



Défense
nationale

National
Defence

Revue du Génie maritime



Depuis 1982

La Tribune du Génie maritime au Canada

Automne 2013



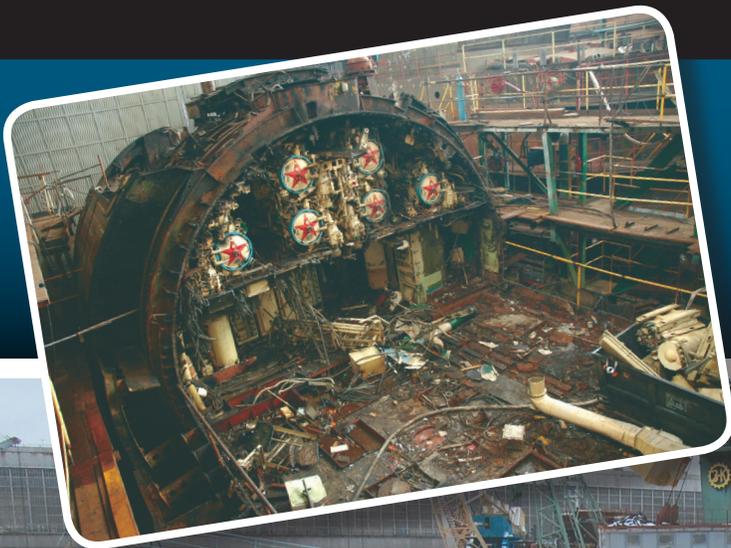
Furtivité magnétique –
Un système de démagnétisation de pointe
pour les navires de défense côtière de la
classe *Kingston* du Canada

Également dans ce numéro :

- Rapport du Laboratoire du chantier naval :
Débris dans le ballast des réservoirs de mazout léger
de la classe *Halifax*
- La guerre du Canada dans l'Atlantique Nord :
Une perspective du pont inférieur



Canada



Partenariat mondial à l'œuvre – *article à la page 7*

À la suite de la dissolution de l'Union soviétique en 1991, près de 200 sous-marins nucléaires déclassés des flottes russes du nord et du Pacifique ont exigé d'urgence un démantèlement pour éviter les risques liés au terrorisme et à l'environnement. Le Capc Rick Kerwin (ret), ISC, raconte l'histoire peu commune de la participation du Canada.

Photos : MAECD



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

Gestionnaire du projet
Ltv Chris Hircock

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)
Automne 2013

Chronique du commodore

Par le Commodore Marcel Hallé 2

Chroniques

Déploiement d'un système de démagnétisation de pointe par la classe *Kingston*
par T. Wayne McIsaac 4

Projet de démantèlement de sous-marins nucléaires russes dans le nord-ouest
par le Capc Rick Kerwin (ret), MRC 7

Recherche et développement pour la défense Canada
Rapport du Laboratoire du chantier naval : Débris dans le ballast des réservoirs
de mazout léger de la classe *Halifax*
par Colin G. Cameron, Ph. D. 9

Critiques de livres

Naval Gazing: Canada's War in the North Atlantic – A view from the lower deck
Compte-rendu de Tom Douglas 13

Great White Fleet: Celebrating Canada Steamship Lines Passenger Ships
Compte-rendu du Capv Hugues Létourneau 16

Bulletin d'information

- Présentation d'une reproduction à tirage limité au NCSM *Haida*
par le Capc Bill Dziadyk (ret), MRC 17
- Réussite des essais en mer du SCIP de la classe *Halifax* 20
- Choix du concept du navire de soutien interarmées 21

NOUVELLES DE L'AHTMC

Installer ou ne pas installer : Arguments en faveur d'un système de commandement
et de contrôle à bord du DDH-280 par le Capf Pat Barnhouse (ret), MRC **inséré**



Le NCSM *Goose Bay*, navire de défense côtière, effectue une patrouille à la recherche de mines au large de Norfolk (Virginie) durant l'exercice Frontier Sentinel 2010.

Photo : Cpl Rick Ayer, Caméra de combat du MDN, Services d'imagerie de la formation, Halifax (Nouvelle-Écosse)

La *Revue* est 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

MCH/FELEX – Le travail complexe que nous réalisons



Le NCSM *Calgary* il y a un an. Le navire a depuis terminé les essais concluantes en mer du système de gestion intégré de plateforme de classe *Halifax*.

En termes clairs, le soutien nécessaire à l'entretien de nos navires et sous-marins pour s'assurer qu'ils sont sûrs, qu'ils respectent les lois sur l'environnement et qu'ils conservent leur pertinence opérationnelle quant aux menaces maritimes actuelles et à venir, est très complexe. Rien n'illustre cette complexité mieux que l'actuel programme de modernisation des frégates de la classe *Halifax*. L'ancien sous-ministre adjoint (Matériels), M. Dan Ross, a précisé clairement que le Projet de modernisation des navires de la classe *Halifax* (MCH)/prolongation de la vie des frégates (FELEX) est sans doute le programme le plus complexe au sein du Ministère. Comme nous approchons la moitié du projet, j'ai cru bon de faire le point et de vous donner mon point de vue sur ce que l'on appelle souvent une mission « à réussir sans faute » pour s'assurer que les navires utilitaires de la Marine royale canadienne peuvent répondre aux futurs besoins du gouvernement canadien.

Pour mieux comprendre la complexité du programme, on peut le séparer en deux parties : sa portée et le régime de gestion de programme qui l'étaient ainsi que sa structure de gouvernance. À un coût approximatif de 4,3 milliards de dollars, financé au moyen de crédits d'approvisionnement

national pour les travaux de soutien et de crédits pour dépenses en capital pour la nouvelle capacité, le Projet MCH/FELEX se compose de plus de 150 projets distincts soutenus par deux contrats multinationaux (avec Irving Shipbuilding Inc. d'Halifax et Seaspan Shipyards de Victoria), un contrat d'intégration des systèmes de combat avec Lockheed Martin Canada ainsi que les travaux des deux installations de maintenance de la flotte de la Marine, l'IMF *Cape Scott* d'Halifax et l'IMF *Cape Breton* d'Esquimalt.

La complexité du Projet MCH/FELEX réside dans l'intégration réussie des efforts dévoués de conception, de planification, d'acquisition, d'intégration et de réalisation d'un programme de cette énorme ampleur, efforts déployés par une multitude de fournisseurs et d'équipes hautement compétents. Les personnes chargées des aspects techniques, de l'acquisition et de la gestion des besoins et du programme au sein de la MRC, du SMA (Mat), de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) et de l'industrie doivent collaborer d'une façon minutieusement chorégraphiée. Cette gestion se fait efficacement sous le leadership affirmé de M. Geoff Simpson et de son équipe de projet très compétente et dévouée, dont l'objectif et le défi sont de toujours s'assurer que le programme est mis en œuvre comme prévu.

La deuxième partie est le facteur habilitant important : une structure de gouvernance solide. Le Comité des promoteurs, le degré de gouvernance le plus élevé du Projet MCH/FELEX, est présidé conjointement par le commandant de la MRC et le SMA (MAT). Ses membres sont des dirigeants d'Irving, de Seaspan, de Lockheed Martin Canada, de TPSGC, de la DGDFM (développement des forces de la Marine) et de la DGGPEM. En outre, le Cmdre Daniel Sing (DGFFN) et moi-même coprésidons le Comité de surveillance interne de la MCH du MDN, lequel s'appuie sur les excellents travaux des groupes et sous-groupes de travail de la MCH. Cette structure de gouvernance hiérarchique est parvenue à surveiller très efficacement le programme, ce qui constitue une pratique exemplaire, et à souligner l'importance et l'avantage d'une gouvernance de qualité.

Où en sommes-nous donc à la moitié du projet? Grâce aux efforts exceptionnels de tous les participants, je peux déclarer fièrement que le programme respecte le calendrier et le budget établis pour atteindre sa capacité opérationnelle initiale en 2015 et sa capacité opérationnelle finale en 2018. En août, le NCSM *Montréal* a été le cinquième navire à revenir au Canada quand le chantier naval l'a rendu l'IMF *Cape Scott*. On a commencé à se concentrer moins sur les problèmes de production dans les chantiers et davantage sur la satisfaction des exigences nécessaires à l'atteinte d'une grande disponibilité opérationnelle avec l'imminence des essais en mer. Cette progression vers la disponibilité opérationnelle élevée comporte son lot de défis, mais les succès obtenus jusqu'à présent m'assurent que le Projet MCH/HCM-FELEX respectera le calendrier de retour des frégates à leur rôle essentiel de navires utilitaires efficaces de la flotte.

À ce sujet, le NCSM *Halifax* et le NCSM *Calgary* seront bientôt prêts à commencer des essais d'acceptation en mer sur les côtes ouest et est pour confirmer la fonctionnalité du nouveau système intégré de combat. L'important travail lié au développement des logiciels, dont ceux nécessaires à l'intégration des anciens capteurs au nouveau système d'armes, est un composant important du Système de gestion de commandement global (SGC-330). Ce travail s'est avéré considérable et difficile, et les essais en mer prévus cet automne devraient vérifier les essais approfondis du SGC-330 réalisés au site d'essais au sol de Dartmouth au cours de la dernière année.

Plus tôt cette année, le NCSM *Calgary* a terminé les essais en mer du premier bâtiment de la classe pour le Système de contrôle intégré de plate-forme de la classe *Halifax*. Les résultats ont confirmé un succès éclatant. Le SCIP offre au navire un outil intégré de surveillance et de contrôle de la propulsion, des fonctions électriques, de l'équipement auxiliaire et des systèmes et appareils de limitation des avaries du navire, fournissant ainsi à l'équipage de nouvelles fonctions de pointe grâce à la surveillance de l'état de l'équipement, à un système de formation à bord, à l'intégration avec le système

CCTV et à une interface avec le nouveau système de gestion des combats du navire. La mise en œuvre de cette amélioration importante se poursuit avec les essais des autres navires *Fredericton*, *Montréal* et *Winnipeg* au début de 2014.

Les autres défis que doit relever le programme comprennent la satisfaction des exigences en matière de sécurité des TI (SECTI) pour protéger le SGC-330. La mise en œuvre de la solution de la MCH comprend un SGC-330 qui profite du matériel et des logiciels commerciaux, ce qui augmente la complexité de la solution globale de SECTI. Grâce aux relations de travail solides et à la collaboration entre les équipes du projet et de sécurité des TI, des solutions visant à atténuer les risques sont en cours d'élaboration et de mise en œuvre et elles pavent la voie que suivront les projets à venir.

Le succès obtenu actuellement avec le programme de modernisation de la classe *Halifax* témoigne du travail exceptionnel d'une multitude d'équipes hautement compétentes provenant de la Marine, d'importants ministères et de l'industrie. Bien qu'il y ait toujours des défis difficiles à relever, je suis convaincu que ce programme produira des frégates de combat très efficaces comme prévu et permettra ainsi à la MRC d'être mieux équipée pour les menaces maritimes de l'avenir.

À l'approche de la moitié du Projet MCH/FELEX, les nombreuses personnes qui participent à ce programme des plus complexes sont extrêmement fières de leurs réalisations jusqu'à présent. La livraison d'une classe *Halifax* modernisée se concrétise de plus en plus. Le travail complexe que nous avons entrepris en tant que responsables de l'acquisition et du soutien du matériel de la Marine pour soutenir des navires de classe mondiale offrira au gouvernement du Canada de meilleures options pour produire l'effet maritime au pays et à l'étranger dans un contexte de menace toujours grandissante.



Soumissions

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.

Déploiement d'un système de démagnétisation de pointe par la classe *Kingston*

Par T. Wayne McIsaac



Photo de la MDN par Cpl Martin Roy, Services d'imagerie de la formation, Halifax, Nouvelle-Écosse

Les navires de défense côtière (NDC) de 50 mètres de la classe *Kingston*, construits au milieu des années 1990, ont joué de façon exemplaire les rôles pour lesquels ils avaient été conçus. Avec des équipages provenant principalement de la Réserve navale, ces 12 navires ont été actifs et ils ont passé beaucoup plus de temps en mer que prévu au départ. Surtout maintenant, avec le Projet de modernisation des navires de la classe *Halifax*/prolongation de la vie de l'équipement des frégates (MCH/FELEX) bien engagé, les NDC se voient fréquemment confier des patrouilles qui étaient souvent faites par des navires de classe plus lourde.

Ces navires polyvalents ont été conçus pour transporter différentes charges utiles spécifiques. La classe *Kingston* était destinée aux opérations dans les eaux continentales nord-américaines, mais certains navires ont traversé l'Atlantique jusqu'en Europe et vogué aussi loin qu'Hawaï dans le Pacifique pour participer à des exercices d'entraînement multinationaux. L'une de ces charges utiles permet aux NDC d'effectuer du dragage mécanique. Pour un navire à coque d'acier, il est crucial de pouvoir se démagnétiser.

Durant la construction, les 12 navires ont reçu un système de trois circuits de démagnétisation parcourant la structure par le travers, longitudinalement et verticalement. Toutefois, seulement trois de ces navires sont munis de blocs d'alimentation, de contrôleurs et d'un magnétomètre de mât. Le fabricant du matériel original a cessé ses activités cinq ans après la livraison des appareils; il n'y a donc plus de pièces de rechange disponibles. Comme une partie de l'achèvement des travaux du projet des NDC consistait à installer du matériel de contrôle de démagnétisation sur tous les navires, on a élaboré un projet d'immobilisation en 2009 afin d'acheter et d'installer du matériel de démagnétisation pour la classe.

Champs magnétiques d'un navire

On peut considérer presque tous les navires comme un corps ferromagnétique, et l'insertion d'un tel corps dans un champ magnétique change le comportement de ce champ. Les mines magnétiques à influence et d'autres armes sont déclenchées par ce changement. La force globale du changement dépend des dimensions du navire et de sa conception, de la perméabilité du matériau de la coque et du matériel qu'il possède.

En général, trois effets différents déterminent le champ magnétique total d'un navire, tel que mesuré selon les axes longitudinal, vertical et en travers :

- le magnétisme permanent, qui est causé par la structure du navire, la méthode de fabrication employée et le matériel installé;
- le magnétisme induit, qui est causé par l'influence du champ magnétique terrestre sur la masse ferromagnétique du navire;
- le magnétisme des courants de Foucault, qui est causé par le mouvement du navire dans le champ magnétique terrestre.

Les navires comme ceux de la classe *Kingston* ont besoin d'une protection pour mener des opérations dans une zone de danger mines où pourraient se trouver des mines magnétiques à influence. Pour cela, ils ont recours à leur système de démagnétisation pour réduire au minimum les effets du champ magnétique en produisant des champs de neutralisation.

Système de démagnétisation de la classe *Kingston* DEG COMP MOD 2

On a publié une demande de propositions par l'entremise de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada à l'intention de l'industrie en 2011. Des fournisseurs ont répondu à la demande, et l'offre la plus basse et la plus conforme sur le plan technique a été déposée par L-3 Communications MAPPs Inc. de Montréal. La conception et la construction du matériel ont été confiées en sous-traitance à une société sœur du soumissionnaire retenu, L-3 SAM Electronics d'Hambourg, en Allemagne. L-3 SAM a été un chef de file des systèmes de démagnétisation et elle a fourni du matériel de démagnétisation à des marines du monde entier.

Pour répondre à l'énoncé technique des besoins de la MRC, L-3 MAPPs a fourni un système utilisé actuellement par les marines allemandes et indiennes, entre autres. Le système peut être commandé de façon automatique ou manuelle. Les champs compensatoires sont produits au moyen d'une sonde de démagnétisation triple, d'une unité de contrôle de démagnétisation (UCD), d'un boîtier amplificateur de démagnétisation et des circuits installés.

L'UCD est au cœur du système. Elle interagit avec les sources de données externes et les blocs d'alimentation de la démagnétisation. Elle remplit toutes les fonctions de contrôle et de surveillance. Les données contenant des champs magnétiques permanents et variables servent à contrôler chaque bloc d'alimentation de la démagnétisation afin de produire le courant de sortie requis pour chaque circuit de démagnétisation et ainsi compenser les champs magnétiques permanents et induits. L'amplificateur de démagnétisation compte trois composants d'alimentation servant à activer les circuits de démagnétisation choisis, lesquels sont identiques, à l'exception de la tension d'alimentation.

L'une des sources d'alimentation de l'unité de contrôle est la sonde triple située en haut du mât et le plus loin possible de tout matériel magnétique. La sonde est munie de capteurs associés aux trois axes du navire et elle recueille des renseignements sur les composants du champ magnétique terrestre de la situation géographique du navire et sur les variations causées par le mouvement du navire sur l'eau.

Le terminal intelligent situé sur la passerelle des navires de la classe *Kingston* pour remplacer l'unité de contrôle de démagnétisation de passerelle constitue une autre nouveauté. Ce nouvel élément, conçu par L-3 SAM Electronics et déployé sur la nouvelle frégate allemande et par la marine indienne, présente au personnel de commandement des prévisions relatives aux conditions magnétiques du navire selon les conditions opérationnelles. Cet appareil peut fonctionner de manière autonome ou de concert avec le nouveau DEG COMP MOD 2.

Le terminal intelligent est conçu pour les modes opérationnels suivants : prédiction des signatures, optimisation de la signature magnétique des navires, calcul des risques liés aux mines et fonctions de contrôle à distance. L'appareil reproduit le panneau de contrôle. Les renseignements téléchargés durant les opérations de télémétrie sont stockés et surveillés par le système de TI, ce qui lui permet d'identifier des lacunes dans les circuits, de proposer des solutions pour optimiser les circuits et de signaler tout problème imminent en lien avec la capacité magnétique du navire de s'approcher d'un champ de mines. Les opérateurs estiment que cet appareil aidera à prendre de meilleures décisions sur la sécurité du navire et de son équipage en eaux hostiles.

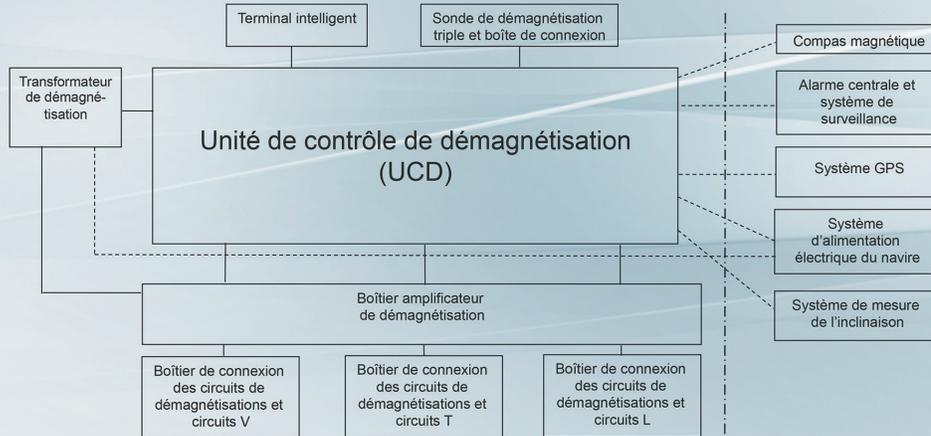
État du projet

Le matériel de démagnétisation destiné aux navires de la classe *Kingston* a fait l'objet d'essais d'acceptation en usine. La majorité des composants ont été livrés, et le matériel restant devrait être remis d'ici à la fin de septembre 2013. Le matériel sera installé sur les navires durant de courtes périodes de travail prévues, de longues périodes de travail et des périodes de cale sèche prévues.

La démagnétisation permanente des navires constitue une part importante de l'installation du nouveau système de démagnétisation. Cette procédure spéciale consiste à envelopper temporairement un navire de câbles de gros calibre et à envoyer des impulsions électriques à haute énergie contre la coque et la superstructure du navire pour éliminer le plus possible sa signature magnétique. Ensuite, le navire est mis dans un centre de démagnétisation de la marine pour recueillir des données sur sa signature magnétique. Ces données seront téléchargées dans l'UCD de bord afin que des courants électriques contrôlés puissent être envoyés aux circuits installés et que l'on obtienne la meilleure signature magnétique globale.

L3 Formation sur le système de démagnétisation

Schéma fonctionnel du système de démagnétisation des NDC



Systèmes d'entraînement et spéciaux
Systèmes magnétiques et spéciaux

SAM
Electronics
an L3 communications company

Illustrations : L-3 Communications MAPPS / L-3 SAM

On veut envoyer au moins deux navires à l'installation, à la démagnétisation permanente et au centre avant la fin de 2013. Les autres navires suivront la même procédure jusqu'à l'achèvement des travaux au plus tard à la fin de 2015.

L'équipe de démagnétisation est certaine que ce nouveau DEG COMP MOD 2 offrira à la MRC un concept de système de démagnétisation perfectionné qui permettra l'utilisation de contre-mesures pour les mines dans tous les secteurs où les navires de la classe *Kingston* sont déployés, et ce, dès aujourd'hui et pour l'avenir.

Wayne McIsaac est le gestionnaire du projet de démagnétisation de la classe Kingston de la section des petits navires de guerre de la DGGPEM. Les autres membres de l'équipe sont le Capc Chad Naefken et l'entrepreneur Paul Levasseur de la Direction – Besoins de la marine, Diane Plouffe de la Direction – Approvisionnement militaire, et de Jim Pederson de la Direction – Systèmes de plates-formes navales.



Projet de démantèlement de sous-marins nucléaires russes dans le nord-ouest*

Par Rick Kerwin, Capc (ret), MRC
Ministère des Affaires étrangères, du Commerce et du Développement (MAECD)

(*Fondé sur un exposé présenté par l'auteur, un ancien ingénieur en systèmes de combat de la marine, au Colloque sur le perfectionnement professionnel en gestion de projet du SMA(Mat), tenu à Ottawa le 27 février 2013. Illustrations fournies par l'auteur.)



Un SNLE russe de classe DELTA III qui est remorqué de Mourmansk au chantier naval de Severodvinsk pour une reprise de carburant et un démantèlement.

Sous la direction du Canada lors du Sommet du G8 de 2002 à Kananaskis, en Alberta, on a mis sur pied le Programme de partenariat mondial (PPM) contre la prolifération des armes de destruction massive (ADM) et des matières connexes pour s'occuper de la menace que représentent les anciennes ADM de la guerre froide, principalement en Russie.

Avec un engagement financier total pouvant atteindre les 20 milliards de dollars américains sur dix ans pour des projets (ce qui comprend une contribution d'un milliard de dollars du Canada), les dirigeants du G8 ont ciblé les secteurs prioritaires suivants : la destruction des armes chimiques, l'élimination des matériaux fissiles, la réorientation des anciens scientifiques de l'armement et le démantèlement des sous-marins nucléaires déclassés. À la suite de la dissolution de l'Union soviétique en 1991, près de 200 sous-marins nucléaires déclassés des flottes russes du nord et du Pacifique ont exigé d'urgence un démantèlement pour éviter les risques liés au terrorisme et à l'environnement.

Au cours de la phase 1 du Projet de démantèlement de sous-marins nucléaires de 2004 à 2008, conformément au traité bilatéral entre le Canada et la Russie, le PPM a réalisé quatre arrangements de mise en œuvre avec le chantier naval Zvyozdochka, situé à Severodvinsk, dans le nord-ouest de la Russie. Les travaux comprenaient le démantèlement de 11 sous-marins nucléaires de la classe *Victor* ainsi que la

reprise de carburant d'un sous-marin nucléaire lanceur de missiles balistiques stratégiques de la classe *Typhoon* dans le cadre d'un projet de démantèlement en collaboration avec la Defense Threat Reduction Agency (DTRA) des États-Unis et l'entreprise publique chargée de l'énergie nucléaire de la Fédération de Russie (ROSATOM). Cette procédure a été suivie pour 5 760 assemblages de combustible provenant de réacteurs nucléaires à bord de 12 sous-marins, et ces assemblages de combustible nucléaire ont été envoyés en toute sécurité à l'installation de la Mayak Production Association dans les monts Oural.

En juin 2008, le partenariat mondial a reçu l'approbation du Conseil du Trésor pour la phase 2 du programme au même chantier naval. Cette fois, les objectifs étaient les suivants :

- reprendre le combustible et démanteler complètement deux sous-marins nucléaires de la classe *Yankee*, remorquer les sections du réacteur vidées de leur combustible vers un site d'entreposage à long terme dans la région de Mourmansk et traiter les déchets radioactifs;
- reprendre le combustible d'un SNLE de la classe *Delta III* et transporter son combustible nucléaire épuisé à l'installation de Mayak dans les monts Oural (encore une fois, un démantèlement conjoint avec la DTRA qui finance l'élimination du système de lancement de missiles stratégiques du sous-marin et ROSATOM qui démantèle le reste du sous-marin).



Un SNA de la classe *Victor III* (à gauche) au chantier naval Zvyozdochka de Severodvinsk et 2 mois plus tard, le même vaisseau (à droite) à demi-démantelé.



Pour reprendre le carburant de sous-marins nucléaires russes, il faut soulever les assemblages de combustible nucléaire usés des réacteurs dans des supports de transfert, puis les installer solidement dans des conteneurs pour les expédier en toute sécurité vers une installation de traitement loin dans les monts Oural.



Une fois les assemblages de combustible nucléaire usés stockés en toute sécurité, un train spécial sert d'entreposage temporaire avant le long périple visant à livrer la cargaison radioactive à l'installation de stockage de Mayak dans les monts Oural.



Les assemblages de combustible nucléaire usés exigent une manipulation spéciale sous une étroite surveillance à des fins de vérification.

Le projet a obtenu un franc succès. Les arrangements de mise en œuvre ont été faits selon le calendrier, le budget et la portée et ils ont pleinement satisfait tous les intervenants du projet, à savoir les gouvernements du Canada, de la Russie et des États-Unis. Les vérifications ordinaires du projet et des finances réalisées par des vérificateurs du Bureau de l'inspecteur général du MAECD ont été qualifiées de « succès total ».

La réussite du projet s'explique en grande partie par les personnes et les organisations ayant pris part à la première phase des travaux du Programme de partenariat mondial. Troy Lulashnyk, directeur général du PPM; Stephane Jobin, directeur; et Greg Newman, conseiller principal, ont veillé à ce que les arrangements de mise en œuvre du traité entre le Canada et la Russie soient solides et négociés correctement, suivant la présentation du CT. Michael Washer, gestionnaire de programme principal, a livré les projets de la phase I de manière exemplaire, avec l'aide de Yuri Novikov, agent de projet. L'expérience acquise par la DTRA durant le démantèlement de SNLE en Russie quelques années avant le Sommet du G8 de Kananaskis nous a été partagée avec générosité, ce qui s'est avéré essentiel à la réussite du Canada.

Rick Kerwin est gestionnaire de programme principal et directeur adjoint (Projets spéciaux) du Programme de partenariat mondial du MAECD.



Rapport du Laboratoire du chantier naval : Débris dans le ballast des réservoirs de mazout léger de la classe *Halifax*

Par Colin G. Cameron, Ph. D.

Scientifique de la Défense, Laboratoire du chantier naval (Atlantique)

(Note de la rédaction : L'article qui suit est le premier de ce que nous espérons devenir une série d'articles sur « la science derrière l'histoire », inspirés des dossiers d'enquête des laboratoires du chantier naval de RDDC.)



Illustrations courtesies de l'auteur

Figure 1. Une mauvaise aspiration du carburant a mené à la découverte surprenante de la désintégration de coussinets en caoutchouc dans les réservoirs de mazout léger.

Il existe de nombreuses histoires à raconter à propos de certaines enquêtes menées dans les laboratoires du chantier naval de l'Atlantique et du Pacifique. Ces laboratoires, le Laboratoire du chantier naval (Atlantique) à Halifax et le Laboratoire du chantier naval (Pacifique) à Esquimalt, font partie de Recherche et développement pour la défense Canada, la branche de recherche civile du MDN. Le rôle de ces laboratoires est double : mener des recherches en science des matériaux et offrir un soutien scientifique rapide et direct au ministère de la Défense nationale. C'est le second volet de ce rôle qui sera présenté ici en décrivant des enquêtes notables sur des défaillances et d'autres histoires intéressantes de l'univers des sciences.

L'enquête dont il est question ici a commencé, comme bien d'autres, avec quelques demandes de renseignements techniques plutôt anodines et sans corrélation apparente de la part d'un navire. En août 2012, le NCSM *Toronto* a signalé une mauvaise aspiration du carburant. Il a alors soumis quelques filtres à l'examen du laboratoire ainsi que certains débris retirés des centrifugeuses de carburant. Des rapports ont également noté le désagrégement de certains coussinets en caoutchouc dans les réservoirs de mazout léger.

Les coussinets en caoutchouc avaient été installés dans le cadre du Projet de modernisation des navires de la classe *Halifax*/prolongation de la vie de l'équipement des frégates (MCH/FELEX). Une mesure d'amélioration de la stabilité

exigeait l'ajout de ballast solide dans les réservoirs de mazout léger. Ce ballast, composé d'un ensemble de poids de plomb encapsulés, a été fixé à l'aide de poutres d'acier appuyées sur des coussinets en caoutchouc (figure 1). Après avoir vidé et nettoyé le réservoir de mazout léger numéro 8, on a découvert que certains coussinets semblaient gonflés ou déformés, alors que d'autres ne l'étaient pas. On a donc soumis des échantillons de « bons » et de « mauvais » coussinets à l'analyse du laboratoire.

L'une des premières étapes d'une enquête semblable consiste à déterminer la composition des matériaux, et les deux laboratoires du chantier naval disposent de puissants outils pour accomplir cette tâche. Dans le cas présent, nous avons utilisé deux instruments pour connaître les caractéristiques des coussinets.

Premièrement, le spectromètre infrarouge à transformée de Fourier (IRTF) examine les vibrations des atomes liés dans une molécule. Comme de minuscules poids sur des ressorts miniatures, les atomes vibrent à des fréquences déterminées par leur masse (nature de l'élément) et la force du ressort (type de liaison). L'énergie de ces vibrations correspond à un rayonnement infrarouge; ainsi, des spectres comme ceux de la figure 2 présenteront une série d'absorptions qui correspondra à une vibration moléculaire précise pour cette énergie. En analysant la position de ces absorptions ou, mieux encore, en demandant à un ordinateur de comparer le résultat à une bibliothèque de modèles, on peut déterminer la composition du matériau.

Deuxièmement, la pyrolyse chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse est particulièrement utile pour les polymères comme ces coussinets. Cette méthode pyrolyse (chauffe en l'absence d'oxygène) un petit échantillon de matériau jusqu'à ce que les molécules se brisent. On envoie ensuite les fragments moléculaires dans une longue colonne chromatographique, où ils sont séparés selon leurs propriétés chimiques, et dans un spectromètre de masse,

où ils sont identifiés. De cette manière, on peut déduire la composition du matériau originel à partir des fragments moléculaires.

Les analyses ont révélé la présence d'au moins deux types de caoutchouc différents. Le « mauvais » matériau déformé et désagrégé était du poly(isoprène), appelé aussi « caoutchouc naturel ». En général, le caoutchouc naturel est un polymère bon marché efficace pour de nombreuses applications. Toutefois, il ne résiste pas à l'huile et il gonfle et se désagrège s'il y est exposé. Le « bon » caoutchouc était composé d'un mélange de nitrile (ou, plus précisément, nitrile-butadiène, parfois appelé par l'éponyme « Buna-N) et de caoutchouc butadiène-styrène (SBR).

Le caoutchouc nitrile convient à une exposition au mazout léger, mais pas le SBR moins coûteux. La formule nitrile-SBR aurait résisté au mazout léger, mais il ne s'agissait pas du meilleur matériau pour cette application. Toutefois, la spécification EC (EC 20060088HFX000 sur l'amélioration de la stabilité et le ballast solide) exigeait un produit précis, soit le caoutchouc AAA-Acme, CASS-.250x36-46000, que le fabricant a depuis confirmé comme un caoutchouc nitrile non mélangé de qualité supérieure.

En sachant la composition fondamentale des caoutchoucs, il s'est avéré utile de considérer également les charges. Ce que l'on considère habituellement comme du caoutchouc (pneus, semelles de chaussure, etc.) est en réalité un mélange de caoutchouc et de charges inertes, comme du noir de carbone (de la suie, essentiellement), du talc, de l'argile et du carbonate de calcium (calcaire). Ces charges bon marché peuvent jouer un rôle important dans la modification des propriétés du caoutchouc (rigidité accrue, par exemple), mais ils servent surtout à réduire les coûts de fabrication.

À titre expérimental, on peut déceler les charges en observant la variation de la masse d'un échantillon à mesure que brûle le caoutchouc en premier et le noir de carbone en

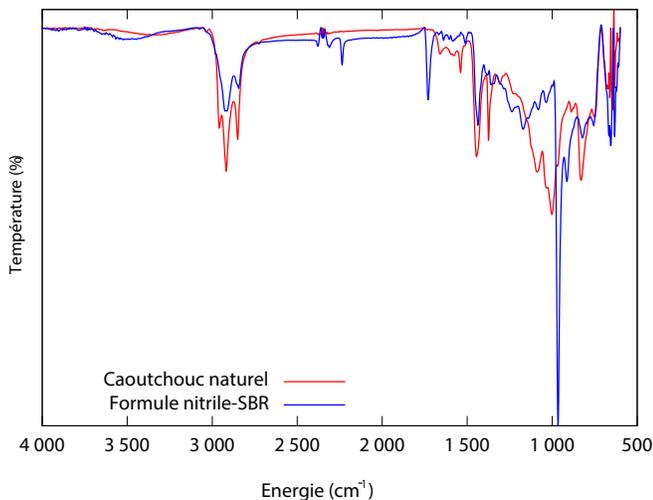


Figure 2.

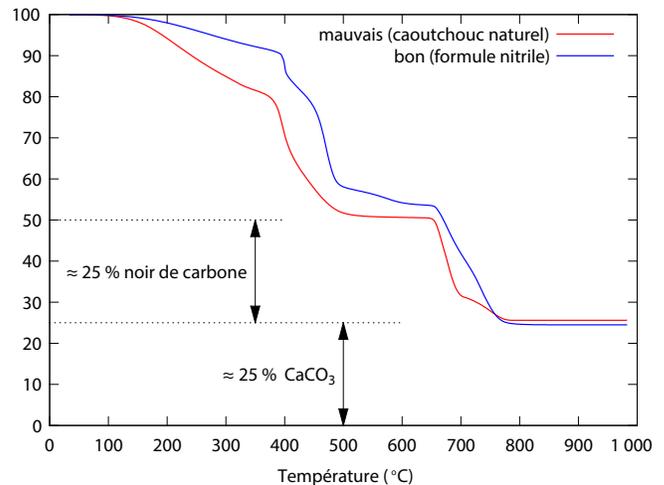


Figure 3.



Figure 4.

deuxième en chauffant le matériau, d'abord dans une atmosphère inerte, puis dans l'air. La figure 3 montre une telle analyse thermogravimétrique (TGA) pour les deux caoutchoucs découverts dans le réservoir de mazout léger. Les compositions sont semblables : environ 50 % de résine de caoutchouc, 25 % de noir de carbone et 25 % de carbonate de calcium.

Après avoir déterminé la composition du « mauvais » caoutchouc, personne n'a été surpris de constater que le caoutchouc naturel désagrégé avait contaminé le système d'alimentation en carburant. La figure 4 présente un coalesceur de filtre à carburant que l'on a ouvert pour y découvrir un amas de débris noirs dans les fibres. L'analyse des débris noirs par la pyrolyse-chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse a établi qu'il s'agissait de particules de caoutchouc, prouvant ainsi que les particules de caoutchouc dégradées avaient traversé l'élément filtrant sous-jacent pour atteindre les fibres du coalesceur. Cette découverte était troublante, parce qu'elle signifiait que les moteurs pouvaient aussi être contaminés. Aucun indice précis n'indiquait une telle circonstance, mais un inspecteur de GE a effectivement découvert des matières solides noires inconnues dans l'une des cuves de filtre de turbine à gaz.

Le problème de contamination du système d'alimentation en carburant postfiltre a été exacerbé par la charge de carbonate de calcium. La figure 5 montre des cartes en couleurs d'analyse par rayons X à dispersion d'énergie du caoutchouc désagrégé recueilli en aval des filtres, et il est évident que de minuscules particules de carbonate de calcium ont aussi traversé le filtre. Cela peut s'avérer problématique pour deux raisons. Premièrement, ce matériau dur est abrasif et il peut accélérer l'usure du moteur. Deuxièmement, on sait que le calcium réagit avec certains alliages utilisés dans les moteurs, ce qui cause des dommages microscopiques pouvant ultimement

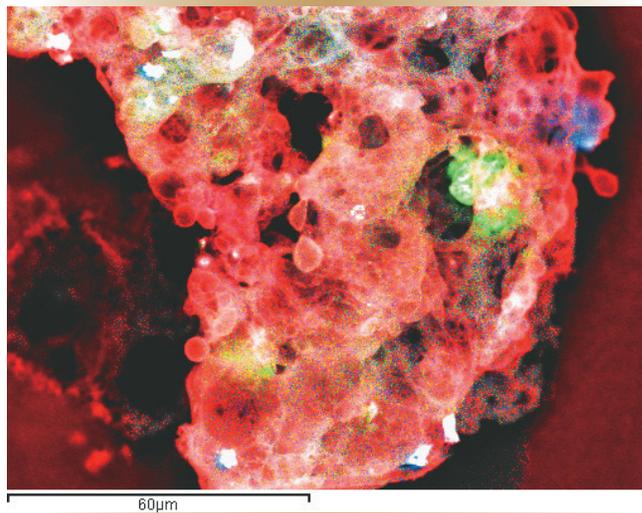


Figure 5.

précipiter des défaillances. On n'a toutefois noté aucune trace de détérioration durant l'inspection de la turbine à gaz.

Vers la fin d'août, en collaboration avec nos collègues du Laboratoire du chantier naval (Pacifique), nous avons inspecté les frégates ayant reçu cette amélioration. Nous avons découvert des coussinets en caoutchouc naturel dans les réservoirs de chaque navire ayant fait l'objet d'une amélioration du ballast, soit six frégates en tout. En fait, nous avons trouvé une multitude de caoutchoucs : du caoutchouc naturel; des mélanges nitrile-caoutchouc naturel, nitrile-chloroprène et nitrile-SBR; et peut-être même du nitrile non mélangé.

Heureusement, un seul autre navire, le NCSA *Regina* avait des réservoirs actifs ayant fait l'objet d'une amélioration du ballast, et on l'a immédiatement mis en quarantaine. Le problème de contamination du carburant aurait pu se répandre davantage s'il n'avait pas été découvert plus tôt à bord du NCSM *Toronto*. Les travaux de remplacement des coussinets en caoutchouc ont commencé immédiatement dans les navires touchés.

Au début de septembre 2012, le chantier naval a envoyé au laboratoire un échantillon de caoutchouc destiné à remplacer les caoutchoucs utilisés jusqu'à présent. La fiche technique qui l'accompagnait indiquait de façon erroné que le caoutchouc était conforme à la spécification MIL-R-6855E (classe 1), qui, selon la norme, est conçu pour être utilisé quand il faut une résistance aux aromatiques, à l'alkylat ou au carburant aviation et aux lubrifiants à base de pétrole. Notre analyse a révélé que le caoutchouc en question était un mélange nitrile-SBR vendu par American Biltrite en tant que produit AB-364, lequel n'est pas indiqué comme conforme à la spécification MIL-R-6855E (classe 1) par le fabricant et ne convient probablement pas à une immersion continue dans du carburant.

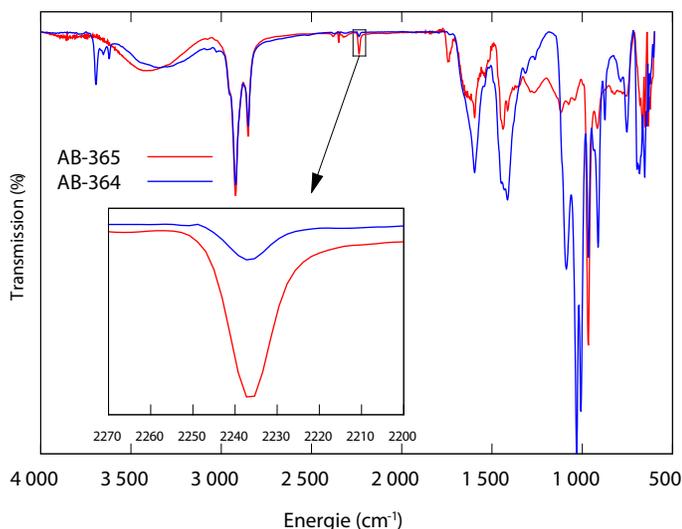


Figure 6.

Nous avons toutefois établi que le produit de nitrile non mélangé AB-365 serait adéquat. Il est non seulement conforme à la spécification MIL-R-6855E (classe 1), mais le fabricant a spécifiquement confirmé que ce caoutchouc nitrile convenait à une immersion continue dans du carburant.

La différence est nette dans le spectre IRTF de la figure 6. Le sommet révélateur à $2\,235\text{ cm}^{-1}$ est produit par la portion nitrile de la molécule; une pointe plus haute indique un contenu plus élevé en nitrile. De toute évidence, l'AB-365 contient plus de nitrile que le mélange nitrile-SBR AB-364 et, par conséquent, est un produit plus résistant au carburant.

Son TGA démontre plus avant la supériorité de l'AB-365. La figure 7 compare le contenu de la charge de ce matériau à celui de l'un des « bons » caoutchoucs nitriles retirés d'un réservoir de mazout léger. La charge de carbonate de calcium n'était que de 5 % dans l'AB-365, comparativement à 25 % dans le caoutchouc mélangé.

Avec la preuve que l'AB-365 était un caoutchouc nitrile non mélangé de haute qualité et la confirmation du fabricant à l'effet que le produit convenait à une immersion continue dans du carburant, nous avons recommandé en toute confiance d'utiliser ce caoutchouc pour l'amélioration du ballast pour la FELEX. La recommandation a été acceptée, et, en octobre 2012, le laboratoire a pris des échantillons dans les lots d'AB-365 livrés pour s'assurer d'installer exclusivement du caoutchouc nitrile de grande qualité.

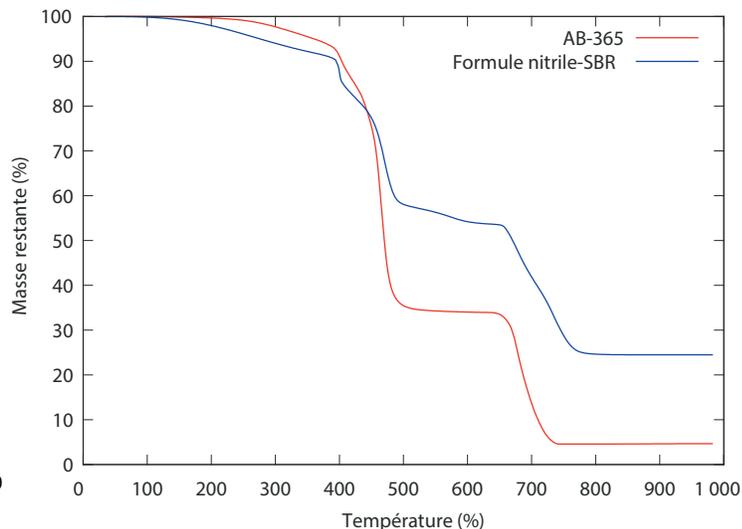


Figure 7.

Ce cas met en évidence l'importance d'utiliser les bons matériaux. L'installation de coussinets en caoutchouc naturel a été une erreur répandue. Si le problème n'avait pas été détecté au moment où il l'a été, le désagrégement des coussinets aurait pu accélérer l'usure des moteurs, provoquer des temps de panne imprévus et même entraîner un remplacement coûteux des moteurs. Le « bon » polymère nitrile-SBR aurait pu s'avérer adéquat ou inadéquat dans cette application, mais nous sommes convaincus que le nitrile non mélangé choisi demeurera stable pour de nombreuses années.

En terminant, je voudrais remercier mon collègue John Power du Laboratoire du chantier naval (Atlantique) pour son aide avec les analyses. Je veux également remercier Brad Noren, mon collaborateur du Laboratoire du chantier naval (Pacifique) qui a accompli la même tâche sur la côte ouest. Je veux enfin remercier Ron Cormier de la DMEPM (GNCS) pour ses précieux commentaires.

QUELQUES MOTS SUR L'AUTEUR

Colin G. Cameron est chimiste et il possède une formation en électrochimie et en science des polymères. Il est un employé de Recherche et développement pour la défense Canada - Atlantique depuis 2002 et il travaille au sein du groupe de l'identification et de l'analyse des matériaux au Laboratoire du chantier naval (Atlantique) d'Halifax. Ses domaines d'expertise comprennent l'accumulation d'énergie électrochimique, les actionneurs polymères, l'analyse des défaillances non métalliques ainsi que la chimie des carburants et de la lubrification.



Critique de livre

Naval Gazing: Canada's War in the North Atlantic – A view from the lower deck Des mémoires relatent la réalité des convois dans l'Atlantique Nord

Compte-rendu de Tom Douglas

James G. Neill

Impression à titre privé © 2006 James Neill

176 pages; illustré



Cette histoire véridique porte sur une corvette et son équipage durant la sombre période de la guerre dans l'Atlantique Nord. On découvre humour, exaltation et tragédie pendant la grande bataille visant à protéger les navires marchands contre les flottilles allemandes de sous-marins.

Bien souvent, le texte de présentation sur la jaquette d'un livre, tout comme la bande-annonce d'un film, en promet beaucoup plus que l'ouvrage n'en livre. Dans le cas des souvenirs auto-édités racontant la vie à bord du NCSM *Chilliwack* durant la Seconde Guerre mondiale par le regretté James G. Neill, qui avait obtenu le grade d'officier marinier à la fin de la guerre, l'inverse est vrai. La prose de Neill garde le lecteur en haleine du début à la fin. Le lecteur rit avec l'auteur des petites manies de ses collègues et il ressent son angoisse, parfois même son amertume, lors de la perte tragique d'hommes ou de matériel qui, selon l'auteur, auraient parfois pu être évités sans une erreur humaine ou une stupidité pure et simple.

Quand Lori, la fille de M. Neill a apporté à la *Revue* les mémoires reliées avec des anneaux plastiques, il était clair d'après le titre, *Naval Gazing – Canada's War in the North Atlantic: A view from the lower deck*, que l'auteur avait un sens de l'humour empreint d'ironie. Et cet humour est généreusement répandu dans les 176 pages de l'ouvrage. En voici quelques exemples seulement :

- *Pour atteindre le degré de perfection que réclamait le maître canonier principal (le seul plus élevé que lui dans la hiérarchie du monde était Dieu, et même cette affirmation est discutable), nous avons souffert jour après jour. Quand il hurlait contre un pauvre malheureux, même les goélands s'envolaient.*
- *Les corps épuisés se débattaient dans des hamacs inconnus et demeuraient incapables de se retourner ou même de se tourner vers la gauche ou la droite. J'ai pensé : « Voilà à quoi ressemble une mort lente. Tout ce qu'ils ont à faire est de m'entourer que quelques cordes et je suis prêt. » J'ignore si j'avais appartenu à la Marine assez longtemps pour des obsèques en mer, mais, à cet instant, je ne m'en souciais guère.*

- *Quelque part sur le navire, quelqu'un avait dit avoir vu des rats à bord. Cela n'est jamais arrivé dans notre mess. Aucun rat civilisé n'accepterait de vivre dans nos affreuses conditions. Néanmoins, les galonnés ont décidé qu'il fallait fumiger le navire. C'était une pratique très dangereuse. J'ignore comment les rats s'en sont sortis, mais nous avons failli y passer.*
- *Il y avait l'un des vieux destroyers à quatre cheminées que la Marine royale avait reçus des Américains en échange de bases dans différentes parties du monde. Ce marché était comparable à celui conclu par les pionniers qui ont acheté des Indiens pour quelques babioles.*

L'excitation promise par le texte de présentation est régulièrement ressentie tout au long de la narration, spécialement dans les descriptions que fait M. Neill des nombreux engagements du *Chilliwack* avec des sous-marins allemands en maraude. Un chapitre, intitulé « Silent Sea » (mer silencieuse), fait vivre des moments intenses au lecteur en racontant une situation au cours de laquelle le navire connaît une autre panne de moteur et devient une cible immobile facile au milieu de l'Atlantique Nord pendant que s'égraine les heures avant la résolution du problème. Un paragraphe résume de manière discrète mais poignante les profondes émotions mêlées de crampes et de sueurs qu'ont ressenties l'auteur et ses compagnons en se préparant pour ce qu'ils croyaient être une attaque inévitable aux torpilles. :

Toutes les demi-heures environ, nous pouvions entendre le capitaine appelé la salle des machines. « Combien de temps encore? » En haut, aux canons, nous ne pouvions pas entendre la réponse, mais nous aurions vraiment aimé la connaître.



Photos fournies par la famille de James Neill

La vie dans un mess sur une corvette était étroite et humide. « Aucun rat civilisé n'accepterait de vivre dans nos affreuses conditions ».

Un autre chapitre, intitulé « Runaways » (fugitifs), décrit de façon vivante le danger encouru quand des bombes de grande profondeur, empilées sur le pont contre les cloisons, se sont détachées et ont roulé sur la plage arrière, des contenants de 136 kg bourrés de TNT Amatol explosif :

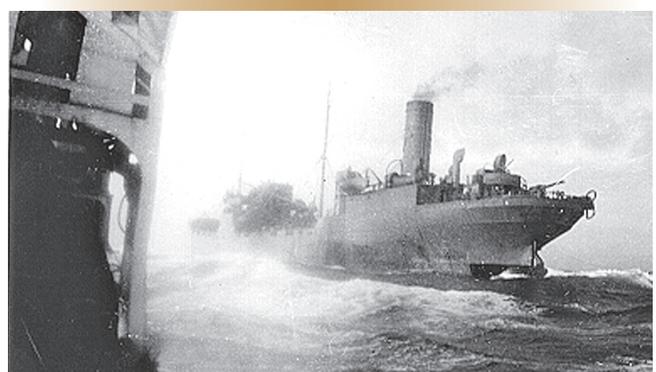
À l'extrémité plate de la bombe de profondeur, il y avait deux anneaux d'acier servant à la transporter de la jetée au navire à l'aide d'une petite grue. Les hommes qui tentaient de fixer les bombes folles devaient les tenir assez longtemps pour passer un câble dans au moins un de ces anneaux. Cela paraît facile. Et bien, toute personne ayant déjà vu une corvette être balancée par une mer agitée peut imaginer à quoi ressemblait l'activité sur la plage arrière.

Avec le roulis du navire, une forte houle se déversait par dessus la rambarde, puis, avec l'élévation de la proue du Chilliwack pour affronter la prochaine vague, l'eau sur le pont frappait à l'arrière, et les hommes qui tentaient de fixer les bombes de profondeur se tenaient dans l'eau jusqu'à la taille. Cette situation était très dangereuse, parce que le poids de l'eau aurait pu facilement les balayer et les projeter par-dessus bord.

À deux ou trois reprises, quand les hommes semblaient avoir maîtrisé les bombes de profondeur, le navire subissait l'effet du roulis, et tout était à recommencer. Une centaine de kilogrammes d'acier peut aisément briser une jambe ou écraser des doigts durant ses mouvements insensés sur le pont. Les hommes qui tentaient d'attacher les bombes de profondeur ont subi beaucoup de blessures



Le ravitaillement en carburant était en mer habituellement une activité ordinaire, mais pas toujours. Voir la photo de droite.



Le 27 décembre 1942, le navire-citerne britannique *Scottish Heather* était torpillé comme le *Chilliwack* quittait après le ravitaillement. Le bateau endommagé est revenu au Royaume-Uni pour des réparations à l'aide de sa propre propulsion.

aux jambes et aux bras et ils ont été entièrement détrempés avant de réussir leur tâche. Cela s'est avéré particulièrement difficile en hiver avec les conditions météorologiques glaciales.

Comme on peut s'y attendre dans un ouvrage sur le cruel océan et les sous-marins allemands encore plus cruels qui se cachaient sous les vagues, M. Neill raconte un certain nombre d'incidents tragiques qui l'auront hanté toute sa vie. Il raconte, entre autres, que le *Chilliwack* a été forcé d'abandonner deux survivants d'un navire marchand attaqué par des torpilles pour éviter de devenir la prochaine cible des sous-marins allemands encore dans les parages, un épisode qui serre même la gorge du lecteur le plus insensible :

Certains souvenirs durent longtemps. Un après-midi, il n'y a pas si longtemps, j'étais assis dans le salon et je lisais. Ma petite-fille de cinq ans arrivait à peine de la fête d'anniversaire d'un ami. Elle s'est assise et elle a vidé son sac de surprises devant elle. Parmi ses trésors, il y avait un petit sifflet en plastique. Bien entendu, elle a immédiatement commencé à souffler dans le sifflet pour produire de longs sons perçants.

Le son strident caractéristique m'a tout de suite ramené à cette nuit noire au milieu de l'Atlantique. Je me dirigeais vers la porte et, comme je me tenais à l'extérieur, je pouvais toujours entendre le sifflet. Pire encore, j'entendais les voix des deux marins d'il y a si longtemps : « Hé, Mac! Par ici. Ne nous abandonne pas! »

Mon Dieu! Nous étions si près de les sauver et nous nous sommes éloignés.



Tom Douglas est corédacteur de la Revue du Génie maritime et il a reçu en 2012 une mention élogieuse du ministre des Anciens combattants pour avoir rédigé de nombreux ouvrages sur l'héritage militaire du Canada.



Don't leave us (Ne nous abandonne pas). Une peinture de James Neill est une représentation du NCSM *Chilliwack* devant laisser derrière deux survivants d'un navire marchand torpillé.

Critique de livre

Great White Fleet: Celebrating Canada Steamship Lines Passenger Ships

Compte-rendu du Capv Hugues Létourneau

Great White Fleet:

Celebrating Canada Steamship Lines Passenger Ships

© 2013 John Henry

Dundurn, ISBN 978-1-4597-1047-4

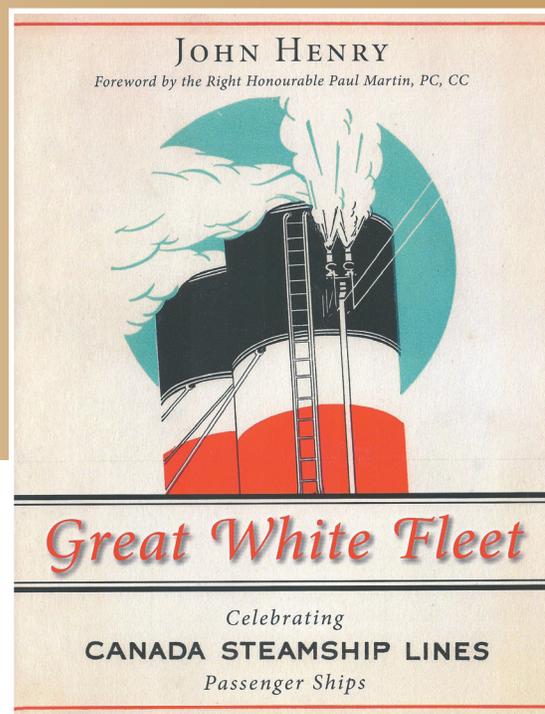
144 pages, illustré, index, 30 \$

J'ai parfois de la difficulté à lire des beaux livres grand format. Larges, attrayants, luisants – il est plus facile de se concentrer sur les images que sur le texte. Dans le cas de *Great White Fleet* de John Henry, publié à temps pour le centenaire de la Société maritime CSL Inc. en 2013, le mélange du texte et des images ouvre une fenêtre fascinante sur un univers désormais disparu.

Toute personne qui vit près des Grands Lacs et du fleuve Saint-Laurent connaît les navires de charge de CSL, les lacquiers, qui naviguent sur les cours d'eau depuis cent ans. Ce que l'on ne sait presque plus toutefois aujourd'hui, c'est que la CSL a exploité un service de transport de passagers jusqu'en 1963.

En 1913, les voyages aériens n'existaient pas. Il y avait des trains, mais les déplacements routiers étaient difficiles au début de l'âge de l'automobile. Les hommes d'affaires et les familles qui voyageaient de Détroit à Toronto, à Montréal ou à Québec – et même à Tadoussac d'ailleurs – un périple maritime était peut être plus long et plus coûteux que le train, mais on le considérait comme un moyen civilisé et décontracté d'atteindre sa destination.

Durant son demi-siècle d'activité, le service de passagers de la CLS a compté plus de 50 navires qui partaient de Duluth, au Minnesota pour s'arrêter à Port Arthur/Fort William (aujourd'hui Thunder Bay), Sault Ste. Marie, Sarnia, Détroit/Windsor, Buffalo, Toronto, Rochester, Kingston, Prescott, Cornwall, Montréal, Sorel, Trois-Rivières, Québec, La Malbaie et enfin Tadoussac sur la rivière Saguenay. En ces jours antérieurs à la Voie maritime, le trajet de Prescott à Montréal passait même par les rapides de Lachine. La CSL exploitait également deux hôtels haut de gamme, soit l'Hôtel Tadoussac et le Manoir Richelieu de La Malbaie.



Inévitablement, ce mode de transport était condamné dès le départ. La croissance spectaculaire de l'industrie de l'automobile, le développement simultané de routes et autoroutes modernes et la popularité prochaine des voyages aériens laissaient entrevoir que les jours du service de passagers de la CSL étaient comptés. Le transport maritime a augmenté durant la Grande dépression (les gens ne pouvaient pas s'acheter des voitures) et la Seconde Guerre mondiale (en raison du rationnement), mais ces périodes ont sans doute été des exceptions, et le déclin s'est poursuivi jusqu'en 1965, année où la CSL a arrêté son service de passagers. Cela remonte à presque un demi-siècle et n'est malheureusement plus qu'un souvenir vague.

La mesure d'un bon ouvrage se trouve souvent dans sa capacité à informer et à divertir. *Great White Fleet*, ouvrage bien écrit et magnifiquement illustré, atteint extrêmement bien ces objectifs pour ce sujet fascinant. Bravo Zulu, M. Henry!

Le Capv Hugues Létourneau habite à Québec; il est agent de liaison régional (Québec) pour le Conseil de liaison des Forces canadiennes.



Bulletin d'information

Présentation d'une reproduction à tirage limité au NCSM *Haida*

Note de la rédaction : L'officier du patrimoine Bill Dziadyk du NCSM *Bytown* a présenté une reproduction à tirage limité (2/300) lors d'une cérémonie tenue le 30 août à Hamilton, en Ontario. Cet événement marquait le 70^e anniversaire de la mise en service du NCSM *Haida* ainsi que de la mise en service et de la perte ultérieure du premier NCSM *Athabaskan*. Voici l'article de Bill qui décrit le contexte et la signification de la présentation.

Par Bill Dziadyk, Capc (ret), MRC



Photo : Parcs Canada

Les participants à la présentation du NCSM *Haida* le 30 août étaient les suivants : (de gauche à droite) le Capc (ret) Bill Dziadyk, ancien ingénieur des systèmes de combat de la MRC, qui a fait la présentation en sa qualité d'officier du patrimoine du NCSM *Bytown*; David Sweet, député d'Ancaster-Dundas-Flamborough-Westdale; Bob Bratina, maire d'Hamilton; et madame Vi Connolly, veuve du signaleur Bill Connolly, un membre de l'équipage du NCSM *Athabaskan*, coulé par des torpilles. Le signaleur Connolly, qui a passé le reste de la guerre dans un camp de prisonniers de guerre allemand, est décédé en 2008.

Quand je suis devenu l'officier du patrimoine du NCSM *Bytown* en octobre 2008, nous avons fait l'inventaire de nos biens historiques et patrimoniaux. Cet exercice nous a notamment permis de mieux apprécier la valeur et l'histoire des biens patrimoniaux dont nous étions responsables.

L'un de ces biens est la peinture de la Seconde Guerre mondiale intitulée « *Le destroyer canadien Haida s'arrête pour sauver les survivants de l'Athabaskan* » et réalisée par l'artiste britannique William McDowell. De nombreuses personnes l'ayant vue au fil des ans ont pensé qu'il s'agissait d'une reproduction en noir et blanc, mais il s'agit en fait de l'œuvre originale peinte par McDowell en mai 1944, peu de temps après la destruction de l'*Athabaskan* dans la Manche.

Nous croyons que cette peinture de la bataille de l'Atlantique est très spéciale pour l'histoire de la Marine royale canadienne et nous avons eu l'envie profonde de la partager. Pour souligner le 70^e anniversaire de la mise en service en temps de guerre du NCSM *Haida* (G63) et du NCSM *Athabaskan* (G07) et de la perte ultérieure de l'*Athabaskan*, HMCS *Bytown* Incorporated a commandé 300 reproductions à tirage limité de cette peinture historique.

Le NCSM *Athabaskan* était un destroyer de la classe *Tribal*, construit au chantier naval Vickers Armstrong de Newcastle upon Tyne et mis en service dans la Marine royale canadienne le 3 février 1943. Le navire a sombré dans la Manche dans la nuit du 29 avril 1944 après avoir été torpillé par le destroyer allemand de la classe *Elbing* T24. (Le T24 mesurait 102 mètres, comptait 205 membres d'équipage et était considéré comme un « torpilleur de flotte » par les Allemands.) Cent vingt-huit officiers et non-officiers, dont le commandant, le Capc John Stubbs, ont péri; 83 ont été faits prisonniers; et 44 ont été sauvés par le NCSM *Haida*.

Il est tout à fait à propos que cette peinture historique soit exposée dans la salle DeWolf du carré des officiers du *Bytown*. Dans la peinture, nous pouvons voir clairement le capitaine Harry DeWolf sur l'aileron de passerelle de babord pour diriger les efforts de sauvetage lors d'une pause des

hostilités. En 1943, le Capt DeWolf a été le fondateur et le premier président du mess des officiers de marine du NCSM *Bytown*. En tant que commodore, il a encore joué le rôle de président de 1945 à 1946. On peut également voir le chauffeur Bill Cummings, le Mat 1 Bill McClure et le Mat 2 Jack Hannam secourir six survivants avant de réussir à conduire le patrouilleur motorisé de l'*Haida* jusqu'en Angleterre malgré les défaillances de son moteur. Le patrouilleur motorisé a été restauré en 1992 et il est maintenant exposé près du navire à Hamilton.

Le bienfaiteur

La peinture a été présentée au NCSM *Bytown* par le commodore George R. (Gus) Miles quand il était président du mess de 1947 à août 1948. Il avait servi en tant que premier commandant de l'*Athabaskan* de sa mise en service jusqu'au 22 octobre 1943 et il avait fait de nombreuses patrouilles en temps de guerre le long des côtes de la France occupée. M. Miles avait acheté la peinture originale de l'artiste après l'avoir vu dans un article intitulé « *The Canadian Navy Fights Its First Engagement as purely Canadian Division* » et publié dans la revue *The Sphere* moins d'un mois après la perte de son ancien navire.

Avant de prendre les commandes de l'*Athabaskan*, M. Miles avait été commandant du destroyer de la classe *River* NCSM *Saguenay* (D79), qui a escorté le premier convoi HX-1 en partance d'Halifax au début de la bataille de l'Atlantique en 1939. En décembre 1940, le *Saguenay* a été touché par les torpilles du sous-marin italien *Argo*, devenant ainsi le premier navire de guerre canadien de l'histoire de la MRC à avoir été endommagé par des forces ennemies. M. Miles a réussi tant bien que mal à ramener son navire au R. U. et il a été nommé membre de l'ordre très excellent du « *British Empire* » pour sa bravoure et son service distingué devant l'ennemi.

Le 27 août 1943, durant une poursuite anti sous marine dans le golfe de Gascogne, l'*Athabaskan* de M. Miles a été touché par une bombe planante radio-commandée Henschel Hs 293. Il a été l'un des premiers navires alliés à être touché par cette nouvelle arme antinavire allemande (et, d'après certains, le prédécesseur des missiles antinavires actuels). Il a encore une fois reconduit son navire gravement endommagé jusqu'au port pour y être réparé et il a reçu une citation à l'ordre du jour pour ses actes. En octobre 1943, M. Miles a remis son commandement au Capc John Stubbs, soit à peine six mois avant la perte de l'*Athabaskan* au combat.

Beaucoup de survivants qui sont représentés de façon spectaculaire dans la peinture de M. McDowell, s'efforçant de rejoindre l'*Haida* dans l'océan froid et noir au large de la France détenue par l'ennemi, étaient des amis intimes et d'anciens compagnons du Cmdre Miles. Son dernier poste a été celui de commodore dans les casernements de la MRC à Esquimalt. Il est décédé le 19 février 1951 et il a eu des obsèques en mer à bord du NCSM *Ontario* avec tous les honneurs de la Marine.

L'artiste

William McDowell (1888-1950) a commencé sa carrière en tant que dessinateur au chantier naval Vickers de Barrow, en Angleterre. Il a étudié l'architecture navale et il a été membre associé de la Royal Institution of Naval Architects. Il est ensuite devenu artiste naval et de guerre professionnel, et beaucoup de ces œuvres témoignaient d'un souci de la précision et du détail et représentaient efficacement le sujet de la peinture.

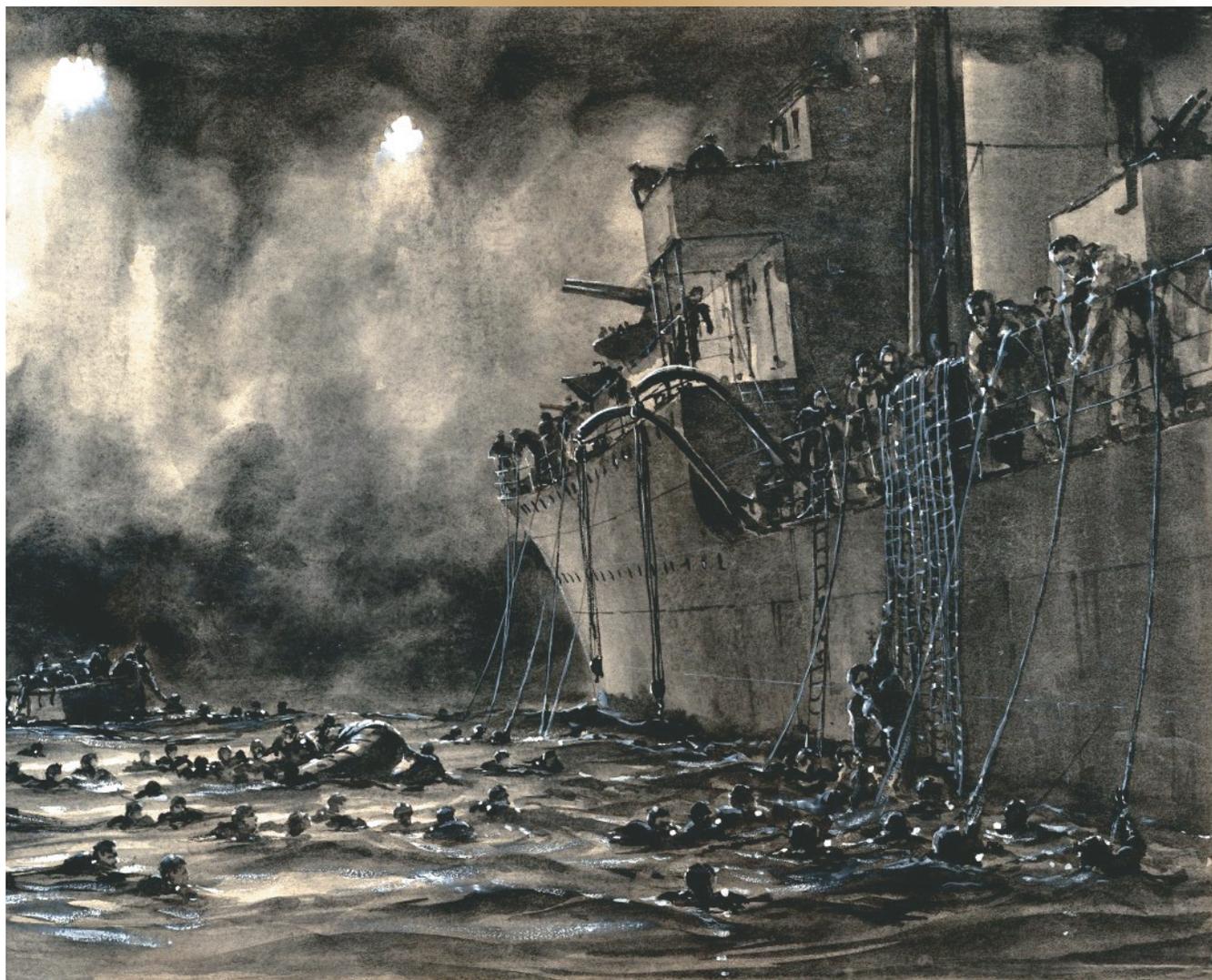
M. McDowell peignait rapidement et spontanément sur des cartons à dessiner beiges avec de l'eau et de l'encre de Chine. Ce type d'encre, qui provient des fines couches noires déposées sur la surface intérieure des lampes à l'huile, demeure l'une des meilleures substances artistiques pour l'archivage. Pour les éléments plus brillants de son œuvre, comme les phares de recherche, les fusées éclairantes et les explosions des pièces d'artillerie, M. McDowell utilisait de petites quantités de gouache blanche et bleue, un type opaque spécial de peinture.

Les reproductions à tirage limité

L'image imprimée a fait l'objet d'une restauration numérique par Barry Tate, un artiste professionnel et un ancien compagnon de la marine. Ironiquement, la peinture originale a reçu ses propres blessures de guerre au fil des ans – fines égratignures, quelques taches ici et là. Grâce à un long processus mené avec des outils de modification de photos de pointe, Barry a minutieusement restauré l'image utilisée pour la reproduction à tirage limité selon l'état de l'œuvre originale de mai 1944.

La reproduction encadrée 1/300 a été présentée officiellement le 1^{er} février de cette année par le commodore Darren Hawco à l'actuel NCSM *Athabaskan* pour souligner le 70^e anniversaire de la mise en service de son homonyme. Ces reproductions à tirage limité, avec des certificats d'authenticité, sont offertes au public. Elles coûtent 150 \$, TVH et frais d'expédition en sus.

Vous pouvez commander des reproductions au :
www.tinyurl.com/Haida-Athabaskan
 250 655-4535 (8 h à 20 h, HNP)
haida-athabaskan@barrytate.com



Peinture par William McDowell

« *Pour le courage, la résolution et l'attachement au devoir...* »

Le 15 août 1944, le *London Gazette* indiquait ce qui suit :

« Pour le courage, la résolution et l'attachement au devoir à bord du NCSM *Haida* au combat avec des destroyers ennemis et le sauvetage des survivants du NCSM *Athabaskan* » :

Médaille du service distingué : officier marinier George Cyril Moon; second maître chauffeur Harold Douglas Richards; et matelot de 1^{re} classe Robert Edwards White;

Citation à l'ordre du jour : Lieutenant John Crispo Leckie-Annesley; Lieutenant Phillip George Frewer; M. Lloyd Irwin Jones, artilleur (T); maître armurier Magnus Pedersen; matelot de 1^{re} classe John Ray Finch; matelot de 1^{re} classe par intérim William McClure; et chauffeur de 1^{re} classe William Alfred Cummings.



Bulletin d'information

Réussite des essais en mer du SCIP de la classe *Halifax*



Photo fournie par le Capc Trevor Scurlock

Quand le NCSM *Calgary* a terminé avec succès les premiers essais d'acceptation en mer du nouveau système de contrôle intégré de plate-forme (SCIP) de la classe *Halifax* en mars dernier, le rendement du système a semé la joie chez beaucoup de clients.

Le SCIP est le pouls technique du navire. Il intègre tout : propulsion principale, distribution de l'énergie électrique aux commandes des machines, surveillance de l'état de l'équipement, CVC et contrôle des avaries dues au combat.

Le système s'est remarquablement bien comporté durant le programme d'essai, lequel comprenait des essais en marche avant, en marche arrière, en inversion complète et en survirage prononcé à pleine puissance. Le nouveau système de contrôle des avaries dues au combat a fait l'objet d'une série d'exercices et de manœuvres sous le regard attentif du personnel d'entraînement maritime des FMAR(A) et des FMAR(P), qui a rapidement constaté les avantages du système.

L'utilisation d'Ethernet et de techniques basées sur la fibre optique permet au SCIP de communiquer très rapidement et de manière fiable avec divers autres systèmes de navire. Les améliorations apportées élèvent sa capacité bien au-delà de celle du SCIP qu'il remplace. Le nouveau serveur de SEE, qui possède un disque dur de quatre téraoctets, balaie tous les signaux des appareils déployés et peut consigner jusqu'à 90 jours de données à la fois. Il s'agit d'une énorme amélioration sur le plan de la surveillance de l'état de l'équipement.

Les chefs de quart de la salle de contrôle des machines du *Calgary* ont été impressionnés par la capacité relative à la CCTV du nouveau système. En effet, il permet l'installation de 32 caméras de CCTV dans les espaces des machines principales et auxiliaires, certaines avec des capacités infrarouges et d'autres avec un panoramique et une inclinaison réglables. L'ajout de caméras supplémentaires sur le pont supérieur signifie que les chefs de quart de la MRC ne sont plus dans l'obscurité durant les évolutions sur le pont supérieur.

Le NCSM *Calgary* devrait reprendre le service au sein de la flotte en 2014.



Bulletin d'information

Choix du concept du navire de soutien interarmées

Au début de juin, le gouvernement du Canada a annoncé le choix de la conception « standard éprouvée » de ThyssenKrupp Marine Systems pour l'achat de deux navires de soutien interarmées destinés à la Marine royale canadienne (MRC) dans le cadre de la Stratégie nationale d'approvisionnement en matière de construction navale (SNACN).

L'annonce indique que les navires procureront « une base principale pour l'entretien et l'exploitation d'hélicoptères, une capacité de transport maritime et de l'appui aux forces déployées à terre ».

Vancouver Shipyards Co. Ltd. (VSCL) examine actuellement la conception en vue de la production. Ce travail de développement du concept sera dirigé par VSCL dans le cadre du contrat de définition du navire de soutien interarmées (NSI) à négocier entre le Canada et le chantier naval. Dès l'achèvement de ces étapes, le Canada acquerra la licence pour la conception du navire afin de construire, d'utiliser et d'entretenir le NSI. L'un des avantages de cette entente sera l'amélioration des connaissances et des compétences techniques du personnel du chantier naval canadien.

ThyssenKrupp a construit des navires semblables pour la marine allemande, et ce concept éprouvé devrait réduire les coûts de mise en œuvre de 15 %, comparativement à un plan qu'il faudrait partir de zéro, puisqu'il atténue le risque de problèmes imprévus qui peuvent survenir durant une nouvelle conception.

Le principal objectif du projet du NSI consiste à renouveler les capacités de deux pétroliers ravitailleurs d'escadre, le NCSM *Protecteur* et le NCSM *Perserver*, qui approche la fin de leur durée de vie utile et qu'il faut remplacer.

Un NSI a pour but d'accroître la portée et l'endurance des Forces armées canadiennes en permettant aux forces opérationnelles navales de demeurer en mer pour de longues périodes en s'approvisionnant sans venir à terre. Il offre également à la mission la possibilité de transporter des charges utiles conteneurisées, comme de l'approvisionnement de secours en cas de catastrophe et des quartiers généraux mobiles pour les opérations. Les navires pourront aussi transporter deux hélicoptères CH-148 Cyclone.

Le NSI respectera les normes environnementales canadiennes et internationales actuelles et à venir sur le plan des émissions atmosphériques et des constructions à double coque.





NOUVELLES

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

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)

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

Installer ou ne pas installer : Arguments en faveur d'un système de commandement et de contrôle à bord du DDH-280

Par le Capf Pat Barnhouse (ret), MRC

La période de 1964 à 1965 s'est avérée extraordinaire pour les officiers d'état major de la Direction – Ingénierie des systèmes. On avait lancé de grands programmes de construction navale pour le DDH-280 et l'AOR, et le quartier général subissait des changements organisationnels fondamentaux en raison des effets précoces des plans d'intégration et d'unification. La DIS, en tant que lien entre le Directeur général – Matériel de combat et les autres unités du Chef – Services techniques de la marine (DG – Navires, Direction – Génie maritime et électrique, etc.), en plus de l'état-major opérationnel, offrait à chacun un aperçu inégalé sur ce qui se passait. Voici une description tirée de mes souvenirs vacillants à propos d'un événement plutôt intéressant.

En commençant avec des personnes comme le Capc Brian Judd, le Cpac Wally Lockwood et le trio du Capc John Belcher, du Capc Mac Whitman et du Capc Doch MacGillivray (sans oublier les travaux novateurs de Stan Knights sur le Système de télémétrie d'acquisition et de poursuite des données [DATAR]), la MRC a consacré des efforts considérables au développement de différents aspects des systèmes de commandement et de contrôle (SCC). À l'automne 1964, on savait déjà que l'hydroptère serait muni d'un système de commandement et de contrôle. Il semblait donc évident que la « reprise du NIPIGON », c'est-à-dire le DDH-280, récemment approuvé, disposerait d'un équipement semblable. Et voilà où réside le problème.

Le Cam Bob Welland était réputé avoir exprimé son désaccord à propos de l'installation d'un système de commandement et de contrôle dans la classe 280, apparemment en affirmant qu'il était inutile sur le plan opérationnel parce qu'il était toujours possible de livrer une bataille de GASM avec succès à partir de l'avant de la passerelle. Je dis « réputé », car j'ai parfois entendu parler du Cam Welland comme un homme progressiste plutôt qu'une personne ancrée dans le passé. Quoi qu'il en soit, le consensus voulait qu'il serait extrêmement difficile de convaincre l'amiral de la nécessité d'un SCC.

Le renversement est survenu par hasard. Un jour, à la DIS, durant la visite d'un membre de l'état-major opérationnel (il s'agissait peut-être du Capc Dan Mainguy ou du Capc Peter Traves), la conversation a porté sur les travaux de l'OTAN relativement à l'adoption de normes communes pour le format des messages de la Liaison 11, la liaison de données HF proposées pour les communications tactiques entre les navires. Le Capf Carl Ross a réagi à la vitesse de l'éclair. Il a demandé au Capc Jock Allan si ce mode de communication des données tactiques avait été proposé pour les marines de l'OTAN menant des opérations ensemble. Jock et l'officier d'état-major opérationnel ont alors tous deux confirmé qu'il s'agissait en effet du but poursuivi. Carl a ensuite demandé s'il faudrait un SCC pour produire les données tactiques requises dans le bon format. Quand on lui a répondu par l'affirmative, il a indiqué qu'un système de commandement et de contrôle pour le DDH-280 serait justifiable pour cette raison : en termes simples, nos navires seraient incapables de mener des opérations avec nos alliés s'ils n'étaient pas équipés pour envoyer et recevoir des données tactiques dans un format compatible; le SCC devenait donc essentiel. De toute évidence, cet argument l'a emporté.



Le matériel de commandement et de contrôle est encore caché dans la salle des opérations du NCSM Athabaskan (DDH-282) durant sa construction en juin 1971.

Photo du MDN par les Chantiers Davie Limitée, Lauzon, Québec.



Mise à niveau du site Web de l'AHTMC

Nous avons mis à niveau notre site Web vers une version plus récente du logiciel de gestion de contenu Joomla. Cette mise à niveau propose de meilleures caractéristiques et mesures de sécurité. Le changement le plus évident est la présentation du site, et nous espérons qu'elle vous plaira. Nous avons supprimé le forum sous-utilisé, mais nous sommes impatients de recevoir vos commentaires, suggestions et photos par l'entremise des liens menant aux coordonnées. Nous remercions spécialement Jeff Wilson pour son travail sur la mise à jour.

– Don Wilson, webmestre.