



Défense
nationale

National
Defence

Revue du Génie maritime



Depuis 1982

La Tribune du Génie maritime au Canada

Été 2015

Partenariat avec l'industrie – Révision du moteur diesel Pielstick de 24 000 heures



Également dans ce numéro :

- Forum : L'avenir du soutien en service
- Options d'achat des sous-marins canadiens (deuxième partie)
- Prix des officiers techniques navals 2014

Canada

La marine marchande du gouvernement du Canada - l'histoire jamais racontée

Photo reprise avec l'aimable autorisation
de Veterans Publications



[Voir la critique de livre](#)

page 17



**Directeur général
Gestion du programme
d'équipement maritime**

Commodore Marcel Hallé,
OMM, CD

Rédacteur en chef
Capv Simon Page
Chef d'état-major du GPEM

MDR conseiller éditorial
PM 1 Colin Brown
Chef d'unité de la DGGPEM

Gestionnaire du projet
Ltv Peter O'Hagan

**Directeur de la production
et renseignements**
Brian McCullough
**brightstar.communications@
sympatico.ca**
Tel. (613) 831-4932

Corédacteur
Tom Douglas

**Conception graphique
et production**
d2k Marketing Communications
www.d2k.ca
Tel. (819) 771-5710

Revue du Génie maritime



(Établie 1982)
Été 2015

Chronique du commodore

Une rétrospective
par le Commodore Marcel Hallé, OMM, CD..... 2

Tribune

L'avenir du soutien en service – Évolution vers un soutien aux navires souple et novateur
par Alanna Jorgensen..... 3

Lettres au rédacteur en chef.....6

Chroniques

Partenariat avec l'industrie – Révision du moteur diesel Pielstick de 24 000 heures
par le Capf Trevor Scurlock et Brian Cox.....7

Profondément complexe : Options d'achat des sous-marins canadiens
(Deuxième partie – Options de construction)
par le Capf A.J. March..... 10

Essai de réception de l'ancien système Link-11
par Ken Berry..... 15

Critique de livre

A Large and Splendid Fleet: The Canadian Government Merchant Marine 17

Prix des officiers techniques navals 2014.....18

Bulletin d'information

Explosion du magasin Bedford en 1945.....20

Bravo zulu au Matc Ghislain Cyr!.....20

Sous-marin à la surface à Port Burwell21

Certifications en gestion de projet.....22

Patrick T. Finn – Nouveau sous-ministre adjoint (Matériels)22

Nouvelles de l'AHTMC

Rétrospective d'un initié sur le programme des destroyers DDH-280
par Gordon Smith.....23



Une équipe mixte de représentants de l'IMF Cape Breton et de MAN Diesel & Turbo ont travaillé ensemble pour effectuer la révision du moteur diesel Pielstick de 24 000 heures du NCSM *Regina* avant son carénage de demi-vie.

Photo reprise avec l'aimable autorisation de Randy Fairbank, IMF Cape Breton

Tous les numéros de la *Revue*
sont disponible en ligne sur
le site Internet de l'Association
de l'histoire technique de
la Marine canadienne –
www.cntha.ca

La *Revue du Génie maritime* (ISSN 0713-0058) est une publication officielle des Forces canadiennes, publiée par le Directeur général – Gestion du programme d'équipement maritime. Les opinions exprimées sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les politiques officielles. Le courrier et les demandes d'abonnement gratuit peuvent être adressées au **Rédacteur en chef, La Revue du Génie maritime, DGGPEM, QGDN, 101 prom. Colonel By, Ottawa (Ontario) Canada, K1A 0K2**. Le rédacteur en chef se réserve le droit de rejeter ou modifier tout matériel soumis. Nous ferons tout en notre possible pour vous renvoyer les photos et les présentations graphiques en bon état. Cependant, la *Revue* ne peut assumer aucune responsabilité à cet égard. **À moins d'avis contraire, les articles de cette revue peuvent être reproduits à condition d'en mentionner la source. Un exemplaire de l'article reproduit serait apprécié.**



Chronique du commodore

Par le Commodore Marcel Hallé, OMM, CD

Une rétrospective

(Le Cmdre Hallé a été nommé Chef d'état-major adjoint J4 [Logistique] du Commandement suprême des forces alliées de l'OTAN en Europe, en Belgique.)

Quand vous lirez ce numéro de la « Chronique du commodore », j'aurai déjà cédé la Division – Gestion du programme d'équipement maritime (GPEM), et le rôle d'ingénieur en chef de la Marine, au Cmdre Simon Page. Tout d'abord, je tiens à féliciter Simon pour une promotion et une nomination bien méritées. La direction de l'entreprise de la gestion du matériel naval est entre de très bonnes mains, et je lui souhaite bien du succès quand il relèvera les défis de l'achat et du soutien du matériel pour s'assurer que les flottes sont adaptées aux besoins, sûres et respectueuses de l'environnement. Cette tribune me permet également de le remercier publiquement pour ses grandes qualités de chef et son dévouement exceptionnel pour la période durant laquelle il a rempli trois fonctions, soit celles de chef d'état-major de la GPEM, de directeur – Soutien et gestion maritimes et conseiller de branche pour tout le personnel technique de la marine, trois fonctions qui exigent en soi du travail à temps plein. Merci Simon.

Quand arrivent pareils moments, la réflexion est de mise. Si je repense à mes trois années en tant que DGGPEM, je ne peux pas m'empêcher d'être impressionné et fier en raison de chacune de vos réalisations en vue de soutenir et de renforcer les capacités de notre Marine. En tant qu'équipe intégrée, les représentants de l'industrie, les fonctionnaires de la Défense et d'autres ministères et nos militaires forment un triumvirat qui a rempli ses engagements à maintes reprises pour les machines complexes de l'entreprise de la gestion du matériel naval. Vous composez tous la « salle des machines » dont parlait l'Am Jellicoe dans sa célèbre citation de la bataille du Jutland en 1916.

Au moment où nous faisons le point, cinq des douze frégates de la classe *Halifax* ont été modernisées et remises à la Marine. Cet exercice de 4,3 milliards de dollars constitue le programme le plus complexe du Ministère à avoir continuellement respecté les délais et le budget et à être passé sous le radar en raison de l'excellent leadership de son gestionnaire de projet et de ses responsables respectives dans l'industrie et au sein du gouvernement. À la fin de 2014, le programme des sous-marins a atteint son état stable, ce qui marque une étape importante et très attendue pour cette capacité stratégique du Canada. En septembre, on taillera l'acier des navires de patrouille extracôtiers et de l'Arctique de la classe *Harry DeWolf*, ce qui lancera le renouvellement de la flotte; viendront ensuite les

navires de combat de surface canadiens et les navires de soutien interarmées de la classe *Queenston*. Cela ne pourrait pas se faire sans le professionnalisme, le soutien et l'engagement exceptionnels du triumvirat, et je vous remercie pour cela.

Nous sommes tournés vers l'avenir et nous faisons les choses différemment parce que nous le devons. Les progrès technologiques importants et notre milieu en constante mutation ont forcé chacun de nous à innover davantage. L'un des secteurs où l'innovation est à son meilleur est celui des travaux de l'environnement maritime, dont le but est de montrer la voie aux Forces canadiennes pour la réorganisation du domaine de la sécurité des technologies de l'information. J'estime que nous nous adaptons bien dans tous les domaines. Nos programmes de gestion du changement, par exemple, ont permis d'instaurer et de renforcer le programme d'assurance du matériel naval axé sur les risques. En outre, en regardant l'horizon, nous constatons que le domaine du soutien en service est façonné de manière précoce afin d'optimiser les ressources limitées et de maximiser la capacité de soutien pour les flottes existantes et de l'avenir. De façon globale, l'interaction entre les gens qui travaillent sur l'initiative de soutien en service et ceux des bureaux de gestion de projet garantit la prise en considération de la capacité de soutien dans la conception dès le départ afin d'atteindre un équilibre entre les pressions concurrentielles de la conception et de la fabrication, d'une part, et du soutien sur la durée de vie, d'autre part.

Je peux seulement décrire mon passage en tant que DGGPEM et ingénieur en chef de la Marine comme un parcours exceptionnel et gratifiant. Malgré les progrès technologiques extraordinaires, ce qui m'a le plus impressionné et qui fait notre force est l'engagement individuel au sein d'équipes qui produisent de manière fiable les résultats attendus tous les jours. Les défis sont nombreux, et ils le seront toujours, mais la manière dont vous cernez, priorisez et relevez ces défis de front garantit la prépondérance des Opérations en tout temps. Vous incarnez la devise de la Marine : « Prêts! Toujours prêts! ». Je suis pleinement satisfait des efforts déployés par chacun de vous pour soutenir la disponibilité opérationnelle de la flotte et je pars rempli de fierté et de reconnaissance envers vous tous qui accomplissez les tâches difficiles afin de garantir la réussite de l'entreprise de la gestion du matériel naval et favorisez ainsi la capacité opérationnelle efficace du domaine maritime du Canada.



L'avenir du soutien en service – Évolution vers un soutien aux navires souple et novateur

Par Alanna Jorgensen



Photo par Brian McCullough

La MRC entre dans une nouvelle ère de soutien en service complet du matériel naval pour répondre aux besoins des flottes actuelles et futures du Canada.

À l'heure actuelle, beaucoup d'entre vous ont déjà entendu parler d'une initiative stratégique appelée l'« avenir du soutien en service » (ASES). Son objectif consiste à définir et à mettre en place un système complet de soutien en service pour le matériel naval, sous la forme d'un sous-système du Système de gestion du matériel naval (SGMN), pour répondre aux besoins de la future flotte à compter de 2018. Même en l'état actuel des choses avec la flotte existante, la demande de travaux de soutien en service est supérieure à nos ressources. Quelque chose devait changer.

À l'origine, l'ASES s'appelait le « Cadre contractuel pour la prestation de soutien en service » (CCPSS), et son objectif consistait à combler les lacunes de la politique élargie des FC sur le CCPSS afin de répondre aux besoins de la MRC de la manière la plus efficace. Le temps a passé, et la politique sur le CCPSS a été infirmée en vertu de l'Initiative de maintien du renouvellement de la Défense, mais la problématique sous-jacente de l'insuffisance des ressources pour satisfaire aux exigences de soutien en

service de la flotte actuelle demeure. On perçoit clairement l'effet de cette situation dans les taux de réalisation de la maintenance aussi bas que 20 pour cent sur certains navires, et les gestionnaires du cycle de vie du matériel sont si occupés par l'acquisition de pièces désuètes qu'un nombre croissant de problèmes stratégiques ne peuvent pas être résolus.

Nous savons très bien comment nous occuper de la gestion du cycle de vie du matériel (GCVM) pour le système et l'équipement, mais nous n'avons pas la capacité ni le financement requis pour le faire correctement en tout temps. Cela se traduit par la prise de décisions de modification technique *après* les crises plutôt que par une gestion proactive. Nous ne considérons pas nos activités de GCVM du point de vue de l'ensemble du navire. Nous gérons des marges, nous intégrons des systèmes et nous réalisons des activités de maintenance de troisième ligne, mais nous ne gérons pas l'ensemble d'un navire comme s'il s'agissait d'un système unique. Nous envoyons nos

navires au large pour satisfaire aux exigences opérationnelles du moment, mais nous y parvenons en raison de l'attitude « gagnante » de l'équipage des navires et du personnel des installations de maintenance de la Flotte. Nous envoyons les navires et les sous-marins en mer et nous passons à la crise suivante, mais nous n'utilisons pas nos ressources de façon optimale. La structure de l'ASES, axée sur les résultats, devrait corriger cette situation.

Analyse du SES

L'approche de l'équipe de l'ASES consistait à prendre du recul et à analyser l'ensemble du soutien en service, au lieu de se mettre des ceillères pour ne considérer que les contrats de SES. Cette analyse exigeait une approche méthodique et technique des systèmes de la part d'une équipe diversifiée de la GPEM, des organisations techniques côtières et des milieux des opérations et de la logistique.

La première étape consistait à établir une base de référence et à comprendre l'actuel système de soutien en service, parce qu'aucune amélioration n'est possible sans une connaissance de la situation actuelle. Nous avons baptisé « Soyons sensés » cette étape durant laquelle nous avons élaboré une description du système de soutien en service en fonction de la pratique actuelle et en harmonie avec le plus vaste Système de gestion du matériel naval à l'intérieur duquel fonctionne le système de soutien en service. La description du système a ensuite servi de base de référence pour l'analyse du système de soutien en service.

L'analyse comprenait un examen des politiques existantes sur l'acquisition et le soutien du matériel pour déterminer leur applicabilité et leurs incidences sur l'ASES. Nous avons passé en revue les contrats de SES en vigueur afin d'en tirer des pratiques exemplaires et des leçons à appliquer au futur système. Nous avons également extrait les paramètres de rendement pour cerner et quantifier les améliorations possibles et établir une base de référence pour ces améliorations. Nous avons analysé le système actuel et ciblé des points à améliorer en tenant compte des contraintes, des risques et des possibilités à court ou à moyen terme.

En outre, l'équipe a analysé les capacités stratégiques et les résultats des deux installations de maintenance de la Flotte de la MRC et elle a consulté la Royal Navy, la Royal Australian Navy et nos organisations sœurs de gestion du programme d'équipement terrestre et aérospatial au sujet des leçons qu'elles avaient apprises sur le SES. Au moyen de cette analyse, nous avons pu établir un ensemble d'exigences de soutien en service pour répondre à nos futurs besoins.

L'analyse a réitéré la structure de gestion de programme de la GPEM, structure par laquelle les gestionnaires de programme de classe remplissent non seulement les anciennes fonctions de « responsable de la classe d'équipement », mais établissent aussi l'ordre de priorité et le financement de tous les projets ayant une incidence sur leur classe. Il faut élaborer le rôle de la gestion du cycle de vie du matériel pour les navires dans ces nouvelles organisations. En outre, les gestionnaires de programme de classe sont désormais les responsables de la conception pour leur propre classe en service, et il leur revient de s'assurer que cette classe et chaque plate-forme de cette classe respectent l'intention du concept.

L'intention du concept d'un navire ou d'un sous-marin est un concept que l'on saisit mal. Il s'agit essentiellement du corpus de connaissances qui énonce le but et le rendement de la plate-forme ainsi que la manière dont elle sera exploitée et maintenue pour atteindre le but indiqué. Cela signifie que des documents comme l'énoncé des besoins, le concept des opérations, le concept de soutien, tous les jeux de documents techniques et bien d'autres encore font partie de l'intention du concept. Le maintien de l'intention du concept n'est pas quelque chose que nous avons nécessairement bien fait par le passé. Pour soutenir l'assurance du matériel naval et optimiser le soutien en service d'une classe, nous devons tous comprendre l'intention du concept des différentes classes.

Nous avons un excellent système d'entreprise dans le Système d'information de la gestion des ressources de la Défense (SIGRD), mais nous n'avons pas encore tiré pleinement avantage de cet outil pour optimiser le rendement de notre soutien en service. Certaines classes de navires ne sont pas gérées dans le SIGRD, et d'autres semblent employer cet outil le moins possible. Une pleine utilisation du SIGRD permet de gérer le rendement du soutien en service pour les navires et les classes et garantit une amélioration continue. Le SIGRD permet aussi à l'autorité opérationnelle et au responsable de la conception de déterminer l'état du matériel d'un navire ou d'une classe en particulier, ce qui garantit l'efficacité et l'efficience de l'assurance du matériel naval. Quand nous concluons un contrat avec des prestataires de service pour des activités de soutien en service, nous devons nous assurer de bien comprendre la meilleure façon d'intégrer leurs données dans le SIGRD afin de pouvoir utiliser cet outil habilitant.

Il est essentiel de conclure des contrats de soutien en service (CSES) en vue de permettre à la GPEM d'assumer ses obligations, ses responsabilités et ses pouvoirs fondamentaux. Comment la GPEM pourrait-elle autrement satisfaire aux

exigences d'assurance du matériel naval, de gestionnaire de programme de classe et de responsable de la conception. Comment pourrait-elle gérer de façon saine la sécurité et l'environnement et le SGMN sans d'abord alléger une partie de la charge de travail?

L'approche des CSES doit être mise en œuvre de manière à ce que nous puissions être un « client intelligent » pour nos entrepreneurs et la MRC. Nous ne pouvons pas conclure de contrats au hasard en espérant qu'ils seront une panacée. Les contrats de l'avenir devront être conclus à long terme, axés sur le rendement et assez souples pour favoriser une application progressive de la portée dans une démarche d'équipe. Ces cadres contractuels avancés exigeront une grande collaboration avec la gestion des contrats en vigueur actifs, mais ils permettront à notre modèle actuel des « contrats axés sur le temps et le matériel » d'évoluer vers une relation plus stratégique avec nos partenaires de l'industrie. Comme nous devons faire en sorte que chaque nouveau contrat passé par la GPEM soit conforme aux exigences du système de l'ASES, la coordination des entrepreneurs sur les côtes sera encore plus importante qu'auparavant afin de s'assurer que les problèmes de planification technique ne retardent les programmes des navires.

Dans un contexte où une grande quantité des travaux de soutien en service sont donnés en sous-traitance, il faut offrir à nos navires des outils efficaces servant de protection pour leurs jours en mer. Les officiers du génie devront comprendre le contexte contractuel au moment d'accepter les travaux proposés par un entrepreneur, et leurs services devront maintenir les ensembles de compétences liées au dépannage et à certaines activités de deuxième ligne. Une dépendance entière à l'égard d'un entrepreneur dans un environnement opérationnel n'est jamais une solution optimale. Il faut donc que les CSES garantissent la protection des compétences de nos marins par des détachements dans l'industrie ou une formation plus poussée semblable à celle offerte par le FEO.

Où allons-nous maintenant?

L'équipe de l'ASES a beaucoup de travail qui l'attend pour favoriser la réalisation des différents projets d'amélioration continue au sein de chaque classe. Les gestionnaires de programme de classe dirigeront leurs propres projets d'amélioration continue afin de mieux gérer leur travail, ce qui favorisera l'élaboration de portions du système de soutien en service. Le premier à s'engager sur la voie de l'harmonisation avec l'ASES sera le gestionnaire de programme de la classe *Victoria*, parce que les sous-marins font déjà l'objet

d'un CSES « pour l'ensemble de la plate-forme » et qu'ils sont positionnés avantageusement pour mieux optimiser ce contrat. L'entrepreneur cherchera comment aider le gestionnaire de programme de classe ou le responsable de la conception à remplir la fonction de GCVM pour les navires. L'équipe d'entreprise des sous-marins mettra également sur pied une équipe de projet intégrée à implanter dans l'entreprise, soit au sein de la GPEM ou sur les côtes.

Le gestionnaire de programme de classe ou le responsable de la conception des petits navires de guerre et des navires auxiliaires devra aussi déterminer la meilleure façon de mettre en place des fonctions de GCVM pour les navires et des équipes de projet intégrées avec l'entrepreneur existant. Leur projet d'amélioration continue aura pour but de mieux faire cadrer l'entrepreneur dans le processus de gestion de la planification technique sur les côtes.

On a fait un travail extraordinaire avec la classe *Halifax* afin de déterminer dans quelle mesure on pouvait véritablement mettre en œuvre le système de l'ASES pour les frégates en fonction du temps restant pour la durée de vie de la classe. L'objectif consistera à regrouper les fonctions de GCVM pour le système et l'équipement de la meilleure façon possible.

Le quatrième projet concernera le CSES qu'élabore actuellement le Bureau de la Stratégie nationale pour l'acquisition de construction navale du Directeur général – Réalisation de grands projets (Armée et Marine) pour les futurs navires de patrouille extracôtiers de l'Arctique (NPEA) et navires de soutien interarmées (NSI). Ce projet est en cours depuis un certain temps et il veillera à l'harmonisation continue entre les grands projets et l'ASES. Le projet fera également en sorte que les côtes et les organisations de gestion de programme de classe sont prêtes pour l'arrivée du premier des NPEA, le NCSM *Harry DeWolf*, au milieu de 2018.

Alanna Jorgensen est la championne de la DGGPEM pour l'initiative de l'avenir du soutien en service au Quartier général de la Défense nationale à Ottawa. Elle est aussi gestionnaire de programme de classe pour les petits navires de guerre et les navires auxiliaires ainsi que GPC désignée pour les NPEA et les NSI.



Lettres au rédacteur en chef

(En réponse au Capf A.J. March, auteur de l'article « Profondément complexe : Options d'achat des sous-marins canadiens [Première partie – Options de conception] » [RGM 76])

Monsieur,

Je suis en service et je viens de lire votre article. Je crois qu'il s'agit de l'une des meilleures lectures sur le programme des sous-marins canadiens jusqu'à présent. J'aime la façon dont vous abordez la difficulté relative à la construction de sous-marins au pays et mettez en évidence l'importante main-d'œuvre technique requise pour concevoir et construire de tels engins. Une entreprise semblable est comparable à la construction d'un engin spatial et il ne faut pas la prendre à la légère. Cela pourrait obliger le gouvernement à repenser les politiques sur la construction navale menée exclusivement au pays.

Vous avez aussi fait valoir qu'il n'y avait pas de solution de remplacement pour la classe *Victoria* dans la Stratégie nationale d'approvisionnement en matière de construction navale. La Marine lutte durement pour maintenir sa capacité sous-marine. Pourtant, le premier des sous-marins de l'ancienne classe *Upholder* est entré en service dans la RN en 1990. Il semblerait, du point de vue d'un profane, qu'à la fin du retrait progressif des sous-marins de la classe *Victoria*, nous nous retrouverons à notre point de départ.

Je vous remercie pour la rédaction de cet article stimulant. Je suis impatient de lire la deuxième partie.

Avec égards,

Matelot-chef Erik Lindholm
Ingénieur mécanicien de quart
NCSM *Yellowknife*



Monsieur,

Je suis impatient de poursuivre la lecture de la *Revue du Génie maritime*, et surtout de la section *Nouvelles de l'AHTMC*.

En tant qu'ancien ingénieur civil au quartier général de la marine au début de ma carrière, il y a bien des années, je conserve un merveilleux souvenir de mon travail sur des programmes comme ceux liés aux problèmes de démagnétisation des premiers dragueurs de mines* en aluminium de la classe *Bay* MCB-143 ainsi qu'au premier système naval informatisé de commandement et contrôle pour la poursuite et la discrimination numériques automatisées (DATAR), une idée canadienne.

Mon patron pour la DATAR, le regretté Stanley Knights, a conçu et supervisé les essais du système sur le lac Ontario, à partir d'une station côtière située dans les falaises Scarborough. Il a aussi fait découvrir à de nombreux ingénieurs civils et militaires l'univers du calcul numérique, et la DATAR a eu pour résultat la création du système de données navales techniques pour les Forces navales des États-Unis et l'OTAN. Cela a été le précurseur du système SHINPADS et dans une moindre mesure des systèmes SHINMACS et SHINCOM**.

J'ai beaucoup de plaisir à lire sur les premiers progrès techniques de la Marine royale canadienne et j'encourage la rédaction à écrire sur ces anciens systèmes.

— Alan Rackow, Ottawa

(*La « flotte des pics » des dragueurs de mines de la classe *Bay* avait une coque en bois, bien entendu, mais elle était fabriquée en grande partie en aluminium pour en réduire la signature magnétique.

** La gamme de produits « SHIN » consistait en des systèmes numériques embarqués et intégrés pour le traitement et l'affichage, les commandes des machines ainsi que les communications internes. – Réd.)



Soumissions à la *Revue*

La *Revue* fait bon accueil aux articles **non classifiés** en anglais ou en français. Afin d'éviter le double emploi et de veiller à ce que les sujets soient appropriés, nous conseillons fortement à tous ceux qui désirent nous soumettre des articles de communiquer avec le Directeur de la production avant de nous faire parvenir leur article.

Nous aimons également recevoir des lettres, mais nous ne publierons que des lettres signées.

Partenariat avec l'industrie - Révision du moteur diesel Pielstick de 24 000 heures

Par le Capf Trevor Scurlock et Brian Cox



Photo reprise avec l'aimable autorisation de Randy Fairbank, IMF Cape Breton

La révision de 24 000 heures du moteur diesel SEMT Pielstick (MDP) d'un navire est une activité importante du carénage préliminaire avant le carénage de demi-vie (CDV) d'une frégate de la classe *Halifax*. Cette révision de 24 000 heures est le programme de maintenance préventive le plus exhaustif du cycle de vie du MDP et elle exige un démontage complet et un rétablissement des données de référence du système de commande et du moteur.

En raison de la taille du MDP, ce programme se déroule habituellement sur place, puisque le remplacement complet du moteur exigerait une période en cale sèche et d'importants travaux de démontage à travers la carène. On remplace les composants pour une maintenance par l'échange. Ces travaux préliminaires au CDV ont été menés avec succès pour six des douze frégates de patrouille du Canada durant leur programme de carénage de demi-vie; la révision du septième MDP se déroule actuellement à bord du NCSM *Toronto*. Les cinq autres MDP de la flotte de frégates ne compteront pas assez d'heures au moment du CDV; leur révision de 24 000 heures sera donc faite en fonction des heures accumulées et des possibilités à quai au chantier naval.

Contexte

Les deux premières révisions, soit celles du NCSM *Fredericton* d'avril à décembre 2011 et du NCSM *Montréal* de janvier à mai 2012, ont été gérées par l'entrepreneur de réparation et de révision du moment, Jaymar Diesel Ltd. de Halifax, en Nouvelle-Écosse, avec le service d'assistance technique en

usine du fabricant d'équipement d'origine (FEO), MAN Diesel & Turbo de Saint-Nazaire, en France. La majorité des travaux pratiques se sont déroulés à quai au chantier naval de Halifax, et le bureau de détachement de gestion du Projet de modernisation des navires de la classe *Halifax*/prolongation de la vie de l'équipement des frégates s'est chargé de la plupart des travaux de gestion sur place, du soutien du triage des pièces de rechange ainsi que des installations de bureau. L'Installation de maintenance de la Flotte (IMF) Cape Scott souhaitait ardemment jouer un rôle important durant ces deux révisions, mais ses services se sont limités principalement au soutien et à la coordination de l'autorité technique désignée avec d'autres activités préliminaires au CDV en cours à bord des navires.

Peu de temps après la révision du *Montréal*, et en raison d'une restructuration organisationnelle à l'échelle mondiale de MAN, le permis de maintenance du MDP a été retiré à Jaymar Diesel et octroyé à MAN Diesel & Turbo Canada Ltd., qui possède un siège social à Oakville, en Ontario, et un centre de service à Halifax, en Nouvelle-Écosse. Étant donné qu'il n'a pas été possible de régler les modalités contractuelles à temps pour la troisième révision, soit celle du NCSM *Charlottetown* de novembre 2012 à mars 2013, l'IMF Cape Scott a accompli tous les travaux avec seulement la supervision des RST et l'usinage du bloc spécialisé par le FEO. Comme l'IMF Cape Scott s'était déjà chargée de la plupart des révisions du MDP de 12 000 heures pour les Forces maritimes de l'Atlantique, ces travaux ne lui étaient pas inconnus. La révision s'est terminée avec succès et très rapidement.

Les problèmes contractuels avec MAN Diesel & Turbo Canada ont été résolus pour la quatrième révision qui a été menée à bord du NCSM *St. John's* de juin à décembre 2013. À ce moment, le DSPN 3 élaborait les énoncés de travaux relatifs au remplacement des générateurs diesels de la classe *Halifax* et au soutien en service. Il a alors compris que le soutien à la maintenance combiné du FEO et de l'IMF constituerait la voie de l'avenir, conformément à l'initiative de l'avenir du soutien en service et à la Stratégie d'approvisionnement en matière de défense (dont l'un des aspects consiste à développer d'importantes capacités industrielles au sein de l'infrastructure industrielle canadienne). Toutes les parties ont donc considéré la mise en œuvre d'un tel programme de travaux partagés pour les dernières révisions du MDP de 24 000 heures comme une précieuse expérience.

Entente de partage des travaux

Les travaux du *St. John's* ont été répartis assez également entre MAN Diesel et l'IMF Cape Scott, et on a confié la supervision des RST et la responsabilité globale à MAN Diesel & Turbo Canada. Les équipes de travail de mécaniciens de moteurs diesels ont fait l'objet d'une intégration, c'est-à-dire que des mécaniciens de l'IMF et des RST ont travaillé côte à côte à chaque quart de travail pour démonter et remonter le moteur. L'IFM Cape Scott a également fourni l'expertise en réglage et en électricité. Durant cette révision, MAN Diesel & Turbo Canada a accompli plus de travaux que ne l'avaient fait auparavant les RST du FEO en France.

Quand les travaux de troisième ligne sur des composants individuels ont été répartis entre l'IMF Cape Scott et MAN Diesel après le démontage du moteur, on souhaitait exploiter le plus possible les capacités disponibles des ateliers de l'IMF et confier une partie des travaux de révision de troisième

ligne plus spécialisés aux installations du FEO. Les travaux comme l'inspection et la révision des commutateurs, des tuyaux et des soupapes, la peinture des composants et les essais non destructifs ont été accomplis par l'IMF. En revanche, les travaux de troisième ligne ordinaires, comme le nettoyage et l'inspection des pistons, des bielles et des chemises, et d'autres travaux plus spécialisés ont été faits par MAN Diesel dans ses installations.

Cette entente a offert aux ateliers de l'IMF de nouvelles possibilités de travail dans le cadre de programmes de maintenance préventive de troisième ligne liés à la capacité fondamentale qui auraient habituellement été réalisés par le FEO et qui comprennent le maintien d'ensembles de compétences importantes pour le soutien quotidien qu'offre l'IMF à la flotte. En outre, les équipes intégrées de l'IMF et des RST ont favorisé le partage de précieuses connaissances entre les mécaniciens de moteurs diesels, connaissances qui ne pourront être qu'à l'avantage de la flotte parce que les connaissances approfondies faciliteront la résolution de futurs problèmes.

Dans l'ensemble, cet exercice s'est avéré une excellente expérience d'apprentissage pour toutes les parties, surtout pour MAN Canada qui s'efforçait de renforcer sa capacité de soutien de la maintenance au Canada. Les petits problèmes inévitables ont été résolus au fur et à mesure. La cinquième révision, celle du NCSM *Ville de Québec* d'avril à août 2014, a été menée selon la même entente de partage des travaux. Grâce aux leçons apprises lors de la révision précédente, les travaux se sont déroulés rondement.

La sixième révision, celle du NCSM *Regina* de novembre 2014 à mars 2015, a été faite de la même manière que celles du *Ville de Québec* et du *St. John's*, sauf que cette fois, l'effectif de l'IMF provenait de l'IMF Cape Breton d'Esquimalt, en



Photos par Randy Fairbank, IMF Cape Breton

La voie de l'avenir. Des équipes mixtes du MDN et d'employés de l'industrie provenant de l'IMF Cape Breton et de MAN Diesel & Turbo mettent en commun leurs compétences pour mesurer et réinstaller les pistons d'un moteur diesel Pielstick.

Colombie-Britannique. Il s'agissait de la première révision d'un MDP de 24 000 heures réalisée sur la côte ouest, mais l'IMF Cape Breton s'était déjà chargée de la plupart des révisions de 12 000 heures des Forces maritimes du Pacifique, et la révision du *Regina* se déroulait tout aussi bien.

Randy Fairbank, superviseur de l'atelier diesel (132) de l'IMF Cape Breton a fait les commentaires suivants : « Notre partenariat a été presque parfait. L'atelier diesel apprécie les travaux et les apprentissages possibles réalisés auprès de représentants de service formés en usine, et j'estime que le RST est très satisfait de notre éthique de travail et de nos connaissances sur le moteur et les systèmes connexes. J'aimerais souligner le travail assidu du personnel de l'atelier diesel (132) et son engagement à l'égard de la tâche à accomplir. Il a respecté son engagement et démontré qu'il peut s'adapter dans le cadre d'un partenariat externe avec l'industrie. Bon travail! »

Conclusion

Voilà de bonnes nouvelles pour la révision de 24 000 heures et l'évolution continue du modèle de soutien en service pour la MRC. La septième révision, soit celle du NCSM *Toronto* sur la côte est, se déroule actuellement de la même manière que les dernières révisions et elle devrait permettre de continuer à améliorer la procédure et les relations de travail observées jusqu'à présent.

L'entente de partage des travaux de l'IMF et du FEO s'est avérée très avantageuse et fructueuse pour les deux parties. Elle démontre qu'il est possible de réussir la mise en œuvre d'une telle entente pour de futurs travaux, comme le remplacement des générateurs diesels de la classe *Halifax* et le soutien en service, et que les leçons apprises ont servi à travailler avec les IMF en vue d'élaborer un cadre pour ce genre d'entente de partage de travaux à long terme au niveau du système.

Comme l'a mentionné le Commodore Hallé dans la « Chronique du commodore » du 74^e numéro de la *Revue du Génie maritime*, l'initiative de l'avenir du soutien en service (ASES) « contribuera largement à faire des IMF ce qu'elles doivent être, c'est-à-dire à assurer le maintien des capacités essentielles de la MRC et l'établissement de relations stratégiques pour l'intégration des compétences et des éléments d'infrastructure entre l'État et l'industrie ».

L'un des volets importants de l'initiative de l'ASES consiste à mieux comprendre de quelle manière intégrer le travail d'entrepreneurs et d'employés du MDN dans le cadre de futurs contrats de soutien en service (CSES) pour

les plates-formes. L'expérience de l'entente de partage de travaux pour la révision du MDP de 24 000 heures a permis de tirer beaucoup de leçons et d'établir que le recours accru aux CSES pour les futures plates-formes permettra toujours aux exigences matérielles de répondre aux besoins de la MRC. Elle démontre aussi clairement les avantages des équipes mixtes formées du MDN et des entrepreneurs pour la réalisation des programmes de maintenance. Elle peut également servir de modèle pour de futurs travaux afin d'exploiter au maximum les capacités des IMF en cas de mise en œuvre de nouvelles solutions de soutien pour la flotte existante et de l'avenir.

Le Capf Trevor Scurlock est chef de section de la DGGPEM pour les Systèmes de propulsion marine, électriques et de commande de la Direction – Systèmes de plates-formes navales.

Brian Cox est ingénieur des systèmes diesels marins et DSPN 3 au sein de la Direction – Systèmes de plates-formes navales.



Post-scriptum –

Les travaux décrits dans cet article présentent l'un des éléments que l'avenir du soutien en service (ASES) s'efforce de concrétiser. Dans le cadre de l'ASES, on cherche des moyens novateurs afin d'améliorer le soutien de la flotte et d'établir des relations stratégiques durables. Le contrat de générateurs diesels profite du meilleur des deux mondes dans l'industrie et les installations de maintenance de la flotte. Les IMF sont en mesure de développer et de perfectionner encore plus des ensembles de compétences propres aux générateurs diesels, et l'industrie peut mieux comprendre et respecter les ensembles de compétence et le professionnalisme que l'on trouve dans les IMF.

Ce contrat est novateur et il est considéré comme un « projet-pilote » pour l'ASES parce qu'il vise à établir dans quelle mesure on peut répartir la charge et transférer les travaux de deuxième et troisième niveau entre l'industrie et les IMF de façon transparente. Il a aussi pour but de déterminer comment tirer avantage de l'infrastructure actuelle des chantiers navals au profit de tous les fournisseurs de service, tant dans l'industrie que dans les IMF.

**– Alanna Jorgensen
Championne de l'avenir du
soutien en service de la DGGPEM**

Profondément complexe : Options d'achat des sous-marins canadiens • Deuxième partie - Options de construction •

Par le Capf A.J. March



Photo par M1 Makoto Maeda

Le NCSM *Victoria* (SSK-876) durant l'exercice en mer RIMPAC 2014

(Note de la rédaction : La première partie de cet article a été publiée dans le numéro du printemps de la *Revue* (n° 76). Dans cette deuxième et dernière partie, le Capf March propose un survol des diverses options de **construction** que doit prendre en considération la MRC pour les exigences relatives aux sous-marins de la prochaine génération, ainsi qu'une justification des mesures qu'il recommande.)

Considérations relatives à la construction

Une fois le concept bien établi, l'étape qui suit est celle de la construction. Cette étape peut se dérouler de deux manières : soit une construction à l'étranger par un chantier maritime expérimenté de l'agent de conception, soit une construction au Canada. Les recherches de l'auteur sur les projets de sous-marins d'après-guerre en Occident n'ont pas permis de trouver un seul exemple d'un pays mettant au point son propre concept pour ensuite en commencer la construction sans d'abord avoir acquis de l'expérience en construction de sous-marins, avoir passé par l'étape intermédiaire de la production autorisée d'un concept étranger ou bien avoir obtenu un soutien technique important de l'étranger pour l'aider à développer sa capacité.

La section qui suit vise donc à comparer la production autorisée d'un concept étranger et la construction dans un chantier naval du fabricant d'équipement d'origine (FEO). La production autorisée est courante dans l'industrie; habituellement, le FEO fournit les plans et procédures d'exécution, les ensembles de composants matériels et l'assistance technique sur les lieux. L'ampleur de la participation du FEO dans des cas semblables varie du pays constructeur ayant besoin de beaucoup d'assistance de la part du FEO (seulement pour « assembler » un concept étranger, en réalité) à un scénario dans lequel sont intégrés un plus grand nombre de sous-systèmes du pays constructeur. On a également eu recours à une approche progressive qui consiste à construire le premier navire de la classe ou des sections complètes dans le chantier naval du FEO, puis à construire les navires ultérieurs dans le pays acheteur. Cette approche a été adoptée par le Pakistan, la Grèce, la Turquie et la Corée du Sud.

Dans le but d'examiner plus avant les considérations liées à la construction, il est utile d'établir une base de référence. La France, l'Allemagne et le Japon sont de bons exemples de pays occidentaux ayant des concepts éprouvés et en service. Après avoir rétabli une industrie nationale des sous-marins à la fin des années 1950, le Japon a maintenu

une forte capacité nationale de conception et de construction ainsi qu'une production régulière de sous-marins. Durant les 51 années écoulées de 1963 à 2014, il a produit un nouveau sous-marin par année, sauf en 1973 et en 2010, et les sous-marins achevés sont livrés de manière fiable quatre ans après la mise sur cale. La dernière classe *Souryu*, commandée en 2013, a eu un coût unitaire de 505 millions de dollars américains. Cela démontre la valeur de cette capacité en comparaison avec des options de produits militaires standard comme le *Dolphin* Batch II dont le coût est de 700 millions de dollars américains.

Toutefois, bien que cela démontre ce que peut réaliser un potentiel industriel efficace, les concepts japonais ne sont pas exportés ni produits sous licence; il est donc difficile de faire des comparaisons. Le *Scorpène* français a été exporté directement au Chili et en Malaisie, mais il fait aussi l'objet d'une production autorisée au Brésil et en Inde. Dans le dernier cas d'exportation directe, il s'est écoulé 6,7 ans de la signature du contrat à la livraison du premier bâtiment. En revanche, l'Inde a signé un contrat de production autorisée en 2005, et la première livraison était prévue en 2012. Aucun sous-marin n'a encore été livré, et le projet accuse au moins trois ans de retard. Le Brésil a commandé le *Scorpène* en décembre 2008, et la section avant du premier bâtiment est en cours de construction en France. La livraison du premier bâtiment de la classe ne devrait pas survenir avant 2017, soit huit ans après l'attribution du contrat. HDW a produit un meilleur rendement pour l'exportation directe. Le Portugal a commandé deux Type 214 en 2005, et le premier a été livré 6,2 ans après l'attribution du contrat. De la même façon, Israël a reçu son premier *Dolphin* Batch II 5,8 ans après l'attribution du contrat. En résumé, ces exemples internationaux de production autorisée de divers concepts militaires standard démontrent que les constructeurs inexpérimentés ont besoin de deux à quatre années de plus pour réaliser leurs travaux de construction.

L'expérience australienne propose un autre exemple. La classe *Collins* est un concept suédois qui a nécessité 9,1 années, de l'attribution du contrat à la livraison du premier bâtiment, et ce, avec un système de combat dégradé qui n'a été corrigé qu'un certain nombre d'années plus tard. La durée de construction moyenne était de 7,3 ans, ce qui, contrairement à ce que l'on pourrait s'attendre dans le cadre d'un processus industriel, a augmenté la durée de vie du programme à mesure que les travaux ont commencé à prendre du retard. Bien que la classe *Collins* soit plus grosse que le *Scorpène* ou le Type 214, elle est plus petite que les concepts japonais contemporains. Après une correction liée à l'inflation et la prise en considération des coûts de



Photo reprise avec l'aimable autorisation de ThyssenKrupp Marine Systems

Un sous-marin allemand HDW de la classe *Dolphin*

conception exposés précédemment, le coût de production unitaire de la classe *Collins* a atteint approximativement de 900 millions à un milliard de dollars américains. Comparativement à la plus grosse classe *Souryu* du Japon, le temps de production et les coûts étaient presque deux fois plus importants.

Ce ne sont pas toutes les productions autorisées qui causent un prolongement des délais de construction. La Corée du Sud et la Turquie ont toutes deux produit des concepts de HDW à des rythmes correspondant à ceux du FEO. Toutefois, ces deux pays ont un long historique en matière de production autorisée. De plus, la Corée du Sud est un chef de file mondial en construction navale, ce qui limite une application plus large de cet exemple. La production autorisée offre cependant des avantages, surtout au chapitre de l'emploi et du renforcement d'un potentiel industriel national pouvant fournir un soutien en service à long terme au moyen d'activités de maintenance et de carénage. Voilà l'un des facteurs qui a incité l'Australie à construire la classe *Collins* à l'intérieur de ses frontières. En outre, la production autorisée offre un nombre important d'heures de travail à l'industrie, puisque la construction de sous-marins exige plusieurs millions d'heures de main-d'œuvre. Toutefois, ces avantages économiques comportent aussi des coûts.

Bien qu'il soit difficile de faire des comparaisons précises en raison du grand nombre de facteurs complexes, dont la variation des capacités industrielles et de main-d'œuvre des pays acheteurs ainsi que les coûts inclus, il est possible de tirer certaines conclusions générales. On peut affirmer que la production autorisée de sous-marins fait augmenter la durée et le coût global, comparativement à un achat direct auprès d'un FEO. En Allemagne, HDW a démontré de façon continue sa capacité à livrer des sous-marins dans les six ans suivant l'attribution du contrat, et DCNS n'est pas

loin derrière. Les exemples internationaux de production autorisée par des constructeurs inexpérimentés révèlent que les délais sont prolongés du tiers de leur durée initiale, une situation qui accentue les risques liés aux dépassements de coûts et aux retards imprévus. L'établissement d'une industrie nationale à partir d'une production autorisée comporte des avantages, mais il s'accompagne aussi de risques.

Contexte canadien

Nous avons examiné les questions liées aux options de produits militaires standard, à la conception de sous-marins faits sur commande et aux différences entre production au pays ou à l'étranger. Nous ferons maintenant la synthèse de ces thèmes dans le contexte canadien. On se penchera d'abord sur les considérations liées à la conception, puis sur celles relatives à la construction.

L'approvisionnement en matière de Défense se trouve dans une période de grands changements au Canada, surtout en ce qui a trait à la construction navale. La Stratégie nationale d'approvisionnement en matière de construction navale (SNACN) de 2010 a clairement positionné le Canada en tant que constructeur national des navires gouvernementaux. En 2013, le gouvernement canadien a demandé à Thomas Jenkins, un homme d'affaires prospère, de produire un rapport sur la meilleure façon de tirer parti de l'approvisionnement en matière de Défense pour profiter de ses avantages économiques au pays. Le rapport Jenkins a ciblé la construction navale et le soutien en service de plates-formes militaires parmi les « capacités industrielles clés ». Il est toutefois à noter que ni la SNACN, ni le rapport Jenkins, ni l'Association des industries canadiennes de défense et de sécurité (AICDS), la plus importante association industrielle nationale, n'ont choisi la conception navale comme étant une capacité nationale. Comme l'indiquait la première partie du présent article, la *conception* de sous-marins est un exercice spécialisé, complexe et risqué pour lequel le Canada n'a pas d'expertise.

Pour bien comprendre la complexité et la difficulté d'un tel exercice, le gouvernement australien a revu une décision qu'il avait prise dans son livre blanc de 2013 et qui visait à écarter les concepts militaires standard en faveur de sa propre solution; il a maintenant l'intention de faire appel à un concepteur étranger expérimenté. Dans le contexte canadien, un concept intérieur ne constitue pas une option réaliste. En plus de la hausse *minimale* des coûts de plusieurs centaines de millions de dollars qu'un concept intérieur entraînerait, le Canada, comme on l'a indiqué précédemment, ne possède pas l'expertise requise en matière de conception. Qui plus est, la nature spécialisée de la conception de

sous-marins, associée aux longs intervalles entre les programmes de sous-marins, transforme tout effort de développement de cette capacité en une activité à usage unique et à coût élevé. Étant donné que la SNACN met l'accent sur la production, la conception coûteuse et risquée de sous-marins au pays ne s'harmonise pas avec la politique gouvernementale.

Les considérations liées à la construction sont moins évidentes. La SNACN se définit comme un moyen pour l'industrie de produire un concept choisi. Il reste toutefois à savoir si la SNACN constitue la meilleure façon de construire des sous-marins. Nulle part dans la SNACN ne fait-on mention d'un programme de construction de sous-marins. Cette situation n'est pas étonnante, compte tenu du fait qu'il n'existe aucun programme prévu pour le remplacement de la classe *Victoria*. Cela semble ouvrir la voie à une éventuelle construction à l'étranger. Toutefois, malgré les complexités et les risques associés à la construction de sous-marins, il est raisonnable de croire que le choix de fournisseur international pour un approvisionnement d'une telle ampleur se heurterait à l'opposition de l'industrie nationale. La construction de sous-marins demeure tout de même un exercice différent et plus complexe que la construction de navires de surface. À l'échelle internationale, la tendance semble favoriser les constructeurs de sous-marins spécialisés. L'Australie a construit un chantier maritime presque à partir de zéro pour la classe *Collins* class, même si elle avait déjà des installations de construction navale. HDW en Allemagne, BAE Systems au Royaume-Uni et EBGC aux États-Unis sont tous des chantiers spécialisés de construction de sous-marins. Même l'Australie, qui a déjà réalisé son propre programme de construction de sous-marins, étudie sérieusement les avantages d'une construction intérieure sur les plans de l'économie et de la défense pour son programme de futurs sous-marins. Dans un discours devant l'Australian Strategic Policy Institute, le ministre de la Défense David Johnston a déclaré ce qui suit :



Un HDW allemand du type 214

Photo reprise avec l'aimable autorisation de ThyssenKrupp Marine Systems

« Le gouvernement souhaite offrir à l'industrie australienne toutes les chances de réussite, mais je tiens à préciser que notre but premier est de s'assurer de donner à la Marine un sous-marin qui satisfait à ses exigences. Un sous-marin n'est pas une politique industrielle ou régionale par d'autres moyens ou sous un autre nom. L'industrie doit démontrer qu'elle est toujours capable de respecter les normes internationales quant à la productivité, aux coûts et aux échéances. En outre, nous considérons la construction navale militaire comme une industrie ayant une importance stratégique, et il est souhaitable que le nouveau sous-marin soit construit en Australie, mais cette volonté ne donne pas carte blanche. »¹

Le fait qu'un pays ayant investi davantage dans sa capacité sous-marine que le Canada et possédant une capacité de production intérieure préexistante envisage sérieusement la construction à l'étranger devrait servir de mise en garde. Le Canada n'a pas construit de sous-marins depuis 1914, ni aucun navire de combat de surface important depuis 1996. À l'exception du Projet des frégates canadiennes de patrouille et de la nouvelle SNACN, le Canada n'a pas conçu ni construit de plate-forme militaire importante au pays au cours des 50 dernières années. La dernière production intérieure envisagée remonte à 1988, année où un rapport de la Chambre des communes a révélé que l'inexpérience du Canada en matière de construction de sous-marins entraînerait certainement un dépassement des coûts.

La construction au Canada accentuerait les risques et, conséquemment, le recours probable à des approbations répétées afin d'obtenir plus de financement. Ces approbations répétées, qui ne sont pas rares au Canada, sont une autre source de retards dans la programmation du processus d'approvisionnement. Le report des échéances, tant sur le plan de la programmation que de la construction, entraîne inévitablement une hausse des coûts. Des techniques appropriées de gestion des risques comme la prévision de fonds pour éventualités et le transfert des risques aux intervenants pertinents peuvent aider à gérer cette situation, mais il n'en demeure pas moins que la production intérieure est une activité intrinsèquement plus risquée qu'un achat auprès d'un FEO bien établi. Ce facteur est aggravé par le fait que ces risques semblent constamment sous-estimés dans les nouveaux projets de sous-marins.

Le calendrier est également un élément préoccupant. Comme on l'a abondamment démontré, le temps qui s'écoule entre l'attribution du contrat et la première



Photo reprise avec l'aimable autorisation du groupe DCSN

Un sous-marin *Scorpené* de la France de DCSN

livraison peut atteindre neuf ans pour un sous-marin construit sous licence. Au Canada, où le temps nécessaire pour parvenir à l'attribution du contrat est déjà long, cette situation accentue encore les contraintes et les coûts du projet. En outre, avec le délai objectif de cinq ans entre l'attribution du contrat et la première livraison, seule une construction à l'étranger peut parvenir à atteindre cet objectif. La construction à l'étranger d'une solution militaire standard offre une estimation initiale des coûts plus fiable et une durée de construction plus courte. Elle est plus susceptible de permettre à un contrat donné et à un processus d'approbation de produire un sous-marin opérationnel le plus rapidement possible. Cette réduction de l'ensemble des coûts de programme et des risques liés aux échéances est une considération importante dans le contexte politique intérieur du Canada, où les projets d'approvisionnement reportés, comme ceux des hélicoptères maritimes et des chasseurs de la prochaine génération, ont été embarrassants sur le plan politique.

Toutefois, malgré ces risques, la SNACN a indiqué que le gouvernement considère la construction navale intérieure comme étant importante et que tout approvisionnement militaire doit établir qu'il comporte des avantages raisonnables pour l'industrie. Dans le contexte du projet des sous-marins canadiens, le soutien en service (SES) offre un excellent moyen de profiter de ces avantages. Le SES englobe non seulement les réparations et les maintenances, mais aussi l'élaboration et la mise à jour d'une stratégie globale de soutien de la plate-forme de la manière la plus efficace pour toute la durée du cycle de vie. Les travaux ordinaires comprennent non seulement les réparations et la maintenance de routine, mais aussi des travaux de grande valeur, comme le soutien technique ainsi que l'élaboration et la gestion d'une stratégie globale de soutien technique et logistique.

1. David Johnston, "Address for the ASPI Conference: David Johnston. « Address for the ASPI Conference: The Submarine Choice », Australian Strategic Policy Institute, 9 avril 2014," https://www.aspi.org.au/__data/assets/pdf_file/0011/20720/Johnston-Speech.pdf (consultation le 6 mai 2014).

Le SES fait partie des six groupes de capacités industrielles clés ciblés dans le rapport Jenkins, et l'AICDS a choisi les activités de SES des plates-formes navales (ce qui comprend le soutien logistique intégré, la maintenance et la réparation et révision) parmi les capacités canadiennes.

Les activités de SES s'étendent sur le cycle de vie de 30 ans et peuvent représenter de quatre à cinq fois le coût unitaire de la plate-forme. Le Canada démontre ses capacités de SES des sous-marins dans le cadre du contrat de SES des sous-marins de la classe *Victoria* (CSSSV), contrat de 15 ans et d'une valeur de 1,5 milliard de dollars canadiens signé en 2008. Le CSSSV est le principal outil de soutien matériel de la flotte actuelle de sous-marins du Canada, et le NCSM *Chicoutimi* a été la première plate-forme à faire l'objet d'un carénage dans le cadre du CSSSV. Cette activité a duré 18 mois de moins que les carénages réalisés précédemment dans les chantiers navals du gouvernement. Avec un mécanisme semblable, on pourrait tirer profit des avantages industriels et régionaux de futurs achats de sous-marins canadiens d'une manière qui respecte les objectifs nationaux.

L'approvisionnement militaire au Canada est un processus complexe qui comprend de nombreux intervenants. La complexité inhérente et les risques accrus associés aux sous-marins exacerbent ces difficultés. Le Canada n'a pas de potentiel de conception au pays, et son potentiel de construction navale est à l'état naissant. Bien que l'on soit fortement tenté de l'utiliser pour la production autorisée afin d'en tirer des avantages économiques pour le pays, cette approche comporte beaucoup de risques liés aux coûts, aux échéances et à la programmation. Le Canada détient toutefois une capacité de SES que l'on peut exploiter pour profiter d'avantages qui sont moins risqués et qui comportent une grande valeur.

Conclusion

Cette analyse a porté sur des questions relatives au futur achat théorique de sous-marins canadiens. Traditionnellement, le Canada a toujours été à la recherche de sous-marins à longue portée et très durables pour des opérations expéditionnaires. Le marché actuel des produits militaires standard ne satisfait pas parfaitement à ces exigences rigoureuses. Toutefois, les différences liées à la capacité ne sont pas si importantes, et il existe des produits militaires standard convenables. La capacité sous-marine optimale pour le Canada n'est peut-être pas celle qui offre le meilleur équilibre entre coûts et capacité, mais plutôt celle qui est abordable et qui offre un niveau de risque acceptable. Ces risques sont limités par le temps et les ressources importantes dont on a besoin pour concrétiser un nouveau concept de

sous-marin qui requiert environ sept ans à réaliser, qui coûte des centaines de millions de dollars et qui exige plusieurs millions d'heures de main-d'œuvre et des compétences qui n'existent pas actuellement au Canada. Cela se produit dans un contexte international où les acteurs expérimentés réduisent leurs activités et ont de la difficulté à maintenir leur propre capacité.

Si l'on tient compte de tous ces facteurs, la conception d'un sous-marin au pays est tout simplement irréaliste pour le Canada. Quand il est question de la construction d'un sous-marin, les millions d'heures de travail requises peuvent représenter des avantages économiques pour le pays. Toutefois, l'expérience internationale en lien avec la production autorisée indique que les dépassements de coûts peuvent représenter des centaines de millions de dollars et que les retards possibles se mesurent en années. En outre, quand on la compare à l'achat à l'étranger, la construction intérieure est plus coûteuse et plus longue. Bien que la construction de navires de surface soit jugée différente et que le Canada ait traditionnellement accepté les résultats de la production domestique, la construction de sous-marins constitue un autre domaine spécialisé pour lequel les pratiques exemplaires internationales voient les constructeurs de sous-marins spécialisés devenir la norme.

Dans les pays où la production autorisée a connu du succès, on y trouve un historique de production autorisée réparti sur de nombreux programmes, une capacité de construction navale nationale de calibre mondial ou ces deux éléments à la fois. Le Canada n'en a aucun. Ce que le Canada peut offrir, c'est sa capacité déjà existante en matière de soutien des sous-marins en service, tirant ainsi profit du travail de SES de grande valeur qui s'étend pendant toute la durée dure pendant toute la durée de vie de la plate-forme, qui dépasse plusieurs fois le coût d'achat unitaire initial et qui domine les coûts totaux du cycle de vie. L'approvisionnement militaire est un compromis entre le risque, les avantages pour l'industrie intérieure et la capacité opérationnelle. Le calcul de ce compromis est fondamentalement différent pour les sous-marins. Un sous-marin militaire standard qui a été construit à l'étranger, mais qui est entretenu au Canada est l'option la moins risquée et la moins coûteuse pour obtenir une future capacité sous-marine utile sur le plan opérationnel.

Le Capf Anthony March est ingénieur naval et sous-marinier. Il travaille actuellement en tant que DSPN 2 au sein de la DGGPEM.

Document de référence

Capc A.J. March. *Deeply Complicated: Canadian Submarine Procurement Options*, Collège des Forces canadiennes, le 26 mai 2014.



Essai de réception de l'ancien système Link-11

Par Ken Berry, Installation de maintenance de la Flotte Cape Scott
Illustrations avec l'aimable autorisation de l'auteur.



Le poste de travail d'un système d'affichage de liaison portable (SALP) renforcé et autonome et un sous-système radio HF.

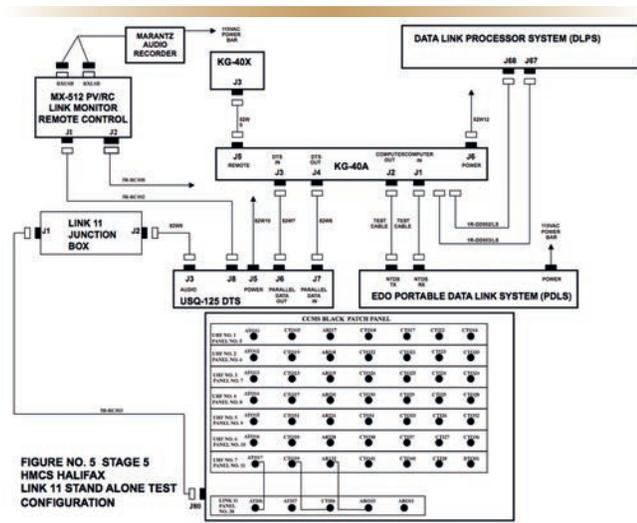
Le Bureau de projet (BP) de la modernisation des navires de la classe *Halifax* (MCH) et Lockheed Martin Canada sont responsables de la mise à niveau de la majorité de l'équipement des systèmes de combat à bord des navires de la classe *Halifax* à la suite de leur carénage de demi-vie. Toutefois, il reste encore un certain nombre d'anciens composants essentiels à intégrer au nouveau système de gestion de combat CMS-330 de Lockheed Martin. L'Installation de maintenance de la Flotte (IMF) Cape Scott de Halifax, en Nouvelle-Écosse, et l'IMF Cape Breton d'Esquimalt, en Colombie-Britannique ont été chargés de réactiver et de certifier ces anciens systèmes avant le début de l'essai de l'intégration.

L'un de ces systèmes est la liaison de données tactiques embarquée Link-11 que la Marine royale canadienne utilise depuis 1974. Le système Link-11 sera tôt ou tard remplacé par le système Link-22, mais il devrait demeurer en service au Canada jusqu'en 2025 en raison des coûts et de son usage considérable par tous les éléments des forces alliées.

La réactivation de Link-11 était une tâche combinée pour la Production et l'Ingénierie de l'IMF Cape Scott, tâche que le manque de câbles et l'absence de dessins ont rendue difficile. Une leçon très importante a été apprise

durant le processus : lors de la mise à niveau d'un équipement, il ne faut pas remplacer tous les schémas et dessins de câblage. La mise à niveau précédente du système Link-11 de la classe *Halifax* pour passer du poste terminal USQ-76 au poste USQ-125 aurait dû prévoir la conservation des dessins de câblage et des dessins de disposition du bâti, puisque ce bâti et de nombreux câbles du système ont été réutilisés par la nouvelle installation. Ces problèmes ont retardé temporairement le processus de réactivation, mais la collaboration et le travail d'équipe ont permis de réussir cette réactivation.

L'étape suivante du processus consistait à certifier l'ancien équipement. Toutefois, sans connexion à un processeur de liaison de données, l'homologation de l'ancien équipement se serait limitée à des essais intégrés ou à une auto-vérification ne portant seulement que sur des pièces d'équipement individuelles et non sur l'ancien Link-11 en tant que système. Il fallait clairement démontrer le cheminement des données dans le poste terminal Link-11 USQ-125, le dispositif cryptographique KG-40A et les anciens câbles connexes avant de le brancher au système CMS-330. Pour réussir l'essai du système, la section de l'Ingénierie des systèmes de commandement et de contrôle (ISCC) de l'IMF Cape Scott avait besoin d'utiliser un poste d'affichage ou de traitement Link-11.



Il s'est avéré que nous avons la solution requise à portée de main sous la forme d'un poste de travail mobile. La façon dont il a été acquis exige une courte leçon d'histoire sur ses origines.

À la fin des années 1990, EDO Corporation (qui fait maintenant partie de Northrup Grumman) a construit le système de visualisation radar Link-11 (SVRL) pour les navires auxiliaires de la flotte de la Marine royale canadienne. Le SVRL est une console simple qui présente la situation tactique intégrée des données du capteur radar Link-11, ce qui permet une communication et un contrôle tactiques plus efficaces pour la poursuite de cibles aériennes et de surface. Le SVRL a été installé uniquement à bord des navires de la classe *Protecteur*, mais il a aussi été installé de façon temporaire à bord d'autres navires, comme le dragueur de mines auxiliaire NCSM *Moresby* (MSA-112).

Durant la même période, la MRC et l'Armée canadienne ont acheté un certain nombre de systèmes d'affichage de liaison portables (SALP) et un système d'affichage Link-11 pour la formation ou de bureau (SALF) auprès d'EDO Corporation. Le SALP était composé d'un poste de travail et d'un sous-système radio HF renforcés qui, ensemble, offraient un système Link-11 autonome et déployable sur le terrain. Les SALP ET SALF étaient conçus pour fonctionner avec les SVRL, les éprouver et offrir de la formation.

En 2012, le SVRL, les SALP et le SALF étaient considérés comme des technologies désuètes par le fabricant d'équipement d'origine, mais l'IMF Cape Scott avait un SVRL et deux SALP en stock, principalement pour le soutien de l'équipement toujours à bord du NCSM *Preserver* (AOR-510). Cela s'est avéré utile quand le SVRL du navire de ravitaillement

est devenu inutilisable et irréparable avant son déploiement pour l'opération *Caribbe* au début de 2012. Le poste de travail du SALP de l'IMF Cape Scott qui a été installé temporairement à bord du *Preserver* a permis au navire de participer au réseau Link-11 du groupe opérationnel et de contribuer au « tableau de la situation maritime » pour le déploiement. Voilà un exemple de solution trouvée en utilisant du matériel disponible.

La précieuse expérience et les nouvelles connaissances acquises à propos des systèmes EDO à bord du *Preserver* ont clairement démontré l'utilité du SALP au personnel de l'ISCC. Il peut servir à éprouver et à vérifier le poste terminal Link-11 avec le dispositif cryptographique KG-40A et les anciens câbles connexes en tant que système autonome.

On a construit un banc d'essai de simulation à l'IMF Cape Scott pour valider le principe, et l'ISCC de l'IMF Cape Scott a ensuite préparé un programme interne de mise à l'essai. L'obstacle rencontré par la suite a été celui des documents de certification pour le processeur SPARC sur plate-forme Unix de Hewlett-Packard et d'autres appareils d'essai connexes afin de pouvoir les utiliser à bord du NCSM *Halifax* (FFH-330). On a résolu ce problème, et la méthode d'essai a été acceptée par le responsable technique de la Flotte et le BP-MCH. Comme le montre le schéma fonctionnel simplifié, la connexion du SALP à l'aide de deux câbles d'essai a permis à l'ancien système d'interagir avec un processeur de liaison.

La mise à l'essai de l'ancien matériel a démontré que l'équipement cryptographique ne fonctionnait pas correctement. Elle a aussi permis à la Production de l'IMF Cape Scott de réparer des problèmes qui auraient pu retarder considérablement les essais d'intégration de Lockheed Martin Canada. Par la suite, le SALP et l'ancien équipement Link-11 de la classe *Halifax* ont réussi une vérification de la disponibilité opérationnelle de l'équipement (VDOE) à l'aide du système de contrôle des liaisons d'appareils multiples et d'instruction opérationnelle (MULTOTS).

L'ancien matériel a été mis à l'essai de la même manière à bord du NCSM *Frederickton* (FFH-337) à l'automne 2013. À ce moment, les essais ont démontré que le système fonctionnait correctement et qu'il n'éprouvait aucun problème.

Le maître de 1^{re} classe (retraité) Ken Berry, MRC, est technologue des systèmes de commandement et contrôle et de liaison à l'Installation de maintenance de la Flotte (IMF) Cape Scott.



Critique de livre

A Large and Splendid Fleet: The Canadian Government Merchant Marine

Critique de Tom Douglas

A Large and Splendid Fleet: The Canadian Government Merchant Marine

Charles Coffin © 2014

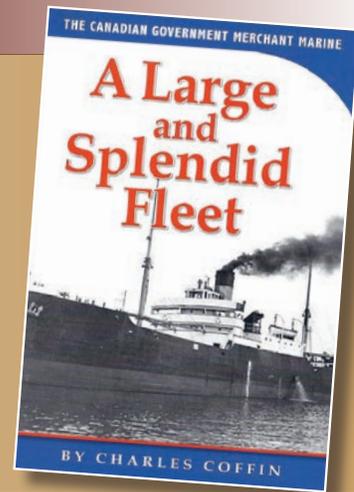
Veterans Publications

Case postale 223, Kemptville (Ontario) K0G 1J0

Éditeur : Ivan Fenton, 613 258-0098

Dundurn : ISBN 978-0-9784037-1962-0

202 pages, illustrations, annexes, 20 \$ (frais d'expédition : 6 \$)



La marine marchande du gouvernement du Canada (MMGC) a été créée par le gouvernement fédéral au mépris d'un décret naïf de la Grande-Bretagne selon lequel les chantiers navals du Royaume-Uni étaient en mesure de construire tous les navires requis pour approvisionner les alliés en matériel et en vivres durant la Première Guerre mondiale.

Au moment où le nombre de navires perdus augmentait, le premier ministre Robert Borden a mis en branle la construction de six catégories de cargos pouvant transporter les ressources naturelles et les produits manufacturés du Canada sur l'océan Atlantique hostile et, après la guerre, vers les marchés du monde entier.

Ce compte rendu intéressant des 63 navires lancés par le gouvernement canadien de 1918 à 1936 constitue un trésor pour l'historien de la marine, mais l'histoire de sa publication découle aussi d'une histoire d'amour émouvante.

L'auteur Charles Coffin a toujours aimé les navires à cause de son oncle, Thomas Roy Coffin, capitaine de quatre navires de la marine marchande, et de son père George, qui a servi à bord deux navires marchands. Inspiré par ses ancêtres, Charles Coffin a servi pendant 21 ans dans la Marine royale canadienne.

Dans le cadre de sa carrière d'après-retraite en tant que technicien en systèmes électroniques, M. Coffin a fait des recherches exhaustives sur le récit inédit de la MMGC. Il est toutefois décédé de façon tragique en août 2008, et là commence le reste de son « histoire d'amour ». Sa conjointe Antoinette lui a promis que le fruit de son travail serait dévoilé au grand jour.

« Charles a cherché à réaliser son rêve, celui de rédiger cet ouvrage, même après avoir reçu un diagnostic de cancer en phase terminale, mais il a été dévasté quand il a compris qu'il ne pourrait pas exprimer sa vision », écrit-elle dans la

dédicace de l'ouvrage à l'intention de son conjoint. « Je lui ai promis que je réaliserais son rêve et je crois que cela l'a apaisé dans une certaine mesure. »

Ivan Fenton, ami et major-général à la retraite du RCR, OMM, CD, a pris le projet en main avec plaisir afin de mener à bien. M. Fenton a organisé l'ouvrage de Charles Coffin en trois sections. La première section présente la vision, la création et le marketing agressif de la MMGC ainsi que sa disparition finale durant la Grande Crise. Elle décrit également les défis qu'ont dû relever les 15 chantiers navals participants.

« La deuxième section présente les 63 navires, de leur lancement à leur naufrage ou leur destruction à la fin de leur durée de vie », écrit M. Fenton. « M. Coffin décrit les caractéristiques, les cargaisons et les périple de chaque navire. Le malheur a poursuivi de nombreux navires. Certains navires, comme le *Canadian Trader* en 1928, ont disparu avec tout leur équipage. Treize navires achetés ou capturés par le Japon ont été coulés durant la Seconde Guerre mondiale par des sous-marins ou des avions américains. »

La troisième section renferme des annexes, dont la liste des capitaines des navires, des exemples de taux de rémunération, les valeurs marchandes des navires et les décisions du Cabinet sur la vente des navires de la flotte. Il s'agit d'un ouvrage extraordinaire.

Le style d'écriture de M. Coffin et les compétences organisationnelles de M. Fenton en font un ouvrage incontournable pour les historiens de la marine et toute personne qui s'intéresse à une part captivante de Canadiana. Charles Coffin n'a pas vu la publication de son ouvrage de son vivant, mais, grâce à son épouse Antoinette et son ami Ivan Fenton, cette histoire de la marine marchande du gouvernement du Canada lui survivra pour toujours.

Tom Douglas est corédacteur de la Revue du Génie maritime.



PRIX DES OFFICIERS TECHNIQUES NAVALS 2014

Photos par Lt Christopher Chang, Halifax
Légendes du Itv Christopher De Castro

Prix de l'Association navale du Canada (ANC)



Ens Patrick Cousineau

Excellence professionnelle et qualités éminentes
d'officier dans l'instruction en génie maritime
(Avec le Cmdre Mike Cooper, MRC (retraité))

Prix de la marine mexicaine



Ens John J. Lee

Meilleur élève au cours des applications en génie
maritime et systèmes de combat (Avec l'attaché naval
mexicain, le Capv Marco Antonio Bandala López)

Prix commémoratif Saunders de L-3 MAPPS



Ens Robert Desaulnier

Meilleur élève au cours des applications en génie
des systèmes maritimes (Avec Gwen Manderville
et Michael Babec)

Prix de MacDonald Dettwiler and Associates



Ltv Michael Michaud

Meilleur candidat (officier technicien de la marine)
au titre de compétence de chef de département
(Avec Richard Billard)

PRIX DES OFFICIERS TECHNIQUES NAVALS 2014 (suite)

Prix de Weir Canada



Photo par Ltj Peter O'Hagan

Ltj David Weatherall

Meilleur candidat de phase VI en génie des systèmes maritimes (Avec Serge Lamirande)

Prix de Lockheed Martin Canada



Ltj Jeremy Hamilton

Meilleur candidat de phase VI en génie des systèmes de combat (Avec le Capj (retraité) Stephen Peters, MRC)

Le sabre du génie maritime Carruthers du Collège militaire royal du Canada



Photo reprise avec l'aimable autorisation de e-Veritas.

Aspm Matthew Golding

Pour sa réussite académique et sa performance exemplaire (Avec le Capv (retraité) Jim Carruthers, MRC)



Bulletin d'information

Explosion du magasin Bedford en 1945

L'incendie d'une barge à munitions au magasin Bedford, près de Halifax, le 18 juillet 1945 a provoqué une série d'explosions qui a duré jusqu'au lendemain. Une personne est décédée, et plusieurs autres ont été blessées légèrement. Dans des immeubles de Halifax, des fenêtres ont volé en éclats, et le plâtre s'est fissuré. Des pompiers volontaires issus du personnel de la marine ont aidé à prévenir une catastrophe encore plus grande. Un marin à bord du NCSM *Iroquois* a photographié une partie de l'action.



Photo : Explosion du magasin Bedford, 1945 – CWM 20020039-001_p53d, collection archivistique de George Metcalf, Musée canadien de la guerre.

Bravo zulu au Matc Ghislain Cyr!

Le Matc Ghislain Cyr, technicien de mécanique navale, a fait sensation ce printemps auprès de ses camarades temporaires à bord du NCSM *Fredericton* (FFH-337). Le Matc Cyr, qui travaille dans la section de l'inspection des moteurs diesels de l'IMF Cape Scott, a accepté une affectation à bord d'une frégate du 1^{er} au 16 mars afin que des collègues mécaniciens de marine participant à l'opération Reassurance dans la mer Noire puissent avoir un congé au pays.

Le Matc Cyr a reçu la pièce « Bravo zulu » du commandant pour « son remarquable dévouement et ses connaissances techniques » durant son séjour à bord. Le chauffeur a refusé des permissions pour descendre à terre et il a plutôt passé une part importante de son temps de repos empêtré dans les réparations des générateurs diesels et autres équipements du navire. L'équipage a souligné spécialement l'encadrement qu'a offert le Matc Cyr au personnel subalterne pendant les réparations cruciales et ajouté qu'« il a joué un rôle prépondérant en vue d'aider le service du GMN à maintenir [...] un haut niveau de préparation technique ».



Photo : Force opérationnelle maritime – Opération Reassurance

Bulletin d'information (suite)

Sous-marin à la surface à Port Burwell

Melissa Raven n'a jamais servi à bord du NCSM *Ojibwa* quand le navire était en service, mais cela ne l'arrête pas. Comme on l'indiquait dans le numéro 74 de la RGM, M^{me} Raven est la directrice des communications du Musée d'histoire naval de Port Burwell, en Ontario, une station secondaire du Musée militaire Elgin de St. Thomas, où est actuellement exposé ce combattant de la guerre froide de la classe *Oberon*, mis hors service il y a longtemps.

Ce qu'elle sait à propos de ce sous-marin et de son service au sein de la MRC est tout simplement stupéfiant. Qu'il soit question de la fascinante histoire derrière les armoiries officielles du navire, de la participation de l'*Ojibwa* à l'élaboration de couplages d'écouille normalisés pour le sauvetage de sous-marins sous l'eau ou bien des ingrédients qui composent l'odeur distinctive de l'« Eau de sous-marinier », elle démontre clairement qu'elle a été attentive au « groupe des Dauphins » qui visite et soutient toujours cette exposition navale extraordinaire.

Pour de plus amples renseignements sur les différentes visites guidées, comme les exigences relatives aux réservations et les limites d'âge, veuillez consulter le www.projectojibwa.ca. Les visites guidées ordinaires à l'intérieur durent une heure, mais les anciens peuvent profiter d'une visite guidée de trois heures intitulée « Greater Depths Tour », qui se déroule en soirée et qui comprend un repas à bord. Guidés par un sous-marinier expérimenté, les participants de cette visite guidée prolongée verront des parties du navire dont l'accès est habituellement interdit.



Melissa Raven, directrice des communications, dans le compartiment des torpilles avant de l'*Ojibwa*.



Les armoiries du sous-marin illustrent l'histoire de la migration hâtive de la Première Nation Ojibway de la côte est vers l'Ontario. La Submariners Association of Canada continue de soutenir activement le NCSM *Ojibwa* à Port Burwell.

Bulletin d'information (suite)

Certifications en gestion de projet



Félicitations à tous les employés de la GPEM qui ont atteint dernièrement différents niveaux de qualification en tant que gestionnaires de projet dans le cadre d'un séminaire de GP organisé par le programme de développement des compétences en gestion de projet (DCGP).

Le programme a été créé par le SMA(Mat) en 2007 pour démontrer au Secrétariat du Conseil du Trésor que le MDN et les Forces canadiennes ont des employés dûment qualifiés et la capacité requise pour gérer des projets ayant des niveaux variés de complexité et de risque.

L'initiative du DCGP du Ministère, dirigée par le SMA(Mat) par l'entremise de la Direction générale – Réalisation de grands projets (Armée et Marine), a franchi des étapes importantes, dont la mise à jour de la norme des compétences pour les gestionnaires de projet du MDN,

la validation d'une méthodologie pour développer les compétences de GP, le comblement des lacunes et l'élaboration d'un processus de qualification de la GP.

Le Cmdre Marcel Hallé (DGGPEM) est accompagné par les personnes suivantes sur la photo : (Rangée arrière) Simon Dupont, Ron Cormier, le Capf Kirby McBurney, David Maule, le Capc Stephen Parker, le Ltv Dhillip Kanagarajah, Darren Gould, le Capc Philip Harris, David St-Cyr et Terry Bisson. (Rangée avant) Dan Powell, Thanushian Pathmalingam, Ahmed Bashir, François Costisella, le Capc Peter Duffley, Chiku Mlonja, Diogo Brandao, Serge Côté et Cambwell Fung.



Photo reprise avec l'aimable autorisation de l'officier d'état-major, SMA(Mat)



Nouveau sous-ministre adjoint (Matériels)

Le Cam Patrick T. Finn, ancien ingénieur en chef de la Marine, a pris sa retraite de la MRC pour accepter sa nomination en tant que Sous-ministre adjoint (Matériels). Durant ses 35 ans de carrière au sein des Forces armées canadiennes, Pat Finn a acquis une expertise en leadership et en gestion dans le domaine de la disponibilité du matériel et de la gestion des projets complexes. Sa dernière nomination au sein des forces armées a été celle de Chef d'état-major du Groupe des matériels, ce qui lui a permis de superviser des projets dans toutes les branches des forces militaires du Canada.



NOUVELLES

L'Association de l'histoire technique de la Marine canadienne

Rétrospective d'un initié sur le programme des destroyers DDH-280*

Par Gordon Smith

Nouvelles de l'AHTMC
Établie en 1997

Président de l'AHTMC

Pat Barnhouse

Directeur exécutif de l'AHTMC

Tony Thatcher

Liaison à la Direction —

Histoire et patrimoine

Michael Whitby

Liaison à la Revue du Génie maritime

Brian McCullough

**Services de rédaction et
production du bulletin**

Brightstar Communications

(Kanata, ON)

en liaison avec

d2k Marketing Communications

(Gatineau, QC)

Ma relation avec le programme des destroyers de la classe Tribal DDH-280 existe depuis la conception des navires. Je me rappelle les événements historiques relatifs à la conception, à la construction et aux activités contractuelles qui sont survenus ainsi que les effets de ce programme sur l'industrie de la défense du Canada. Sur les quatre navires construits pour le programme des destroyers DDH-280, soit l'*Iroquois*, le *Huron*, l'*Algonquin* et l'*Athabaskan*, seul ce dernier est toujours en service.

Quand je faisais partie de la Direction générale - Navires (Conception préliminaire) du quartier général de la marine en 1964, j'étais le mécanicien de marine d'une équipe d'environ six personnes qui étaient chargées de s'assurer que la conception des navires satisfaisait aux diverses exigences du personnel. Je venais de terminer le cours de mécanique navale avancée (*Dagger*) au Royal Naval College de Greenwich, en Angleterre, et la section de la conception préliminaire avait reçu la tâche de concevoir un destroyer pour remplacer la frégate polyvalente qui avait été annulée en 1963.

Dans le but d'avoir assez d'espace sur le pont pour les missiles, on a décidé d'allonger de 7,6 mètres le concept de l'*Annapolis*, mais cette décision avait pour effet que le système de propulsion d'une puissance sur l'arbre de 30 000 HP ne pouvait plus fournir la vitesse requise par le navire. La Royal Navy (RN) n'avait pas de turbines à vapeur d'une puissance sur l'arbre de plus de 30 000 HP, et la seule turbine à vapeur qui semblait satisfaisante était un système de propulsion de l'United States Navy qui offrait une puissance sur l'arbre d'environ 75 000 HP. Malheureusement, ce concept avait des températures et des pressions de fonctionnement très élevées, avec leurs problèmes inhérents, et la puissance sur l'arbre était trop grande. Nous avons donc



pensé : « Pourquoi ne pas avoir un système de propulsion à turbine à gaz d'une puissance sur l'arbre d'environ 50 000 HP qui répondrait aux besoins des architectes navals? » La Direction - Génie maritime et électrique d'Ottawa, le Bureau d'expertises de dessin industriel pour la Marine de Montréal et d'autres acteurs ont étudié les différentes combinaisons de turbines diesels, à vapeur et à gaz. Le choix le plus logique semblait être un agencement de deux turbines à gaz d'une puissance sur l'arbre de 25 000 HP chacune et de deux turbines à gaz plus petites d'environ 3 700 HP pour la vitesse de croisière.

Nous avons finalement trouvé un concept répondant aux exigences du personnel et nous l'avons soumis à l'approbation du Conseil de la marine. Le Conseil a décidé de construire quatre destroyers DDH-280. Je me souviens que l'une des grandes considérations du Vam R.P. Welland (en tant que chef d'état-major de la Marine) consistait à savoir si les navires devraient avoir des alternateurs diesels ou à turbine à gaz. Après certains échanges, on a décidé de choisir des alternateurs à turbine à gaz et d'avoir un alternateur diesel pour les urgences et l'utilisation au port. Après l'approbation du Conseil de la marine, le projet des DDH-280 est passé à l'étape des dessins contractuels de la DGGMM, et j'ai participé à d'autres études, notamment sur le remplacement du NCSM *Bonaventure*.

Nouvelles de l'AHTMC est le bulletin non officiel de l'Association de l'histoire technique de la marine canadienne. Prière d'adresser toute correspondance à l'attention de M. Michael Whitby, chef de l'équipe navale, à la Direction histoire et patrimoine, QGDN, 101, Ch. Colonel By, Ottawa, ON K1A 0K2
Tél. : (613) 998-7045
Télé. : (613) 990-8579

Les vues exprimées dans ce bulletin sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement le point de vue officiel ou les politiques du MDN.

www.cntha.ca



Photo par Brian McCullough (avec l'amiable autorisation du NCSM Scotian)

J'ai quitté la marine en 1969 et je me suis joint à la division industrielle et de la marine d'United Aircraft Ltd. afin de mettre sur le marché des systèmes de propulsion à turbine à gaz pour d'autres marines et la Garde côtière canadienne. Deux ans plus tard, j'ai commencé à travailler pour German and Milne, une firme d'architectes navals et de consultants en mécanique navale de Montréal. En 1972, German and Milne a conclu un contrat avec United Aircraft afin de fournir des membres à l'équipe de fonctionnement des machines des DDH-280, et je suis donc devenu le premier ingénieur en chef responsable de la mise en marche et des essais du NCSM *Iroquois*

et du NCSM *Huron* à Sorel, au Québec. Après la mise à l'essai et la mise en service des navires, j'ai cédé ma place au nouvel officier ingénieur, et mon assistant, le regretté Jack Phillips, a cédé sa place au nouvel ingénieur artificier en chef. Jack avait été mon PM1 à bord du NCSM *Provider*. Mon expérience avec les DDH-280 m'a permis d'obtenir un contrat de consultant avec Bath Iron Works de Bath, dans le Maine, pour le programme de destroyers de la classe *Perry*.

En 1978, j'ai été à nouveau en contact avec les DDH-280 quand je suis devenu surveillant naval à demeure (SND) pour le bureau de conception et de dessin des machines (BCDM) de Canadian Vickers. Vickers avait obtenu le contrat pour réaliser les dessins d'exécution, les modifications des navires et d'autres éléments pour les DDH-280s. Vers 1981, le BCDM a déménagé à Ottawa, et il n'était plus nécessaire d'avoir un SND à Montréal. Toutefois, en 1989, j'ai conclu un contrat avec Litton de Toronto afin de devenir surveillant à demeure dans le cadre de son contrat avec Pratt & Whitney pour le Projet de modernisation des navires de classe Tribal (MNCT). On a remplacé les moteurs de croisière, les systèmes de commande des machines et d'autres éléments liés aux machines durant ce programme qui a connu un grand succès.

Bien des années ont passé depuis mon dernier jour de travail sur les DDH-280s, mais, le 1^{er} mai 2015, j'ai eu l'honneur d'être parmi les centaines de personnes qui ont assisté à la cérémonie de désarmement du NCSM *Iroquois*, un navire exceptionnel qui a rendu un excellent service à la Marine pendant plus de 40 ans. On retirera bientôt l'*Athabaskan*, et ce retrait marquera la fin d'une époque.

(*Il s'agit d'un extrait modifié d'une entrevue sur l'histoire orale de l'AHTMC, tenue le 27 février 2006. Pour lire l'entrevue complète de Gord Smith, veuillez consulter le http://www.cntha.ca/images/oral_histories/g.smith-2.pdf.)



AHTMC en ligne – Réflexion par rétrospection

Depuis son lancement en 2004, le site Web de l'AHTMC (www.cntha.ca) a subi un certain nombre de mises à jour pour améliorer les renseignements et les services offerts à nos visiteurs en ligne. Nous souhaitons vivement entendre des idées pour de nouveaux articles ou contenus qui nous aideront à remplir notre mission principale, soit celle de préserver le patrimoine technique naval du Canada pour les prochaines générations.

Beaucoup de choses que vous voyez ont été préparées par des retraités du milieu du soutien technique naval ayant déjà participé activement à différents programmes qui ont déjà pris activement

part à différents programmes de conception de navires et d'équipements navals du Canada. Pour les jeunes professionnels ayant une carrière active aujourd'hui, il y a beaucoup à apprendre de leurs réflexions.

Nous vous encourageons tous, jeunes et moins jeunes, à contribuer activement à la discussion par l'entremise du programme d'histoire orale et écrite de l'AHTMC et de vos lettres à la publication que vous lisez actuellement. Nous sommes impatients de vous entendre au info@cntha.ca.

