



Défense
nationale

National
Defence



Depuis 1982

Printemps 2017

Revue du Génie maritime

La Tribune du Génie maritime au Canada



Chronique

La fabrication d'une hélice de frégate dans la région de la capitale nationale



CANADA 150

La Revue du Génie maritime
célèbre le **Canada 150**

Canada



« **Le guet de cheminée** »

Le journal d'un cadet de la DUIN –
le commodore Mike Cooper, MRC (retraité)

voir la page 16



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

Commodore Simon Page,
OMM, CD

Rédacteur en chef
Capv David Benoit
Chef d'état-major du GPPEM

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

Gestionnaire du projet
Lt(N) Jotham Sterling

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

Corédacteur
Tom Douglas

**Conception graphique
et production**
d2k Graphisme & Web
www.d2k.ca
Tel. (819) 771-5710

Revue du Génie maritime



(Établie 1982)
Printemps 2017

Editorial

Chronique du commodore <i>par le Commodore Simon Page, OMM, CD</i>	2
Note du rédacteur en chef <i>par Capitaine David Benoit, MRC, rédacteur en chef</i>	3
Lettres au rédacteur en chef.....	5

Tribune

Ancré dans l'avenir <i>par le Cam John Newton</i>	6
--	---

Chroniques

La fabrication d'hélices au 21 ^e siècle <i>par Claude Tremblay et Slobodan (Bodo) Gospodnetič</i>	10
Le journal de la DUIN du commodore H.A. « Mike » Cooper <i>par Brian McCullough</i>	16
Regard sur la vie d'un chauffeur de la Marine royale du Canada durant la Seconde Guerre mondiale <i>par Angus MacGillivray</i>	18

Bulletins d'information

Médaille du service méritoire des États-Unis.....	21
La Classique hivernale de hockey des officiers de marine du service technique de la région de la capitale nationale.....	21
Prix Spirit des OMST.....	22
Mention élogieuse de RDDC.....	22
Prix NCSM Sackville.....	23
Prix Rheinmetall.....	23

Nouvelles de l'AHTMC

Nécrologie, Colin Brown.....	24
------------------------------	----



Une pale d'hélice de frégate usinée chez Dominis Engineering Ltd.
Photo reprise avec l'aimable autorisation de Dominis Engineering Ltd.

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. 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



Vecteurs de changement au sein du Conseil du Génie maritime (G MAR)

Par le Commodore Simon Page, OMM, CD
Directeur général – Gestion du programme d'équipement maritime

Il y a vingt ans, le Cmdre Wayne Gibson a utilisé cet espace pour réaffirmer le mandat et la composition du Conseil du Génie maritime (G MAR) – l'instance consultative supérieure de la Marine royale canadienne en matière de services techniques. Les objectifs fondamentaux du Conseil n'ont pas changé beaucoup depuis. Au moins deux fois par année, les officiers supérieurs du génie maritime se rencontrent pour finement régler le mécanisme très complexe qui garde le fonctionnement de notre entreprise de gestion de l'équipement maritime à son meilleur.

Comme toujours, la majorité des délibérations du Conseil portent sur la formulation de conseils complets destinés au président, le commodore de la DGGPEM en poste, concernant les enjeux, les priorités et les mesures qui touchent la communauté technique maritime. Le Conseil constitue un forum naturel et idéal pour discuter de l'évolution de l'entreprise de gestion de l'équipement maritime et de l'orientation à donner aux efforts collectifs.

À partir des observations que nous avons reçues de la communauté technique, manifestement, nous devons faire un effort soutenu pour garder le Conseil pertinent, crédible et efficace pour tous nos membres, et pour la MRC dans son ensemble. Ainsi, nous croyons que certains vecteurs de changement amenés par le Conseil constituent en fait des améliorations importantes dans la manière avec laquelle nous gérons les affaires de la communauté technique maritime.

Le Conseil a toujours comporté des officiers de grade de capitaine de vaisseau ou supérieur du groupe professionnel du Génie maritime, mais il y a quelques années, le premier-maître de 1^{re} classe de l'unité de la DGGPEM a été invité à la table pour offrir une meilleure appréciation des questions touchant les militaires du rang (MR) dans nos groupes techniques. Depuis, dans le but de communiquer une perspective encore plus large des enjeux urgents et complexes qui affectent notre entreprise, le premier jour de chaque séance du Conseil a été ouvert aux capitaines de frégate et aux premiers maîtres de 1^{re} classe. Cette ouverture accorde au commodore l'occasion de faire comprendre à un plus large auditoire des messages précis et des orientations stratégiques importantes.

Dans une avancée importante l'an dernier, le commandant supérieur du Génie maritime de sexe féminin et le militaire de rang supérieur du groupe technique maritime de sexe féminin de chaque côte ont été ajoutés comme membres de plein droit, dans le but d'inclure une meilleure représentation relative aux questions d'équité entre les genres dans nos groupes professionnels. Cet ajout a suscité d'excellents débats au Conseil, sur des sujets comme le service à bord des navires pendant la grossesse, la gestion précise de carrière pour des membres qui ont des plans de famille connus et précis, et la sélection aux postes importants. À long terme, nous prévoyons que d'autres enjeux touchant notre communauté – *peu importe soient-ils* – seront étudiés pendant les délibérations du Conseil.

Nous savons déjà que le Conseil doit porter une attention supplémentaire aux liens avec les membres subalternes de notre communauté, surtout les MR. Il est impératif que nous ayons des communications plus ouvertes et plus interactives entre nous, et dans ce but, nous avons ajouté un segment annuel pour les membres subalternes à l'ordre du jour du Conseil de manière à ce que leurs perspectives et leurs préoccupations soient entendues. De bonnes communications à tous les niveaux sont essentielles au succès du Conseil; des efforts en ce sens sont en cours pour mettre sur pied un mécanisme multifacettes innovateur afin d'améliorer le dialogue bidirectionnel nécessaire entre le Conseil et la communauté. Même le nom traditionnel du Conseil subit une cure de rajeunissement pour mieux correspondre aux personnes que nous représentons et au travail que nous réalisons.

La présidence du Conseil demeure l'une de mes activités préférées à titre de directeur général, et j'espère que ces initiatives aideront à renforcer le Conseil comme lieu pour tenir des discussions riches et utiles parmi nous. Même si je crois que nous allons dans la bonne direction pour ce qui est de fournir le meilleur soutien qui soit à la communauté technique maritime et à la Marine royale canadienne, je suis toujours reconnaissant de recevoir les suggestions d'amélioration que vous jugez bon de me transmettre.



NOTE DU RÉDACTEUR EN CHEF

Nos qualités durables

En souhaitant aux lecteurs de la *Revue du Génie maritime* un très heureux 150^e anniversaire de la Confédération canadienne, je ne peux m'empêcher de me demander comment les architectes politiques présents à la conférence de Charlottetown et qui ont par la suite éventuellement coordonné la naissance de notre pays auraient considéré l'aboutissement de leur travail dans la perspective actuelle.

D'abord, je suis certain qu'ils seraient fiers de la façon dont leur vision a pris forme et de constater les nombreux éléments positifs et intéressants qu'apporte le Canada au reste du monde, son évolution originale et la réputation que les Canadiens se sont bâtie à l'échelle internationale au cours des 150 dernières années. Cette réputation s'est fondée sur une vision politique, le dévouement des membres du corps militaire et de la fonction publique, et l'entrepreneuriat de ceux qui entrevoyaient un avenir meilleur et qui étaient prêts à s'atteler à la tâche. Ils ont investi en eux-mêmes, dans leurs communautés, dans les autres et dans le Canada. Ils voyaient ce que les autres n'avaient sans doute pas vu – le formidable potentiel découlant de bonnes idées qui s'allient à la détermination, au sacrifice, à la persévérance et à la force morale pour mener des actions positives produisant des résultats hors du commun.

Il y a plus de 35 ans, un projet moins grandiose mais non moins inspiré et visionnaire a vu le jour pour créer une revue qui donnerait la parole au milieu du génie naval – une initiative technique inclusive et diversifiée. Cette publication s'emploierait à partager les enseignements, à présenter les réalisations et les défis ainsi qu'à rendre hommage à des membres de la communauté. De nombreuses personnes dévouées ont permis à la *Revue du Génie maritime* d'être fidèle à son mandat au fil des ans, et aujourd'hui, c'est au tour des dirigeants de prendre l'initiative pour maintenir la publication à un niveau élevé de professionnalisme qui constitue sa force. À l'exception du directeur de production, Brian McCullough, l'équipe de rédaction a continuellement changé tout au long des décennies, avec les arrivées et les départs habituels pour ce genre d'entreprise. Ce brassage constant continue de donner un nouveau souffle à la revue qui, à chaque numéro, concrétise la vision première. Et enfin, les collaborateurs et les lecteurs qui, malgré leur horaire chargé, prennent le temps de lire la revue, de faire



L'officier fondateur de la *Revue*, le commodore Ernest Ball (1932-1989)

des commentaires utiles et de soumettre des articles, contribuent à rendre cette publication pertinente et actuelle. La détermination et les capacités déployées par les personnes engagées dans cette entreprise ont non seulement constitué le fondement de ce qui est devenu un succès pendant 35 ans, en dépit parfois de certains vents contraires, mais ont aussi permis de prendre la bonne direction qui mènera notre *Revue* à bon port au cours des 35 prochaines années et au-delà.

J'aimerais donc profiter de l'occasion pour remercier personnellement tous ceux qui ont contribué à cette magnifique publication, et au risque que certaines personnes s'en sentent lésées, souligner le travail d'une personne en particulier. La première tâche qu'a dû accomplir Brian McCullough pour la *Revue* a consisté à rédiger les spécifications initiales de la production en 1982, avant de se charger de la lecture d'épreuves et de la production de la *Revue*. À cette époque, il en était à la troisième année de ce qui deviendrait un mandat de 15 ans au sein de la

Réserve navale, Classe C, à titre de capitaine de corvette (MAR SS) intégré dans le milieu du génie naval. Depuis le tout début, il a su conserver la vision et la mission de la *Revue*, en respectant l'objectif et l'orientation établis à chaque numéro et en maintenant le côté diversifié, agréable et pertinent de la publication. On pourrait dire qu'il a été l'architecte du projet et qu'il a pu mettre en avant et concrétisé la vision du directeur général technique de l'époque, le commodore Ernie Ball, et du reste du Conseil du génie maritime (G MAR). Je suis convaincu qu'ils seraient enchantés de constater comment leur idée initiale s'est développée, a évolué et s'est concrétisée, et d'expérimenter l'*esprit de corps* qu'elle a apporté à la Marine royale canadienne (MRC) et à d'autres secteurs. Ils auraient été fiers de la réputation acquise par la *Revue*.

Depuis le début, chaque ingénieur naval en chef de la MRC a assuré la survie de la revue. Un vieil adage affirme qu'il faut un village pour élever un enfant. De même, on a besoin de la communauté tout entière pour conserver cette *Revue*. Merci à tous ceux qui ont participé dans le passé, à ceux qui participent actuellement et à ceux qui participeront dans l'avenir, car il s'agit d'une entreprise durable qui célébrera pendant longtemps les mérites des pionniers d'il y a trois décennies et demie.

Cette *Revue* est la vôtre. Elle appartient à nous tous, et sa vision et sa mission sont demeurées intactes depuis la publication des objectifs dans la première Chronique du commodore en 1982 :

- a. favoriser le professionnalisme chez les ingénieurs et les techniciens de la marine;
- b. obtenir le consensus relativement aux questions importantes;
- c. faire des annonces concernant les programmes du G MAR;
- d. présenter des articles techniques pratiques susceptibles d'intéresser les ingénieurs de la marine;
- e. donner des nouvelles sur le personnel d'une façon différente des publications existantes;
- f. fournir des perspectives historiques sur des situations ou événements actuels.

La *Revue* a réalisé tous ces objectifs au cours de son histoire. En parcourant les archives de la revue, préservées par l'Association de l'histoire technique de la Marine canadienne (<http://www.cntha.ca/publications/m-e-j/>), on peut constater la couverture approfondie, par la *Revue*,

des grands projets du jour, des événements marquants touchant le personnel, comme la sélection du commandant (GSC) Marc Garneau pour le Programme des astronautes canadiens et apprécier les commentaires et débats entourant les questions techniques et opérationnelles qui influent sur nos activités courantes. Nous n'avons jamais eu peur des opinions éclairées, ni des initiatives audacieuses. Lorsque la *Revue* est devenue le premier périodique bilingue du MDN en 1998, nous avons ainsi établi une nouvelle norme pour toutes les autres publications de cette nature au sein des Forces armées canadiennes. Jusqu'à ce jour, notre revue, dont les débuts ont été très modestes, continue d'être considérée comme un modèle de ce que l'on peut parvenir à faire avec une publication spécialisée traitant à la fois de sujets généraux et techniques.

Le commodore Ball a déjà écrit que la *Revue* avait été créée pour combler un besoin dans notre communauté. Ce besoin existait alors, existe aujourd'hui et existera encore pendant de nombreuses années. La *Revue*, qui est demeurée fidèle aux valeurs ayant présidé à sa fondation, possède des qualités durables qui ne peuvent provenir que d'une vision solide et indémodable. Son objectif a toujours été de rejoindre le milieu du génie naval dans sa totalité, et pas uniquement les militaires. C'est pourquoi nous sommes très fiers de continuer d'encourager tous ceux qui veulent contribuer. Je suis convaincu que l'avenir nous réserve des changements, notamment en raison du développement du secteur du génie naval, mais la *Revue* saura croître et s'adapter pour faire face à ces nouvelles demandes, tout en continuant de respecter les principes fondateurs et la vision d'origine.

Je vous remercie votre soutien continu. Il faut une équipe dévouée de professionnels pour suivre, encadrer, protéger, orienter, développer et susciter l'évolution du milieu du génie naval, y compris le formidable et utile outil que constitue la *Revue du Génie maritime*.

Je vous invite à savourer votre numéro du printemps 2017 avec sa toute nouvelle présentation en l'honneur du 150^e anniversaire du Canada, et à vous joindre à moi pour souhaiter un joyeux 35^e à la *Revue* et bonne fête au Canada!

Salutations cordiales,

— *Capitaine David Benoit, MRC, Rédacteur en chef*



LETTRES AU RÉDACTEUR EN CHEF

Objet : Numéro 82, édition spéciale sur la MCH

Un numéro tout simplement remarquable. Je vais m'assurer que le Musée canadien de la Guerre se procure le numéro. Félicitations aux rédacteurs. Salutations cordiales,
Alec Douglas

W.A.B (Alec) Douglas a été directeur, Service historique, au ministère de la Défense nationale de 1973 à 1993, puis directeur général, Service historique jusqu'à sa retraite en 1994. Son article, « *Aux portes du Canada – La bataille du fleuve et du golfe du Saint-Laurent, en 1942* » a été publié dans l'édition du 25^e anniversaire de la *Revue du Génie maritime* (RGM 62) en 2007.

Né en 1929 à Salisbury, en Rhodésie du Sud, Alex a émigré au Royaume-Uni alors qu'il était enfant. Évacué au Canada en compagnie d'autres enfants lors du Blitz, il est retourné en Angleterre en 1943 en tant qu'un « invité de l'amirauté », comprenant qu'il devait se joindre à la Marine royale si c'était encore temps de guerre lorsqu'il aurait l'âge pour ce faire. La guerre se termina avant et il est revenu au Canada en 1947. Il joindra plus tard la Division universitaire d'instruction navale durant ses études de premier cycle à l'Université de Toronto, et devient officier de navigation dans la Marine royale canadienne.

Alec sert comme navigateur d'escadre et officier des opérations au sein de la 7^e Escadre d'escorte du Canada de 1961 à 1964. Au cours de cette période, il obtient une maîtrise ès arts de l'Université Dalhousie. Rédigée en 1962, sa thèse *Halifax as an element of sea power, 1749–1766* lui



ouvre la voie au poste de professeur agrégé d'études militaires au Collège militaire royal du Canada. En 1967, il est nommé historien à la Direction - Service historique au quartier général de la Défense nationale à Ottawa, où il devient historien principal en 1970. Il termine ses études de cycles supérieurs à l'Université Queen's sous la supervision de Sydney F. Wise, déposant sa thèse de doctorat « *Nova Scotia and the Royal Navy, 1713–1766* » en 1973, à la suite de laquelle il se retire du service maritime actif.

Alec a publié *No Higher Purpose* (Vanwell 2002) et *A Blue Water Navy* (Vanwell 2007) – l'histoire officielle en deux volumes des opérations de la Marine royale canadienne durant la Seconde Guerre mondiale.

— *Rédacteur en chef*



Merci de m'avoir fait parvenir un numéro de la *Revue du Génie maritime* présentant le projet de la modernisation des navires de la classe Halifax. J'ai été si surpris de le recevoir ce matin. C'est très gentil de votre part et extrêmement apprécié. J'ai suivi le progrès du projet au fil des ans en ayant seulement accès aux faits saillants, alors j'ai bien hâte de lire ce numéro, que je garderai certainement précieusement.

C'est un si beau souvenir pour moi. Mon père (le premier gestionnaire du projet MCH, Paul Hines) était

passionné du projet, et j'ai été très fier de sa contribution à un programme qui a connu un tel succès.

Merci encore,

— *Matthew Hines*

Gestionnaire de projets adjoint
Amélioration de la mobilité des forces (AMF)
Direction – Gestion du programme de soutien de l'armement
Quartier général de la Défense nationale, Ottawa



TRIBUNE

Ancré dans l'avenir

Par le Cam John Newton, commandant des Forces maritimes de l'Atlantique

Il est difficile d'imaginer que l'on puisse mouiller une ancre par mégarde. Pour prévenir une telle chose, il y a des procédures exercées, des communications claires, des consignes de sécurité et des formations fréquentes. Pour jeter l'ancre, il faut que l'équipe de mouillage soit à la tâche, qu'une lourde contrainte mécanique soit déclenchée et qu'un mécanisme de freinage soit laborieusement débloqué. Enfin, tout cela doit se dérouler sous le regard attentif d'un officier de quart vigilant qui mettrait certainement en question toute agitation.

Dans mon histoire, l'équipe de mouillage était dans une attente monotone depuis des heures quand, tout à coup, le communicateur de l'équipe a cru entendre quelqu'un ordonner le mouillage de l'ancre. Les officiers de quart de ce dernier sont donc rapidement passés à l'action en jetant l'ancre à l'eau, et l'ancre a entraîné une grande longueur de chaîne dans son accélération vers le fond. Heureusement, l'équipe de mouillage a également exécuté l'ordre contremandé en panique par la passerelle avec autant d'empressement que celui qu'ils avaient eu pour mouiller l'ancre, laissant ainsi des centaines de pieds de câble traîner à la verticale sous le navire.

J'ai tiré des leçons de cette expérience et je me suis forcé à comprendre de quelle manière un élément fondamental de la sécurité d'un navire pouvait devenir dans les faits un problème. J'ai appris des choses déjà acquises, comme ne jamais abandonner des équipes de quart à leur poste. Il faut inclure ces équipes dans les conversations et les visites des superviseurs. Pour qu'elles jouent leur rôle, ces équipes doivent demeurer vigilantes et connaître pleinement la progression du navire. Dans le cas de l'incident décrit, une équipe de mouillage attentive aurait pu déterminer s'il était opportun de remettre en question l'ordre soudain. Un officier de quart plus prévenant aurait pu demander s'il était nécessaire de maintenir l'équipe de mouillage en poste pendant des heures en l'absence de risque imminent d'échouement.

Des semaines plus tard, en remontant le fleuve Saint-Laurent, j'ai entendu un bruit dans le compartiment de l'appareil à gouverner durant mes rondes en soirée. Ce bruit ressemblait à un coup de bélier dans la plomberie d'une cuisine. Mes connaissances techniques rudimentaires m'ont confirmé que ces coups dans les conduites hydrauliques à très haute



Photo du Cpl Chris Boudrias, L'exercice Coastal Ranger 2014

pression n'étaient pas normaux. Les ingénieurs mécaniciens de quart partageaient mon avis, mais les problèmes de notre système de commande de gouvernail étaient chroniques; il s'agissait donc d'un symptôme de plus grandes difficultés que diverses réparations avaient tenté de résoudre. Mon devoir accompli, j'ai laissé aux ingénieurs le soin de faire fonctionner le système en toute sécurité.

Le lendemain, nous naviguons sur le fleuve depuis Québec quand le capitaine m'a demandé de le remplacer sur la passerelle pendant quelques minutes. Naviguer sur le fleuve à 24 nœuds contre de puissants courants est pour le moins excitant, mais les dangers sont nombreux. Au début, le fleuve était toujours large, puis le chenal s'est rapidement rétréci. J'ai tout d'abord rétabli l'ordre sur la passerelle, car une importante délégation de survivants du NCSM *Athabaskan* de la Seconde Guerre mondiale était présente à bord. Ces invités du jour célébraient leur rassemblement annuel. Leur admiration pour l'environnement moderne, comparativement à celui qu'ils avaient connu en temps de guerre à bord de leur destroyer de classe *Tribal*, suscitait du bavardage excité, ce qui constituait une distraction sur la passerelle à mesure que le chenal rétrécissait à 500 mètres environ.

En me retournant pour regarder le fleuve, j'ai senti le navire donner soudainement de la bande, et l'horizon a commencé à tracer une ligne diagonale aux fenêtres. Je me suis agrippé à quelque chose pour ne pas tomber et j'ai demandé à l'officier de quart en hurlant la raison de

ce changement de cap imprévu. Le timonier, chez qui l'urgence grandissante semait la confusion, a répondu en criant, malgré le bruit et les bégaiements, qu'il n'avait pas tourné le gouvernail. L'angle de barre au maximum, le navire fonçait vers un échouement imminent avec à son bord les survivants octogénaires de l'*Athabaskan* qui tentaient désespérément de ne pas perdre pied sur la passerelle fortement inclinée. Dans de telles circonstances extrêmes, les seuls moyens d'éviter aux vétérans leur deuxième catastrophe à bord d'un navire de guerre étaient un ordre de marche arrière toute et l'ancre du navire.

L'effet de l'activation du pas arrière sur les hélices en mouvement a été ressenti presque immédiatement alors que le bord du chenal se rapprochait. De façon inquiétante, le grondement éloquent de l'ancre n'a jamais retenti. À ce moment, l'équipe de mouillage avait le regard rivé sur la passerelle et attendait attentivement le signal clair requis pour mouiller l'ancre. Les ordres criés furieusement traduisaient l'urgence de la situation. D'un coup de masse et d'un mouvement de la poignée de frein, on a jeté l'ancre à l'eau. La lourde chaîne a surgi du navire avec un grondement qu'aucun d'entre nous n'avait jamais entendu, et l'ancre s'est accrochée efficacement aux hauts-fonds. La course cauchemardesque vers l'échouement a pris fin quelques mètres seulement avant la catastrophe.

Soumis littéralement à des milliers de vibrations par martelage dans les conduites hydrauliques de l'appareil à gouverner, un ensemble de cartes responsable de l'angle de barre s'était abîmé. Nous avons été amplement prévenus de l'existence d'une situation inhabituelle dans le système de commande de gouvernail, et l'on pourrait soutenir que nous avons omis de prendre en considération ce risque durant nos préparatifs en vue de notre périple sur le fleuve. Ainsi donc, conformément à la théorie classique des causes d'accidents, dès que tous les facteurs critiques ont été réunis (machinerie soumise à des contraintes, vitesse, danger à proximité, et des centaines d'invités à bord), le système a cédé.

Voilà l'histoire simple d'un drame possible à bord d'un puissant navire de guerre. Je la raconte pour insister sur le fait que nous devons être intrinsèquement prêts à réévaluer continuellement nos instructions permanentes d'opérations, nos organisations et nos actions à bord d'un navire. Cette introspection doit se dérouler au sein des unités, mais aussi plus largement à l'échelle de la Marine. La première a toujours existé, contrairement à la seconde.

Dans mon histoire d'ancre, je me suis demandé si notre organisation et les procédures que nous suivions contribuaient réellement à rendre le navire plus sûr. Nous avons utilisé cet



Photo du Cpl Chris Ringius, L'exercice Cutlass Fury 2016

échouement évité de justesse pour réitérer notre discipline en matière de tenue de quart sur la passerelle, d'exercices en cas de panne de l'appareil à gouverner et de communications. Cela dit, nous n'étions pas outillés convenablement à ce moment en tant que marine pour examiner plus à fond l'organisation et les procédures de tenue de quart : nous les considérions simplement comme étant immuables, et nous corrigions les choses que nous pouvions contrôler. Ce quasi-échouement a soulevé une préoccupation dans mon esprit, préoccupation selon laquelle nos tâches courantes de navigation et de tenue de quart nécessitent beaucoup d'efforts, rendant ainsi nos procédures plus complexes. Une touche d'élégance et de simplicité pourrait contribuer à réduire les risques que nous tentons d'atténuer.

J'ai également constaté que nous faisons certains exercices en cas de scénarios d'accident peu probables. Par exemple, nous effectuons régulièrement des exercices de récupération d'hommes à la mer; on pourrait soutenir que les risques d'incident et de blessure sont plus élevés durant l'entraînement que lorsqu'un homme tombe véritablement à la mer. Nous prétendons que ces exercices servent à de nombreuses fins sans toutefois nous demander si nous pourrions y parvenir différemment. Il y a d'autres exemples de risques dus à notre propre fait, comme les essais à puissance maximale, les exercices de panne et les démonstrations du passage d'une allure « en avant toute » à une allure « en arrière toute »; toutes ces situations demandent une comparaison minutieuse des risques et des bénéfices. Par ailleurs, nous affectons du personnel et nous mettons en place des procédures pour accomplir des tâches qu'une technologie réalise déjà, comme pour demander à une personne de s'assurer que la technologie fonctionne correctement. Enfin, nous avons une saine réserve de capital humain pour les opérations de travail en continu, le contrôle des avaries et les procédures manuelles que peut nous imposer un combat.

Aujourd'hui, nous vivons une série d'événements qui nous permettent d'examiner tous les aspects des organisations et des procédures que nous suivons à bord. Le plan directeur élaboré par nos commandants et la stratégie



Photo du Cpl Anthony Chand, Services d'imagerie de la Formation, Exercice Spartan Warrior 2016



Photo du Cpl Anthony Chand, Services d'imagerie de la Formation, Exercice Spartan Warrior 2016

d'approvisionnement en matière de construction navale ne sont pas sans corrélation. En effet, ils offrent une formidable occasion d'adopter des technologies de plus en plus puissantes et de réévaluer de façon critique les fondements de l'affectation des équipages. Notre programme du navire expérimental, ou navire X, a été choisi pour évaluer l'efficacité et l'efficience de nos nombreuses tâches courantes à bord d'un navire. L'innovation à bord du navire X tire avantage des talents de nos deux équipes d'entraînement maritime, réunies désormais sous un même commandement, le Groupe canadien d'entraînement en mer, sous l'égide du commandant des Forces maritimes de l'Atlantique. Un directeur de l'état de préparation de la Force navale, relevant également du commandant des Forces maritimes de l'Atlantique, a révisé à lui seul chaque ordre de la Marine concernant l'instruction collective et chaque exigence de préparation de combat, et ce, jusqu'aux moindres détails des exigences en matière de personnel, des procédures d'exercice et de la périodicité.

Les techniques de navigation font l'objet d'une réévaluation complète à la lumière des leçons apprises au cours des deux décennies de succès remporté avec les cartes numériques et les logiciels modernes de suivi et de poursuite. Tout récemment, les équipages affectés à la passerelle ont été réduits considérablement puisque la technologie a démontré qu'elle pouvait remplacer efficacement des opérateurs humains. Il y a eu l'introduction de l'équipe d'arraisonement renforcé et la modification des exigences d'une équipe standard afin que les membres d'équipage n'aient pas à remplir des fonctions liées à l'instruction et à l'emploi de l'arraisonement en plus de leurs tâches principales à bord du navire.

La tenue de quart de la salle de contrôle des machines a été réduite, et les fonctions du rondier ont été énoncées clairement, à mesure que nous nous adaptons au Système de contrôle intégré de plateforme livré dans le cadre de la modernisation de la classe *Halifax*. La surveillance des

machines peut désormais compter sur une meilleure consignation des données et un nombre accru de caméras de télévision en circuit fermé. Le personnel libéré de la tenue de quart est mobilisé pour atteindre des niveaux plus élevés d'entretien périodique et correctif afin de déceler les risques liés à la machinerie avant les défaillances.

Il y a d'autres éléments à examiner, dont les besoins en membres d'équipage des équipes de mouillage, des équipes de ravitaillement en mer et des équipes de mise à l'eau et de récupération des embarcations. Les manœuvres d'embarcations ont fait l'objet d'un examen critique à temps pour mieux soutenir les opérations navales accrues dans le nord. Les exercices de combat et l'affectation des équipages de la salle des opérations pourraient subir des modifications, en fonction du rendement des capteurs modernisés et des systèmes de gestion du commandement.

L'accroissement possible de l'optimisation de nos structures d'affectation des équipages et des tâches courantes à bord d'un navire se déroule dans le contexte d'autres transformations. Nous prévoyons la présentation de nouveaux niveaux de contrats de soutien en service aux nouvelles classes de navires. Nous pouvons nous attendre à des niveaux accrus d'automatisation des machines, à une détection des conditions d'alarme et à des systèmes de contrôle des avaries plus efficaces. Nous avons déjà appris que la simulation d'entraînement à bord s'avérait très efficace et qu'il s'agissait d'un complément standard des systèmes d'exploitation modernes. Nous sommes témoins des technologies améliorées de communication à bord qui transforment fondamentalement la façon dont nous dirigeons les équipes d'intervention d'urgence en cas d'incendie ou d'inondation.

Au même moment, les équipes réexaminent les attentes liées aux tâches des métiers gérés par la Marine royale canadienne. La technologie rétrécit les écarts entre l'instruction et

l'emploi à bord des différents opérateurs de combat et métiers techniques. Les navires de patrouille extracôtiers et de l'Arctique de la classe *Harry DeWolf* constitueront notre premier essai d'une centrale électrique à haute tension, ce qui nécessitera une révision de l'instruction et de l'affectation des équipages à bord par les techniciens maritimes en service sur ces navires. Il y aura une automatisation accrue des commandes de la centrale électrique et des systèmes des machines d'hôtellerie connexes, améliorations très évidentes à bord des classes de navires modernes sur le marché international. Les facteurs de fiabilité, le nombre de membres d'équipage requis ainsi que leur organisation et leurs tâches courantes seront modifiés en conséquence.

Pendant tout ce travail, nous continuerons à vérifier régulièrement nos compétences, d'abord par nous-mêmes en tenant des exercices en équipe suivant des opérations écrites, puis en faisant appel à des valideurs externes. La mémoire organisationnelle de nos réalisations passées mettra à l'épreuve les nouvelles dispositions pour s'assurer qu'il n'a pas eu des pertes de capacité et d'efficacité, à moins qu'elles aient été prises en compte par d'autres mesures. On élabore et éprouve actuellement les outils nécessaires pour déterminer si un marin qui prend la mer possède les attestations, les qualifications et le coefficient expérimentiel requis. Les dirigeants de tous les niveaux connaîtront clairement l'état de préparation des navires, en regroupant les variables relatives aux techniques, aux équipages et à l'instruction collective dans une évaluation de l'état de préparation. Si nous constatons que nous avons miné notre état de préparation au lieu de l'améliorer, nous réévaluerons les modifications apportées.

Le changement n'est ni facile ni agréable. Il faut du courage de la part des dirigeants, un bon esprit de subordination et une appropriation de la part de notre personnel le plus expérimenté. Les analyses des professions navales en cours en sont un bon exemple, puisque les premiers maîtres les plus expérimentés ont pris en main le changement. L'examen de la tenue de quart de la salle de contrôle des machines a fait des gains en énergie et profité de commentaires constructifs de la part de chefs principaux en service au sein du Groupe canadien d'entraînement en mer. La révision de l'entraînement a été réalisée simultanément par des

ingénieurs du système d'instruction navale. Cette importance accordée à l'ensemble de la Marine est de bon augure pour la poursuite de changements éclairés et bénéfiques.

Il y aura toujours des risques résiduels; il s'agit là d'un fait immuable. Le risque est une constante du travail difficile et dangereux effectué en mer, et il revient au commandant d'accepter ou de refuser un risque résiduel. Le risque qui se concrétise sous la forme d'un accident réel ou manqué de peu méritera encore toute notre attention. On peut également mesurer le risque en fonction du moral, de l'attrition et des cheminements de carrière devenus trop difficiles. Tous ces éléments requièrent notre attention, tout comme les stratégies d'atténuation inhérentes à la devise de notre commandant : « Notre personnel d'abord, la mission toujours ». Cela dit, le risque est inhérent au changement, mais il ne peut pas justifier en soi la décision de ne pas effectuer d'évaluation complète pour améliorer notre système.

Les autorités dirigeantes fonctionnelles ont mis en route beaucoup de choses suivant les voies hiérarchiques claires. La gouvernance améliorée, le navire X et l'expérience de nos militaires du rang les plus chevronnés sont des éléments qui contribuent à approfondir nos considérations institutionnelles au lieu de demeurer à la surface des choses. L'importance de la mise à niveau de la flotte est palpable, et la bonne nouvelle de la modernisation de la classe *Halifax* est un passage imprévu à franchir dans le contexte de l'examen de la faisabilité des nouvelles structures et procédures. Je suis inspiré par la véritable armée de personnes qui prennent part à ces efforts, une observation qui me confirme que nous ne sommes absolument pas ancrés dans le passé.

Je suis dorénavant convaincu que nous sommes en mesure de réévaluer les circonstances du mouillage accidentel et du quasi incident d'échouement décrit au début de cet article, et d'y apporter des actions correctives significatives, afin de tenir compte de toute l'étendue du savoir faire de notre formidable marine.



Photo courtoisie du Capc Kelly Williamson, Officier senior des affaires publiques au quartier général des Forces Maritimes de l'Atlantique, et du Capc Amber Comisso, adjointe exécutive au commandant des Forces maritimes de l'Atlantique.



CHRONIQUE

La fabrication d'hélices au 21^e siècle

Par Claude Tremblay et Slobodan (Bodo) Gospodnetič

Figure 1 : NCSM *Calgary* - frégate de classe *Halifax*

Un grand nombre de choses sont produites à Ottawa : Des lois, des logiciels, des hélices... Des hélices? Oui. Des hélices... Comme dans les frégates à hélices. Qui aurait pu imaginer ça?

Lorsque les frégates canadiennes de la classe *Halifax* (Fig. 1) ont commencé à être construites à la fin des années 1980, le ministère de la Défense nationale (MDN) a acquis les droits de propriété du fabricant original d'hélices pour permettre la fabrication d'hélices de rechange par une tierce partie choisie par le MDN au besoin. Un contrat a été attribué récemment à la suite d'un processus concurrentiel pour la fabrication de deux ensembles d'hélices de rechange pour des frégates (10 pales de droite et 10 pales de gauche) a été décroché par une petite entreprise de haute technologie à Ottawa : Dominis Engineering Ltd.

Dominis Engineering utilise des fraiseuses de haute précision à commande numérique par ordinateur pour produire de petites et de grandes hélices et des impulseurs à eau, avec l'aide de la technologie développée il y a quelques années par le Conseil national de recherches du Canada. L'usinage par commande numérique par ordinateur est très courant actuellement, mais l'usinage d'hélices à niveau de bruit réduit ISO 484/1 de classe S (le niveau

supérieur des tolérances ISO) jusqu'à leur forme finale représente un phénomène rare en Amérique du Nord. Voir le tableau 1 pour consulter un résumé des tolérances ISO 484/1 & 2 de classe S.

Pale d'hélice mesurée Paramètre	ISO 484/1 Hélices d'un diamètre supérieur à 2,5 m
Tolérances pour la classe S	
Rugosité de la surface, R_a	inférieure à 3 μ mètre
Épaisseur	+ 2 %, max. de 2 mm - 1 %, min. de -1 mm
Longueur de corde	\pm 1,5 %, min. de 7 mm
Commande de pas locale	\pm 1,5 %
Pas moyen de chaque rayon	\pm 1,0 %
Pas moyen de chaque pale	\pm 0,75 %

Tableau 1 : Tolérances de la classe selon ISO 484/1

Conception des pales de l'hélice

Une hélice est plus complexe qu'elle ne le paraît. Sa forme est dictée par le principe des surfaces portantes, le principe même mis en oeuvre par les ailes d'avions, mais le mouvement rotatif d'une hélice ajoute un niveau de complexité. La vitesse à la surface à travers l'eau augmente en fonction du diamètre de l'hélice, ce qui produit une portance plus grande. Pour garder la portance relativement constante sur l'ensemble de la pale de l'hélice, le pas doit être modifié et adapté au diamètre changeant. Des années de recherche ont raffiné la forme des pales d'hélices pour réduire la résistance de frottement, pousser plus haut dans la courbe de vitesse l'apparition du phénomène de cavitation, éliminer la vibration et la résonance (autrement elles chanteraient comme des sirènes!), réduire la perturbation du sillage et la réverbération sonore à travers la coque et améliorer l'efficacité, ce qui en termes clairs est synonyme d'économies de carburant.

Lorsque la conception de la pale d'hélice qui résulte de ces recherches est illustrée par un dessin, elle est étonnamment simple, comprenant un tableau de chiffres en nombre modéré, en fin de compte. Les hydrodynamiciens calculent la forme d'une pale d'hélice en action dans l'eau. Puisque l'hélice effectue un mouvement de rotation, la surface qui touche l'eau à une vitesse constante est déterminée dans une section cylindrique donnée (Figure 2). Pour visualiser cela, imaginez un cylindre centré sur l'arbre et recoupant l'hélice; l'intersection qui en résulte sur l'épaisseur de la pale est une section cylindrique.

Le concepteur prendra cette section et la « déballera » pour obtenir une forme bi-dimensionnelle (Figure 3). Cette forme 2D ressemblera beaucoup à une coupe transversale d'une aile d'avion. Quand ils appliquent leurs théories sur les surfaces portantes et les techniques de calcul modernes, la forme résultante est divisée en sections. Une ligne de référence, appelée la longueur de corde, ou pas de l'hélice, se déploie sur un plan longitudinal, alors qu'une série de lignes perpendiculaires traversent les deux surfaces des pales – l'une, la face, constituant le côté pression (CP) et l'autre, le doc, formant le côté suction (CS). Si la référence zéro se trouve sur la ligne de corde, les \pm distances des deux faces sont les données relevées sur la table de décalage du dessin de l'hélice.

La pale de l'hélice est habituellement faite de 10 à 20 sections cylindriques (Figure 2), de 0,3R (30 % du rayon entier) à 0,95R et 0,975R (la pointe étant 1,0R).

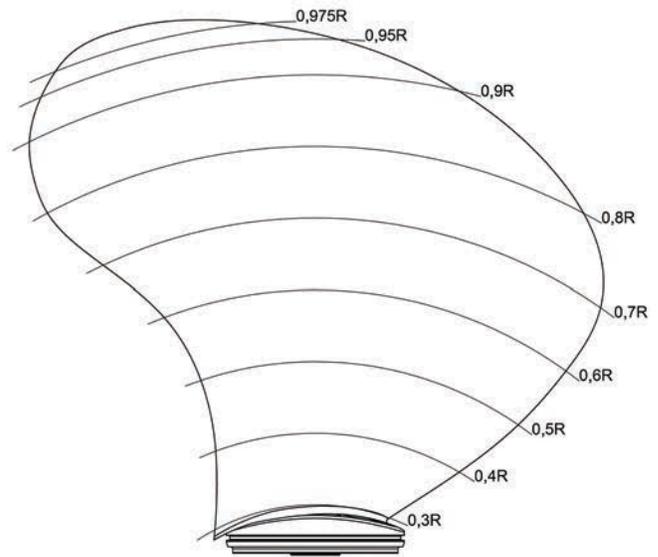


Figure 2 : Hélices avec des sections cylindriques superposées

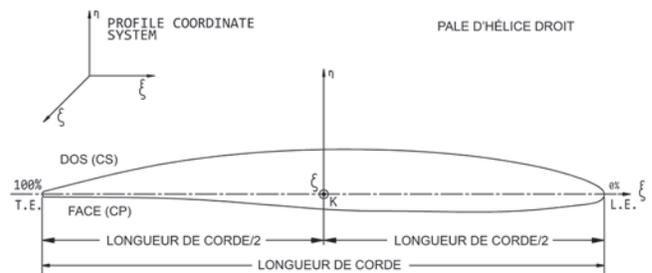


Figure 3 : Section d'une pale d'hélice déballée (2D)

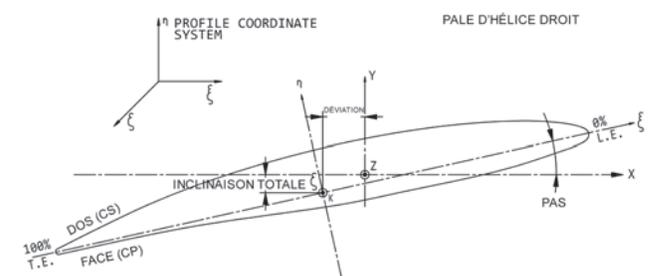


Figure 4 : Section de pale d'hélice 2D ajustée en ce qui a trait au pas, à l'inclinaison et à la déviation.

En ce qui concerne la Figure 4, chacune des sections est énumérée avec un angle de pas associé (puisque'il change à travers tout le diamètre). Les autres caractéristiques sont la déviation (la section entière est reculée le long de la ligne de corde pour réduire le bruit) et l'inclinaison (produite par la déviation ou ajoutée ou retirée par l'efficacité de la conception). La conception est alors achevée, et l'hydrodynamicien peut retourner chez lui (dans un monde simplifié, puisque la mise à l'essai du modèle et divers autres tests doivent être effectués). Le défi ensuite est d'usiner entièrement et de manière précise cette conception.

La fabrication de pales d'hélices – L'ère nouvelle

Traditionnellement, les hélices sont fabriquées manuellement. Si l'on peut dire. Des artisans qualifiés construisent des modèles d'hélices, fabriquent des gabarits et produisent des formes de bois servant à l'empreinte des moules pour la fonte de l'hélice brute. Ils utilisent des transformations mathématiques pour enrober, marquer le pas, la déviation et l'inclinaison du modèle 2D des dessins. Une fois fondue, l'hélice brute est habituellement installée sur une perceuse; pour les hélices à pas contrôlables, les pales individuelles sont montées sur une maquette de moyeu qui est ensuite tournée pour la conception du pas. La perceuse perce des trous dont la profondeur sera à la position exacte de la surface de l'hélice finie, conformément à la table de décalage. Une fois les trous de guidage percés, les artisans entreprennent l'abrasion du matériel excédentaire autour des trous jusqu'à ce qu'il disparaisse, ce qui signifie que la surface désirée est obtenue. Puisque le dessin ne détermine qu'un nombre limité de sections cylindriques, il y a de grands écarts entre les sections. C'est là que leurs habiletés entrent en jeu; l'excès de matériel est enlevé jusqu'à ce que toute la surface soit douce au toucher d'une section à l'autre.

Il s'agit d'un travail très exigeant, qui demande beaucoup de temps, et les travailleurs spécialisés sont difficiles à trouver de nos jours. Les fraiseuses à commande numérique par ordinateur peuvent faire le travail beaucoup plus vite, mais peuvent-elles remplacer l'expertise des travailleurs spécialisés? C'est là le défi que Dominis Engineering Ltd. a voulu relever, et la compagnie a réussi.

La première étape a été la construction d'un modèle informatique 3D de toute la géométrie de l'hélice, et non pas seulement des sections cylindriques. Puisqu'un nombre limité de points sont fournis par le concepteur, une méthode d'interpolation précise a été nécessaire pour

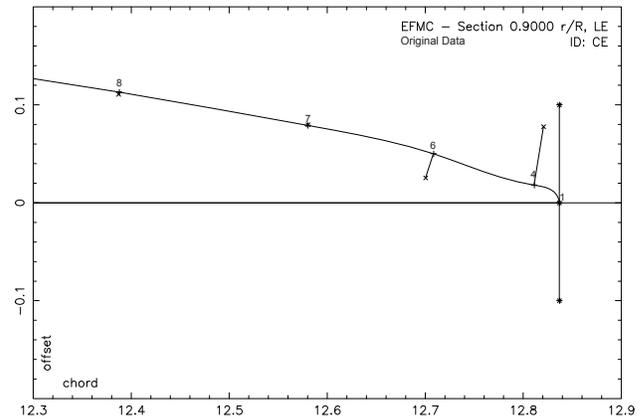


Figure 5 : Données originales avant le lissage d'un échantillon d'une section de pale.

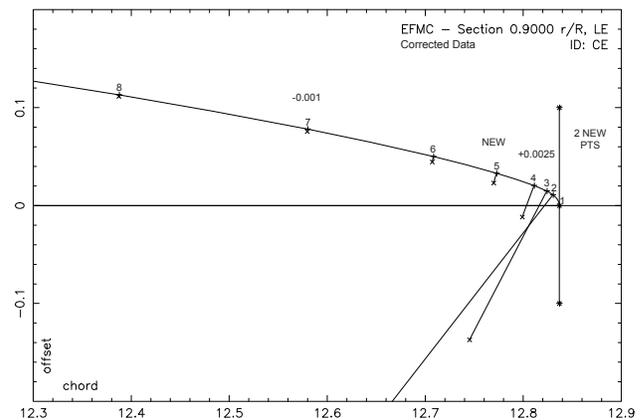


Figure 6 : Données après le lissage d'un échantillon d'une section de pale.

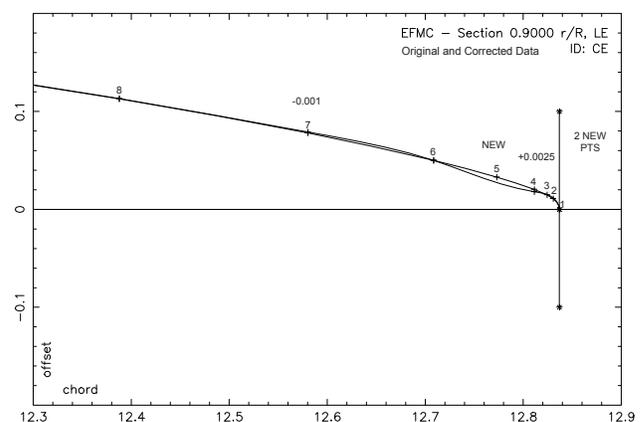


Figure 7 : Données originales et données après le lissage d'un échantillon d'une section de pale.

calculer tout point non défini sur la surface de l'hélice. Dominis Engineering utilise un logiciel maison pour interpoler et vérifier la douceur au toucher de toutes les sections des pales d'hélice fournies dans les tables de décalage. Le logiciel est utilisé pour repérer les bosses et les discontinuités (Figure 5) et pour les corriger (Figure 6) afin d'améliorer la section des pales et en fin de compte le rendement des pales de l'hélice. La section des pales améliorée est utilisée pour améliorer le modèle informatique.

La Figure 7 montre le chevauchement de la section de l'échantillon de pale avant et après le lissage opéré avec le logiciel maison de Dominis Engineering. Le processus de lissage est itératif et exige un examen de toutes les sections des pales. Dans certains cas, de nouvelles sections de pales interpolées sont créées pour améliorer la lissité entre les sections. Une pale d'hélice lisse est importante pour le rendement de l'hélice, mais aussi pour la capacité de l'usiner, puisqu'une surface bosselée peut causer des dommages pendant la création d'un programme d'usinage à commande numérique par ordinateur.

Pour pouvoir usiner la pale entière jusqu'à sa forme finale, il faut avoir beaucoup plus de renseignements que la section cylindrique pour enrichir le modèle. Les bords antérieurs sont habituellement fournis sous forme de jauges; les bords arrière avec les modifications anti-résonances. Les flancs de raccordement, qui sont les sections arrondies requises pour renforcer la base des pales afin de transmettre la pleine poussée sans plier, ne sont pas bien définis. Les détails du tourillon, ou paume de la pale, la portion circulaire qui s'insère autour du moyeu permettant aux pales d'être tournées pour changer de pas, doivent être très bien définis.

Forme finale et fini

Les vrais calculs commencent maintenant. L'objectif est d'usiner les pales d'hélice, comme les appelle Dominis Engineering jusqu'à la forme finale et au fini. La forme finale d'une hélice est définie par la table des décalages de l'hélice, alors que le fini est la rugosité finale désirée de la surface de l'hélice qui dépend de la hauteur des écailles, les écailles étant la matière laissée entre les parcours du tailleur (Figure 8). La hauteur maximale choisie des écailles a été établie à 0,3 mm, ce qui signifie que la seule opération qu'il resterait à faire à la main à la fin serait le polissage. La hauteur des écailles est déterminée par la taille et le type de la fraise, et par l'espacement entre les coupures ou les parcours. Plus la fraise est large, plus il faut d'espacement;

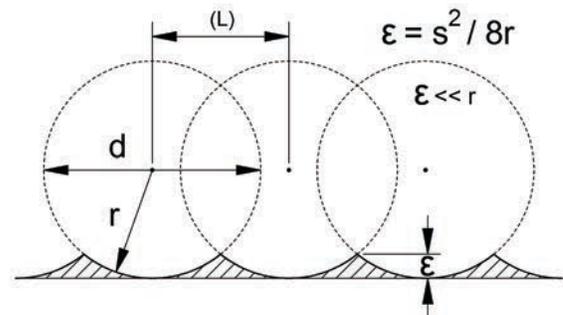


Figure 8 : La relation entre la hauteur des écailles (ϵ), la distance entre les coupes (s), et le rayon de la fraise (r)

cependant, les fraises plus petites sont plus précises. Pour une fraise sphérique de rayon r , la distance entre les coupes (empiètement) étant s , la hauteur des écailles ϵ , peut être établie approximativement à $\epsilon = s^2/8r$.

Tel que mentionné précédemment, la rugosité de la surface dépend de la hauteur des écailles, où R_a (rugosité moyenne arithmétique) peut être établie approximativement à $R_a = 0.032s^2/r = 0.256\epsilon$. Ces approximations sont valides quand $\epsilon \ll r$.

Usinage de pales d'hélices

L'un des facteurs les plus importants de l'usinage dont il faut tenir compte est la vitesse de coupe. La vitesse de coupe est le résultat de nombreuses décisions nécessaires puisqu'elle est influencée par beaucoup de facteurs tels que la taille et le type de la fraise, la vitesse de rotation de la fraise, la hauteur des écailles désirée, le matériau de base, la forme de la section de l'hélice (une courbe plus légère peut être taillée plus vite qu'une courbe plus prononcée), la capacité d'éliminer la chaleur et, n'oublions pas, la vitesse de la commande informatique. Toutes ces décisions entraînent des centaines de programmes d'usinage, qui sont tous nécessaires pour raffiner les caractéristiques de la pale.

La précision, ici comme ailleurs, est le facteur clé. Des appareils spéciaux sont créés pour être installés sous les pales et les tenir en place, et leur permettre d'être tournés de 180 degrés pour l'usinage du côté opposé. Ces appareils sont eux-mêmes usinés de manière précise, et incluent des goupilles et des dispositifs de verrouillage. Une petite erreur dans la rotation de la pale pendant l'usinage ferait en sorte que les deux faces de la pale d'hélice ne seraient pas assorties.

Un facteur important dont il faut tenir compte dans la séquence de l'usinage est le pliage ou le mouvement de la pale sous la pression de l'outil d'usinage. Si une face est entièrement usinée du haut en bas avant d'être tournée, alors quand l'autre face est usinée, il y aura moins de matériel derrière elle ce qui rendra la pale plus faible (les pales des hélices sont très minces). Il y a un risque que la pale penche plus dans cette direction, ce qui entraîne une perte d'exactitude. Pour résoudre en partie ce problème, les programmes répartissent la pale en petites sections, et la pale est tournée après l'usinage de chaque section; l'usinage commence dans le haut et progresse à travers les sections plus épaisses de sorte qu'il y a plus de matériel à la base durant l'usinage, ce qui renforce la pale.

Avant que le travail ne commence sur une pale réelle, il faut mettre les programmes à l'essai. Un programme spécial, le logiciel CGTech's Vericut, peut simuler tout le fonctionnement sur ordinateur. Il déterminera tout conflit, toute brèche sur la surface désirée du produit fini, et repérera les parties qui ne sont pas bien finies. Il peut servir à optimiser la vitesse afin de réduire le temps d'usinage. Une pale d'hélice pleine grandeur est alors fabriquée en bois afin que les appareils, les procédures de traitement et l'opération de fraisage commandée numériquement par ordinateur elle-même puissent être mises à l'essai avant que ne soit usinée un élément de pale en métal.

Pendant que l'équipe technique conçoit et raffine les programmes, les pales réelles en nickel-aluminium sont fondues dans la seule fonderie commerciale en Amérique du Nord capable de fabriquer de grandes hélices – l'usine Rolls-Royce à Pascagoula, au Mississippi. Les hélices pour

nos frégates étaient coulées à cet endroit, tout comme les grosses hélices pour les destroyers *Arleigh Burke*, et celles pour les hélices monobloc pour le Porte-avions USS *George H.W. Bush*. Un contrat a été établi avec Rolls-Royce pour qu'elle produise des pales un pouce plus épaisses que le produit final. L'usinage à partir d'un moulage dépend d'un facteur clé, soit le positionnement initial sur la machine commandée numériquement par ordinateur, qui doit être parfaitement au centre. Si le positionnement est un peu décentré, certaines sections de la pale n'auront plus de matériel à usiner à l'autre bout. Pour aider au positionnement, les moulages comprenaient certains points de référence pour lesquels la fonderie avait fourni les coordonnées 3D exactes.

Une fois les moulages livrés, la première partie à usiner est la paume de la pale – la partie ronde qui s'insère dans le moyeu (Figure 9). Cela permet à la pale d'hélice d'être installée précisément à la verticale sur l'appareil dans la



Figure 9 : Paume de pale d'hélice usinée grossièrement



Figure 10 : Usinage de pales d'hélices

machine commandée numériquement par ordinateur pendant l'usinage de la face et du dos. Puis, quand tout a été mis à l'essai, vérifié, contrôlé, revérifié et recontrôlé, la pale d'hélice est installée sur la machine commandée numériquement par ordinateur avec un autre appareil de précision et les programmes d'usinage sont amorcés (Figure 10). L'usinage progresse 24 heures par jour sous la supervision de techniciens qualifiés jusqu'à ce que toutes les pales d'hélice soient achevées 40 semaines plus tard.

Mesure et analyse des pales d'hélice à pas contrôlable usinés

La dernière partie de l'obligation contractuelle consiste à prouver l'exactitude dimensionnelle du produit final. Certaines caractéristiques sont faciles à mesurer, mais les formes effectives des côtés pression et succion sont très difficiles à déterminer. DNPS 3 a élaboré un système de mesure unique qui fournit une comparaison précise avec les points montrés sur le dessin du tableau de décalage. La méthode utilise une machine de mesurage coordonnée avec six degrés de liberté à la sonde pour numériser les sections cylindriques en 3D. Les données recueillies sont alors superposées sur un modèle informatique 3D établi à partir de la table de conception. Puisque les points du dessin ont été donnés en 2D, la même conversion mathématique d'emballage, d'établissement du pas, de la déviation et de l'inclinaison qui a été utilisée pour définir le modèle d'usinage est employée. Pour déterminer la différence entre le modèle et la mesure effective de manière exacte, les lignes de référence 3D sont ajoutées au modèle.

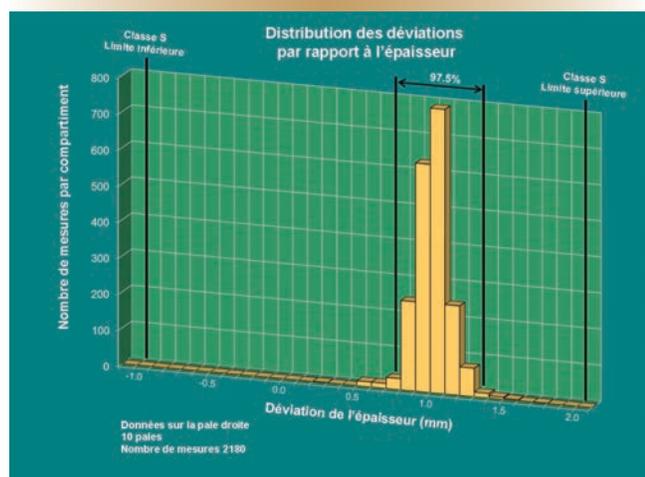


Figure 11 : Distributions des écarts d'épaisseur pour les pales d'hélice de droite et de gauche.

En utilisant des sous-programmes créés dans le logiciel AutoCAD, le modèle et les numérisations réelles sont tournés et positionnés perpendiculairement au point de vue de l'observateur afin que les distances relatives puissent être établies. La méthode de mesure s'est avérée juste et bien plus rapide que la méthode traditionnelle qui exige des jauges préfaçonnées, des jauges d'épaisseur, une jauge de pas, et de nombreuses heures de travail avec une précision approximative.

Une analyse des mesures effectuées a été réalisée sur les nouvelles pales d'hélice en rapport avec les cinq paramètres principaux suivants : épaisseur de la pale, longueur de la corde, pas local, pas moyen à chaque rayon et pas de la pale. La Figure 11 donne un exemple d'une précision mesurée. Dans cet exemple l'écart entre l'épaisseur de la pale et l'épaisseur conçue est de 1,0 mm dans 97,5 % des mesures des points de la pale. L'excédent de 1,0 mm représente la moitié de la tolérance maximale de l'ISO et est établie intentionnellement par Dominis pour permettre l'usure au cours de la durée de vie totale de l'hélice. Tous les 4360 points mesurés ont jugés exacts jusqu'à un écart de 0,3 mm, qui est bien en deçà des tolérances ISO 484/1 de classe S.

Conclusion

Les nouvelles hélices de rechange fabriquées par Dominis Engineering Ltd se sont avérées extrêmement précises et ont déjà été installées sur les frégates de patrouille canadienne de classe *Halifax*. Le rendement amélioré devrait devenir manifeste avec le temps, mais est-ce que les capitaines et les équipages de ces frégates ont remarqué où leurs nouvelles hélices avaient été fabriquées? Peut-être pas. Les étiquettes « Made in Ottawa » sont très petites.



Claude Tremblay est l'ingénieur des systèmes de transmission à la Direction des systèmes de plateformes navales à Ottawa.

Slobodan (Bodo) Gospodnetič est président de Dominis Engineering Ltd, une compagnie de premier plan en usinage de haute précision, à cinq axes de surfaces complexes à trois dimensions telles que les hélices des FPC, et des impulseurs à eau pour le programme LCS de la U.S. Navy.

UN REGARD DANS LE PASSÉ

Le journal de la Division universitaire d'instruction navale du commodore H.A. « Mike » Cooper

Par Brian McCullough

Un visage familier que l'on croise au dîner militaire annuel des officiers techniques maritimes des Forces maritimes de l'Atlantique (FMAR[A]), qui se tient à Halifax, est celui du commodore retraité Henry Anthony "Mike" Cooper, aujourd'hui âgé de 80 ans. Depuis des années, cet homme affable et discret aux manières parfaites et au sourire spontané remet le Prix de l'Association navale du Canada à l'officier ayant mérité l'excellence professionnelle au cours de familiarisation au génie naval. Pour le lauréat, il s'agit d'un double honneur, car le commodore Cooper est considéré comme le dernier officier de la Marine royale canadienne à porter l'insigne pourpre de la direction de l'Ingénierie.

En le voyant dans ses tenues civiles de soirée et avec ses décorations militaires, bien des gens ne se rendent pas compte que « Mike » – sa mère n'aimait pas tellement le prénom Henry – était l'un des officiers de la marine les plus complets de son époque, fort de ses diplômes en génie, en navigation, en tenue de quarts de passerelle, en approvisionnement de soutien logistique et en personnel. Malgré son horaire chargé, il trouvait le temps de s'impliquer à fond dans les activités sportives militaires des Forces canadiennes et d'autres activités sportives internationales.

Durant ses 44 années de service exemplaire dans la marine, cet ancien président national de l'Association des officiers de marine du Canada a reçu la Décoration des Forces canadiennes et deux médailles, la Médaille du jubilé de la Reine, des Citations du Commandant pour le Commandement maritime et le Commandement aérien et l'Ordre au mérite du Conseil International du Sport Militaire (CISM) au grade de commandant. De plus, il a été intronisé au Temple de la renommée des sports des Forces canadiennes et décoré de la médaille d'or de l'Association navale du Canada.

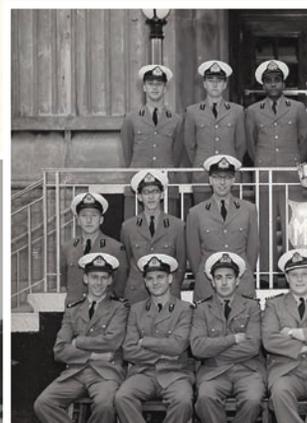
Fidèle à l'esprit de la marine, ce cadet de la Division universitaire d'instruction navale (DUIN) était toujours au garde-à-vous, même les lendemains de « joyeux » dîners militaires. Le cadet Cooper écrivait dans son journal, en juin 1956 : « Le lendemain, les cadets en techniques et tous les autres sont passés par une panoplie de disciplines sportives dans le gymnase du Stadacona. Même si nous souffrions des effets des célébrations de la veille, je crois que nous nous sommes très bien tirés d'affaire en rem-

portant la troisième place, seulement trois points derrière les gagnants! »

Dans son journal, qu'il a tenu de 1956 à 1958, le cadet Cooper décrit en détail sa visite guidée du trois-mâts barque-école *Eagle*, propriété de la Garde côtière américaine, qui avait lieu le lendemain d'un bal organisé par la DUIN en l'honneur des 190 cadets du *Eagle*. Il écrit qu'il a été « particulièrement impressionné par les compartiments machines impeccables », où se trouvaient le moteur principal – un diesel à 10 cylindres – et un compresseur à air cylindrique à pistons radiaux que l'équipage avait surnommé « Whiffenpoof », en référence à l'origine allemande du navire, connu auparavant sous le nom de *Horst Wessel*, qui avait été construit à Hambourg en 1936 pour la marine d'Hitler.

Vers la fin de sa formation d'été à l'établissement de formation mécanique, en 1956, Cooper et un autre cadet ont travaillé à un projet spécial où ils devaient dessiner des organigrammes pour l'officier responsable de la formation. Ils ont découvert qu'en travaillant « fort et vite », ils avaient le temps de s'offrir une petite pause au café de l'édifice de l'administration. « Il vaut la peine de mentionner, écrit-il, qu'à chaque fois que nous nous rendions au café, les cadets de l'approvisionnement qui travaillaient à l'édifice de l'administration étaient inmanquablement installés dans un coin au fond du café en train de s'empiffrer de café et de beignes. » Ah, comment les jeunes peuvent voir les choses...

Le calendrier de formation de 1956 prévoyait également du temps en mer, et le journal du cadet Cooper regorge de passages décrivant



ses impressions de la vie à bord de son premier navire-école, le NCSM *Lauzon* (FFE-322) – une frégate d'entraînement de la classe *Prestonian* – durant la croisière Bravo. Ses observations méticuleuses sur le type de travail auquel les cadets étaient affectés dans les espaces réservés aux travaux d'ingénierie, sur les systèmes de cafétéria où l'on se servait encore de bouilloires dans les repas apportés aux mess et sur les visites de ports au Royaume-Uni et en Belgique sont souvent accompagnées de jolis dessins techniques et d'illustrations de navires.

Cooper ne s'est pas gêné pour ponctuer son journal de remarques acerbes, entre autres au sujet des conditions difficiles de tenue de quart pour l'évaluation des épreuves de génie ou encore de la transformation parcimonieuse des frégates de la classe *Prestonian*. Ces deux sujets avaient quelque chose en commun. Sur ce dernier point, il a écrit : « Il est étrange que, sur les deux millions et quelques de dollars affectés à la transformation, ... on ait mis si peu d'argent pour la réfection des espaces pour les travaux d'ingénierie. C'est étrange, et à mon avis, cela reflète un certain manque de vision, car l'efficacité d'un navire de combat dépend directement de l'efficacité de ses machines auxiliaires et de son principal appareil de propulsion. »

Au sujet du dernier quart de surveillance qu'il a effectué durant cette croisière, alors qu'il se trouvait dans la salle des machines, du côté de l'accélérateur tribord, au moment où son navire entrait dans le port de Halifax, puis après qu'il eut activé le signal d'arrêt des moteurs, fermé les butées de cloisonnement, ouvert les drains d'évacuation de vapeur et d'eau et rajusté plusieurs autres soupapes, il écrit qu'il s'agit « probablement des quatre heures les plus enrichissantes qu'il ait passées à bord d'un navire. »

Le journal du commodore Cooper fournit un merveilleux aperçu de ce à quoi pouvait ressembler la vie d'un cadet de la marine, tant à terre qu'en mer, à cette époque révolue de la propulsion à la vapeur, des uniformes d'été kaki et des occasionnelles soirées festives entre amis. Ce qui me frappe le plus, c'est peut-être à quel point les expériences du commodore Cooper, vécues il y a 50 ans, ressemblent à ce que j'ai pu vivre comme cadet de navigation de la Réserve navale, au début des années 1970, et à ce que peuvent vivre encore aujourd'hui les jeunes officiers de marine - service technique à l'amorce de leur carrière au sein de notre flotte.



À la fin de sa formation d'été de 1956, le commodore Cooper a écrit : « Nous sommes partis en emportant avec nous de nombreux souvenirs, des souvenirs qui, j'en suis certain, rejailliront maintes fois au cours des années à venir quand nous nous rappellerons ces jours inoubliables passés à l'établissement de formation mécanique du Centre de formation de la Réserve, à bord des navires de la Troisième Escadre d'escorte du Canada et à Halifax. »

Merci de tous ces souvenirs, Mike.



Brian McCullough est directeur de production à la Revue du Génie maritime. (Je tiens à remercier tout spécialement le capitaine Lou Carosielli, de la MRC, de m'avoir fait connaître le journal de cadet de la DUIN du commodore Cooper et d'avoir ainsi contribué à cet article, attendu depuis trop longtemps.)

Faits saillants de sa carrière

- 1936 – naît au Royaume-Uni; émigre au Canada en 1946
- 1954 – entre à la DUIN à titre de cadet stagiaire(E)
- 1955 – été à la DUIN : NCSM *Stadacona*; NCSM *Huron* (216)
- 1956 – été à la DUIN : Établissement de formation mécanique (EFT) *Stadacona*; NCSM *Lauzon* (FFE-322)
- 1957 – été à la DUIN : EFT *Stadacona*; promu Ens 2(E) RMRC – « Insigne pourpre! »
- 1958 – muté à la Force régulière; aspirant de la marine NCSM *Ontario* (C53)
- 1959 – UBC (B. Mathématiques); formation en génie sur le NCSM *St. Laurent* (DDE-205); *Stadacona* et formation en navigation sur le NCSM *Assiniboine* (DDE-234)
- 1960 à 1962 – formation en mer, NCSM *St. Croix* (DDE-256) et *Chaudière* (DDE-235); obtient son certificat en tenue de quarts de passerelle et de salle des machines; promu Lt
- 1968 – promu Capc; NCSM *Bonaventure* (CVL 22) agent d'approvisionnement adjoint
- 1971 à 1986 – diverses affectations aux approvisionnements et aux finances; promu Cmdre à titre de directeur général des Services du personnel du QGDN
- 1992 – retraite des Forces régulières; redevient réserviste; membre du Comité exécutif du Conseil International du Sport Militaire (CISM), et devient plus tard vice-président du CISM
- 1998 – intronisation au Temple de la renommée des sports des FC; fin de son service de réserviste des Forces canadiennes
- 2003 à 2005 – président national, Association des officiers de marine du Canada

UN REGARD DANS LE PASSÉ

Regard sur la vie d'un chauffeur de la Marine royale du Canada durant la Seconde Guerre mondiale

Par Angus J. MacGillivray, CD, B.Ing., ing., major du GEMRC (retraité), quartier-maître chauffeur (retraité)



La première affectation en mer en temps de guerre de l'auteur Gus MacGillivray a été à bord du dragueur de mines de classe *Bangor* NCSM *Milltown* (J317).

Photo : Collection Roger Litwiler, photo fournie par Ross Milligan, RVMRC



Gus et sa sœur Anne en 1943.



L'auteur et sa petite-fille Victoria au mariage de cette dernière en août 2015.

Photo : Katherine Koopman, photo fournie par Peter MacGillivray

Angus J. « Gus » MacGillivray est né en Nouvelle-Écosse en 1923 et il vit actuellement à Kingston, en Ontario. Il a servi dans la RVMRC en tant que quartier-maître chauffeur durant la Seconde Guerre mondiale. Il a ensuite obtenu un diplôme en génie, puis il a changé de spécialité au sein du Corps du Génie électrique et mécanique royal canadien (GEMRC), avec lequel il a servi durant la guerre de Corée et la guerre froide qui a suivi. Il a pris sa retraite en 1969. Ses mémoires ont été présentés à la Revue du Génie maritime par son fils, le Capf (retraité) Peter MacGillivray, officier du génie des systèmes de combat de la marine, qui a servi de 1971 à 1995. Le document original est disponible au www.cntha.ca. (Rédacteur en chef)

Durant la Seconde Guerre mondiale, le gouvernement fédéral a introduit la conscription. Comme j'avais 18 ans à l'époque, je craignais d'aboutir dans l'armée. J'avais un penchant pour la marine. Je me suis donc soumis à une entrevue et à un examen médical avant Noël 1941; peu de temps après, j'ai reçu l'ordre de me présenter au bureau de recrutement.

Après avoir prêté serment d'allégeance, je me suis joint à 30 autres recrues devant les approvisionnements navals pour y recevoir un sac marin, un hamac et une couverture. Quelqu'un a ensuite estimé notre poids selon notre grandeur afin de nous remettre des vêtements étranges. Par la suite, on nous a demandé de revêtir notre uniforme et d'obéir désormais aux ordres de nos supérieurs, surtout des officiers mariniers, qui n'avaient qu'un seul ton de voix : le hurlement.

Nous nous sommes rendus en train à la base d'entraînement naval de Point Edward à Sydney, en Nouvelle-Écosse, pour rejoindre le NCSM *Protector*. La base était considérée comme un navire en soi, et la terre ferme ne commençait que de l'autre côté de l'entrée principale. À notre arrivée, nous sommes entrés dans un vaste bâtiment où l'on nous a demandé d'étendre le contenu de notre sac marin sur des tables pliantes d'environ deux mètres. Le premier maître régulateur nous a prévenus que nous serions dans le pétrin s'il manquait des articles... et que nous aurions des problèmes encore plus graves si nous avions des articles de trop. Cette remarque a fait se précipiter les jeunes délinquants qui avaient chapardé des objets à leurs voisins sans méfiance afin de rendre les choses dérobées.

L'instruction de base comprenait des exercices sur le terrain de parade, des exposés en classe et des activités navales connexes. L'un des exercices les plus épuisants était celui de la baleinière. La baleinière était un gros bateau à rames lourd dans lequel six hommes s'asseyaient par paires. Chaque homme tenait une rame. Il y avait trois hommes à bâbord et trois hommes à tribord.

L'horaire d'entraînement éreintant nous laissait complètement épuisés à la fin de la journée, et nous étions souvent tirés du lit vers trois heures du matin pour des exercices d'incendie. Le service à bord d'un navire en guerre devait être bien pire que n'importe quel programme d'instruction; le système était donc conçu pour briser les recrues.

Départ en mer

Les six semaines de l'instruction de base ont fait de moi un chauffeur de deuxième classe, et j'ai dû suivre un cours de deux semaines sur les appareils à vapeur pour découvrir l'équipement technique qui propulsait les navires. Les chaudières, les moteurs, les hélices, les pompes et l'équipement auxiliaire ont été effleurés rapidement. L'instruction plus détaillée devait se dérouler en mer. J'ai donc été affecté à bord du NCSM *Milltown* (J317), un dragueur de mines de la classe Bangor, où un officier mécanicien m'a brièvement expliqué le système des chaudières à vapeur qui entraînait les moteurs alternatifs doubles à triple expansion.

Le navire a appareillé à Montréal et navigué sur le fleuve Saint-Laurent jusqu'à Pictou, en Nouvelle-Écosse, pour y effectuer des essais de préparation avant de commencer son travail d'escorte à partir de Halifax.

Le *Milltown* était un dragueur de mines, mais il ne transportait aucun équipement de dragage de mines. Le navire de 672 tonnes mesurait environ 55 mètres de longueur et 9 mètres de largeur. Son équipage comptait 6 officiers et 77 hommes, officiers mariners et chefs enrôlés. Il était muni d'un canon de 76 mm dans une tourelle ouverte sur le pont avant et de deux canons Oerlikon de 20 mm sur les ponts intermédiaires de bâbord et de tribord. Son armement principal était toutefois les grenades sous-marines. Le *Milltown* avait pour tâche de protéger les convois nord-américains des sous-marins allemands à l'affût. Le *Milltown* comptait deux salles des chaudières et une chaudière Yarrow dans chaque salle. Les chaudières avaient un collecteur de vapeur et deux réservoirs à boues au fond qui formaient un triangle. Les réservoirs à boues étaient reliés au collecteur de vapeur à l'aide de tubes en acier pour former une chambre de combustion. L'avant de la chaudière comptait quatre pulvérisateurs reliés à un corps de chauffe et à une pompe à huile, et il s'étendait jusqu'à la chambre de combustion. Les réservoirs à boues, les tubes en acier et la moitié du collecteur de vapeur étaient remplis d'eau d'alimentation. L'huile qui traversait les pulvérisateurs était enflammée et chauffait l'eau pour produire de la vapeur. La vapeur à une pression de 250 livres était recueillie dans le haut du collecteur de vapeur, et elle traversait des serpentins de surchauffe pour atteindre une température de 400 degrés Celsius. Le niveau de l'eau dans le collecteur de vapeur était crucial, et il était indiqué au moyen d'une jauge du niveau d'eau. Une quantité excessive d'eau engendrait un primage, c'est-à-dire une inondation des pistons, ce qui endommageait les moteurs, et une quantité insuffisante d'eau pouvait endom-

mager la chaudière; les deux situations pouvaient paralyser le navire. Mon travail consistait à surveiller la quantité d'huile et d'eau afin de produire assez de vapeur pour faire fonctionner les moteurs, dont la vitesse variait continuellement quand ils étaient en marche.

Les deux moteurs principaux étaient des moteurs alternatifs à trois cylindres. De la vapeur sèche traversait le petit cylindre haute pression de chaque moteur, prenait de l'expansion et poussait les pistons vers le bas. La vapeur dilatée traversait ensuite des cylindres intermédiaires plus gros, pour pousser ces pistons vers le bas, et des cylindres basse pression encore plus gros. La vapeur détendue traversait un condensateur qui la retransformait en eau et qui retournait cette eau vers les réservoirs d'eau d'alimentation. Mes fonctions dans la salle des machines consistaient à huiler les moteurs principaux, à produire de l'eau fraîche à l'aide de l'évaporateur, à me rendre à l'arrière pour huiler le servomoteur de gouvernail et à utiliser les pompes pour expulser l'eau accumulée dans le fond de la salle des machines.

Dans l'Atlantique Nord, les conditions météorologiques étaient imprévisibles. En hiver, on pouvait tout au plus décrire les conditions météorologiques comme étant incertaines; cependant, le temps était souvent violent. Les sous-marins allemands chassaient souvent en groupe afin de torpiller les navires d'escorte et les navires marchands sous leur responsabilité. Pour affronter ces dangers, il fallait avoir une collaboration totale entre la salle des chaudières, la salle des machines et la passerelle. L'équipage sur la passerelle devait pouvoir manœuvrer le navire dans des conditions défavorables. Dans la salle des chaudières, il devait y avoir une bordée capable de fournir de la vapeur aux moteurs durant les variations rapides de vitesse du navire. Seule une équipe expérimentée dans la salle des machines savait comment répondre à l'appel de changement de vitesse de la passerelle sans toutefois injecter trop de vapeur de la salle des chaudières pour causer le primage des chaudières.

Pendant que la flotte progressait dans l'Atlantique Nord, les navires d'escorte naviguaient en zigzaguant de chaque côté du convoi afin de déceler la présence de sous-marins allemands. Le groupe parcourait environ 800 kilomètres dans l'Atlantique Nord, puis il transférait la responsabilité du convoi à l'escorte de Terre-Neuve à Londonderry. Quand des grenades sous-marines étaient jetées à la mer, ceux qui se trouvaient dans la salle des chaudières et la salle des machines ressentaient le choc des explosions sous-marines sur la coque du navire comme s'ils étaient dans un baril en acier percuté par une masse. Parfois, la jauge du

niveau d'eau de la chaudière se brisait ou il y avait une panne d'électricité qui nous obligeait à travailler à la lumière des lampes de poche.

Au début de 1943, quand les sous-marins allemands ciblaient les navires marchands naviguant sur le fleuve Saint-Laurent pour rejoindre les convois formés à Halifax, la MRC a assemblé une flottille de 12 dragueurs de mines de la classe *Bangor* pour escorter les navires des ports de Québec à Sydney, en Nouvelle-Écosse. Peu de temps après, le *Milltown* a été retiré du service pour un radoub, et j'ai été affecté à bord du NCSM *Caraquet* (J38), un autre dragueur de mines de la classe *Bangor* qui effectuait le périple de Rimouski à Sydney. Après quatre mois, j'ai été affecté à terre pour suivre un cours de trois mois en génie mécanique à Halifax. Il s'agissait d'une condition préalable à une promotion au poste de quartier-maître chauffeur. Ensuite, j'ai été affecté pendant quatre mois à une nouvelle frégate, le NCSM *Outremont* (K322), qui avait pour mission d'escorter des convois.

En route vers la Royal Navy

À l'été 1943, j'étais parmi les 200 personnes choisies pour une instruction sur les grands bâtiments de la Royal Navy en vue de faire partie de l'équipage du nouveau croiseur NCSM *Ontario* (C32) en cours de construction à Belfast, en Irlande, pour la MRC. Au début de 1944, je me suis joint au NSM *Duke of York* (17), navire amiral de la British Home Fleet, ancré à Scapa Flow dans les îles Orcades, au large de la côte nord de l'Écosse. Le cuirassé était plus long que deux terrains de football, et son armement principal comptait trois tourelles à canon de 356 mm pouvant lancer des projectiles à 32 kilomètres, soit 10 kilomètres de plus que l'horizon. Avec son armement secondaire composé de 16 canons de 133 mm, sa puissance de feu était redoutable pour n'importe quel navire de guerre ennemi. Pour se protéger, le navire avait une coque de plaques d'acier d'une épaisseur de 36 cm. Des plaques d'acier de 15 cm protégeaient le pont supérieur, et les soutes à munitions étaient protégées par une armure de 36 cm. Les huit salles des chaudières du *Duke* faisaient fonctionner les quatre turbines à vapeur pour atteindre une vitesse maximale de 28 nœuds. En tant que quartier-maître chauffeur, on m'avait confié le rôle de « petite ancre », une expression de la Royal Navy pour désigner un sous-officier subalterne responsable de 12 chauffeurs. En plus de mes tâches techniques ordinaires, je devais veiller au bien-être de mes hommes.

Le *Duke of York* avait pour tâche de protéger les convois en direction de Mourmansk et d'empêcher le *Tirpitz*, un cuirassé allemand de la classe *Bismarck*, de s'échapper

d'Altafjord, en Norvège, où il s'était réfugié à la suite d'une féroce bataille avec des navires de la flotte britannique. Un jour, lors d'un trajet de retour de Mourmansk à Scapa Flow en compagnie du cuirassé NSM *King George V* (41), de deux croiseurs et dix destroyers, le *Duke of York* a fait feu avec ses canons de 356 mm sur le *Tirpitz*, qui était toujours ancré à Altafjord et qui a semblé être atteints plusieurs fois. En nous dirigeant vers le sud le long de la côte norvégienne, nous avons affronté un convoi allemand de 12 navires marchands et de 4 destroyers. Les canons et les projecteurs des batteries de côte se sont joints au combat, mais, en deux heures, ces batteries avaient été détruites, et tous les navires allemands avaient sombré, y compris les destroyers.

Lors du radoub du *Duke* à Liverpool, j'ai été affecté au NSM *Norfolk* (78) pour diriger une équipe de briquetage formée de chauffeurs de différents navires. Nous devions monter à bord du NSM *Kent* (54) après son service actif et entreprendre la réparation de ses chaudières.

En décembre 1944, on m'a choisi pour aller à Belfast et faire partie du détachement précurseur du NCSM *Ontario*. Étant donné que je devais prendre en charge le système de compresseurs dès son entrée en service, j'ai rencontré un ingénieur du constructeur pour observer la fabrication des compresseurs, et j'ai appris à les utiliser, à les entretenir et à les réparer.

Entre-temps, les forces alliées ont capturé Berlin, les Allemands ont capitulé et la guerre en Europe a pris fin. À ce moment, l'*Ontario* avait terminé ses premiers essais de préparation, et on m'a ordonné de me joindre à la flotte du Pacifique. Toutefois, le gouvernement canadien a décidé que les membres de la RVMRC qui avaient signé pour la guerre en Europe ne pouvaient pas être affectés à la guerre du Pacifique, à moins de se porter volontaires. Voilà ma clause d'exemption. Durant la procédure de signature de l'équipage de l'*Ontario*, j'ai déclaré ceci à mes supérieurs consternés : « Je ne signe pas. » Le temps était venu de rentrer à la maison.

Mon entêtement s'est cependant retourné contre moi. L'*Ontario* s'est rendu dans le Pacifique sans moi, mais les Américains ont largué deux bombes atomiques sur le Japon, ce qui a mis fin à la guerre dans cette région vers la mi-août. Comme pénitence pour mon refus de participer à la guerre du Pacifique, j'ai passé les six mois suivants à draguer des mines au large de la côte de l'Angleterre à bord du NCSM *Caraquet*.



Bulletin d'information

Médaille du service méritoire des États-Unis

Le **Capf Darren Rich**, l'actuel officier de commandement du Centre d'expérimentation et d'essais maritimes des Forces canadiennes (CEEMFC) à Nanoose, en Colombie-Britannique, s'est vu remettre la Médaille du service méritoire des États-Unis (MSM), le 12 octobre 2016, par le **contre-amiral James Loeblein**, sous-chef d'état-major adjoint des Opérations navales (opérations, plans et stratégie). Ce prix lui est attribué en reconnaissance d'un service méritoire exceptionnel rendu dans l'exercice de ses fonctions en tant qu'agent de liaison avec l'étranger auprès du Commandement des opérations interarmées du Canada, au siège social du Commandement de la défense aérospatiale de l'Amérique du Nord (NORAD), situé à la base des forces aériennes Peterson, à Colorado Springs, CO, de 2011 à 2014.

Le Capf Rich a été récompensé pour sa contribution à l'avancement de l'Initiative nord-américaine de sécurité maritime, à l'examen stratégique du NORAD et aux ateliers



Photo du Cplc Brent Kenny, Services d'imagerie des FMAR(P) de la base

transfrontaliers concernant le Mexique, Guatemala et Belize. Les services exceptionnels qu'il a rendus ont grandement contribué au renforcement de la défense et de la sécurité en Amérique du Nord et fortement amélioré les relations entre le Canada et les États-Unis.

Bravo zulu à Darren!

La Classique hivernale de hockey des officiers de marine du service technique de la région de la capitale nationale

Le 9 février dernier, la communauté des officiers de marine du service technique (OMST) a accueilli la deuxième édition de la Classique hivernale de hockey, mettant en vedette les ingénieurs des systèmes de marine contre les ingénieurs des systèmes de combat. Le **major général Alex Patch**, chef d'état-major pour le SMA (Matériels), a ouvert la compétition. Les officiers et les militaires du rang de la région de la capitale nationale et des deux côtes se sont livrés à une bataille âpre, mais bienveillante, au cours de laquelle les ingénieurs des systèmes de marine ont remporté la joute lors d'une victoire inoubliable (après avoir subi une défaite contre leurs adversaires l'an dernier). Les équipes ont fait preuve d'une grande habileté sur glace et d'un solide esprit d'équipe. La **Ltv Kayla Bouchard** et le **Capf Thomas Wyand** (à la droite, avec **Capitaine David Benoit**) ont décroché le prix des joueurs les plus utiles. Cet événement, qui se déroulait le même jour que le



Photo du Ltv Anton (Tony) Korets

dîner militaire des OMST de la région de la capitale nationale (RCN), reviendra l'an prochain. Inscrivez donc cette date à votre agenda dès maintenant!
– **Ltv Emilie Létourneau**

Bulletin d'information (suite)

Prix Spirit des OMST

Le prix Spirit est remis chaque année à l'officier de marine du service technique débutant le plus méritant au Canada, qui, grâce à son exemple, a permis d'améliorer la qualité, le moral et l'esprit de corps de la communauté des OMST. Le nom de la gagnante du prix Spirit de cette année, la *Ltv Emilie Létourneau* de la Direction des systèmes de plateforme navale (Ottawa), a été annoncé par son fondateur, le *Cam (retraité) Ian Mack*, lors du dîner militaire qui a eu lieu le 9 février à Ottawa.

Parmi ses activités nombreuses et des plus dynamiques, la Ltv Létourneau a joué des rôles de premier plan dans le cadre du programme de mentorat de la RCN des services techniques de la marine et lors de la Classique hivernale de hockey de la RCN. La Ltv Létourneau s'est distinguée pour sa capacité à susciter de franches discussions professionnelles, à promouvoir la camaraderie et à renforcer les liens au sein de la communauté des OMST.



Photo de Brian McCullough

Les autres finalistes de cette année, dignes d'être mentionnés, étaient la *Ltv Cynthia Caborn* (Halifax) et le *Ltv Eric Goulet* (Esquimalt). Leurs propres contributions désintéressées ont permis d'améliorer nettement l'esprit d'équipe et des personnes dans leurs domaines de travail respectifs. Bravo zulu à tous!

Mention élogieuse de RDDC

Le Capf *Andrew (Monty) Monteiro*, directeur associé du Centre d'analyse et de recherche opérationnelle (CARO) de Recherche et développement pour la défense Canada (RDDC) a reçu, en décembre dernier, « un prestigieux prix décerné seulement dans des circonstances exceptionnelles », selon la directrice par intérim de CARO, *Donna L. Wood*.

La directrice par intérim a déclaré que la mention élogieuse a pour but de reconnaître les réalisations exceptionnelles et inestimables d'une personne. Elle a ajouté que le Capf Monteiro, qui a commencé à assumer ses nouvelles fonctions environ 18 mois avant de recevoir le prix, est rapidement entré dans son rôle de directeur associé de CARO, tout en assumant les responsabilités supplémentaires en tant que planificateur opérationnel de CARO et d'autorité technique pour la gestion des contrats d'autorisation des tâches, chaque rôle étant considéré comme un emploi en soi.

« Sa plus grande réussite a été de créer un environnement de collaboration, de coopération et de respect au sein de CARO, a déclaré M^{me} Wood. En tant qu'officier militaire,



Photo de Janice Lang

dans toutes les tâches qu'il entreprend, le Capf Monteiro fait preuve d'intégrité, de loyauté, de courage, d'intendance et d'excellence. »

M^{me} Wood ajoute que le Capf Monteiro a su gagner le respect et l'admiration des employés de CARO, la reconnaissance de l'équipe de direction et le respect des hauts dirigeants au sein de la Direction générale des sciences et de la technologie – Opérations des centres et de l'ensemble de RDDC. Bravo zulu à Monty!

Bulletin d'information (suite)

Prix NCSM Sackville

L'Ens *Andrew Torchia* a reçu le prix NCSM *Sackville* remis chaque année aux *sous-officiers* techniciens en génie des armes terminant le cours de gestionnaire de la maintenance qui se classent parmi les meilleurs diplômés. Les meilleurs candidats maîtres de 2^e classe de la côte Est et de la côte Ouest ont dû affronter un mini-conseil dans leur lutte pour décrocher la première place. L'Ens *Torchia*, qui, depuis, est sorti du rang, entreprend actuellement une formation initiale d'officier du génie des systèmes de combat maritime à l'École navale du Pacifique. Une fois qu'il aura obtenu son diplôme, en septembre, il se joindra à un navire pour y suivre la formation sur mer de l'étape VI. Le commanditaire du prix, le *capitaine David Benoit*, a remis le prix à Esquimalt, en novembre dernier. Bravo zulu à Drew!



Photo du M 2 Pete Fraser

Prix Rheinmetall

Le *Capv à la retraite Kevin Laing* a présenté le prix Rheinmetall au *Matc Derek O'Rourke*, à Esquimalt, en novembre dernier. Ce prix vise à reconnaître la performance technique et le professionnalisme exceptionnels d'une personne occupant un poste en génie des systèmes de combat. Le prix est attribué chaque année à un maître de 2^e classe ou moins méritant, dans chaque formation. En raison des défis liés aux restrictions relatives au personnel dans l'environnement sous-marin, le maître Seaman O'Rourke est actuellement le technicien principal du génie des armes, Communications, à bord du NCSM *Victoria* (SSK-876). Bravo zulu à Derek!



Photo du M 2 Pete Fraser

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.



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 Graphisme & Web
(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
Télec. : (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

Décès de Colin Ralph Brown, un bon ami de la Marine (9 mars 1927 – 2 octobre 2016)

Par Tony Thatcher et Pat Barnhouse (avec les notes de Dave McCracken)

Pour ceux de nous qui participent à la préservation de l'histoire technique de la Marine canadienne sous les auspices de l'AHTMC, Colin Brown était un membre dévoué de l'équipe, et un travailleur infatigable qui faisait tout ce qu'il pouvait pour la cause. Le fait qu'il ait accepté le rôle de trésorier alors qu'il était âgé d'un peu plus de 80 ans en dit long sur lui. Sa présence constante à notre table de réunion nous manque cruellement.

Pendant 35 ans, Colin a mené une brillante carrière au sein de la Marine royale et de la MRC. Il s'est enrôlé à l'âge de 15 ans comme apprenti artificier dans la Benbow Division du Navire de sa Majesté *Caledonia*, à Rosyth, en Écosse. S'est alors déclaré son amour d'une vie pour l'ingénierie, les navires et la mer. Après avoir pris sa retraite de la Marine dans les années 1970, il a travaillé comme ingénieur naval à la direction de la marine et des traversiers de Transports Canada.

Colin a été marié à sa femme Helen pendant 53 ans jusqu'à ce qu'elle décède en 2007, et il était un homme de famille aimant et bienveillant pour son monde des deux côtés de l'Atlantique. Pour ses nombreux amis, il était un membre important de divers clubs et de diverses associations de la Marine. Tous le consi-



Photo de Brian McCullough

déraient comme une personne qui va jusqu'au bout, toujours avec une petite étincelle de bonne humeur dans les yeux. Ceux qui le connaissaient le mieux affirment qu'il s'émerveillait des miracles de la nature et que son âme restera à jamais à son chalet du lac Ashby à Addington Highlands, dans l'est de l'Ontario.

Lorsqu'il est décédé en paix dans un hôpital d'Ottawa le 2 octobre dernier, la Marine a subi une grande perte. En Colin Brown, elle avait un ami fidèle et un partisan remarquable. Il avait l'admiration et le respect de tous ceux qui le connaissaient. Il était un homme honorable.



Table ronde avec la DGGPEM

Le Directeur exécutif de l'AHTMC Tony Thatcher a rencontré le commodore Simon Page, DGGPEM, le 5 décembre 2016, dans le but de renforcer les opportunités de collaboration, ainsi que de rehausser le profil de l'AHTMC au sein de la section technique de la MRC. Une présence plus visible de l'AHTMC lors du séminaire technique annuel de la Marine, ainsi

que lors d'autres événements, mènera à un partage accru de l'information profitant à toute personne concernée par la préservation du patrimoine naval technique du Canada.



Canada

