



Défense
nationale

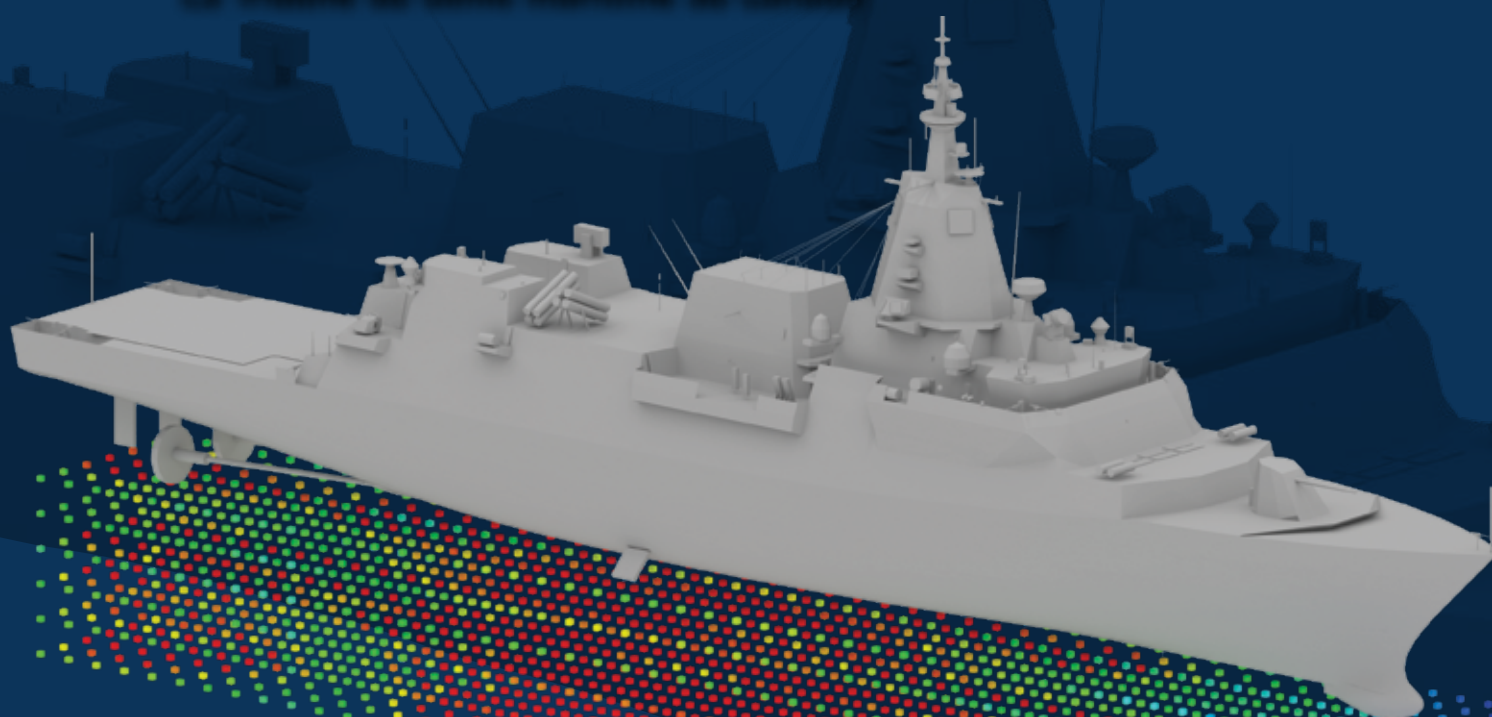
National
Defence

Revue du Génie maritime

La Tribune du Génie maritime au Canada



Été
2025



Chronique spéciale

**Maximiser la protection de la vulnérabilité pendant
la conception des navires – L'approche des destroyers
de classe Fleuves et rivières**



Canada



Le 4 mai, des membres de Maritime Atlantic et de la 12^e Escadre Shearwater participeront au défilé du 80^e anniversaire de la bataille de l'Atlantique au parc Point Pleasant à Halifax (Nouvelle-Écosse).

Photo gracieuseté du caporal Mitchell Paquette



Directeur général
Gestion du programme
d'équipement maritime
 Commodore Keith Coffen, CD

Rédacteur en chef
 Capv Damien
 Chouinard-Prévost, CD
 Chef d'état du GPEM

MDR conseiller éditorial
 PM 1 Paul Parent, MMM, CD
 Chef d'unité de la GPEM
 PM 1 Gordon Klemm, CD
 DSPN 3-3-4, GPEM

Gestionnaire du projet
 Ltv Chris Leung

Directrice de la production
et renseignements
 Capc (retraité) Ann Mech, CD
 RGM.Soumissions@gmail.com

Coordinatrice à la production
 Jacqueline Benoit

Collaborateur de la rédaction
 Capc (retraité)
 Brian McCullough, CD

Conception graphique
et production
 d2k Graphisme & Web
 www.d2k.ca

Revue du Génie maritime
sur Canada.ca :
<https://www.canada.ca/fr/ministere-defense-nationale/organisation/rapports-publications/revue-genie-maritime.html>

Tous les numéros de la Revue
sont disponibles en ligne au :
<https://publications.gc.ca/site/fr/9.504251/publication.html>

... et par l'Association
de l'histoire technique de
la Marine canadienne :
<http://www.cntha.ca/publications/m-e-j/>

Revue du Génie maritime



(Établie en 1982)
 Été 2025

Chronique du commodore

Trois messages clés
par le commodore Keith Coffen, CD..... 2

Tribune

In memoriam – Commodore Edmund George Alfred Bowkett, OMM, CD..... 5

Le « cinquième cadet » – Un voyage personnel au service du Canada
par le capc (retraité) Brian McCullough, CD.....6

Chroniques spéciales

Maximiser la protection de la vulnérabilité pendant la conception des navires –
 L'approche des destroyers de classe Fleuves et rivières
par le capc Eric Poulin.....9

Tableau de la situation maritime – Évolution des systèmes de la Marine royale canadienne
par Ken Berry, CD..... 13

Assurer l'excellence de la flotte : Mise à l'essai et validation par le CETM de la réussite
 continue de la marine
par Tytus Dzrewnowski 15

Bulletins d'information

Prix 18

Défi de hockey 2025 du vam Murray OMST-OGFN 19

L'IMF Cape Scott mène d'importants travaux de remplacement des pontées de bois
 sur le Syncrolift en prévision d'accostages cruciaux de la Marine 19

Reconnaître nos techniciens de marine..... 20

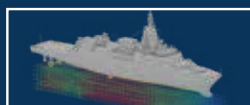
La première cohorte de techniciens des systèmes de marine est diplômée de la
 nouvelle instruction..... 20

Cérémonie de la courtepoinette de vaillance du capc (retraité) Stephen H. Darrigan..... 21

Visites d'assistance technique à bord du NCSM *Ottawa* 22

Nouvelles de l'AHTMC

Retour sur le système d'arme 3 po/calibre 70 de la MRC
par le capc (retraité) Brian McCullough, CD23



Simulation des résultats d'une grille de menaces sous-marines, les couleurs
 reflétant la probabilité modélisée d'échapper à des dommages critiques.
 Photo gracieuseté de Survivability Consulting Limited.

La *Revue du Génie maritime* (ISSN 0713-0058) est une publication **non classifiée de l'OTAN**
 des Forces canadiennes, publiée par le Directeur général – Gestion du programme d'équipement
 maritime, 101, prom. Colonel By, Ottawa (Ontario) Canada, K1A 0K2. Les opinions exprimées
 sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les politiques officielles.

Pour une demande d'abonnement gratuit, un changement d'adresse ou pour
 annuler un abonnement à la Revue, svp écrire au : RGM.Soumissions@gmail.com

CHRONIQUE DU COMMODORE

Trois messages clés

Par le commodore Keith Coffen, CD

Trois ans se sont écoulés rapidement, et ceci est ma dernière chronique du commodore en tant que DGGPEM. Contrairement à la plupart de mes prédécesseurs qui ont généralement servi une affectation ou deux avant de prendre leur retraite dans la région de la capitale nationale (RCN) et des régions de l'Ouest, mon parcours sera probablement différent. En tant que couple de la région de l'Atlantique n'ayant aucun lien familial avec la RCN et des circonstances familiales changeantes, mon épouse Jacqueline et moi avons décidé l'an dernier de retourner à Halifax en 2025. Bien qu'il s'agisse de la meilleure solution globale pour répondre aux besoins changeants de nos parents restants et du reste de notre famille, le déménagement pose des défis au maintien du service, et une transition est presque inévitable. Nous ne sommes pas la première famille à en arriver là, et nous ne serons certainement pas la dernière. Comme on le dit souvent, vous pouvez sortir un marin de son uniforme, mais vous ne pouvez pas sortir l'uniforme d'un marin. Quoiqu'il adienne d'ici, mon intention est de continuer à appuyer la mission de défense et de sécurité du Canada, ainsi que de continuer à soutenir les gens qui choisissent de s'approprier cette mission, maintenant et dans l'avenir.

L'officier choisi pour me remplacer est déjà bien connu de la collectivité, et j'aimerais souhaiter chaleureusement la bienvenue au **commodore Michel Thibault** en tant que nouveau DGGPEM. Au cours des trois dernières années, il a occupé le poste de gestionnaire de projet pour le projet de destroyer de classe Fleuves et rivières (DCFR). Il a travaillé à ce projet jusqu'au début de la phase de mise en œuvre et au début des travaux de construction du navire principal, le NCSM *Fraser* (DDH). L'arrivée de Michel en tant que DGGPEM arrive à point nommé, car la Division doit examiner de plus près sa structure globale et son état de préparation pour accepter l'entrée en service de la classe Fleuves et rivières dans le cadre de l'initiative GP30. Compte tenu de son expérience au sein du DCFR au cours des trois dernières années, Michel est bien placé pour veiller à ce que cette initiative soit lancée sur la bonne voie.

Au moment de partir, j'aimerais transmettre trois messages clés à l'ensemble de la collectivité. Tout d'abord, nous entrons dans une nouvelle phase de l'histoire mondiale qui pourrait être difficile et qui exigera que nous changions notre façon de

penser. Nous sommes au seuil d'un changement générationnel, et nous faisons face à des décennies à venir qui poseront de plus grands risques stratégiques, y compris la possibilité d'un conflit entre pairs ou même d'une guerre mondiale. En même temps, les nouvelles technologies réduisent les obstacles à l'entrée dans un conflit en automatisant le combat, en utilisant des drones et des armes bon marché et faciles à produire, contrôlés à distance ou dotés d'intelligence artificielle pour développer le renseignement sur le champ de bataille et atteindre des cibles. Bon nombre de ces mêmes technologies permettent en outre une guerre de « zone grise », ou un conflit qui n'implique peut-être pas une action militaire directe, mais qui comprend la guerre de l'information, la cyberguerre, le sabotage et l'assassinat ciblé sous le couvert d'une dénégation plausible. Ce que cela signifie pour la communauté technique navale, c'est que nous devons changer notre état d'esprit. À mesure que le Canada progresse avec ses alliés en vue d'accroître les investissements dans la défense, nous devons comprendre les répercussions du passage de la pénurie à l'excédent; nous devons travailler en partenariat avec la MRC, l'équipe élargie de la Défense et l'industrie pour élargir davantage les capacités des FAC et de la MRC; et nous devons cesser de considérer la sécurité comme une fin en soi pour nous concentrer sur des forces prêtes, pertinentes et résilientes, la sécurité n'étant qu'un catalyseur.

Deuxièmement, cette flexibilité est un attribut clé de notre profession. On dit souvent que la flexibilité est la clé de la puissance maritime, et bien que le concept soit adapté d'une idée originale attribuée à un théoricien italien de la puissance aérienne, cela est également absolument vrai. En guise d'exemple, je me trouvais à Halifax pour des raisons personnelles, mais je suis passé par hasard dans les bureaux de l'Installation de maintenance de la flotte Cape Scott et j'ai entendu parler d'une insertion de coque pour le NCSM *Charlottetown* (FFH-339). Juste avant ma visite, un relevé de courants de Foucault pulsés sur la coque de *Charlottetown* a révélé une zone de dégradation qui devait soit être réparée, soit entraîner une restriction opérationnelle temporaire jusqu'à ce qu'un correctif puisse être apporté. À peine plus tard que la fin de semaine de Pâques, l'IMF *Cape Scott* a passé en revue les résultats, informé les dirigeants des FMAR(A) des options et pris la décision de se pencher sur la réparation, sachant qu'en cas d'échec, cela retarderait le navire à quai et retarderait également l'accostage du NCSM *Windsor* (SSK-877) d'un

mois, car les marées sont suffisamment profondes pour que les sous-marins ne soient amarrés qu'à cette fréquence. L'équipe de *Cape Scott* a réussi malgré quelques retouches en cours de projet, et le *Charlottetown* a accosté à temps avec la nouvelle insertion de coque. Ce scénario illustre le bien qui peut se produire lorsque les gens prennent le temps d'accorder la priorité aux résultats plutôt qu'au processus, et lorsqu'ils s'adaptent avec souplesse à l'imprévu pour contribuer au succès de la mission. Le scénario en particulier témoigne du grand mérite de l'IMF *Cape Scott* et illustre la valeur que les IMF apportent jour après jour à la MRC.

Enfin, nous devrions ressentir un sentiment incroyable de fierté et d'accomplissement pour ce que nous faisons chaque jour. Ce que nous sommes capables d'accomplir ensemble est tout simplement incroyable. Qu'il s'agisse des espaces techniques et des MCR de nos navires, des quartiers généraux, d'un océan à l'autre ou du monde entier, les membres de la communauté technique navale maintiennent la MRC en mission et contribuent de façon significative à la défense et à la sécurité du Canada. Au cours des trois dernières années, nous avons fait valoir avec succès la nécessité d'accroître les investissements dans la classe *Halifax*, ce qui a mené à l'approbation par le gouvernement de 10 milliards de dollars sur 20 ans pour une allocation supplémentaire des ressources, afin que la classe demeure opérationnelle pendant la transition vers la classe Fleuves et rivières. Nous avons aidé le Canada à respecter ses engagements envers les missions REASSURANCE, NEON, NANOOK, HORIZON et CARIBBE. Nous avons mis en service de nouvelles capacités de combat importantes pour la classe *Halifax* sous la forme du missile SeaSparrow évolué (ESSM) et de la mise à niveau de la suite logicielle de conduite de guerre sous-marine (ASGSM). Nous avons intégré une approche nouvelle et différenciée des périodes en cale sèche de la classe *Halifax* dans le contexte de la stratégie mondiale de remplacement de l'acier pour le NCSM *Fredericton* (FFH-337) et les futurs navires, et nous avons mis à l'essai la méthode à bord du NCSM *Halifax* (FFH-330). Nous avons remis en mer le NCSM *Corner Brook* (SSK-878) après la période en cale sèche la plus intensive de l'histoire de la MRC, et nous avons ajusté la planification pour les sous-marins restants de la classe *Victoria* afin de maintenir la souplesse nécessaire à la planification d'une progression de la classe des sous-marins de remplacement. Nous avons accepté la mise en service de trois nouveaux navires de patrouille extracôtiers et de l'Arctique (NPEA) et nous appuyons la classe dans des missions à travers le monde, y compris le premier déploiement en Antarctique dans l'histoire de la MRC. Nous préparons activement la mise en service du premier navire de

soutien interarmées (NSI) et nous sommes en train de constituer le bassin de pièces de rechange. Nous avons mis à l'essai de nouvelles technologies sous la forme de véhicules aériens sans équipage dotés d'IA et de véhicules de surface sans équipage préprogrammés qui nous aideront à gérer la corrosion et les signatures des navires à l'avenir. Nous avons intégré des relevés de courants de Foucault pulsés sur la coque dans notre entreprise, ce qui nous a permis d'améliorer directement notre capacité à soutenir la classe *Halifax* au cours de cette phase supplémentaire de sa durée de vie au-delà de la durée prévue initialement. De nouveaux instruments de politique sont entrés en vigueur pour l'assurance de la cybermission et la certification des principaux dangers, et l'OMAR sur les normes de base du matériel a été mis à jour pour tenir compte de la classe *Harry DeWolf*. Nous poursuivons l'effort plus vaste visant à mettre à jour notre ensemble de politiques sur la gestion du matériel naval, et nous continuons d'établir des relations avec les partenaires des sociétés de classification qui nous fourniront une aide essentielle en matière de certification de conception, de gestion des risques liés à la chaîne d'approvisionnement et de gestion en service des navires de la MRC. En expérimentant des combustibles à faible intensité en carbone, nous avons appuyé l'élaboration de politiques sur l'écologisation des opérations gouvernementales qui ont aidé à produire le tout premier plan opérationnel de décarbonisation de la flotte de la MRC. Des activités importantes de « leçons apprises » ont été réalisées concernant la gestion de la génératrice diesel principale de la classe *Harry DeWolf* et l'application de revêtements dans toute la flotte. Bien qu'impressionnante, cette liste ne fait qu'effleurer la surface. Tous les aspects touchent toutes les parties de la collectivité, y compris les représentants de la GPEM, les marins de la MRC, toute l'équipe gouvernementale qui appuie l'approvisionnement en matière de défense et les partenaires canadiens et alliés de l'industrie.

Je suis fier d'appartenir à cette communauté et j'ai confiance en notre capacité de gérer efficacement un nouvel ensemble de défis dans les années à venir. Je tiens à remercier le CMRC actuel et passé, le **vam (retraité) Craig Baines** et le **vam Angus Topshee**, ainsi que le SMA (Mat), ancien et actuel, **Troy Crosby** et **Nancy Tremblay**, de m'avoir donné l'occasion d'occuper les fonctions de DGGPEM. Je souhaite au Cmdre Thibault tout le succès possible à l'avenir, alors qu'il dirige la division, la branche et l'ensemble de la communauté technique navale. Enfin et surtout, je tiens à vous remercier tous de m'avoir donné un foyer professionnel pendant plus de 30 ans et à vous souhaiter tout le succès possible dans vos projets futurs.



Commodore Michel Thibault, CD – Prochain Directeur général de la Gestion du programme d'équipement maritime

Le cmdre Thibault a joint les Forces armées canadiennes en 1992 et obtint son baccalauréat en génie du Collège militaire du Canada (CMR) Kingston en 1997. Après avoir suivi le cours de qualification de base à terre d'une durée d'un an à la BFC Halifax, il a acquis de l'expérience en mer à bord des NCSM *Nipigon* (DDH-266), *Winnipeg* (FFH-338) et *Vancouver* (FFH-331).

Il a été promu au grade de lieutenant de vaisseau 2000 et a été affecté à nouveau à bord du NCSM *Vancouver* où il a obtenu sa qualification de Chef de département du génie en 2001. Au cours de l'été de 2001, il a été affecté à la Direction – Gestion du programme d'équipement maritime à titre de gestionnaire technique du contrat de soutien en service pour les navires de défense côtière, poste qu'il a occupé jusqu'en 2004. À son retour au sein des Forces maritimes du Pacifique, il a été nommé officier du génie des systèmes de combat du NCSM *Vancouver*.

À la fin de son affectation en mer en 2006, il a été promu au grade de capitaine de corvette et affecté au Quartier général de la Défense nationale (QGDN). Lors de son passage au QGDN, il a eu une affectation d'un an au Centre de commandement de la Défense nationale, suivie de tâches d'état-major pour le vice-chef d'état-major de la Défense puis du chef d'état-major de la défense. En décembre 2009, il a été affecté à l'Australian Defence College où il a suivi le cours du collège de commandement et d'état major des officiers subalternes et il a obtenu une maîtrise ès arts en politiques et stratégies de l'University of New South Wales. À son retour au Canada en décembre 2010, il a occupé deux postes à la Direction – Gestion du programme d'équipement maritime comme gestionnaire des systèmes de combat pour le Projet de modernisation des navires de la classe Halifax, puis brièvement comme gestionnaire de programme du groupe Lutte anti-surface.

Il a été promu au grade de capitaine de frégate en mars 2013 et affecté au QG RESNAV comme chef d'état-major et N4/N6. Parallèlement à cette affectation, il a pris le commandement du NCSM *D'Iberville* de 2013 à 2014. En 2015, il a été affecté aux Forces maritimes de l'Atlantique comme Sous-chef d'état-major – Autorité technique de la formation et Gestionnaire de l'ingénierie au sein de



Photo courtoisie du MDN

l'Installation de maintenance de la Flotte Cape Scott. En 2017 il est revenu dans la région de la capitale nationale pour assumer les responsabilités du gestionnaire adjoint du programme des navires non-combattants au sein du Directeur général – Gestion du programme d'équipement maritime avant d'être affecté en mai 2018 au Directeur général – Réalisation de grands projets (Marine) pour travailler sur la Stratégie nationale de construction navale où il sera promu capitaine de vaisseau.

En juillet 2018 il est transféré au sein du bureau de la gestion du projet des navires de combat canadien jusqu'à l'été suivante, où il assumera le poste de directeur de la gestion des plans stratégiques pour le SMA(Mat). En avril 2020, il est nommé commandant de l'installation de maintenance de la flotte Cape Scott, poste qu'il occupera pendant deux ans avant d'être promu à son grade actuel et nommé comme gestionnaire de projet du destroyer de la classe Fleuves et rivières.

Le cmdre Thibault est marié à sa fidèle épouse et sont fiers de leurs trois jeunes adultes.



IN MEMORIAM

Commodore Edmund George Alfred Bowkett, OMM, CD
(1934–2025)

La communauté des services techniques de la marine du Canada a été attristée d'apprendre le décès du cmdre (retraité) Edmund Bowkett à Ottawa, le 4 mars, à l'âge de 90 ans. Originaire de Winnipeg, il s'est joint à la Réserve navale en tant qu'aspirant de marine par l'entremise de la Division universitaire d'instruction navale (DUIN), au NCSM *Chippawa*, en 1951. En 1958, il a été muté à la Marine royale canadienne au grade d'aspirant de marine, où il a commencé sa formation comme officier de génie maritime. Il a servi pendant 32 ans comme officier de génie avant de prendre sa retraite en 1990 à titre de gestionnaire de projet du programme canadien d'acquisition de sous-marins.

Le cmdre Bowkett a eu une carrière très distinguée. En 1964-1966, il était officier de génie à bord du NCSM *Buckingham* (FFE-314), ainsi qu'officier de pont et commandant en second du NCSM *Crescent* (DDE-226). Il a ensuite eu l'honneur d'être le premier officier de génie du NCSM *Bras d'Or* (FHE-400), l'hydroptère expérimental de la Marine, où il a été nommé par la suite capitaine de corvette. À titre d'officier de génie, il a également eu le plaisir et l'excitation d'être à bord lorsque le *Bras d'Or* a pris l'eau pour la première fois, considéré alors comme le navire de guerre non armé le

plus rapide au monde. Il a été affecté au QG du COMAR à titre de chef d'état-major adjoint de la Division du génie maritime et de la maintenance en 1972, puis à la BFC Toronto pour le Collège d'état-major des Forces canadiennes à titre de directeur adjoint du programme d'études.

Promu au grade de capitaine de vaisseau en 1982, il a ensuite occupé des postes clés en génie naval, notamment ceux de commandant de l'Unité du génie naval de l'Atlantique et de directeur du génie maritime et électrique, dont celui de rédacteur de la *Revue du Génie maritime* (voir les RGM 07-14), et gestionnaire de projet de l'étude sur les options relatives aux sous-marins nucléaires.

Ses efforts ne sont pas passés inaperçus puisqu'il a été nommé officier de l'Ordre du mérite militaire et, en 1988, il est devenu directeur général du génie et de l'entretien des sous-marins.

Bien qu'il ait été un officier de marine dévoué et exceptionnel, sa plus grande passion, sa fierté et sa joie étaient sa famille et l'amour de sa vie, Bonnie. Un père merveilleux et un vrai gentleman, il était toujours aimable, courtois, doux et patient, et appréciait toujours les débats intellectuels. Il nous faisait tous rire avec son humour pince-sans-rire et aimait utiliser l'anglais britannique dans toute sa splendeur. Le cmdre Bowkett a profité de sa retraite à Blackburn Hamlet, puis à Russell, en Ontario, où il a passé du temps avec sa famille, restauré sa Chevrolet Impala Super Sport (SS) convertible de 1962 et, avec son fils, s'est beaucoup investi comme bénévole auprès de la Bytown Railway Society et de la Vintage Iron and Traditions of Eastern Ontario.

Il laisse dans le deuil son épouse bien-aimée Bonnie, ses enfants Edmund (Daniela), Gail (David) et Kathleen (Jason), ainsi que ses petits-enfants Sonja, Christine, Fraser et Oliver. Il manquera beaucoup à tous ceux qui l'ont connu et aimé.



Photo courtoisie du MDN



CHRONIQUE SPÉCIALE

Le « cinquième cadet » Un voyage personnel au service du Canada

Par le capc (retraité) Brian McCullough



Bienvenue à la Chambre des horreurs,
lieutenant de vaisseau McCullough! »

Pas tout à fait les mots de bienvenue auxquels je m'attendais lorsque j'ai été accueilli dans la salle de conférence du commandant de l'École navale à Halifax pour mon conseil sur le service de quart à la passerelle de la Force régulière en 1977.

Les grognements et les railleries de l'imposant **capv Richard Hitesman** pouvaient faire tomber les épaulettes des épaules de la plupart des officiers subalternes, mais je n'étais pas tellement d'humeur pour de tels amusements. J'avais une journée chargée de prévue, et mon conseil sur le service de quart à la passerelle n'était que le premier point sur ma liste de choses à faire avant que je prenne le vol militaire vers l'ouest pour rejoindre le NCSM *Terra Nova* (DDE-259) le lendemain.

« Bonjour, Monsieur », ai-je répondu. Un signe de tête aux trois capitaines de frégate qui étaient face à moi de l'autre côté de la table, et la partie commençait.

Mais j'étais alors déjà un officier de quart-navigateur à la passerelle qualifié dans la Réserve navale, et j'avais déjà été déployé plusieurs fois sur des destroyers/navires ravitailleurs en tant que second officier de quart en formation. Mon attitude ne reflétait peut-être pas l'importance du moment, mais le conseil a constitué une étape importante pour que je puisse passer au niveau suivant, au service de quart au sein de la Force régulière.

Il s'agissait aussi d'un énorme changement par rapport à ce que je m'imaginais faire à cette étape de ma vie. Avant mes 18 ans, l'idée de joindre la Réserve navale n'était même pas sur mon radar. Depuis que j'étais un enfant timide de six ans qui apprenait comment « s'entendre avec les autres » à la maternelle à la base de Rockcliffe de l'ARC à Ottawa, il ne faisait aucun doute que j'allais devenir médecin. Je ne sais pas du tout comment cette notion s'est enracinée, mais l'idée que je pourrais un jour aider les gens en tant que chirurgien m'a accompagnée tout au long de l'école secondaire.

Au cours de l'été 1970, le monde tel que je le connaissais a pris une nouvelle tournure. À la fin de l'affectation de trois



Photo par Emily McCullough, 2024

ans de mon père dans les forces aériennes aux États-Unis, et lorsque notre famille est revenue à Montréal, la magnifique ville où je suis né, j'ai été emporté par une vague peu familière de patriotisme. L'été suivant, j'étais rendu si fébrile que je ne savais plus quoi faire de moi-même. Lorsque ma mère en a eu assez de me voir me cogner sur les cloisons, elle m'a dirigé vers le NCSM *Donnacona*, l'unité de la Réserve navale de Montréal.

Il a fallu plus de six mois pour que je sois finalement porté à l'effectif en tant que « cinquième cadet » de l'unité, où j'ai été assermenté le 11 janvier 1972. J'avais plusieurs mois d'ancienneté de moins que mes camarades de classe, mais le fait de porter le bleu de la Marine et l'insigne du Canada sur l'épaule signifiait énormément pour moi.

En décembre 1973, j'étais alors sous-lieutenant, et ma vie a pris un autre virage important. Sous l'impulsion du moment, j'ai abandonné un frustrant programme universitaire de première année à Montréal pour me joindre au NCSM *Qu'Appelle* (DDE-264) lors de son transfert d'Halifax vers la côte Ouest. Le 7 janvier, je me tenais sur le gaillard avec les autres spécialistes de la manœuvre sous un froid glacial, et j'ai alors compris que cela serait très différent de mes précédents voyages estivaux d'entraînement sur des navires de garde de la Réserve navale dans les îles Gulf, en Colombie-Britannique.

Nous nous dirigeons vers des endroits aussi exotiques que Kingston, en Jamaïque, le canal de Panama, Mazatlán, au Mexique, et San Diego, en Californie. Je me suis demandé comment je pouvais être aussi chanceux — jusqu'à ce que l'hiver de l'Atlantique Nord commence à perturber mon gyroscope interne.

S'enfuir en mer à l'âge de 20 ans ne semblait peut-être pas la chose la plus intelligente à faire du point de vue de mes parents, mais j'y suis allé à fond. Pas assez pour me joindre à la Force régulière, remarquez — j'étais un réserviste trop rebelle pour le faire —, mais au cours des six années suivantes, j'ai passé du temps en mer dans la Force régulière et dans la Réserve navale, et du temps à terre dans une unité de la Réserve.

J'avais hâte d'en apprendre le plus possible sur les arts de la navigation, de devenir un officier de quart à la passerelle fiable et de faire de mon mieux pour appuyer les gens de ma division. À cette époque, mon sextant et mon globe céleste n'étaient jamais loin de moi, et je ratais rarement l'occasion de saisir une ligne solaire ou l'altitude d'une étoile. J'appréciais particulièrement les moments tranquilles sur le pont du pavillon, souvent avec le capitaine, lorsque nous pratiquions la navigation astronomique.

Au cours des patrouilles de surveillance des pêches sur les Grands Bancs à bord du NCSM *Nipigon* (DDH-266), j'ai mis au point une méthode de « mémoire musculaire » du sextant permettant d'obtenir une ligne de position exacte pendant la journée lorsque le soleil était visible au-dessus d'un horizon obscurci par le brouillard de basse altitude. Les autres officiers de quart pensaient que j'étais fou, jusqu'à ce que je leur montre que je pouvais produire une erreur par triangle de certitude uniforme fiable de six milles marins ou moins.

J'étais motivé. C'était le genre d'apprentissage pratique que je cherchais, et au cours des années ultérieures, je repensais à cette période et je considérais qu'il s'agissait de mon « Université de la mer », qui m'a permis d'obtenir mes qualifications d'officier de quart à la passerelle de la Réserve navale et de la Force régulière avant même d'avoir un permis pour conduire une voiture. (Comme je passais d'un navire à l'autre au cours des années en question, mes permis d'apprentis expiraient toujours avant que je puisse passer un examen de conduite sur la route.)

L'affectation de dernière minute la plus étrange que j'ai jamais obtenue a eu lieu à la mi-décembre 1977, lorsque je me trouvais à Halifax en vue de l'arrivée le week-end d'un navire de garde de la Réserve navale. Avant de prendre l'avion pour rentrer à Ottawa, je me suis rendu au carré des



Photo des FAC

En 2017, le commandant de la MRC, le vam Ron Lloyd, et le premier maître du commandement, le pm 1 Michel Vigneault, m'ont remis une deuxième mention élogieuse de la MRC pour mon travail sur la *Revue du Génie maritime*.



Photo par le ltv Chris Hircok

En couvrant les séminaires techniques navals annuels pour la RGM je n'ai jamais manqué une occasion d'aller à bord des navires pour parler avec les gens et rester en contact avec l'environnement qui m'a soutenu pendant plus d'un demi-siècle.

officiers Stadacona pour le dîner, et j'ai fait la queue derrière deux officiers supérieurs qui avaient une conversation animée. Il est rapidement devenu évident qu'il s'agissait du capitaine et du capitaine en second de l'un des navires ravitailleurs, et qu'il leur manquait un officier de quart à la passerelle pour leur déploiement à venir dans le cadre des exercices annuels dans les Caraïbes.

J'écoutais, et le capitaine exaspéré s'est tourné vers son second et a sèchement dit : « Où allons-nous trouver un autre officier de quart à la passerelle à une date aussi tardive! »

Je me suis raclé la gorge. « Excusez-moi, Monsieur. Je n'ai pas pu m'empêcher de vous entendre. J'ai une qualification d'officier de quart à la passerelle de la Force régulière, régulière, et je suis disponible. »

C'est ainsi que je suis devenu officier de pont adjoint à bord du NCSM *Preserver* (AOR-510). Le navire m'était familier, car j'avais servi à son bord sous la direction d'un

(Suite à la page suivante...)

autre capitaine l'année précédente lors d'un déploiement en Europe du Nord. Je suppose qu'il est vrai que nous faisons notre propre chance.

Tous les types d'officiers de quart à la passerelle étaient très en demande dans l'ensemble de la Réserve navale, et le transfert des compétences de la Force régulière à la Réserve s'est avéré un franc succès. En me fondant sur mon expérience à bord de destroyers, j'ai travaillé avec l'ancien capitaine du *Terra Nova*, le **capitaine de vaisseau Max Reid**, sur le NCSM *Carleton* à Ottawa pour former le personnel de la Réserve aux procédures d'établissement de rapports radar sur les opérations et le pont, que nous avons par la suite utilisées en mer dans les navires de garde. Nous et d'autres avons travaillé fort à l'époque pour augmenter le niveau de professionnalisme au sein de la Réserve navale.

J'ai appris de merveilleux enseignants, dont un officier d'instruction qui m'a donné un coup de pied au derrière bien mérité pendant l'été qui a suivi mon voyage à bord du *Qu'Appelle* (merci, Hugh M!). Ce sont toutefois mes mentors à bord du NCSM *Terra Nova* en 1975 à qui je pense le plus souvent.

En 1979, à l'âge de 26 ans, je me suis retrouvé à la Division du génie à Ottawa. J'espérais avoir un an ou deux de service de classe C pour pouvoir passer au travers d'une période difficile, mais deux ans sont devenus 16 ans, et le reste est de l'histoire. La Division du génie m'a gentiment accueilli dans ses rangs, et me voici, contribuant toujours un peu à la *Revue du Génie maritime* 46 ans plus tard. Je suis fier de savoir que cet incroyable forum technique, le bébé du **cmdre (retraité) Dennis Reilley**, est le périodique de branche le plus ancien, et de loin, à être toujours publié dans les Forces armées canadiennes.

J'ai payé le prix pour avoir suivi une voie non conventionnelle pendant les 25 ans que j'ai passés dans la marine. Pourtant, alors que je n'étais pas en mesure de cotiser moi-même à une pension, j'ai lancé une campagne populaire réussie au milieu des années 1980 afin d'obtenir des changements radicaux pour améliorer les conditions de rémunération et d'emploi des réservistes en disponibilité de longue durée au sein des forces armées canadiennes. Je regrette de n'avoir jamais obtenu de diplôme universitaire, mais le fait d'avoir tracé ma propre voie pour obtenir la qualification de navigateur me convenait mieux à l'époque, alors peut-être qu'un bout de parchemin n'a jamais vraiment été dans les cartons du « cinquième cadet » de *Donnacona*.

L'une des choses pour lesquelles je suis extrêmement reconnaissant, c'est que mes compétences en révision, principalement acquises de façon autodidacte, ont permis



Reportage sur le terrain : En tant qu'aîné de la promotion 1988 du cours de rédaction des bases des FAC à Edmonton, j'ai eu le privilège d'interviewer des soldats en exercice à la BFC Wainwright dans le cadre de notre projet de journal de classe.

d'aider des gens à publier leurs merveilleux articles dans les pages de la *Revue du Génie maritime*. Je ne saurais trop remercier la communauté technique de la Marine canadienne de m'avoir donné une occasion aussi extraordinaire de servir de cette manière.

Maintenant, à l'âge de 72 ans, il est temps pour moi de réduire mes heures de travail afin que je puisse me concentrer sur des projets personnels d'écriture et m'occuper de choses qui ont besoin de mon attention à la maison. Ce qui facilite les choses, c'est de savoir que l'avenir est assuré par **Ann Mech**, la directrice de la production, et **Jacqueline Benoit**, la coordonnatrice de la production.

Peu de temps après mon arrivée dans la Réserve navale, j'ai lu une citation de l'**amiral Lord Nelson** : « Le devoir d'un officier de marine est ce qu'il y a de plus important : il doit passer avant toutes les considérations privées, aussi pénible cela soit-il. »

Ces paroles m'avaient alors profondément touché, et elles me touchent encore aujourd'hui. Que nous soyons militaires ou civils, servir le Canada est un voyage que nous faisons ensemble. Il s'agit d'honorer ceux qui ont servi avant nous, de soutenir ceux qui servent maintenant et d'avoir du respect pour ceux qui prendront notre place. Ce que j'aime le plus au sujet de mon propre service, c'est que nous travaillons ensemble à l'amélioration du Canada, et c'est ce qui continue de façonner ma vie plus que toute autre chose.



Le capc (retraité) Brian McCullough était le rédacteur en chef de la Revue du Génie maritime. Depuis sa création en 1982, il a guidé ce forum technique primé à travers 111 éditions.

CHRONIQUE SPÉCIALE

Maximiser la protection de la vulnérabilité pendant la conception des navires – L'approche des destroyers de classe Fleuves et rivières

Par le capc Eric Poulin

Comme il est rapidement possible de le constater pour les personnes qui se joignent à la Marine royale canadienne (MRC), la principale différence entre les navires militaires et civils est la capacité du navire de faire feu. Inversement, cette différence signifie que les navires militaires doivent également avoir la capacité de survivre aux tirs ennemis pour accomplir leur mission. Il ne s'agit pas d'un nouveau concept, puisque les navires militaires ont toujours été blindés pour se défendre contre les tirs ennemis. Par exemple, la coque du Navire de Sa Majesté *Victory* était faite de bois de chêne de deux pieds d'épaisseur à la ligne de flottaison pour se protéger contre les tirs de canon. Cependant, avec l'avènement des armes modernes, il est devenu beaucoup plus difficile de survivre aux effets des armes.

Il existe une idée fausse selon laquelle les navires militaires d'aujourd'hui peuvent sombrer après avoir subi un seul tir d'une arme moderne et qu'il possède très peu de chance de survivre après le contact. Cette idée est exacerbée par les manchettes portant sur la guerre en Ukraine. Les forces ukrainiennes, qui n'utilisent que de petits missiles antinavires et lancent des attaques de drones en essaim, ont réussi à repousser la flotte russe de la mer Noire, coulant notamment le croiseur amiral russe *Moskva* (121) et la corvette *Ivanovets* (954).

Même si ces naufrages se produisent, il existe de nombreux autres exemples de navires qui ont été endommagés par des armes ennemies et ont néanmoins pu poursuivre une mission. Il s'agit notamment du cas de l'attaque de missile irakien sur le United States Ship (USS) *Stark* (FFG-31) et de l'explosion d'une mine iranienne sur le USS *Samuel B. Roberts* (FFG-58). L'équipage des deux navires a pu regagner le port après l'incident, effectuer les travaux de réparations nécessaires et reprendre ses activités.

De nos jours, de nombreux navires peuvent résister aux armes modernes en adhérant aux principes de survivabilité. Il est possible de diviser la survivabilité en trois piliers :

1. susceptibilité : la capacité de réduire la probabilité d'être touché par une arme ennemie grâce à la gestion des signatures, aux leurres et à la guerre électronique;

2. vulnérabilité : la capacité de réduire la probabilité d'être mis hors d'état après avoir été touché par une arme ennemie;

3. capacité de récupération : la capacité de réparer les dommages après que le navire a été attaqué par une arme ennemie au moyen de techniques de lutte contre les avaries et de lutte contre les incendies.

Les concepts de susceptibilité et de capacité de récupération sont bien connus au sein de la communauté des officiers de marine service technique. Ainsi, le présent article se concentrera sur la vulnérabilité et la façon dont les caractéristiques de réduction de celle-ci sont intégrées à un navire de guerre pendant le processus de conception.

Avant d'aborder les caractéristiques de réduction de la vulnérabilité, il est important de caractériser l'espace actuel des armes menaçantes. Les armes actuelles peuvent être divisées en trois catégories : menaces de surface, menaces sous-marines et menaces asymétriques. Les menaces à la fois en surface et sous l'eau sont assez simples, car elles consistent en des missiles antinavires, des torpilles et des mines, des munitions qui ont été entièrement caractérisées depuis l'utilisation de missiles Exocet sur des navires de guerre britanniques pendant la guerre des Malouines. Les menaces asymétriques, elles, sont encore nouvelles, et de nombreuses marines alliées travaillent à catégoriser les différentes munitions possibles. Elles ont été conçues pour répondre aux besoins des marines de haute mer traditionnelles, dont la MRC, déplaçant leurs opérations dans les eaux littorales. Ces menaces ont donné lieu à de nouveaux types d'armes qui n'ont auparavant jamais été utilisés contre des navires de guerre modernes. Ces nouveaux types d'armes comprennent les tirs d'armes de petit calibre, les grenades propulsées par fusée et l'utilisation de dispositifs explosifs de circonstance à la ligne de flottaison, comme cela a été le cas lors de l'attaque du USS *Cole* (DDG-67) alors qu'il se trouvait dans un port, ainsi que lors de l'attaque d'*Ivanovets* par des drones ukrainiens sans pilote.

Par conséquent, en raison du nombre et des types variés de menaces décrites ci-dessus, des efforts considérables devraient être déployés dans la conception des navires et des

(Suite à la page suivante...)

systèmes à bord, et ce, dès les premières étapes de la conception afin de réduire la vulnérabilité des navires. Dans *Matériel Acquisition Publication 01-105 The Vulnerability Reduction Compendium*¹, le ministère de la Défense du Royaume-Uni souligne les six étapes à entreprendre au début de la conception pour maximiser la réduction de la vulnérabilité. Considérant que les destroyers de classe Fleuves et rivières (DCFR) utilisent le modèle de base de la frégate de Modèle 26 du Royaume-Uni, les étapes suivantes ont également été utilisées par l'équipe de conception de DCFR pendant le processus de conception et d'intégration :

Étape 1 : prévention des pertes catastrophiques.

Cette étape se caractérise par le fait que le navire possède une résistance et une stabilité résiduelles suffisantes pour demeurer à flot après un incident de guerre majeur. De plus, il est important d'accorder la priorité à la protection des magasins pour s'assurer que les armes à bord n'exploient pas en raison des attaques ennemies.

Étape 2 : réduction du nombre d'éléments critiques.

En d'autres mots, il faut s'assurer de posséder de l'équipement redondant pour le plus grand nombre possible des capacités essentielles à la mission principale de votre navire. Sur de nombreux navires de la MRC, cette redondance a donné lieu à l'installation de plusieurs génératrices et tableaux de distribution à bord, ainsi qu'à des emplacements de contrôle primaire et secondaire pour les armes et les capteurs essentiels.

Étape 3 : concentration des éléments critiques. S'il n'est pas possible de disposer d'équipement redondant pour vos principaux systèmes, il est conseillé de déplacer l'ensemble de ces éléments critiques le plus près possible les uns des autres, réduisant ainsi leur surface exposée aux tirs ennemis. Par exemple, si un navire ne dispose que d'un seul espace pour le matériel émetteur et récepteur pour les sonars pour celui monté sur la coque, il est logique de les situer au même endroit afin de réduire au minimum l'empreinte du sonar dans l'ensemble du navire.

Étape 4 : séparation de l'équipement redondant. Le principe de redondance ne fonctionne que si l'équipement redondant n'est pas à proximité les uns des autres. S'ils sont trop rapprochés, une seule arme ennemie pourrait détruire l'ensemble de l'équipement redondant, mettant ainsi hors service les principaux systèmes.

Étape 5 : protection des vulnérabilités restantes.

Il faut veiller à ce que les pratiques exemplaires en matière de conception des navires pour la vulnérabilité soient

respectées. Ces dernières comprennent l'utilisation d'équipement soumis à des essais de résistance aux chocs et l'installation de l'équipement principal sur des supports amortisseurs ou des radeaux pour se protéger contre les explosions sous-marines, l'utilisation de structures résistantes aux explosions à des points clés du navire et l'utilisation d'un blindage anti-projectiles pour se protéger contre les tirs d'armes de petit calibre.

Étape 6 : gestion des points de contact. Les armes modernes, plus particulièrement les armes légères dans des situations de combat rapproché sur le littoral, ont la capacité de cibler des points précis sur le navire. Par conséquent, il est avantageux de tenter, dans la mesure du possible, de placer les systèmes importants loin des points de mire évidents, notamment le pont et le mât.

Au niveau du système, il peut sembler facile de suivre ces étapes. Toutefois, lorsque tous les systèmes sont réunis dans une maquette de navire complet, avec la structure du navire et les services hôteliers, il peut devenir très difficile de déterminer si le navire dispose d'une résistance suffisante pour faire face aux menaces ennemies. Pour résoudre ce problème, de nombreux pays ont mis au point des outils d'évaluation de la vulnérabilité. En ce qui concerne les DCFR, l'équipe de conception a eu recours à des services de soutien pour l'utilisation de l'outil d'évaluation de la vulnérabilité Purple Fire, mis au point par Survivability Consulting Limited.

Au niveau le plus simple, la modélisation de la vulnérabilité consiste à déterminer le degré de vulnérabilité d'une conception de navire, les raisons qui en sont à l'origine et les moyens de la réduire. Il est possible de répondre à ces questions en utilisant trois critères pour le rendement fonctionnel après avoir été touché :

1. la probabilité d'échapper à des dommages critiques, ou la probabilité qu'une fonction de combat précise demeure disponible après avoir été endommagée;
2. le délai maximal de récupération, ou le temps maximal acceptable après les dommages pour lequel la fonction de combat peut être récupérée. Si la récupération prend plus de temps que ce délai maximal, on considère que le navire ne répond pas aux critères;
3. la durée minimale ou l'exigence selon laquelle chaque fonction de combat touchée par les dommages demeure disponible pendant au moins 15 jours après avoir été touchée par l'arme et la période de récupération, ou la résistance maximale du navire si elle est inférieure à 15 jours.

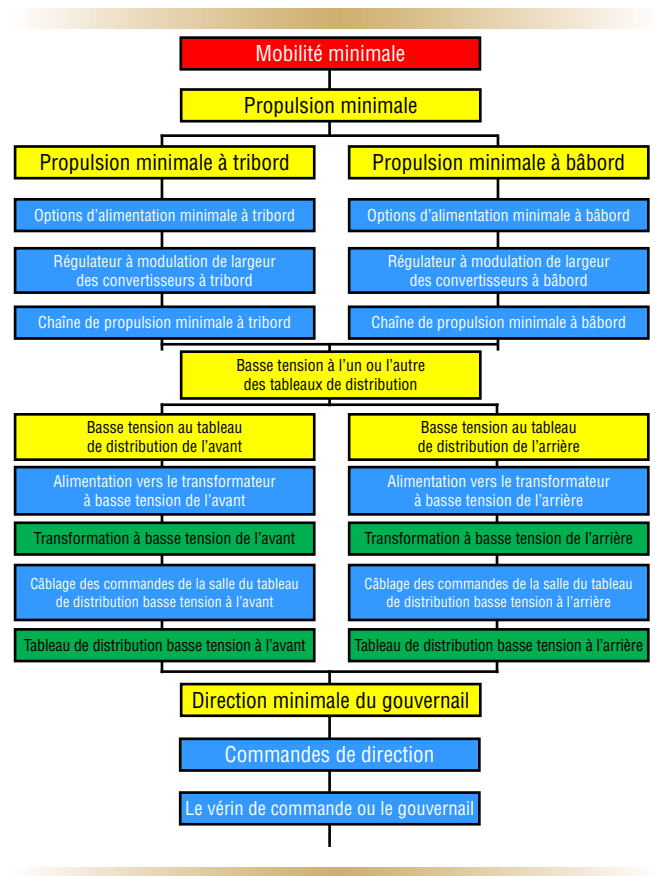
1. (2021, août). The Surface Ship Vulnerability Reduction Compendium, *Naval Authority Group*, 3, 10-105.

Avant d'effectuer toute analyse, il est nécessaire de construire une maquette du navire concerné. Même s'il n'est pas aussi complexe qu'un modèle de conception assistée par ordinateur complet, un modèle créé dans Purple Fire peut devenir incroyablement détaillé, comme le montre l'exemple ci-dessous, qui reproduit la structure du navire et l'équipement à bord.

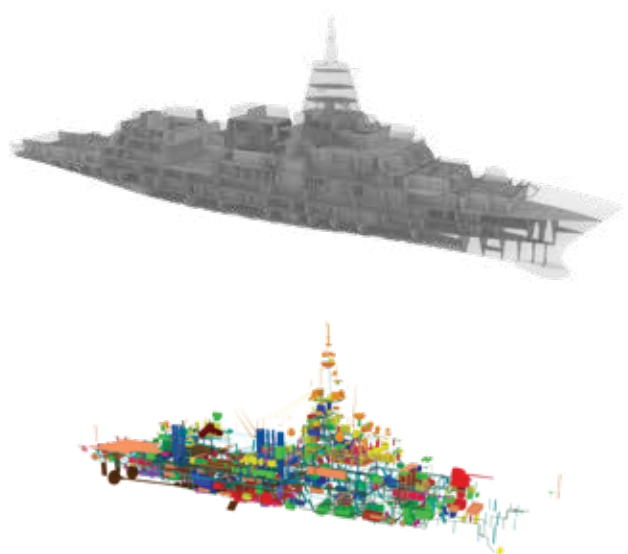
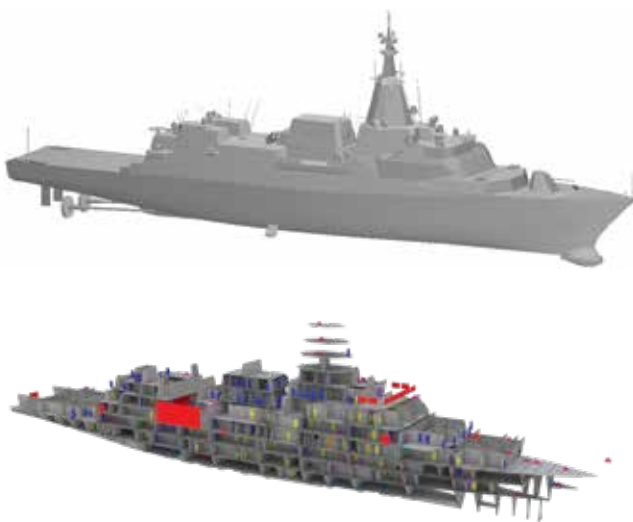
Au cours du processus de réconciliation des exigences pour le projet de DCFR, une série de fonctions navales ont été élaborées, lesquelles sont globalement liées à l'ensemble des missions définies pour le navire. Ces fonctions peuvent être très simples, comme la propulsion minimale, ou très complexe, comme la lutte anti-sous-marine. Afin de s'assurer que l'ensemble de l'équipement requis pour remplir les fonctions navales est pris en compte, une série d'arbres de défaillance a été créée dans Purple Fire, comme le démontre la figure simplifiée ci-dessous. L'équipement (code de couleur vert) est divisé en sous-systèmes (code de couleur jaune pour les sous-systèmes élargis ci-dessous et bleu pour les sous-systèmes non élargis). Ensemble, ils représentent l'ensemble des exigences pour répondre à la fonction navale (code de couleur rouge).

Purple Fire utilise trois modèles pour évaluer un navire en fonction de ces exigences : un modèle des navires/cibles, un modèle de l'arme, qui entre généralement dans l'une des classes décrites précédemment, et un scénario. Le scénario peut comprendre un seul missile qui a heurté un endroit précis du navire, ou une grille complète de tirs

(Suite à la page suivante...)



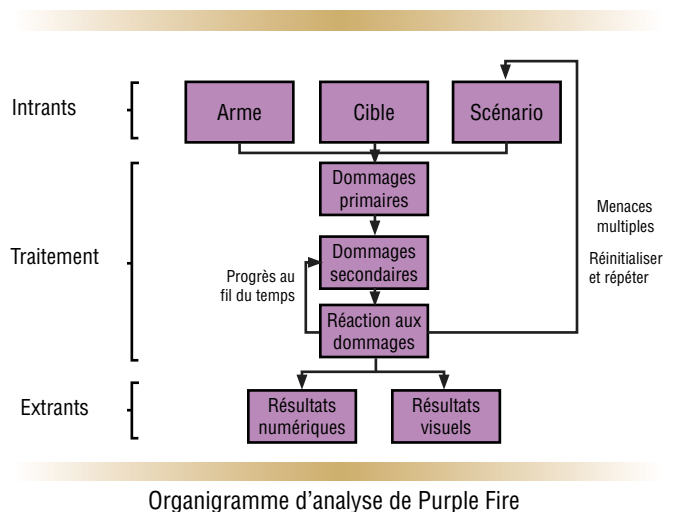
Un exemple d'arbres de défaillance pour les exigences minimales de mobilité d'un navire.



Exemples des couches des modèles de navire de Purple Fire qui ont été mis au point précisément pour cet article par Survivability Consulting Limited, le fabricant d'équipement d'origine du logiciel Purple Fire.

d'armes pour réaliser une analyse probabiliste. Une fois que ces modèles sont intégrés à l'outil Purple Fire, ce dernier analyse l'arme dans différents scénarios précis, ainsi que la façon dont elle interagit avec le navire. Les dommages primaires et secondaires sont déterminés, de même que les réactions de l'équipement et de l'équipage à des dommages précis. Si un espace est considéré comme endommagé, on suppose alors que l'équipement qui s'y trouve l'est également. Le programme examinera les organigrammes et déterminera si une fonction ou une mission est touchée. Enfin, l'outil produira des résultats numériques et visuels de la probabilité à échapper à des dommages critiques, montrant ainsi la capacité d'un navire à supporter l'arme sélectionnée.

L'utilisation de l'outil Purple Fire offre de nombreuses possibilités d'optimiser la conception des DCFR. De plus, les utilisations les plus évidentes offrent au concepteur l'information nécessaire pour influencer la conception des navires à toutes les étapes afin d'assurer une survivabilité adéquate et de permettre à la MRC d'acquérir une connaissance approfondie de la survivabilité d'un navire après sa construction. Cette influence peut contribuer à la planification des missions en fonction des menaces connues et offrir aux capitaines de frégate les connaissances nécessaires pour aider à combattre l'ennemi d'une façon qui maximisera la survivabilité des navires. Purple Fire et d'autres codes d'évaluation de la vulnérabilité sont également largement utilisés pendant la construction et le service pour l'analyse des modifications techniques (MT). Considérant que les valeurs de la probabilité à échapper à des dommages critiques représentent des exigences qui doivent être respectées et maintenues pendant le service, il faut également évaluer l'incidence sur la survivabilité de l'ensemble des MT. Si les MT sont jugés déficients, Purple Fire peut

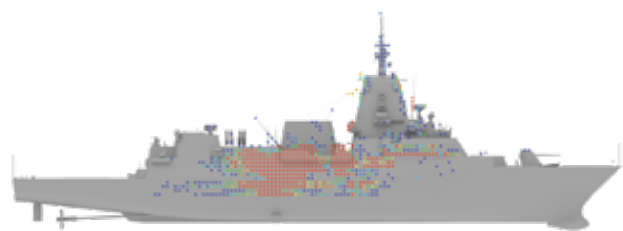
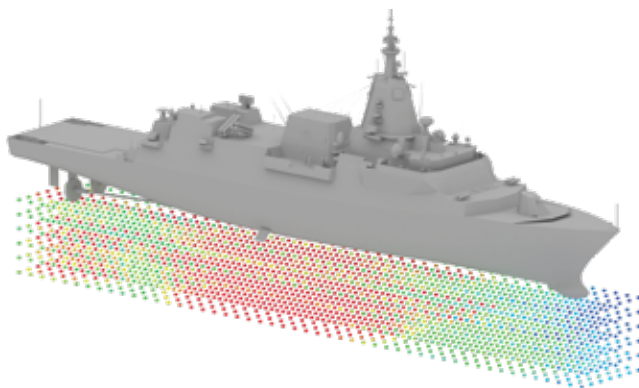


également contribuer à l'élaboration de méthodes d'ajustement pour ces derniers afin d'assurer leur conformité aux exigences de la probabilité à échapper à des dommages critiques.

Enfin, les zones de guerre sont devenues de plus en plus hostiles pour les navires de guerre. Allant des attaques de missiles ukrainiens dans la mer Noire aux attaques de drones des Houthis en mer Rouge, les navires de guerre sont plus souvent pris pour cible que jamais dans l'histoire récente. Cette situation a fait de la capacité d'un navire de guerre à supporter les dommages un avantage important en eaux ennemies. Ainsi, le travail pour atteindre cet objectif commence dès les premières étapes de la conception des navires et nécessite un effort d'équipe pour réussir.



Le capc Eric Poulin est responsable des exigences transversales pour le projet de DCFR.



Résultats visuels d'une grille des menaces sous-marines (à gauche) et d'une grille des menaces de missiles antinavires (à droite). Les couleurs reflètent les niveaux modélisés de la probabilité à échapper à des dommages critiques pour une attaque à un endroit précis, passant d'élevé (bleu) à faible (rouge). Images fournies à titre d'exemples seulement par Survivability Consulting Limited pour cet article.

Tableau de la situation maritime – Évolution des systèmes de la Marine royale canadienne

Par Ken Berry, CD

Le tableau de la situation maritime (TSM) est une aide visuelle qui représente les renseignements opérationnels provenant de diverses sources et qui comprend tous les aspects de l'environnement opérationnel maritime.

Sur un navire, le TSM est utilisé pour visualiser le trafic maritime en fonction des sources de données recueillies à terre et en mer. Dans les centres d'opérations à terre, le TSM est établi à l'aide de nombreuses sources : données maritimes et provenant d'autres centres d'opérations et bases de données sur les navires faisant autorité. Une fois ces données réunies, le TSM représente la composante maritime de la zone de responsabilité canadienne et le reste du domaine maritime.

Au cours des quatre dernières décennies, la Marine royale canadienne (MRC) a fait de grands progrès pour ce qui est de la gestion du TSM à bord des navires et à terre. Au début, le tracé tactique était effectué manuellement sur du papier avec un crayon au moyen de messages (LIAISON 11, LIAISON 14, Over the Horizon [OTH]-Gold), de comptes rendus de renseignement et d'observations dans l'objectif de produire le tracé du TSM à bord des navires (voir la RGM 111). À terre, au quartier général, les rapports de position des navires et les mêmes données des messages étaient également conservés manuellement sur un grand tracé.

La modernisation au sein de la MRC a commencé lorsque le tracé tactique a été remplacé sur la plateforme de commandement des navires de la classe *Iroquois* à la fin des années 1980 et au début des années 1990 par le système tactique opérationnel interarmées qui était adapté à la mission du NCSM *Athabaskan* (DDG-282) pendant la guerre du Golfe. Le système tactique opérationnel interarmées était limité, car il fonctionnait à la vitesse du télétype sur les circuits de radiotélétype (RTT) haute fréquence et limitait le nombre de pistes pouvant être affichées. Vers la fin des années 1990, le système commun d'information pour le commandement maritime (JMCIS) a remplacé le système tactique opérationnel interarmées : au départ, il fonctionnait à la vitesse télétype sur les circuits de RTT

haute fréquence et le nombre maximal de pistes avait augmenté, mais ce nombre était encore trop faible. Le JMCIS a permis de faire les premiers essais pour les communications par satellite du TSM à destination et en provenance de la terre ferme.

Entre 1997 et 1999, le JMCIS est devenu le système mondial de commandement et de contrôle – Marine (GCCS-M). Il a d'abord fonctionné sur un ordinateur HP 9000, puis sur l'ordinateur TAC-3 (HP 755) et ensuite sur les systèmes informatiques TAC-4 (HP J210). Il a tout simplement commencé à fonctionner à la vitesse du télétype sur les circuits de RTT haute fréquence, mais selon l'évaluation du réseau JMCIS, le GCCS-M s'est tourné vers l'avenir avec l'introduction des opérations de RL/RÉ avec un centre d'opérations à terre. L'ordinateur et les consoles TAC-3 et TAC-4 étaient reliés à LIAISON 11 comme source secondaire de données du TSM. Le GCCS-M était installé sur les navires de la classe *Iroquois*, *Halifax* et *Protecteur* dans diverses configurations des trois systèmes informatiques.

Le système mondial de commandement et de contrôle – Marine (GCCS-M) est un système de commandement, de contrôle, de communications, d'informatique et de renseignement (C41) en temps quasi réel. Fondé sur l'environnement opérationnel commun (EOC), le GCCS-M corrèle et associe/fusionne les coordonnées de plusieurs sources pour fournir une image commune de la situation opérationnelle (ICSO). En plus de l'image tactique, le GCCS-M fournit une série d'outils et d'applications pour aider l'opérateur à tirer le meilleur parti des renseignements fournis. Il s'agit d'un système essentiel pour la Marine royale canadienne dans la gestion et le partage du TSM lors des opérations avec les forces de la coalition. Les navires canadiens peuvent échanger des messages GCCS-M sur divers réseaux de communication internationaux et nationaux pour produire une image tactique fusionnée.

Avec l'introduction de la SOLAS/OMI, un transpondeur du système d'identification automatique (SIA) était exigé à bord des navires avant l'an 2000. Recherche et développement pour la défense Canada (RDDC) Atlantique et le CROI (A) ont élaboré le concept de logiciel et de matériel

(Suite à la page suivante...)

pour créer un système AIS2Gold. AIS2Gold permet de convertir les données du SIA dans un format compréhensible pour le GCCS et le MCCIS en convertissant les messages du SIA au format Over the Horizon (OTH)-Gold. Les messages OTH-Gold ont été envoyés au GCCS-M ou au MCCIS par l'entremise du réseau classifié et ils ont été automatiquement acheminés au Centre régional des opérations interarmées (CROI). Cela a augmenté la capacité des navires à fournir au CROI des données améliorées en temps réel sur le TSM. AIS2Gold était installé sur les navires de la classe *Halifax* et de la classe *Iroquois*.

Un ordinateur personnel de commandement et de contrôle (C2PC) est une version extrêmement limitée du GCCS-M qui est encore utilisé par les navires de défense côtière (NDC) de la classe *Kingston*. Le C2PC est un produit en fin de vie utile pour la Marine, et la MRC cherche à remplacer ce système sur les NDC.

En 2011, les sous-marins de la classe *Victoria* ont commencé à être équipés du GCCS-M. À l'aide d'une variante TAC-3 conçue pour les sous-marins de la marine des États-Unis, l'ordinateur B2600 et cet ajustement comprenaient LIAISON 11 USQ-125 pour une source de données secondaire. Le B2600 est également un produit en fin de vie utile pour la Marine, et la MRC cherche à remplacer ce système sur ses sous-marins.

Également en 2011, une évaluation maritime a été effectuée à bord du NCSM *Ville de Québec* (FFH-332) pour remplacer la version 3.X du GCCS-M par la version 4.X du GCCS-M à bord des navires de la classe *Halifax*. La version 4.X est un système de commandement des systèmes de guerre spatiale et navale (Space and Naval Warfare Systems Command – SPAWAR) Solaris UNIX qui ne fonctionnera que sur un serveur commercial, car il s'agit d'un système à architecture fermée, ce qui signifie que le logiciel est directement lié au matériel. Par conséquent, les serveurs étaient désuets ou en fin de vie au moment où ils ont été installés, et une version mise à jour nécessitait un nouveau serveur et des licences logicielles.

Les navires de la classe *Halifax* ont d'abord reçu la version 4.01 du GCCS-M en remplacement des ordinateurs TAC-3 et TAC-4, conservant l'environnement opérationnel commun utilisé auparavant. La version 4.01 a introduit l'affichage à distance de GCCS-M sur les clients légers et lourds de l'IRSC en ce qui concerne l'ICSO¹.

Les versions 4.02 et 4.03 du GCCS-M ont été les prochaines mises à niveau installées sur les navires de la classe *Halifax* entre 2012 et 2018. Comme indiqué ci-dessus, il s'agissait de mettre à niveau les serveurs ainsi que le logiciel. Ces deux mises à niveau ont amélioré la sécurité, la stabilité et l'exploitabilité du réseau et ont permis aux exploitants d'afficher plusieurs incidents impliquant des clients, mais n'ont pas été en mesure de gérer une quantité importante de données provenant du centre des opérations à terre.

En 2014, les NDC et les centres d'opérations régionaux ont reçu le système de commandement maritime interministériel intégré et de contrôle des communications (IMIC3). Il s'agissait d'un TSM non classifié partagé avec la Garde côtière canadienne sur le réseau maritime canadien (CANMARNET), un réseau non classifié. L'objectif du projet était de créer un outil déployable d'échange d'information entre les organismes afin d'améliorer la connaissance de la situation maritime, d'améliorer la prise de décisions éclairées et de faciliter la coordination des mesures. Qu'il s'agisse de recherche et sauvetage, de surveillance côtière, de protection des biens, de lutte contre la piraterie ou d'interdiction, cette technologie commerciale avancée a fourni un système complet de gestion de mission maritime.

En 2018, la version 4.03 du GCCS-M a été interfacée avec la version 5.0 du Système de gestion du commandement (CMS 330) pour fournir un échange bidirectionnel des données de voie entre les deux systèmes, ce qui a amélioré davantage les capacités de production de rapports du TSM des navires de la classe *Halifax*.

En 2021, le NCSM *Harry DeWolf* (AOPV-430) était équipé d'un système portatif IMIC3. En 2022, le NCSM *Margaret Brooke* (AOPV-431) a reçu la même mise à niveau. Encore une fois, ils sont fournis et contribuent au TSM non classifié.

Les deux navires de soutien interarmées de la classe *Protecteur* devraient être équipés du GCCS-M version 4.03. Le plan actuel doit être mis à niveau après l'acceptation selon le prochain système.

Il convient de noter que, depuis le déploiement initial du système tactique opérationnel interarmées jusqu'à la version 4.X actuellement déployée du GCCS-M, les centres régionaux d'opérations interarmées (CROI) basés à terre et le soutien de la surveillance des navires des systèmes d'information de base (SIF) ont toujours soutenu et amélioré le TSM envoyé aux navires. Chaque déploiement

1. Les clients légers sont des appareils qui sont principalement conçus pour se connecter à un serveur et interagir avec lui, tandis que les clients lourds sont des applications qui sont principalement traitées sur le dispositif du client.

d'un système ou d'une version a d'abord été évalué et mis à l'essai par le soutien de la surveillance des navires des SIF au sein du CROI.

La MRC cherche actuellement activement à remplacer le système GCCS-M sur toutes les classes de navires et sous-marins, et elle a des options à envisager avant la mise hors service des systèmes GCCS-M 4.0.X. Dans un proche avenir, la Marine devra maintenir le GCCS-M actuel pendant que le Directeur – Besoins de la Marine (DBM) détermine les exigences futures en matière de C2. La solution pourrait être de remplacer le GCCS-M 4.0.X par GCCS – Interarmées (GCCS-J), ou le GCCS-M v4.1.2.1 réduit; les deux sont des systèmes à architecture ouverte, ce qui signifie qu'ils ne sont pas directement liés à un matériel en particulier, mais il manque des segments vitaux comme la gestion de l'espace aquatique qui ont été intégrés vers les systèmes plus importants, notamment ceux de la marine américaine (USN).

La USN SPAWAR, maintenant appelée Naval Information Warfare Systems Command (NAVWAR), a déclaré que la version 4.0.X du GCCS-M et les systèmes connexes du GCCS-M sont en fin de vie utile pour le soutien et l'interopérabilité. La USN prévoit d'interfacer le GCCS-M v4.1.2.x ou d'autres variantes pour l'alimentation de l'ICSO au système de commandement et contrôle tactique maritime 2 (MTC2) des États-Unis et au système de soutien décisionnel de guerre sous-marine (USW-DSS) pour les navires et les sous-marins.

Compte tenu de l'évolution constante du paysage géopolitique et des améliorations continues apportées à la technologie, il ne fait aucun doute que la MRC continuera de faire progresser le traitement du TSM à bord des navires et à terre pour la future flotte.



Ken Berry est technologue pour les Systèmes de commandes et de combats navals – Ingénierie, à l'IMF Cape Scott.

CHRONIQUE SPÉCIALE

Assurer l'excellence de la flotte : Mise à l'essai et validation par le CETM de la réussite continue de la marine

Par Tytus Drewnowski, ing. PGP

Le Centre d'essais techniques (Mer) (CETM) joue un rôle crucial dans la vérification et la validation indépendantes (V et VI) des systèmes de la Marine, en veillant à ce qu'ils répondent aux normes les plus élevées de rendement, de fiabilité et de sécurité. En tant qu'unité de gestion spécialisée, le CETM fournit à la Marine les outils, les systèmes et les données nécessaires pour s'assurer que l'équipement fonctionne de façon optimale dans les conditions les plus difficiles. Un élément clé du CETM est le groupe de la mesure et du contrôle électroniques (MCE), qui se concentre sur une vaste gamme de solutions d'essais électroniques novatrices, y compris l'instrumentation, l'acquisition de données, les mesures et les systèmes de contrôle. L'un des principaux atouts de la MCE est sa capacité à créer des solutions d'essai personnalisées, ainsi que son expertise en matière de

(Suite à la page suivante...)



Images gracieuseté du CETM

Figure 1. Système d'acquisition de données renforcé

conception matérielle et logicielle. Qu'il s'agisse d'essais de résistance aux chocs, du développement de capteurs sur mesure ou de la conception de cellules d'essai complexes, la MCE offre des solutions adaptées pour répondre aux besoins de la Marine royale canadienne (MRC) et d'autres branches des Forces armées canadiennes.

Essai de résistance aux chocs : Validation des systèmes navals dans des conditions extrêmes

Les essais de résistance aux chocs sont une capacité essentielle pour valider l'intégrité structurale et la disponibilité opérationnelle des systèmes navals dans des conditions extrêmes. L'équipe d'ingénierie multidisciplinaire spécialisée du CETM au sein du groupe de la MCE est équipée d'une gamme de systèmes d'acquisition de données (DAS) de pointe, conçus et intégrés à l'interne (figure 1). Nous utilisons des plateformes d'acquisition haut de gamme, comme le matériel Dewesoft, intégrées dans des enceintes conçues sur mesure pour résister aux chocs afin d'améliorer davantage les capacités de résistance aux chocs de ces appareils, en assurant une saisie uniforme et fiable des données à bord lors des essais à impact élevé. Pour évaluer l'intégrité structurale des systèmes testés, divers capteurs sont utilisés, y compris des accéléromètres, des jauges de déformation et des détecteurs de chocs dynamiques, qui fournissent des renseignements complets sur la façon dont les systèmes réagissent aux événements de choc intense. Le CETM mène : des essais de résistance aux chocs complets du navire, essais de résistance aux chocs légers, moyens et lourds, et essais d'explosion sous-marine (UNDEX), tous conçus pour simuler les conditions extrêmes qui peuvent survenir lors de scénarios réels comme des explosions, des situations d'urgence et des opérations à niveau de préparation élevée. Ces essais sont conçus pour évaluer la résilience de la structure du navire et l'état de préparation de l'équipage dans des conditions réelles de combat ou d'urgence. Les données et l'analyse qui en découlent permettent de déterminer les vulnérabilités potentielles et de mettre en œuvre des améliorations à la conception, en veillant à ce que les systèmes et les équipes soient entièrement préparés pour tout scénario opérationnel.

Conception électronique personnalisée et cellules d'essai : Solutions sur mesure pour les opérations navales et les essais

Dans le cadre du mandat élargi du CETM visant à soutenir la disponibilité opérationnelle et la résilience de la MRC, la MCE se spécialise dans la prestation de solutions de conception personnalisées. Celles-ci vont de la création de cellules

d'essai personnalisées à la conception de capteurs électroniques personnalisés ou de systèmes de contrôle en temps réel intégrés pour divers besoins d'essai. En mettant l'accent sur la mise à l'essai, la validation et l'innovation, la MCE conçoit et met au point des systèmes électroniques de pointe et des solutions d'essai spécialement conçues qui garantissent que les systèmes fonctionnent de façon fiable même dans les environnements opérationnels les plus difficiles.

Une capacité de base est la capacité de créer des cellules d'essai, comme le système d'évacuation sous-marin, le site d'essai terrestre pour le moteur diesel sous-marin Paxman (classe *Victoria*), ou même de soutenir l'Armée canadienne avec une cellule d'essai pour les moteurs Leopard 2, ou, par le passé, les essais de moteurs à turbine à gaz (figure 2). Ces cellules d'essai sont conçues pour reproduire les conditions auxquelles les systèmes devront faire face au cours des opérations réelles, ce qui fournit des données cruciales pour évaluer leur rendement, leur résilience et leur efficacité opérationnelle. Qu'il s'agisse de simuler le stress environnemental, la résistance aux chocs ou la fonctionnalité globale, ces cellules veillent à ce que l'équipement naval soit entièrement validé avant le déploiement.

En plus des cellules d'essai, le groupe de la MCE se spécialise dans la conception de logiciels et l'intégration de matériel électronique afin de créer des systèmes d'acquisition de données, des réseaux de capteurs et des unités de contrôle entièrement personnalisés pour répondre aux exigences particulières des opérations navales. Par exemple, l'équipe a mis au point un capteur de niveau personnalisé pour les simulations du système d'évacuation des sous-marins, capable de résister à des pressions subaquatiques extrêmes. Bien que de tels projets de conception puissent représenter des solutions à plus petite échelle, ils démontrent la capacité de l'équipe d'ingénierie à fournir des systèmes novateurs et performants adaptés aux besoins spécialisés. Les systèmes d'acquisition de données personnalisés de la MCE ont joué un rôle déterminant dans le soutien d'une vaste gamme d'essais. L'un des points saillants a été la conception d'un dispositif de surveillance sur mesure (MiniDAS) pour mesurer l'exposition aux chocs lors des opérations à grande vitesse des embarcations pneumatiques à coque rigide (RHIB), ainsi que toutes les dynamiques du navire, y compris la position, la vitesse et l'attitude, dans une conception compacte et éprouvée sur le terrain (figure 3). Ces embarcations peuvent subir des ondes de choc intenses lorsqu'ils voyagent à haute vitesse sur des eaux agitées, et les données recueillies aident à déterminer dans quelle mesure les embarcations et leur équipement peuvent résister à ces forces. En capturant avec précision ces mesures, la MCE contribue directement à l'amélioration de la conception et de

la durabilité des embarcations, ainsi qu'à la sécurité du personnel militaire. Entre autres systèmes personnalisés, la MCE a également mis au point des systèmes de communication sur mesure pour le COMFOSCAN et des salles de plongée instrumentées pour le Groupe de plongées expérimentales et sous-marines (EDUG) de la Marine canadienne. Cette coopération à l'échelle de la Marine aide les différentes unités à améliorer leur état de préparation opérationnelle ou permet à divers projets de recherche de devenir une réalité tangible.

Enregistrement vidéo à haute vitesse pour une analyse détaillée

Une autre capacité unique qu'offre le CETM par l'intermédiaire de la MCE est l'enregistrement vidéo à haute vitesse. Cette technologie est essentielle pour capturer des événements rapides et dynamiques comme les essais de choc et les tirs de missiles. Les caméras à haute vitesse nous permettent d'enregistrer ces événements à grande vitesse au ralenti, ce qui fournit des renseignements détaillés sur la performance de divers systèmes.

Pour les essais de résistance aux chocs, la vidéo à haute vitesse permet aux ingénieurs d'observer comment les systèmes réagissent pendant l'événement de choc, en identifiant les points faibles ou les domaines où des améliorations de conception sont nécessaires. De même, pour les tirs de missiles, la vidéo saisit la trajectoire, le mécanisme de lancement et la dynamique d'impact, fournissant des données vitales qui peuvent être utilisées pour perfectionner les systèmes de missiles et assurer leur précision et leur fiabilité (figure 4). La capacité de documenter ces événements en détail améliore le processus global d'essai et de validation, fournissant des preuves visuelles et des données essentielles pour appuyer les améliorations du système. Les outils logiciels de photogrammétrie sont également utilisés pour créer des modèles 3D à partir d'enregistrements et fournir des données de trajectoire.

Conclusion : Assurer l'excellence de la flotte

En conclusion, le CETM et son groupe de la mesure et du contrôle électroniques (MCE) sont essentiels pour assurer l'état de préparation opérationnelle et la résilience de la Marine canadienne. Grâce à des essais de résistance aux chocs avancés, à une conception électronique personnalisée et à des solutions logicielles et matérielles novatrices, la MCE fournit des renseignements essentiels et des systèmes fiables qui répondent aux besoins opérationnels exigeants de la Marine. En intégrant des capacités d'essai de pointe et en fournissant des solutions sur mesure et à haut rende-



Figure 2. Moteur diesel LBTS Paxman



Figure 3. Système d'acquisition de données personnalisé MiniDAS



Figure 4. Vidéo à haute vitesse : Tir de torpilles légères

ment, la MCE améliore le rendement, la sécurité et la longévité des ressources navales, assurant ainsi que la Marine est prête à relever les défis futurs.



Tytus Drewnowski est le chef de groupe de la Mesure et du contrôle électroniques (MCE), Systèmes de combat et de contrôle au Centre d'essais techniques (Mer) (CETM).

Prix

Félicitations à nos lauréats!

Prix de Lockheed Martin Canada



Photo par Ann Mech

Lt看 Lucas Normand (in absentia)

Officier supérieur du génie des systèmes de combat naval
Comité de qualification de base
Accepté en son nom par le Lt看 Joey Lord

*Présenté par Simon Hughes
Gestionnaire principal du développement des affaires
Lockheed Martin Canada Inc.*

Prix de Macdonald Detwiler & Associates



Photo par Ann Mech

Lt看 Courtney Williams

Meilleure candidate OMST au titre de
chef de département

*Présenté par le capc (retraité) Douglas Renken
Gestionnaire de projet
MDA*



Photo par Gabrielle Brunette

Capf Helga Budden

Les cmdre Keith Coffen et Michel Thibault ont remis à la capf Helga Budden une boîte d'ombre du DGGPEM pour sa participation au Conseil du génie naval. La capf Budden a été l'une des représentantes du génie pendant une période où il n'y avait pas de femme capitaine de vaisseau dans le groupe professionnel du génie naval.



Photo par Gabrielle Brunette

L'IMF Cape Scott a joué un rôle crucial dans l'introduction de la capacité de mise à niveau de la suite logicielle de conduite de guerre sous-marine sur le NCSM Ville de Québec (FFH-332). Les personnes reconnues sont : Jason Scott et Phil Pidgeon (absent) de l'ingénierie, et les nombreux techniciens de production qualifiés des ateliers Sonar Mechanical, CANTASS et Sonar Electronic, représentés par Daylen White, Jacob Nicholls et Ryan Bell.

Prix



Photo par Gabrielle Brunette

Ltj Matt Smith

Le Ltj Matt Smith a été reconnu pour son soutien exceptionnel dans la résolution des exigences conflictuelles des essais, en demandant des dérogations pour les pénuries de matériel et en communiquant avec tact avec les chefs de service du navire et le personnel de la salle des machines avant pour veiller à ce que les programmes du navire demeurent sur la bonne voie. Sa personnalité charismatique lui a permis d'établir une excellente relation avec divers intervenants internes et externes, améliorant ainsi la crédibilité de l'IMF Cape Scott et sa capacité à répondre aux exigences techniques de la flotte.

L'IMF Cape Scott mène d'importants travaux de remplacement des pontées de bois sur le Syncrolift en prévision d'accostages cruciaux de la Marine

Par Gabrielle Brunette

L'Installation de maintenance de la Flotte (IMF) Cape Scott a effectué des travaux d'entretien sur le Syncrolift afin qu'il soit opérationnel en vue des accostages à venir.

Il est essentiel que les pontées de bois soient remplacées afin que le Syncrolift soit prêt pour des travaux d'entretien essentiels. Mentionnons la préparation du NCSM *Ville de Québec* (FFH-332) pour son entretien prévu à la fin de janvier, ainsi que la réalisation d'une inspection sous-marine approfondie du NCSM *Charlottetown* (FFH-339) avant sa période en cale sèche (PCS) de troisième ligne.

Simon Dubois, gestionnaire de l'ingénierie à l'IMF Cape Scott, a déclaré que les installations d'accostage sont largement utilisées pour l'entretien des navires de la classe *Halifax* et des sous-marins de la classe *Victoria*, en moyenne deux accostages de plusieurs mois pour la classe *Halifax* chaque année et un accostage pour la classe *Victoria* tous les deux ou trois mois.

Bulletins d'information



Photo par Brian McCullough

Défi de hockey 2025 du vam Murray OMST-OGFN

Les communautés de technique navale et de guerre navale de la MRC se sont affrontées lors du 6^e match annuel de la Coupe défi du vice-amiral Murray au Sensplex Bell de Kanata. Le **cmdre Keith Coffen** et le **cmdre Jason Armstrong** se sont affrontés lors de la mise au jeu protocolaire effectuée par l'**amiral Ali**, chef de la marine indonésienne, alors que le **cam Steven Waddell** et le Grand président honoraire de la Légion royale canadienne, le **vam (retraité) Larry Murray**, surveillaient les procédures.



« Depuis deux ans, les deux installations d'accostage de l'IMF servent de plus en plus aux travaux d'entretien de deuxième ligne ou à l'appui des relevés avant les travaux en cale sèche de la Direction de la gestion du programme d'équipement maritime sur les navires de classe *Halifax* », a expliqué M. Dubois.

De plus, la durée des PCS de troisième ligne pour la classe *Halifax* continue d'augmenter en raison de l'âge des navires, qui occupent les cales sèches de l'industrie pendant de plus longues périodes, a-t-il ajouté.

Il est essentiel que le Syncrolift soit fonctionnel afin qu'il puisse soutenir la flotte de la Marine royale canadienne, en veillant à ce que l'IMF Cape Scott ait la capacité de participer aux périodes d'entretien planifiées et non planifiées.



Bulletins d'information

Reconnaître nos techniciens de marine

(Courtoisie Actualité de Notre Marine)

La Marine royale canadienne (MRC) prend des mesures pour reconnaître le dévouement et l'excellent travail de nos techniciens de marine (TECH MAR).

Depuis la création du métier en 2017, les TECH MAR ont dû faire face à des demandes accrues, enchaînant les affectations sur plusieurs navires pour soutenir les opérations et l'instruction.

La MRC s'efforce de mettre en place les bases nécessaires pour faire évoluer le groupe professionnel dans le bon sens en revenant à un modèle « spécialiste de

l'entretien/opérateur », pour lequel deux nouveaux rôles ont été créés : technicien en mécanique des systèmes maritimes et technicien en électricité des systèmes maritimes, dont la mise en œuvre est prévue pour la fin de l'année 2025.

Afin de reconnaître leur excellent travail et leur résilience dans les moments difficiles, tout en maintenant la flotte prête, le chef d'état-major de la défense (CEMD) a approuvé l'octroi d'un congé spécial de 20 jours aux TECH MAR admissibles.

Pour en savoir plus sur les critères d'admissibilité et la procédure à suivre pour présenter une demande, consultez le NAVGEN 14/25.



La première cohorte de techniciens des systèmes de marine est diplômée de la nouvelle instruction

(Courtoisie Actualité de Notre Marine)

La MRC a franchi une étape importante avec la remise des diplômes du premier cours de technicien des systèmes de marine (TSM) à l'École navale (Pacifique). Cela marque le début d'un nouveau modèle d'instruction spécialisée qui remplace le vaste métier de technicien de marine par deux rôles ciblés : technicien en mécanique des systèmes de marine et technicien en électricité des systèmes de marine.

Ce changement reflète un retour à la spécialisation, ce qui permet aux marins d'acquérir une expertise plus approfondie dans leur domaine de prédilection. Il permet

également de rationaliser l'instruction en réduisant les redondances et en augmentant l'apprentissage pratique.

Les dirigeants supérieurs de la Marine ont assisté à la cérémonie, et célébré ce changement alors que nous passons à une meilleure disponibilité opérationnelle et une plus grande excellence technique. Le nouveau système d'instruction vise également à attirer les recrues en leur offrant des cheminements de carrière clairs dans le domaine des systèmes mécaniques ou électriques.



Diplômés du premier cours de techniciens des systèmes de marine à l'École navale (Pacifique).



Bulletins d'information

Cérémonie de la courtepoinTE de vaillance du capc (retraité) Stephen H. Darrigan

Par le capv Dave Benoit, CD, MRC (retraité)

Un vendredi après-midi ensoleillé, juste avant la longue fin de semaine de février, Jacqueline et moi avons pu assister à un événement émouvant et unique. Nous avons reçu une invitation inattendue du **capc (retraité) Stephen H. Darrigan**, CD, à assister à la cérémonie de présentation de sa « courtepoinTE de vaillance ».

Le 14 février, une auguste congrégation d'anciens et d'actuels compagnons de bord s'est rassemblée sur le pont de la tour Juno pour assister à la présentation de cette magnifique courtepoinTE cousue à la main et conçue avec amour. La présentation de ce magnifique exemple d'artisanat a été faite par la **contre-amirale Josée Kurtz**, OMM, MSC, CD et la représentante des Quilts of Valour à Halifax, **Mme Rhoda Moore**, CD. Le chef de formation, le **PM 1 Derek Godin**, le MMM, le CD, l'ancien compagnon de bord de Stephen et beaucoup d'autres personnes réunies étaient également présents.

Comme toujours, Stephen a fait preuve d'humilité, d'éloquence et d'esprit dans ses remarques d'acceptation, soulignant qu'il l'acceptait au nom de tous ses anciens compagnons de bord et au nom de sa famille. Il a été vraiment honoré et touché d'avoir été mis en nomination et sélectionné pour cette reconnaissance spéciale. Il a fait remarquer qu'il en connaissait beaucoup d'autres, plus dignes que lui, qui pourraient recevoir ce don extraordinaire. En remerciant le créateur de cette courtepoinTE, sa famille de la marine, ses enfants et son épouse, **Rowena**, et, entouré de sa famille et de ses amis, il a étreint la courtepoinTE et l'a enveloppée autour de lui.

Il a souligné l'importance de ses 35 années de service au sein de la Marine royale canadienne qui ont façonné son intégrité, renforcées son caractère et favorisées son attitude positive. Plusieurs ont fait remarquer qu'il a également contribué à façonner le caractère de la Marine et de la profession d'ingénieur. Il a reconnu les années de dévouement et de persévérance qu'il a développées au service du pays, pour l'aider dans sa situation actuelle. Il se souvient que l'« on peut sortir un homme de la marine, mais on ne peut pas sortir la marine d'un homme » en réfléchissant avec joie à ses nombreuses décennies de service.

La première expérience que j'ai vécue dans le cadre de cet événement extraordinaire et spécial a été remarquable. L'artisane de cette courtepoinTE, **Mme Christie Hammel**,



Crédit photographique : Famille Darrigan

était sur place et a eu la chance de vivre directement la joie, la fierté et l'excitation qui en ont découlé.

Bien que Stephen ne soit pas le seul ingénieur ou ancien militaire que je connaisse à avoir reçu une telle courtepoinTE, c'est la première cérémonie à laquelle j'ai pu assister. Je ne sais pas si tout le monde qui a reçu un tel cadeau, a vécu une expérience semblable, mais si on vous annonce soudainement que vous allez en recevoir un, vous devriez sérieusement envisager de tenir un événement pour souligner l'occasion. Je dirais que cela aide le bénéficiaire, la famille et la sensibilisation au programme. En effet, cela aide à répandre la magie.

Quilts of Valour – Canada Society, soutient les membres des Forces armées canadiennes d'hier et d'aujourd'hui blessés en leur offrant des courtepointes confortables. À partir de 2006, par une courtepoinTE d'Edmonton, **Mme Lezley Zwaal** a présenté des courtepointes à trois membres des Forces armées canadiennes qui se rétablissaient à l'hôpital après avoir subi des blessures en Afghanistan. C'était sa façon de dire « merci » et de reconforter ces militaires. Leur mission « est de veiller à ce que les membres des Forces canadiennes blessés soient reconnus pour leur service et leur engagement envers notre pays. Nous offrons ce soutien par la présentation de courtepointes pour reconforter les membres actuels et passés des Forces canadiennes qui ont été blessés. » Leur page d'accueil se trouve à l'adresse quiltsofvalour.ca. On peut y remplir un formulaire pour offrir une courtepoinTE à quelqu'un.

Un moment aussi réfléchi et émouvant, empreint de sollicitude, d'amour, de loyauté et de dévouement, offert à un camarade de bord.



Bulletins d'information

Visites d'assistance technique à bord du NCSM *Ottawa* : Répondre aux besoins d'une flotte vieillissante

Par Gabrielle Brunette

À mesure que la flotte navale du Canada vieillit, la demande de visites d'assistance technique (VAT) est en hausse. Cette année seulement, l'installation de maintenance de la flotte (IMF) Cap-Breton a envoyé plus de trois VAT pour appuyer le NCSM *Ottawa* (FFH-341) pendant son déploiement. Le **ltv Craig Plumb**, gestionnaire adjoint de programme 1, attribue l'augmentation des VAT à deux facteurs principaux : l'âge des navires et les problèmes d'équipage. Les navires plus anciens connaissent des défaillances techniques plus fréquentes, ce qui nécessite un soutien supplémentaire de la part des équipes d'ingénierie à terre. De plus, la réduction du nombre de jours en mer disponibles au cours des dernières années, conjuguée aux déplacements fréquents des équipages d'une plate-forme à l'autre, rend le dépannage plus difficile.

Le ltv Plumb fait également remarquer que, dans l'histoire récente, au moins quatre VAT ont été nécessaires par déploiement. Certaines d'entre elles comportent des défaillances complexes où de multiples problèmes convergent en un seul, ce qui rend le diagnostic et les réparations plus complexes. La coordination d'une VAT est également une opération complexe. Le ltv Plumb a insisté sur les divers obstacles logistiques – l'obtention d'autorisation d'appareillage, l'approvisionnement rapide en matériaux et l'organisation du transport – qui doivent être pris en compte lors de la planification d'une VAT.

« Sur la côte ouest, l'un des défis que nous devons relever consiste en l'océan Pacifique lui-même », a expliqué le ltv Plumb. Les longues journées de voyage et les options de vol limitées peuvent rendre plus difficile l'exécution d'une VAT, surtout à court préavis.

Selon l'emplacement de la VAT, la situation logistique peut changer considérablement, ce qui nécessite de la souplesse et une collaboration entre plusieurs acteurs. Une collaboration étroite entre les services de voyage, de production, de gestion de la chaîne d'approvisionnement et d'ingénierie de l'IMF du Cap-Breton, ainsi que le navire lui-même, est nécessaire pour s'assurer que le personnel et le matériel sont là où on en a besoin, quand on en a besoin.

Shane McClymont et **David Washington**, chefs de projet pour le NCSM *Ottawa*, ont insisté sur les délais serrés avec lesquels leur équipe travaille souvent pour exécuter une VAT.



Le NCSM *Ottawa* à la suite du United States Carrier Strike Group lors du ravitaillement en mer dans l'océan Indo-Pacifique dans le cadre de l'opération HORIZON, le 17 novembre 2024.

Crédit photographique : marin de 3^e classe Jacob Saunders, photo des Forces armées canadiennes.

L'une des récentes VAT du NCSM *Ottawa* a nécessité un délai d'exécution rapide; un appel a été reçu jeudi, et dès mardi, une équipe était déjà sur le terrain dans un port étranger.

Bien que les gestionnaires de programme et les chefs de projet jouent un rôle crucial dans la coordination des efforts et le rassemblement de tous, le succès de chaque VAT dépend fortement du travail collectif de toutes les personnes concernées. « Il y a tellement de gens que nous devons remercier pour chaque VAT et rendre tout cela possible. C'est vraiment un effort d'équipe – comme une équipe de football ; un quart-arrière n'est rien sans le reste de l'équipe », a déclaré Washington.

Malgré les difficultés de logistique et les délais serrés, Washington continue à dire que l'équipe est très fière de son travail.

Nous appuyons tous la souveraineté du Canada. Il s'agit de veiller à ce que la Marine puisse atteindre ses principaux objectifs – naviguer, combattre et défendre les intérêts du Canada partout dans le monde. C'est assez agréable de savoir que nous appuyons directement cette initiative, et je pense que tout le monde commence vraiment à partager ce moment.

À mesure que le besoin de VAT continue d'augmenter, l'équipe demeure déterminée à perfectionner les processus, à encadrer les équipages et à surmonter les défis logistiques – en veillant à ce que, peu importe où le NCSM *Ottawa* ou tout autre navire canadien navigue, il dispose du soutien technique nécessaire pour mener à bien sa mission.





NOUVELLES (ÉTÉ 2025)

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**
Ltv Jason Delaney

**Liaison à la Revue du
Génie maritime**
Brian McCullough

Webmestre
Peter MacGillivray

Webmestre émérite
Don Wilson

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 du ltv Jason Delaney, à la Direction histoire et patrimoine, QGDN, 101, Ch. Colonel By, Ottawa, ON K1A 0K2
Tél. : (613) 998-7045
Téléc. : (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

Retour sur le système d'arme 3 po/calibre 70 de la MRC

Par le capc (retraité) Brian McCollough, CD

L'automne dernier, nous avons présenté l'histoire derrière le choix de la pièce de chasse de 3 po/calibre 50 pour les AOR de la classe *Protecteur* (voir RGM 109). À un moment ou à un autre, cette arme à canon court à montage double avait été transportée à bord de tous les 20 destroyers d'escorte à vapeur de la MRC, dont la moitié était de 3 po-calibre 50 installée à l'avant et à l'arrière. L'affût en Y a ensuite été retiré des sept navires de la classe *St-Laurent* lorsqu'ils ont été convertis en escortes porte-hélicoptères de classe DDH, ainsi que de quatre des sept navires de la classe *Restigouche* lorsqu'ils ont été équipés d'un lance-torpilles anti-sous-marin ASROC sur la plage arrière. Les deux navires de la classe *Annapolis* ont été initialement construits comme DDH, ils n'ont donc jamais été équipés d'un canon arrière.

Les 10 escortes à vapeur restantes, y compris les sept escortes de la classe *Restigouche* et trois des quatre escortes de la classe *Mackenzie*, étaient munies d'un canon plus long de 3 po/calibre 70 en position A avant lorsqu'elles ont été construites. L'exception était le NCSM *Qu'Appelle* (DDE-264), le seul navire à vapeur qui transportait deux des 3 po/calibre 50 conçus aux États-Unis pendant toute sa période de service. Les deux systèmes de canon tiraient des projectiles de calibre 3 po, mais les longueurs de canon différentes des calibres 50 (c.-à-d. 50 x 3 pouces ou 150 pouces) et des calibres 70 (210 pouces), respectivement, leur a valu leurs désignations de 3 po/calibre 50 et 3 po/calibre 70.

Le système britannique à affût double de 3 po/calibre 70 a d'abord été conçu par Vickers comme arme secondaire pour les croiseurs de la classe *Tiger* de la Royal Navy. Comme le 3 po/calibre 50, il s'agissait d'une arme à tir rapide et à double usage qui pouvait être utilisée contre des cibles aériennes et de surface, mais qui avait une portée un peu plus longue dans les deux modes. La vitesse



Photo de Brian McCullough

Un canon de la MRC de 3 po/calibre 70 retiré du service, avec un affût ASROC et un canon de 3 po/calibre 50 en arrière-plan, exposé à côté du Canex à la BFC Esquimalt (C.-B.).

initiale de 1 000 m/s du projectile 3 po/calibre 70 pouvait propulser un projectile de rupture de 6 kg sur une distance de près de 18 000 mètres à 45 degrés d'altitude, et de plus de 10 000 mètres en configuration antiaérienne à angle élevé. L'affût du Mk-6 britannique pouvait élever le canon à la verticale à 30 degrés par seconde et entraîner l'arme à 60 degrés par seconde. Le ciblage facilité par un système de contrôle de tir Mk-69 adapté au Canada, couplé au radar en bande X AN/SPG-48 (remplacé par un radar SPG-515 lors des radoubs dans le cadre du DELEX)¹.

L'arme de 3 po/calibre 70 était équipée d'un système de refroidissement à eau actif pour les canons afin que le canon puisse maintenir une cadence de tir élevée. Bien que le canon était conçu pour tirer 120 coups par minute par canon à bord des destroyers d'escorte canadiens, la cadence maximale continue était limitée à environ 90 coups par minute afin d'éviter toute surchauffe. Les munitions étaient livrées du chargeur sous les ponts par des palans à chaîne jusqu'à l'affût du canon, où elles étaient chargées manuellement dans les trémies pour être transférées aux cylindres d'alimentation en rotation continue qui chargeaient automatiquement le canon. Les équipes l'ont comparé au fonctionnement d'une usine d'embouteillage, ou d'une machine Coca-Cola à l'ancienne. Les cartouches vides étaient éjectées vers l'avant depuis la base du canon.

Lorsque j'ai servi à bord du NCSM *Terra Nova* (IRE-259) au milieu des années 1970, je ne me lassais pas de voir nos canons, réglés avec

(Suite à la page suivante...)

1. <https://www.hazegray.org/navhist/canada/systems/firecontrol/>

