soutien tactiques d'avant-garde et déploie des chasseurs à très court préavis. L'Escadre abrite non seulement des pilotes de chasseurs de calibre mondial, mais aussi une petite équipe dévouée de techniciens du GEMRC.

Avec l'exercice Maple Flag 50 – la 50e itération de la plus importante activité d'entraînement internationale de l'Aviation royale prévue pour très bientôt – l'effectif de l'édifice 400 a accueilli le mgén Alexander Patch, OMM, CD, sous-chef d'état-major du SMA (Matériels) et commandant du Groupe des matériels.

À titre d'officier du GEMRC, le mgén Patch possède un baccalauréat en génie mécanique et est diplômé du cours supérieur des études militaires et du Collège de commandement et d'état-major des Forces canadiennes. Le mgén Patch a raconté certains moments de sa carrière militaire – notamment ses premières armes au sein du 2e Bataillon de service et des Royal Canadian Dragoons et plus tard le commandement du groupe de soutien de secteur. En 2009, il a assumé le rôle de Directeur général – Gestion du programme d'équipement terrestre (DGGPET) jusqu'à sa promotion et à sa nomination à son poste actuel à Ottawa.

Le mandat de l'équipe du Groupe des matériels est de gérer le cycle de vie entier des matériels militaires, de l'acquisition à l'aliénation, en passant par l'entretien et le soutien. Étant donné la vaste étendue de ces responsabilités, notre équipe a apprécié grandement que le mgén Patch ait pris le temps de visiter notre atelier et de discuter du bien-être de l'atelier et du rôle important que nous assumons dans l'assurance du matériel, spécialement dans un endroit aussi isolé que Cold Lake.

Il apportait des messages du personnel supérieur du Corps et nous a annoncé que le conseil du GEMRC avait approuvé un changement dans la couleur de notre béret.

Depuis la visite, le sergent-major du Corps du GEMRC, l'adjuc Marty Walhin, a indiqué qu'une décision avait été prise sur la question. « Après avoir examiné les documents historiques de l'armée, et comparé plusieurs échantillons de tissus et quelques bérets, nous avons choisi unanimement le béret bleu qui est la version courante établie par l'armée britannique. Ce béret est de couleur foncée, mais nettement bleue, et offre une couleur compatible à la fois avec l'uniforme distinctif et la tenue de combat ».

Une fois que le financement sera approuvé, nous pouvons nous attendre à voir un temps de livraison de 18 à 24 mois, qui pourrait coïncider avec le 75e anniversaire du Corps en 2019.

Le mgén Patch a souligné l'importance de constituer un dossier. Les besoins d'équipement et/d'effectifs qui ne sont pas comblés autour de l'atelier exigent un dossier bien documenté, et pour cela un instrument utile est le Système de gestion de l'information des ressources de la Défense (SGIRD). En 2012, le DGGPET a géré environ 30 flottes majeures, qui représentaient 22 685 plateformes et 280 531 articles, y compris toutes les munitions et environ 100 contrats de soutien en service. Étant donné la taille et la complexité de cet énorme portefeuille de véhicules et d'équipement, les niveaux de préparation des flottes doivent être optimisés afin de satisfaire à la demande opérationnelle dans un environnement de sécurité qui continue à être imprévisible et changeant. L'une des grandes lignes de force du GEMRC est de faire plus avec moins, mais plus nous pouvons documenter en détail les besoins de nos environnements de travail et des problèmes concernant les flottes, plus nous pouvons avoir accès à de nouvelles stratégies d'équipement et de personnel.

Le mgén Patch a acquis une bonne appréciation de nos défis de dotation en personnel, d'approvisionnement et de diversité de l'équipement,

« Après avoir examiné les documents historiques de l'armée, et comparé plusieurs échantillons de tissus et quelques bérets, nous avons choisi unanimement le béret bleu qui est la version courante établie par l'armée britannique. Ce béret est de couleur foncée, mais nettement bleue, et offre une couleur compatible à la fois avec l'uniforme distinctif et la tenue de combat ».

et nous l'avons aidé à bien comprendre la manière dont l'atelier applique son ingéniosité et son esprit d'initiative pour s'occuper de l'Escadre.

Le jour suivant marquait le 73e anniversaire du Corps, souligné tardivement. Traditionnellement, cette fête est célébrée le 15 mai chaque année, mais en raison de la logistique opérationnelle et d'un effort pour encourager l'inclusion de tous les membres du GEMRC passés et présents, nous avons choisi plutôt de la tenir le 26 mai. La journée a commencé par un excellent et copieux déjeuner offert par l'équipe de la cuisine de la 4e Escadre et servi avec compétence par le sgt Danny Cairns, le sgt Ben Browne, le sgt Donald Bryer et le sgt Chris Diotte. Revigorés suffisamment, nous avons joué entre nous une partie animée de softball. Cette partie a donné lieu à des attrapés spectaculaires, à des décisions bizarres, et à un coup frappé si loin que la balle a atteint la bordure de la clôture extérieure! À la manière caractéristique du GEMRC, les participants se sont apostrophés sainement et respectueusement, dans un bon esprit sportif – et nous avons connu une excellente partie.

Les membres se sont ensuite rendus sur le terrain de camping de la 4e Escadre pour un dîner barbecue, des tirages et une cérémonie de partage d'un gâteau. Même si les festivités n'ont pas l'envergure de celles de grandes bases comme celle d'Edmonton tout près ou de l'école du GEMRC à Bordon, il s'agit d'une célébration tout aussi importante. Elle offre l'occasion de favoriser la camaraderie et l'unité, des dimensions essentielles du Corps du GEMRC ici à la 4e Escadre Cold Lake.

Note de l'éditeur : *le mgén Patch a pris sa retraite de FAC en juillet 2017, peu de temps après sa visite à la 4e Escadre Cold Lake.*

Le cpl Sean Jenkins est un technicien de véhicules au sein de l'escadrille du GEMRC, 4e escadron de soutien de mission.