



Défense nationale National Defence

# Revue du Génie maritime

La Tribune du Génie maritime au Canada



Hiver  
2025-2026

Chronique spéciale

Transformer la gestion des programmes  
d'équipements maritimes pour 2030



Canada





Photo gracieuseté du capé Edward Feltham

Officier d'échange de la marine royale australienne,  
le capitaine de corvette Dhananjay Gangurde à bord  
du NCSM *Windsor* (SSK-877).

*Voir la page 15*





**Directeur général**  
**Gestion du programme**  
**d'équipement maritime**  
 Commodore Michel Thibault, CD

**Rédacteur en chef**  
 Capv Patrick Larose, CD  
 Directeur GPEM (Sous-marins)

**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 Makayla Cunha

**Directrice de la production**  
**et renseignements**  
 Capc (retraité) Ann M. 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/fra/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)  
 Hiver 2025-2026

## Chronique du commodore

Comblant l'écart de capacités et bâtir la main-d'oeuvre de demain  
*par le commodore Michel Thibault* ..... 2

## Tribune

À la mémoire du capitaine de frégate (retraité) Roger Heimpel  
 L'ingénieur avec la casquette rouge et au grand coeur, 1962 – 2025..... 4

## Chroniques spéciales

GPEM 2030 – Transformer l'entreprise du matériel naval et  
 façonner l'avenir du soutien naval du Canada  
*par le capitaine de frégate Bobby Gilpin*..... 7

Projet de modernisation des torpilles lourdes pour les sous-marins de la classe *Victoria*  
*par Nihal Karyakarte*..... 11

Réflexions sur mon rôle au sein du programme de maintien  
 en puissance des sous-marins de la classe *Victoria*  
*par le capc Dhananjay Gangurde de la Royal Australian Navy*..... 15

## Titre d'intérêt

*Warfare Beneath the Waves: German U-Boat Battles with Allied Convoys* ..... 17

## Bulletins d'information

Séminaire de la communauté technique navale de la côte ouest..... 18  
 Signé. Scellé. Livré..... 19  
 Honorer 80 ans de courage en mer..... 19  
 La MRC procède au désarmement de ses navires de guerre de la classe *Kingston* ..... 20  
 La MRC ajoute de nouveaux drones pour renforcer la sécurité maritime ..... 20  
 Le NCSM *Ville de Québec* reçoit un soutien à distance essentiel de l'IMF Cape Scott.....21

## Nouvelles de l'AHTMC

Rétrospective : Programme de radoubage de navires multiples pour les destroyers à vapeur  
*par le capv (retraité) Roger Chiasson*.....22



Image générée par ordinateur du destroyer de la classe Fleuves et rivières.  
 Image du gouvernement du Canada

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

## Comblant l'écart de capacités et bâtir la main-d'œuvre de demain

Par le commodore Michel Thibault, CD



Photo courtoisie de Seaspan

Le navire de soutien interarmées NCSM *Preserver* de Seaspan avec sa proue bulbeuse consolidée en septembre 2025.

Dans ma Chronique du commodore précédente (RGM 113), j'ai écrit au sujet de l'engagement historique pris récemment par le gouvernement du Canada, et du besoin pressant pour le Système de génie naval et de maintenance (SGNM) de s'adapter rapidement et d'accélérer la prestation de l'état de préparation opérationnelle pour la MRC. Le budget déposé par le gouvernement cet automne confirme que nous nous attendons à ce que les ressources correspondent à notre capacité d'exécution; toutefois, la demande globale pour le Système continue de dépasser sa capacité. L'écart de capacités émergent n'est pas nouveau, mais il est illustré dans le contexte actuel et devient rapidement notre talon d'Achille.

L'écart de capacités en matière d'ingénierie et de maintenance se fait sentir à tous les échelons de la MRC et de l'industrie : les groupes professionnels techniques de la MRC fonctionnent actuellement à environ 75 % de leur capacité totale. Cela représente une capacité mixte englobant tous les groupes professionnels techniques, certains

tombant dans les 60 %, tandis que d'autres sont beaucoup plus élevés. Par contre, la composante fonction publique se situe à environ 76 %. L'écart de capacités de l'industrie dans le secteur maritime n'est pas aussi facile à quantifier, mais il y a des signes évidents selon lesquels une capacité supplémentaire est nécessaire pour accélérer la prestation.

La MRC traverse actuellement l'une de ses plus importantes revues professionnelles, comprenant des analyses et changements à l'échelle de tous les groupes professionnels techniques. Bien que les éléments moteurs de ces analyses et changements soient multiples, les principaux sont le renouvellement et la rétention du parc. Il est essentiel dans ce marché d'adapter nos groupes professionnels pour qu'ils demeurent attrayants et pertinents afin de tenir compte des défis d'aujourd'hui et de demain, et nous devons y consacrer l'attention et le soutien requis pour assurer notre réussite. Après tout, sans un nombre suffisant de techniciens qualifiés, la MRC continuera d'être limitée dans ses ambitions et son aptitude à contribuer de manière appréciable au SGNM.



Image du gouvernement du Canada

Représentation artistique de la future flotte de la MRC – navire de soutien interarmées, destroyer de la classe Fleuves et rivières, et navire de patrouille extracôtier de l'Arctique.

La division de la Gestion du programme d'équipement maritime (GPEM) fait également face à un écart de capacités dans l'ensemble de son organisation; des efforts sont actuellement déployés pour atténuer les pénuries à court terme, et une planification est en cours afin de concevoir l'organisation requise en 2030 et au-delà (voir *GPEM 2030 – Transformer l'entreprise du matériel naval et façonner l'avenir du soutien naval du Canada* dans cette édition). La GPEM sort d'une époque de contraintes en matière de ressources, qui a donné lieu à une organisation très limitée sous les angles de la profondeur et de la portée; cela nuit à sa capacité d'accélérer ou de maintenir un rythme accru sur une longue période. Bien que cette situation présente des risques clairs pour notre aptitude à répondre à la demande imposée au Système, elle offre également des occasions d'investir dans des mesures qui apporteront des gains d'efficacité. À mon avis, la solution optimale pour la GPEM consiste à simplifier et à rationaliser les processus existants tout en investissant dans la reconstruction et le renforcement de notre capacité en effectif dans des secteurs fonctionnels ciblés. Par conséquent, l'une de mes principales priorités consiste à rétrécir notre écart de capacités actuel et à concevoir et reconstruire la GPEM pour 2030 et au-delà.

La situation au sein de la base industrielle maritime est plus complexe et différente, mais en général, un engagement à long terme avec une demande constante et soutenue constitue un fer de lance clé d'une stratégie efficace en matière de ressources humaines. Bien que la Stratégie nationale de construction navale ait contribué à faire connaître l'engagement à long terme du gouvernement envers l'industrie maritime canadienne et lui ait

habilité une certaine croissance, l'incertitude des niveaux de ressources au fil des années l'a empêchée de fournir une capacité adéquate. J'espère qu'une grande partie de cette incertitude est derrière nous, et qu'à l'avenir, on pourra imposer à nos partenaires de l'industrie une demande constante qui assure une prévisibilité à long terme afin de permettre une planification appropriée. On s'attend également à ce que la Stratégie industrielle de défense, que devrait publier le ministère de la Défense nationale (MDN), apporte davantage de clarté et de prévisibilité. Mais encore une fois, les rétroactions reçues par les partenaires de l'industrie appuient la nécessité d'adopter une approche équilibrée entre l'augmentation de la capacité et la rationalisation des processus existants auprès du MDN et du gouvernement afin de permettre l'accélération nécessaire. Je me réjouis à l'idée de poursuivre nos travaux ensemble afin d'améliorer notre efficacité collective.

Il va sans dire qu'un enjeu stratégique clé et commun au sein du Système, c'est notre personnel. Si nous ne consacrons pas les efforts nécessaires pour attirer, retenir et faire croître notre Système, nous éprouverons de la difficulté à exécuter notre programme et limiterons les ambitions de la MRC. Il n'y a jamais eu de moment plus opportun pour se concentrer sur notre personnel.

Je profite de l'occasion pour souhaiter à tous un temps des Fêtes bien mérité, et j'ai hâte de poursuivre nos travaux ensemble en 2026.





## TRIBUNE

# À la mémoire du capitaine de frégate (retraité) Roger Heimpel : L'ingénieur avec la casquette rouge et au grand cœur 1962 – 2025

Article coordonné par le capc (retraité) Janan Sutherland, CD, avec des mémoires du capf (retraité) Jason Lawton, du capf (retraité) Gerry Parsons, du capc (retraité) Chris Richter et du capc (retraité) Roberto De Marco.

Note du rédacteur en chef : Le décès du capf (retraité) Roger Heimpel nous offre l'occasion de rendre hommage à un mentor et à un modèle. Originaire de Mitchell, en Ontario, Roger Heimpel s'est joint à la Marine en 1981 à titre de technicien du génie maritime. En 1987, il a intégré le Programme de formation universitaire – Militaires du rang (PFUMR), puis a poursuivi sa formation au Collège militaire Royal Roads puis au Collège militaire royal du Canada. Son premier bâtiment fut le NCSM *Saskatchewan* (DDE-262). Devenu officier, il a été nommé officier du génie des systèmes maritimes à bord du NCSM *St. John's* (FFH-340) et du NCSM *Fredericton* (FFH-337) (RGM 45). Parmi ses affectations marquantes, on compte : le commandement de la Division du contrôle des avaries, Entraînement maritime (Atlantique), où il a dirigé le projet de remplacement du système CHEMOX; les fonctions de premier commandant de détachement pour le projet de modernisation et de prolongation de la durée de vie des navires de la classe *Halifax*; d'officier technique de la Flotte et, enfin, de chef d'état-major adjoint (N37). Lorsqu'il a pris sa retraite en 2015, le capf Heimpel s'est établi au Nouveau-Brunswick. Il laisse dans le deuil son épouse Lauralea, son fils Frank et sa belle-fille Andrea (Kris), deux petits-enfants et sa famille élargie. Son fils Ross l'avait précédé en 2022.

Le décès du capf (retraité) Roger Heimpel, survenu en août 2025, laisse un énorme vide au sein de la communauté technique navale canadienne. Pour beaucoup, il fut un collègue, un mentor, un confident et, surtout, un ami. Souligner la mémoire de Roger n'est pas une tâche aisée, tant il était un personnage plus grand que nature, remarquable par sa présence et par l'empreinte qu'il a laissée. Il incarnait une combinaison unique de brillance technique, d'humour tranchant, de compassion tranquille et de dévouement indéfectible envers son entourage.

Alors, comment trouver les mots pour évoquer un homme de la trempe de Roger Heimpel? Pour reprendre les mots d'un de ses proches collègues : « Traduire en mots



Photo courtoisie du capc Janan Sutherland (à la retraite)

la vie d'un homme plus grand que nature, comme Roger, s'avère difficile. » Toutefois, grâce aux récits, aux souvenirs et à la voix de ceux qui ont servi avec lui, nous pouvons quand même essayer. Voici le fruit de nos efforts réunis.

## Un cœur sous une carapace de dur

Roger Heimpel était reconnu pour sa présence inoubliable : un homme à l'allure de dur à cuire, digne d'un personnage de western. « Il avait une apparence de dur, un peu comme le fameux Marlboro Man », se souvient le **capc (retraité) Sutherland**. Mais tous ceux qui ont passé un peu de temps avec lui ont vite compris que ce n'était qu'une façade. Derrière un esprit incisif et une assurance sans faille, se cachait pourtant une bienveillance authentique. « Il avait peint un paysage et l'avait offert à mon fils, accompagné d'un message personnel inscrit au dos de la toile.

C'était un moment d'une grande tendresse », raconte le capc Sutherland. Il est venu nous voir à

l'hôpital après la naissance de mon fils. Il se souciait profondément des autres, non seulement comme chef militaire, mais comme être humain.

Roger incarnait le paradoxe : un leader ferme et résolu, qui trouvait la paix dans la peinture. Un ingénieur fumeur invétéré capable d'émouvoir des marins aguerris par sa sensibilité. « J'ai toujours perçu chez lui une part d'âme tourmentée, ajoute le capc Sutherland. Il éprouvait certains regrets concernant ses relations personnelles et partageait ces leçons avec celles et ceux qu'il encadrait. Il enseignait aux autres non seulement comment devenir de bons officiers, mais aussi de meilleurs pères, maris et amis. »

## Un chef de file sur tous les fronts

De ses débuts à la Division du contrôle des avaries jusqu'à son rôle d'officier technique de la Flotte, Roger a exercé son leadership avec une compétence exemplaire. Il n'hésitait pas à remettre en question les idées reçues et défendait toujours ses convictions. Le **capc (retraité) Richter** se rappelle :

Il ne laissait jamais une légende urbaine interférer avec l'entraînement adéquat. Devant les inquiétudes de certains selon lesquelles l'APRA<sup>1</sup> ferait couler un marin tombé à l'eau, Roger n'a pas débattu : il a enfilé l'équipement complet, a plongé dans une piscine et a enregistré une vidéo de sa démonstration qui sert encore aujourd'hui.

Il s'est trouvé à l'avant-garde des réformes en matière d'entraînement, prônant des exercices de contrôle des avaries coordonnés avec toute l'équipe plutôt que des entraînements limités par section. Il a introduit les APRA dans la flotte plus rapidement que quiconque l'aurait cru possible. Il a travaillé sans relâche à la poursuite de l'excellence opérationnelle et a laissé une marque indélébile sur la façon dont le génie naval est enseigné et mis en pratique aujourd'hui.

Le capc Richter ajoute que Roger planifiait des séances de mentorat pour les ingénieurs subalternes avant leurs évaluations dans l'ensemble de la flotte. Malgré un horaire chargé à l'extrême, il trouvait toujours le moyen de remplir chaque moment. Il faisait preuve d'une générosité remarquable de son temps.

## L'héritage du Kootenay

L'une de ses plus grandes contributions fut de maintenir vivante la mémoire du NCSM *Kootenay* (DDE-258) et de la catastrophe à la suite de l'explosion de la boîte



Image de l'édition no 67 de la RGM

Forces maritimes de l'Atlantique – Table des officiers techniques navals, construite par le capc Roger Heimpel.

d'engrenages en 1969. Il a transmis, à des générations d'ingénieurs navals, les enseignements techniques et humains tirés de cette tragédie.

« Il allait bien au-delà du cadre de la salle de classe, raconte le **capc (retraité) De Marco**. Il a fait venir des survivants dans notre classe, dont **Earnie Moffatt** et **Dinger Bell** afin de s'entretenir avec nous. C'était inoubliable. » Roger veillait à ce qu'une cérémonie en mémoire du *Kootenay* ait lieu chaque année, et il s'est même rendu à Portsmouth, au Royaume-Uni, pour célébrer l'une des commémorations.

Mais au-delà du devoir de mémoire, il posait des gestes concrets. Avec ses enfants et des collègues, il a organisé des corvées pour nettoyer le Monument commémoratif de la Marine, en hommage aux marins qui ont perdu la vie en temps de paix. Pour lui, il ne s'agissait pas d'une cérémonie, c'était un *devoir* : se souvenir, instruire et témoigner d'un profond souci des autres.

(Suite à la page suivante...)

1. Appareil de protection respiratoire autonome (APRA)

## Un mentor hors pair

Tout au long de sa carrière, Roger a accordé une importance particulière au mentorat. Sa démarche était sincère et profondément humaine. Il avait le don de comprendre les gens, peu importe leur grade ou leur parcours.

« Il me poussait à donner le meilleur de moi-même, à approfondir mes connaissances », raconte le capc De Marco. Mais il le faisait avec douceur, sans jamais intimider. Son humour contagieux mettait tout le monde à l'aise. »

Pour plusieurs, son encadrement ne s'arrêtait pas à l'aspect professionnel : il gardait le contact, prenait des nouvelles dans les moments difficiles et portait toujours attention aux petits détails qui comptaient le plus.

« Il incarnait bien davantage que les galons qu'il portait sur son épaule, souligne le capc De Marco. C'était, tout simplement, l'un des meilleurs êtres humains que j'aie rencontrés. »

## Une vie au service de la Marine et de la collectivité

Les compétences de Roger dépassaient largement le domaine maritime. Au CETM, il a contribué à des projets essentiels, comme le programme de validation de l'état du matériel et l'élaboration de lots complets de travaux en cale sèche, programmes que la Marine utilise toujours de nos jours. C'était un rédacteur, un penseur et un ingénieur talentueux.

Le **capf (retraité) Lawton** se souvient : « À mon avis, il a inventé la philosophie de l'équipe spéciale Tiger. Il a formé cette équipe en réunissant des techniciens aguerris affichant une attitude de vieux marins. Il savait les rassembler autour d'un objectif commun. Lors des périodes d'entraînement, il faisait fabriquer des cache-œil par les techniciens de coque, si bien que le personnel chargé de l'entraînement en mer était constamment confronté à des pirates. Une idée ingénieuse pour renforcer l'esprit d'équipe — typique de Roger. »

Que ce soit pour organiser des triathlons, des marathons ou des pauses-café avec des beignes et une cigarette occasionnelle, Roger savait créer l'esprit de camaraderie. Il avait une façon de donner aux autres l'impression qu'ils faisaient partie d'un groupe plus large.

Même après sa retraite, il est demeuré étroitement lié au milieu du génie naval. Il a soutenu des initiatives d'impression 3D à l'IMF Cape Scott, coordonné des essais de résistance aux chocs et continué à encadrer de jeunes officiers. La réception

tenue pour souligner son départ à la retraite au Royal Artillery Park a fait salle comble, témoignage du profond impact qu'il a eu sur tous ceux qu'il a côtoyés.

## L'homme avec la casquette rouge

Le **capf (retraité) Parsons** résume son souvenir en une image simple : « L'homme avec la casquette rouge et au grand cœur. » Roger ne cherchait ni reconnaissance ni projecteurs. Il menait avec intégrité et donnait sans attente.

« Tous les héros ne portent pas de cape », insiste le capf Parsons. « Roger était un ami proche, un modèle et un patriote. Il s'investissait corps et âme pour sa famille, la Marine, l'art et le plein air. Il nous a transmis des leçons sur la préparation, sur la gestion des ressources de l'IMF et sur la vie. Nous sommes tous meilleurs de l'avoir connu. »

On se souvient de sa casquette rouge. De sa tasse à café verte. Des longues conversations lors des pauses pour fumer une cigarette. Du regard ferme lancé de l'autre côté de la table de réunion. De la compassion discrète derrière une voix bourrue. L'engagement inébranlable envers la préparation, l'excellence technique et, surtout, les gens.

## Dernière veille

Roger nous a appris ce que signifie faire les choses comme il faut. Non seulement dans les domaines techniques, mais aussi dans le leadership, le service et la vie.

Son héritage dépasse les programmes qu'il a conçus et les réformes qu'il a menées. Il est avec nous à travers les innombrables ingénieurs, marins et officiers qui s'efforcent de suivre son exemple. Dans les liens humains qu'il a tissés et dans la norme qu'il a établie.

À celles et ceux qu'il a encadrés : transmettez sa sagesse. À celles et ceux qui ont servi à ses côtés : racontez ses histoires. À celles et ceux qui l'ont connu comme ami : gardez en mémoire les rires, les leçons, sa détermination farouche et la tendresse de son cœur.

Alors que nous faisons nos adieux à un véritable officier de marine, trouvons réconfort dans ces mots :

« *Roger, nous assurons la veille.* »





## CHRONIQUE SPÉCIALE

# GPEM 2030 – Transformer l'entreprise du matériel naval et façonner l'avenir du soutien naval du Canada

Par le capitaine de frégate Bobby Gilpin, CD, P.Eng, MASc, MDS, B.Eng



Images du gouvernement du Canada

Les nouveaux destroyers de la classe Fleuves et rivières.

**A**u cours de la prochaine décennie et demie, la Marine royale canadienne (MRC) et sa communauté du génie et du soutien en service connaîtront l'une des transformations les plus profondes de leur histoire moderne. La division de la Gestion du programme d'équipement maritime (DGGPEM) passe actuellement d'une structure conçue autour des anciennes plateformes à une structure capable de soutenir la prochaine génération de navires de guerre beaucoup plus complexes, intégrés et numériques.

Cette transformation, connue sous le nom de GPEM 2030, dépasse largement la simple mise en service de nouveaux navires. Elle vise à repenser la façon dont nous, ingénieurs, techniciens, spécialistes de l'approvisionnement, gestionnaires du matériel et personnel de soutien, assurons l'état de préparation du matériel de la MRC dans un environnement où le changement est constant et rapide.

## Une nouvelle ère de complexité de la flotte

La flotte de l'avenir du Canada sera sans commune mesure avec ce que nous avons géré jusqu'ici, tant par sa taille que par ses capacités, sa létalité et son niveau de sophistication. Au cours des prochaines années, la GPEM assumera la responsabilité du maintien en puissance de 15 destroyers de classe Fleuves et rivières, de jusqu'à 12 sous-marins de patrouille canadiens, d'un navire de défense côtière (NDC) – lequel pourrait être remplacé par une corvette de défense continen-

tales – ainsi que de deux navires de soutien interarmées. À cela s'ajoutent six navires de patrouille arctique et extracôtière, de même qu'un éventail d'embarcations plus petites, notamment des remorqueurs, des barges et des navires-écoles.

Il ne s'agit pas simplement d'une augmentation du nombre de coques. Il s'agit d'une transformation d'une ampleur, d'une complexité et d'une portée technologique sans précédent.

L'un des plus grands changements découlera de la mise en place du système de combat Aegis, le cœur opérationnel du destroyer de classe Fleuves et rivières. Aegis place le Canada au cœur d'un partenariat unique avec la marine américaine (USN), où la collaboration, la gestion de configuration et des pratiques rigoureuses en matière de disponibilité font partie intégrante de la culture opérationnelle. Le soutien d'Aegis nous pousse à apprendre à opérer à ce niveau d'exigence, en nous intégrant étroitement au Naval Sea Systems Command (NAVSEA) de la marine américaine, en gérant les bases de référence avec rigueur et en veillant à ce que nos systèmes d'ingénierie, d'approvisionnement et d'information soient pleinement harmonisés.

Faire partie de la communauté élargie d'Aegis transformera en profondeur la façon dont le Canada assure le maintien en puissance de ses systèmes de combat. Cela exigera des connaissances techniques avancées, une

*(Suite à la page suivante...)*

gouvernance agile et une culture qui accueille le changement constant. Des équipes intégrées, potentiellement structurées autour d'un programme de bureaux de contrôle des dossiers, travailleront en collaboration étroite pour assurer une disponibilité soutenue, en réunissant les gestionnaires du cycle de vie du matériel, les spécialistes de l'approvisionnement, les partenaires de l'industrie et les ingénieurs de la réglementation.

Cette approche marque le début d'une nouvelle ère de collaboration au sein de la défense au Canada, où le gouvernement et l'industrie agissent de concert pour maintenir une flotte prête à toute mission.

## Notre mission et notre vision

Notre mission à la DGGPEM a toujours été claire. Nous fournissons aux Forces armées canadiennes des forces de combat maritime prêtes sur le plan matériel, avec la rapidité et l'agilité requises.

Notre vision de l'avenir s'appuie sur cette mission. Nous visons à être un chef de file en matière de maintien en puissance du matériel de défense, grâce à une équipe professionnelle, engagée et résiliente, vouée à l'innovation et à la préparation opérationnelle.

Ces principes directeurs demeurent inchangés, mais l'environnement dans lequel nous évoluons, lui, a profondément changé. D'ici 2030, les navires que nous soutiendrons seront de véritables plateformes numériques : pilotées par des logiciels, interconnectées et branchées sur des réseaux mondiaux. La GPEM 2030 est conçue pour veiller à ce que nos équipes, nos processus et nos partenariats évoluent au même rythme.

## Pourquoi une transformation est-elle nécessaire

Plusieurs forces alimentent cette transformation.

La première est le renouvellement de la flotte. Le nombre de nouveaux navires qui entreront en service au cours de la prochaine décennie augmentera notre capacité. Chaque classe de navire apporte ses propres chaînes d'approvisionnement, systèmes de formation et défis techniques.

La deuxième force, ce sont les gens. Il est déjà difficile de recruter et de maintenir en poste des ingénieurs, des gestionnaires de projet et des professionnels de la gestion du matériel qualifiés dans le marché du travail d'aujourd'hui.

Réussir à bâtir l'effectif nécessaire exige une stratégie claire en matière de main-d'œuvre et un investissement soutenu dans la formation et le perfectionnement professionnel.

La prévisibilité du financement est un autre facteur clé. Le maintien en puissance dépend d'un financement pluriannuel stable et d'une exécution disciplinée par rapport à des cibles définies. Nos deux principaux défis consistent à : travailler avec les partenaires de l'industrie pour établir des engagements pluriannuels leur permettant de renforcer la capacité requise afin de soutenir une disponibilité opérationnelle accrue; fonctionner selon un paradigme entièrement différent où le programme d'entretien est pleinement financé et exécuté selon un modèle axé sur des objectifs de rendement clairs, des engagements contractuels à long terme, une tolérance au risque accrue et des mécanismes d'approvisionnement plus souples.

La Stratégie nationale d'approvisionnement en matière de construction navale illustre bien ce type de financement pluriannuel, représentant un investissement à long terme dans les capacités nationales. Bien qu'elle présente certains défis, elle illustre le type d'engagement constant qui permet de bâtir une base industrielle de la défense plus solide.

Il demeure toutefois essentiel de rappeler que l'industrie est un partenaire, et non le pilote. Le gouvernement et l'équipe de la Défense doivent conserver la direction, orienter les priorités nationales et s'assurer que les investissements publics se traduisent par des capacités concrètes pour les marins. Cela ne signifie pas pour autant que les réponses de l'industrie doivent être indûment limitées. L'équipe de projet intégrée Canada-industrie (EPI-CI) démontre comment un certain recul stratégique peut accélérer la préparation opérationnelle. Nous continuerons d'exercer un leadership affirmé, tout en favorisant l'innovation et en acceptant un risque éclairé, reconnaissant qu'une partie de ce risque peut se matérialiser si cela contribue à générer un meilleur effet opérationnel.

Enfin, il faut s'attaquer à notre mentalité organisationnelle. Pendant trop longtemps, le maintien en puissance a été associé à l'idée de « faire plus avec moins ». La position actuelle du gouvernement en matière d'investissement nous donne l'occasion et la responsabilité de faire plus avec plus. Il faut investir judicieusement dans les gens, les systèmes et l'infrastructure pour bâtir une entreprise navale durable à long terme.

## Concevoir l'organisation de 2030

La transformation de la GPEM ne consiste pas seulement à modifier les rapports hiérarchiques. Il s'agit d'un processus

pluriannuel délibéré d'analyse, de conception et de mise en œuvre qui touche tous les secteurs de l'organisation.

La première étape consiste en un examen exhaustif de notre structure actuelle. Notre modèle peut-il soutenir simultanément plusieurs classes de navires de combat, une nouvelle flotte de sous-marins et des technologies émergentes comme les systèmes autonomes? Devons-nous revoir l'équilibre entre les responsabilités fonctionnelles et celles fondées sur les classes de navires? La solution résidera peut-être dans une organisation hybride mieux équilibrée, mais dotée d'une expertise technique plus profonde dans les domaines les plus complexes.

Nous réévaluons également les rôles du responsable de la conception et de l'Autorité de réglementation du matériel naval (ARMN) pour assurer leur alignement avec les exigences de la future flotte. Il pourrait être nécessaire de scinder certaines responsabilités du responsable de la conception entre la plateforme et les systèmes de combat pour gérer la complexité croissante de l'intégration. Nous évaluons également la façon dont le maintien en puissance des sous-marins, la cybersécurité et les systèmes autonomes s'intègrent à cette nouvelle structure.

## Bâtir la main-d'œuvre de demain

Aucune transformation n'est possible sans l'ensemble du personnel de l'organisation de maintien en puissance navale. L'effectif de maintien en puissance et d'ingénierie de demain devra être plus important, plus diversifié et plus adaptable que jamais. La GPEM 2030 comprend une stratégie ciblée de ressources humaines visant à définir les besoins en dotation, les priorités de formation et les exigences en matière de planification de la relève. L'objectif est une organisation résiliente, capable d'absorber l'attrition, de croître lorsque nécessaire et de soutenir plusieurs flottes simultanément.

Nous explorons également des façons de renforcer notre présence côtière à Halifax et Esquimalt. Une harmonisation plus étroite avec les organisations côtières de génie naval et de maintenance, y compris l'approvisionnement, pourrait améliorer la réactivité et l'intégration. L'entreprise du matériel naval devra fournir une expertise en génie et en maintenance là où la flotte en a le plus besoin, pour des situations de paix ou de conflit, sans préciser quelle organisation (Installations de maintenance de la flotte, gestion du programme d'équipement maritime, y compris le Centre d'essais techniques (Mer), les responsables techniques de la flotte, l'industrie, la société de classification, etc.) seraient chargés de fournir les services.



Photo courtoisie du détachement des navires de soutien interarmées du BGP du SMA(Mat)

Le futur NCSM *Protecteur* au chantier naval de Vancouver, où il achève ses efforts en matière d'équipement, avant les essais en mer prévus en 2026.

## Prévisibilité, rendement et partenariat

La prévisibilité est le fondement d'un bon maintien en puissance. Pour y parvenir, la GPEM 2030 mettra de l'avant une gestion de programme disciplinée, axée sur les données. Les ressources seront liées à des résultats mesurables, et les priorités seront équilibrées dans toutes les catégories de navires au moyen d'une approche fondée sur le portefeuille.

Les partenariats qui se formeront autour de la future flotte redéfiniront la façon d'assurer le génie naval et le maintien en puissance. À mesure que le Canada renforce ses liens avec des alliés de confiance, nous entrons dans une ère d'interopérabilité accrue et de capacité souveraine renforcée.

Notre participation à l'Aegis Combat System avec les États-Unis, ainsi qu'au partenariat mondial sur les navires de combat avec le Royaume-Uni, l'Australie et la Norvège, connecte le Canada à un vaste réseau d'expertise partagée. Ces relations nous donnent accès à des pratiques éprouvées en génie des systèmes de combat, en gestion du cycle de vie et en contrôle de la configuration, tout en améliorant l'interopérabilité avec nos alliés.

En parallèle, le leadership du Canada dans le système de gestion de combat 330 (CMS 330) illustre notre engagement envers l'innovation nationale. Déployé sur les navires de patrouille arctiques et extracôtiers, sur les frégates de la classe Halifax et sur le navire de soutien interarmées avec une intégration partielle à bord du destroyer de la classe Fleuves et rivières, le CMS 330 soutient une communauté d'utilisateurs

(Suite à la page suivante...)



en pleine croissance qui comprend le Canada, la Nouvelle-Zélande et le Chili. Ensemble, ces efforts positionnent le Canada pour contribuer de manière significative aux programmes navals alliés, tout en consolidant une base nationale robuste en matière de capacités maritimes.

## Culture, état d'esprit et innovation

Les diagrammes et les modèles de financement ne suffiront pas, à eux seuls, à mener cette transformation. Ce sont les gens qui la rendront possible. Nous avons besoin d'une culture qui encourage l'innovation, qui remet en question les hypothèses établies et qui valorise l'initiative. Les ingénieurs et les gestionnaires de programme doivent se sentir habilités à proposer de nouvelles approches et à trouver de meilleures façons d'obtenir des résultats. Cette évolution soutient la nécessité d'un ensemble adaptable de pouvoirs décisionnels et de cycles d'approbation plus rapides pour demeurer pertinents sur le plan opérationnel dans un environnement de menaces en constante évolution, conformément à plusieurs initiatives déjà en cours au sein du gouvernement.

« Faire plus avec plus », c'est bâtir une capacité durable. Cela signifie investir dans des outils numériques modernes, simplifier la gouvernance et donner aux équipes la latitude nécessaire pour prendre des décisions au plus près du lieu où le travail s'effectue, notamment en collaborant étroitement avec l'industrie canadienne. Cela implique également d'accorder une priorité élevée au perfectionnement professionnel et à l'apprentissage continu, afin que la GPEM demeure un véritable centre d'excellence technique.

## Travailler à l'échelle de l'organisation

La GPEM 2030 ne se déroulera pas en vase clos. Elle sera coordonnée à l'échelle du Groupe des matériels, en collaboration avec le directeur général – Réalisation de grands projets (Marine), la MRC, ainsi qu'avec les partenaires de Services publics et Approvisionnement Canada (SPAC) et d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada (ISDE). L'industrie canadienne de la défense y jouera également un rôle essentiel. L'harmonisation de ces efforts permettra d'éviter les doublages et de garantir que la transformation renforce l'ensemble de la défense.

Nous continuerons également d'explorer les possibilités de collaboration avec la Garde côtière canadienne et d'autres partenaires fédéraux lorsque des modèles de soutien

communs sont logiques. L'objectif ultime est d'offrir des solutions de maintien en puissance qui offrent un bon rapport qualité-prix aux contribuables, la disponibilité opérationnelle pour les exploitants, la souplesse nécessaire pour répondre aux divers besoins opérationnels et les avantages économiques pour les Canadiens.

## Regard sur 2030 et au-delà

D'ici la fin de cette décennie, la GPEM et l'ensemble de l'entreprise de maintien en puissance de la Marine fonctionneront comme une organisation cohésive et avant-gardiste, capable de soutenir une flotte moderne et polyvalente. Elles disposeront de la profondeur et de la capacité technique nécessaires pour soutenir des systèmes avancés comme Aegis et le CMS 330, de l'autorité de gouvernance requise pour gérer des partenariats internationaux complexes et de la souplesse nécessaire pour anticiper et répondre aux demandes opérationnelles, qu'il s'agisse de la disponibilité opérationnelle courante ou de contingences mondiales. Ce cadre enverra à l'industrie canadienne le signal clair qu'elle peut accroître sa capacité de production. En bref, la GPEM 2030 représentera une entreprise de maintien en puissance entièrement intégrée, unifiée dans son objectif, disciplinée dans son exécution et prête pour la flotte de demain.

Plus important encore, cette transformation sera bâtie autour des gens (ingénieurs, technologues et gestionnaires de programme) habilités à innover, à collaborer et à exercer un leadership affirmé.

La voie à suivre passera par l'engagement, la communication et la confiance. En fin de compte : une organisation de maintien en puissance moderne, prête à soutenir une flotte canadienne en mer, d'opérer efficacement et d'être prête au combat pour les décennies à venir.

En tant que professionnels du soutien naval, nous avons toujours su relever de nouveaux défis et livrer des navires qui combattent, qui résistent et qui rentrent à bon port. La GPEM 2030 constitue la prochaine étape de cette fière tradition et veille à ce que la flotte de l'avenir du Canada demeure sécuritaire, performante et opérationnellement pertinente, soutenue par une équipe professionnelle, mobilisée et agile, prête pour les défis à venir.

*Capitaine de frégate Bobby Gilpin est le chef d'état-major adjoint, directeur général de la gestion du programme d'équipement maritime.*



## CHRONIQUE SPÉCIALE

# Projet de modernisation des torpilles lourdes pour les sous-marins de la classe *Victoria*

Par Nihal Karyakarte

## Contexte stratégique de la modernisation

Les sous-marins de la classe *Victoria* de la Marine royale canadienne (MRC) ont connu un essor important grâce à l'adoption de la torpille lourde Mk 48 Mod 7AT. Cette mise à niveau remplace la technologie des torpilles plus anciennes et répond à un besoin essentiel de maintenir les sous-marins au combat au 21<sup>e</sup> siècle. Pendant des années, la flotte s'est appuyée sur la variante Mk 48 Mod 4M, une arme fiable mise au point avec la technologie des années 1980. Dans les années 2010, le projet de modernisation des torpilles lourdes (PMTL) a été mis en œuvre pour moderniser cet armement principal. La solution retenue, la torpille de technologie avancée (TA) Mk 48 Mod 7, fabriquée aux États-Unis, offre un progrès technique important par rapport à l'ancienne torpille Mod 4M. La torpille Mod 7AT est une torpille lourde de pointe dotée d'un sonar entièrement numérisé et de systèmes de guidage améliorés pour un ciblage et un suivi précis, ainsi que de mises à niveau logicielles et matérielles qui améliorent considérablement sa portée, sa capacité d'autoguidage et sa résistance aux contre-mesures. En fait, la nouvelle tête de sonar perfectionnée à large bande commune et l'électronique modernisée de la torpille améliorent grandement sa capacité à détecter des cibles silencieuses et à fonctionner dans des environnements acoustiques complexes. En termes pratiques, cela signifie qu'un sous-marin de la classe *Victoria* peut engager des cibles à plus grande distance et avec une efficacité supérieure à celle qui était possible avec l'arme plus ancienne. La mise à niveau vers la Mod 7AT aligne également les sous-marins du Canada sur ceux des principaux alliés, assurant l'interopérabilité dans l'entraînement combiné et une chaîne d'approvisionnement sécurisée pour les torpilles à venir.

Les sous-marins de la classe *Victoria* comptent parmi les ressources les plus stratégiques de la MRC; leurs capacités furtives et à long rayon d'action sont essentielles pour protéger les approches maritimes du Canada et appuyer les missions alliées à l'étranger. Il est essentiel de moderniser leur arme principale pour maintenir cet avantage stratégique et notre souveraineté nationale. La guerre anti-sous-marine moderne exige de telles avancées, car les dernières torpilles



Photo courtoisie de Marc St. Jean

Le NCSM *Corner Brook* embarque la Mk 48 7AT à l'appui des essais d'acceptation au port de mai 2025.

doivent être en mesure de détecter des sous-marins ultra-silencieux et des contre-mesures évolutives pour devancer l'adversaire. En adoptant la même torpille de pointe que celle utilisée par les principales marines alliées, le Canada obtient également des avantages sur le plan de l'interopérabilité en matière d'entraînement et de logistique.

## Objectifs et portée du programme

Lancé en 2012, le PMTL visait principalement à remplacer ou à mettre à niveau l'inventaire canadien de torpilles lourdes lancées par sous-marins du modèle Mk 48 Mod 4M au modèle Mk 48 Mod 7AT dans toute la flotte de la classe *Victoria*. La portée de cette initiative nationale était exhaustive. Elle consistait à convertir un certain nombre de torpilles existantes en configuration Mod 7AT (y compris les versions de tir et d'exercice) et à se procurer des composants compatibles Mod 7

(Suite à la page suivante...)



Photo par Bo Lilly

Le NCSM *Corner Brook* au champ de tir de Nanoose Bay à l'appui des essais d'acceptation en mer en juillet 2025.

supplémentaires pour appuyer l'instruction et les tirs d'essai. Plutôt que d'acheter des torpilles entièrement neuves, la MRC a choisi de mettre à niveau son stock actuel de MK 48 au moyen de trousse de conversion, une approche rentable qui a permis de moderniser les composantes électroniques et la performance des armes. En parallèle, le projet devait intégrer la nouvelle torpille aux systèmes de combat et à l'infrastructure physique des sous-marins. Pour ce faire, il a fallu installer du nouveau matériel et un nouveau logiciel de bord, notamment le gestionnaire du contrôle des armes (GCA), afin de remplacer l'ancien convertisseur-processeur de données brutes (CPDB) dans le système de conduite de tir de chaque sous-marin. Le GCA est une unité d'interface moderne qui gère la communication avec la Mod 7AT et se connecte à la console de conduite de tir du sous-marin, traduisant efficacement les commandes de tir dans le langage numérique de la nouvelle torpille. La mise à niveau vers la Mod 7 a également nécessité des modifications aux composants du tube lance-torpilles. Par exemple, de nouveaux câbles, connecteurs et orifices de tube pour recevoir le fil de guidage de la Mod 7 et les signaux de télémétrie.

Outre les sous-marins eux-mêmes, le projet comprenait l'infrastructure de soutien et l'instruction nécessaires. Un simulateur de torpilles à terre (pour les simulations de chargement et de tir) a été mis à niveau afin que les équipages puissent s'exercer avec le nouveau système en plus de l'instruction théorique sur les caractéristiques de la Mod 7AT.

Du matériel et des outils d'essai spécialisés ont été livrés pour l'entretien des torpilles mises à niveau. Un cadre initial de sous-marins et de techniciens de la MRC a suivi une instruction sur les différences introduites par la Mod 7AT, y compris ses nouveaux systèmes de soutien numérique et ses procédures de maintenance. Au moment où la première torpille modernisée a été chargée dans un sous-marin, un vaste écosystème de soutien, allant des manuels techniques mis à jour au personnel préparé, devait être en place pour assurer une utilisation sécuritaire et efficace de l'arme.

1. Les torpilles d'exercice ont été lancées sans ogives et récupérées pour analyse après chaque tir.

## Essais et jalons techniques

Avec les modifications apportées au premier sous-marin, le programme du PMTL a franchi une série de jalons d'essai officiels. Chaque sous-marin de classe *Victoria* modernisé ferait l'objet d'essais d'acceptation au port (HAT) pour valider l'installation dans un environnement statique et contrôlé, suivi d'essais d'acceptation en mer (EAM) pour vérifier le système en mer dans des conditions opérationnelles. Ces essais sont des étapes essentielles vers l'atteinte de la capacité opérationnelle initiale (COI) et, éventuellement, le lancement complet de la flotte.

Premier sous-marin à être modernisé, le NCSM *Windsor* (SSK-877) a ouvert la voie en tant que première plateforme d'essai de la classe. À la mi-2022, les HAT du *Windsor* étaient terminés (vérifications des systèmes du côté quai et simulations de lancement à sec de torpilles) et le sous-marin était prêt pour l'évaluation du tir réel. En août 2022, le *Windsor* a été déployé à l'Atlantic Undersea Test and Evaluation Center (AUTEC) aux Bahamas pour effectuer les premiers tirs de la Mk 48 Mod 7AT en service canadien. Cet essai, mené sur un champ de tir instrumenté en eau profonde avec des ingénieurs d'armement de la MRC et des experts alliés à l'appui, a constitué une étape déterminante pour le projet. En août 2022, pendant deux jours, le NCSM *Windsor* a tiré une série de huit torpilles d'exercice pour tester les six tubes lance-torpilles (y compris une salve à deux coups). Le *Windsor* a effectué sept des huit tirs planifiés (un tir planifié a été sauté en raison d'une défaillance du tube de torpille). Néanmoins, les essais ont prouvé que la nouvelle arme pouvait être efficacement lancée et contrôlée à partir du sous-marin<sup>1</sup>. L'équipage et le personnel d'essai ont acquis une expérience pratique inestimable avec la Mod 7AT dans des scénarios de tir réalistes. Il convient de souligner que les essais étaient le fruit d'une collaboration entre des ingénieurs en armement de la MRC, des spécialistes de la guerre sous-marine du MDN, des représentants des services sur le terrain et des observateurs de la Marine américaine. Des instruments d'enregistrement de données détaillés ont été saisis à chaque lancement pour une analyse détaillée après le procès, ce qui a permis de s'assurer que toutes les anomalies seraient comprises et corrigées.

**Constatations techniques :** L'essai de première classe a permis de découvrir quelques problèmes techniques qu'il fallait résoudre. L'utilisation d'une torpille filoguidée est une affaire délicate. Un câble de guidage fin relie l'arme au sous-marin pendant sa course initiale, et il doit être sectionné proprement après le lancement pour éviter d'accrocher ou d'inonder le tube. Par exemple, certains



coupe-fils de filoguidage des tubes lance-torpilles n'ont pas fonctionné correctement à la première tentative (un tuyau d'actionneur de coupe-câble a été trouvé débranché et le percuteur d'une autre s'est grippé à mi-course), ce qui a nécessité des réparations sur place pendant l'essai. Il y a également eu des cas où de l'eau de mer s'est infiltrée dans le presse-étoupe du filoguidage d'un tube de torpille en raison d'un joint manquant, et les premiers tirs ont révélé la nécessité de maintenir une pression hydraulique externe plus élevée (environ 195 bars) pour s'assurer que chaque moteur de torpille démarrerait de façon fiable. Aucune de ces questions n'a causé de problèmes durables. Tous ont été corrigés sur place, mais ils ont souligné l'importance d'une maintenance rigoureuse et de vérifications préalables au lancement. L'équipe technique a rapidement saisi ces leçons et mis en œuvre des changements; notamment, l'ajout de routines de maintenance préventive pour le coupe-fil et les orifices, la mise à jour des listes de vérification de l'équipage, et elle a donné des directives provisoires pour maintenir les réglages hydrauliques optimaux et de vérifier minutieusement l'état de l'équipement avant le tir.

Grâce aux nombreuses données enregistrées lors des essais, les causes profondes de ces anomalies ont été identifiées et des solutions efficaces ont été mises en place. Ce succès de l'essai de première classe a permis la déclaration d'une COI pour la nouvelle torpille à la fin de 2022. À la COI, huit torpilles Mod 7AT en configuration d'exercice et 12 torpilles de tir ont été livrées et acceptées pour le service.

Après le succès du *Windsor*, l'attention s'est tournée vers la modernisation des prochains sous-marins. En 2025, le NCSM *Corner Brook* (SSK-878) est sorti d'une période de travail prolongée à quai qui a permis d'installer plusieurs améliorations notables, y compris une nouvelle suite de sonars BQQ-10 et la capacité de tirer la torpille Mk 48 Mod 7AT. Après avoir terminé les essais après le radoub et les exercices d'entraînement de l'équipage à la mi-2025, le *Corner Brook* a entrepris sa série très attendue d'essais de tir de torpilles à Nanoose en juillet 2025, marquant ainsi la plus récente réalisation du programme du PMTL.

### Tirs récents à bord du NCSM *Corner Brook* (2025)

Les tirs du *Corner Brook* se sont déroulés sans heurts : tous les tirs planifiés ont été réussis, et les problèmes antérieurs de 2022 (accrochages de coupe-fil, fuites des joints du tube, etc.) étaient remarquablement absents. Les dispositifs coupe-fil ont fonctionné comme prévu, et les procédures avant le lancement améliorées (vérification des joints



d'étanchéité, maintien de la pression hydraulique, etc.) ont assuré des lancements de torpilles fiables tout au long du processus. Les données sur le rendement ont confirmé que la Mk 48 Mod 7AT respectait la portée et les paramètres de suivi des cibles prévus, ce qui a validé l'intégration complète du système. Sur le plan tactique, cet essai a prouvé la valeur de la mise à niveau, un sous-marin de classe *Victoria* armé de torpilles Mod 7AT pouvant engager avec confiance des menaces sous-marines ou de surface modernes à longue portée, rétablissant ainsi une capacité de dissuasion crédible.

### Effort de collaboration et excellence en ingénierie

Le Centre d'expérimentation et d'essais maritimes des Forces canadiennes (CEEMFC) était un autre partenaire essentiel. Pour les essais du *Corner Brook*, le CEEMFC a fourni l'environnement contrôlé et les instruments qui ont rendu possible une évaluation détaillée. Les officiers de sécurité du champ de tir et les spécialistes en suivi ont planifié les scénarios de tir de concert avec l'équipage du sous-marin. Leur soutien a permis de s'assurer que les essais étaient menés en toute sécurité (avec un dégagement de l'espace océanique approprié, des coques de cible ou des récepteurs de télémétrie en place et des navires de récupération de torpilles en attente). La participation du CEEMFC nous ramène à la longue histoire de la baie de Nanoose qui appuie les essais d'armes sous-marines, depuis les essais antérieurs de la Mk 48 jusqu'aux derniers exercices de la Mod 7.

Des experts des installations de génie des installations de maintenance de la flotte (IMF) de l'Ouest et de l'Est, un groupe spécialisé de scientifiques et ingénieurs de la MRC et de la Défense qui se concentrent sur les systèmes

(Suite à la page suivante...)

sous-marins et de torpilles, faisaient également partie intégrante de l'équipe. Les membres de l'IMF ont été intégrés au projet pour analyser les données de chaque tir et donner des conseils sur les solutions techniques. Par exemple, les analystes de l'IMF ont examiné des images vidéo à haute vitesse pour comprendre le débit d'eau et ont effectué une modélisation informatique pour valider les ajustements de pression hydraulique. Leur rigueur analytique a permis aux responsables du projet d'avoir confiance dans les correctifs appliqués après les essais du *Windsor*.

De plus, des représentants du U.S. Naval Undersea Warfare Center (NUWC) de Keyport et du NUWC de Newport étaient sur place pour les activités d'essai. La Mk 48 Mod 7AT est à l'origine une arme développée aux États-Unis, de sorte que le NUWC a aidé à diagnostiquer les problèmes internes des torpilles et à assurer la liaison avec leur centre de guerre au besoin<sup>2</sup>. Cette coopération interorganisationnelle a permis de cerner et de résoudre rapidement les problèmes en s'appuyant sur la meilleure expertise disponible, que ce soit des ingénieurs militaires canadiens, des scientifiques de la défense, des techniciens d'entretien ou des spécialistes alliés.

Le programme du PMTL constitue une étude de cas dans la collaboration réussie : Le D Gest PEM(SM) a orchestré l'effort, les IMF ont exécuté le travail pratique, le CEEMFC et l'IMF ont permis de tenir des essais et des analyses rigoureux, et les partenaires du NUWC ont apporté des connaissances particulières. Ce travail d'équipe était essentiel compte tenu de la complexité des systèmes sous-marins qui nécessitent une modernisation et une maintenance minutieuses pour assurer la sécurité et l'efficacité. En tirant parti d'une expertise diversifiée, la MRC a été en mesure de surmonter les défis du PMTL et d'offrir une capacité grandement améliorée à la flotte.

## Vers la pleine capacité et conclusion

Maintenant que le NCSM *Windsor* et le NCSM *Corner Brook* ont fait leurs preuves avec le système de torpilles Mod 7AT, le PMTL progresse vers une capacité opérationnelle totale (COT) pour tous les sous-marins de la classe *Victoria*. La

COT devrait être atteinte d'ici la fin de 2027, une fois que tous les sous-marins auront été mis à niveau et que le reste du matériel de torpilles aura été converti ou livré. Le projet se terminera en 2028, après la remise de la documentation finale et le transfert logistique.

Cette mise à niveau a une incidence profonde sur la capacité sous-marine de la MRC. Dans le cadre des efforts plus vastes de modernisation de la classe *Victoria* visant à maintenir l'efficacité des navires jusqu'aux années 2030, le PMTL accroît considérablement leur létalité et leur pertinence. Les hauts dirigeants de la marine ont exprimé leur grande confiance à l'égard de la classe *Victoria* modernisée, en faisant remarquer qu'avec des mises à niveau comme la torpille Mod 7AT et un équipage bien formé, ces sous-marins sont « très aptes au combat » et prêts pour les opérations lorsqu'ils sont appelés. En effet, les sous-marins de la classe *Victoria* demeurent des atouts stratégiques essentiels pour le Canada, furtifs, persistants et maintenant armés d'une torpille lourde à la fine pointe de la technologie, ils peuvent dissuader les adversaires et réagir de façon décisive aux menaces sous les flots.

Alors que le PMTL est sur le point d'être terminé, le parcours vers la Mod 7AT a été plus qu'une mise à niveau technique. Il témoigne d'un effort soutenu pour préserver et améliorer la capacité de combat sous-marine souveraine du Canada. Le PMTL a été un succès technique itératif et, à mesure qu'il approche la fin, il laisse non seulement à la flotte une arme beaucoup plus perfectionnée, mais aussi un héritage d'expertise technique et de confiance qui orientera les futurs projets navals et éclairera l'approche de la MRC pour tout programme de sous-marins de la prochaine génération.



*Nihal Karyakarte est le gestionnaire du Projet de modernisation des torpilles lourdes du Directeur – Gestion du programme d'équipement maritime (Sous-marins) de la région de la capitale nationale.*

2. En effet, la collaboration du Canada avec le NUWC a des racines historiques : Les ingénieurs du NUWC ont contribué à la conception de la botte protectrice du câble en A lors d'essais antérieurs.

Photo courtoisie de Marc St. Jean

## CHRONIQUE SPÉCIALE

# Réflexions sur mon rôle au sein du programme de maintien en puissance des sous-marins de la classe *Victoria*

Par le capc Dhananjay Gangurde de la Royal Australian Navy

L'expérience que j'ai vécue en tant que sous-marinier australien lors d'un échange avec la section des sous-marins du Directeur général – Gestion du programme d'équipement maritime (DGGPEM) a été l'une des plus formatrices de ma carrière. Au cours des deux dernières années, j'ai été intégré à l'entreprise de sous-marins de la classe *Victoria*, en collaboration avec des ingénieurs de la fonction publique canadienne, des ingénieurs navals, des marins et des partenaires de l'industrie. Ce rôle m'a permis de contribuer directement au maintien en puissance de la flotte de sous-marins du Canada, tout en apprenant comment une autre marine gère le défi complexe que représente l'entretien d'une classe vieillissante, mais toujours apte, de sous-marins.

Cet article se penche sur mon rôle, les possibilités qui m'ont été offertes et les leçons que j'ai apprises. Mes observations mettent en évidence les défis continus liés au maintien en puissance des sous-marins, l'importance de la collaboration internationale et le perfectionnement professionnel acquis du fait de servir dans un contexte naval différent.

## Maintien en puissance des sous-marins de la classe *Victoria*

Le maintien en puissance des sous-marins exige un équilibre délicat qui concilie le besoin opérationnel de disponibilité avec l'impératif technique de préserver la santé matérielle à long terme. L'entreprise de sous-marins de la classe *Victoria* fait face intensément à ce défi, puisqu'elle ne compte que quatre sous-marins dans la classe, soit un qui est en service, deux qui font l'objet d'un entretien majeur et un qui est réservé aux fins d'entraînement et de maintien en puissance. Cette situation souligne l'importance à la fois de la mission et de la contribution de chaque navire.

Un élément clé de mon rôle consistait à élaborer et à appliquer le plan d'utilisation et d'entretien des sous-marins de la classe *Victoria* (le plan de la classe). À ce moment-là, ce plan reposait sur l'instruction technique sur les sous-marins (ITSM) 516, qui mettait l'accent sur le calendrier d'entretien des sous-marins de la classe *Victoria* et la création d'un lot de travaux dans le cadre du cycle de vie d'exploitation et d'entretien 9+3. Le modèle 9+3 prévoyait neuf années de service, comprenant des périodes opéra-



Photo courtoisie du capc Dhananjay Gangurde

Le capc Dhananjay Gangurde avec le capc Viq Zia, responsable technique de la formation de la côte ouest.

tionnelles et des périodes d'entretien plus courtes, suivies d'une période de travail en cale sèche prolongée (PTCSP) de trois ans pour l'entretien et les mises à niveau majeurs.

Dans la pratique, cependant, ce modèle s'est révélé irréalisable. Les hypothèses sous-jacentes à l'ITSM 516, en particulier en ce qui concerne la capacité de production de l'installation de maintenance de la flotte (IMF), ne se sont pas concrétisées. Ainsi, les éléments du cycle de vie de la PTCSP ont expiré plus tôt que prévu, et le Navire canadien de Sa Majesté (NCSM) *Windsor*, le seul sous-marin autorisé en vertu de l'ITSM 516, a nécessité un entretien plus long que prévu. Par conséquent, le temps d'exploitation a été réduit chaque fois qu'une période de travail dépassait le calendrier prévu. L'établissement des calendriers est devenu de plus en plus ponctuel, ce qui a limité le temps de planification et généré des répercussions à l'échelle de l'organisation. Parmi celles-ci, notons des limites floues entre l'estimation et l'exécution, une mauvaise harmonisation des ressources et un fardeau administratif plus lourd lorsqu'il fallait répondre aux exigences de certification du matériel.

Pour restaurer la prévisibilité, une nouvelle instruction, intitulée ITSM 522 : *la philosophie du cycle de vie d'entretien des sous-marins de la classe Victoria et le plan de la classe*, a été approuvée. La ITSM 522 :

(Suite à la page suivante...)



- Arrête l'horloge de l'entretien préventif pendant une période de travail, ne la reprenant que lorsqu'elle est terminée.
- Ajuste la durée des périodes de travail en fonction de la capacité historique de l'IMF.
- Exige une planification avancée pour harmoniser les besoins opérationnels et ceux du maintien en puissance.
- Décrit clairement les responsabilités du DGGPEM (SMS), de la force sous-marine canadienne (CANSUBFOR), de l'IMF et d'autres entités.
- Fixe des délais fermes pour l'approbation préalable des éléments de travail.

La philosophie de l'ITSM 522 repose sur l'intendance et le leadership à l'échelle de l'organisation. De multiples organisations – le DGGPEM (sous-marins), la force sous-marine canadienne (CANSUBFOR), l'autorité technique de la formation et l'IMF – ont chacune des priorités différentes. À mon avis, un leadership central fort est essentiel. Le directeur adjoint du DGGPEM (SMS), à titre de dirigeant de la planification avancée, est bien placé pour s'assurer que les exigences relatives aux périodes de travail sont connues tôt, ainsi que pour faire en sorte que le travail des intervenants porte sur la prochaine période de travail des sous-marins.

Comme l'a fait remarquer l'amiral Hyman G. Rickover :

[TRADUCTION] La responsabilité est un concept unique. Vous pouvez le partager avec d'autres, mais votre rôle demeure inchangé. Vous pouvez la déléguer, mais elle reste entre vos mains. À moins que vous ne puissiez pointer du doigt la personne responsable lorsque quelque chose a mal tourné, il n'y a jamais eu d'autre véritable responsable que vous-même<sup>1</sup>.

Bien que ce point de vue soit percutant, il souligne l'importance de la responsabilisation dans le maintien en puissance des sous-marins. La propriété renforcera la capacité du Canada d'offrir un cycle de vie d'utilisation et d'entretien prévisible.

Cette expérience m'a permis de mieux comprendre la discipline requise pour assurer le maintien d'une petite flotte. Dans un tel contexte, même les retards mineurs peuvent se répercuter à l'échelle de l'organisation. Le succès dépend non seulement des solutions techniques, mais aussi d'une planification systématique, d'une documentation rigoureuse et de l'harmonisation au niveau de l'entreprise.

## Leçons pour les ingénieurs navals

Plusieurs leçons clés ressortent de mon passage dans l'entreprise de la classe *Victoria*.

1. L'adaptabilité, ça compte : Le maintien en puissance des sous-marins se déroule rarement comme prévu. L'équipement peut connaître des défaillances inattendues, les calendriers peuvent déraiser et de nouvelles tâches peuvent émerger. Les ingénieurs les plus efficaces sont ceux qui peuvent s'adapter rapidement, tout en respectant les procédures et les lignes directrices établies.

2. Une documentation approfondie est cruciale : Plutôt que d'être un obstacle, une documentation détaillée sert de fondement à la résilience dans le maintien en puissance des sous-marins. Elle fournit à l'entreprise une mémoire collective et un référentiel de connaissances, permettant aux équipes d'éviter les erreurs répétées et soutenant une prise de décision éclairée dans un environnement complexe et dynamique. Cette documentation sert de filet de sécurité et nous donne la confiance nécessaire pour relever les défis liés à l'entretien des sous-marins.

3. La collaboration est essentielle : Aucune organisation ne possède toutes les réponses. Les ingénieurs, les marins, les gestionnaires de projet et les entrepreneurs doivent travailler ensemble pour réussir. Le renforcement de la confiance et le respect des divers points de vue sont essentiels à l'efficacité opérationnelle, car il ne s'agit pas ici d'améliorations optionnelles.



Le capc Dhananjay Gangurde, le capf Edward Feltham et le capc Simon Bell avec le NCSM *Corner Brook* en arrière-plan.

1. Rockwell, Theodore, *The Rickover Effect: How One Man Made a Difference*. Annapolis, MD: Naval Institute Press, 1992, p. 341.

4. La maîtrise professionnelle renforce la crédibilité : Dans l'industrie des sous-marins, la crédibilité repose sur la compétence technique et l'intégrité. Les ingénieurs qui connaissent bien leurs systèmes reconnaissent honnêtement leurs limites et recherchent l'amélioration continue, gagnant ainsi le respect nécessaire pour assurer un leadership efficace.

Cette expérience m'a mis au défi de sortir de ma zone de confort, de m'adapter à une culture navale différente et d'aborder les problèmes familiers sous de nouveaux angles. Cela m'a permis de mieux comprendre les valeurs et les défis communs qui unissent les communautés sous-marines alliées.

## Conclusion

Sur le plan professionnel, je retourne à la Royal Australian Navy avec une meilleure compréhension du maintien en puissance au niveau de l'entreprise. Les programmes modernes de sous-marins exigent non seulement des compétences techniques, mais aussi une réflexion systémique, un leadership collaboratif et un engagement envers l'apprentissage continu.

L'entreprise de la classe *Victoria* a fourni des renseignements précieux sur l'art du génie naval sur les plateformes

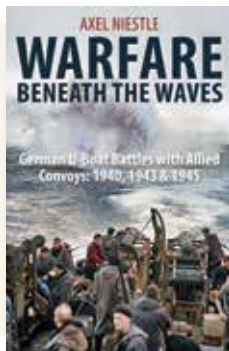
vieillissantes. De la planification du cycle de vie de l'entretien à la collaboration d'entreprise, les leçons que j'ai apprises continueront de façonner mon approche en matière de leadership en ingénierie. Alors que les marines du monde entier équilibrent le maintien en puissance des flottes existantes avec la préparation aux capacités futures, les principes d'adaptabilité, de documentation, de collaboration et de maîtrise professionnelle demeurent intemporels.

Je suis reconnaissant aux Forces armées canadiennes, à mes collègues de l'entreprise des sous-marins canadiens et à la Royal Australian Navy de m'avoir donné l'occasion d'assumer ce rôle.



*Le capc Dhananjay Gangurde, un officier du génie maritime – sous-marinier au sein de la Royal Australian Navy, a récemment occupé le poste de gestionnaire en service des sous-marins à la DGGPEM. Il travaille actuellement au sein du Naval Shipbuilding and Sustainment Group (NSSG) pour le programme des sous-marins de la classe Collins, où il supervise les périodes d'entretien des sous-marins de la classe Collins sur la côte ouest de l'Australie.*

## Titre d'intérêt



### ***Warfare Beneath the Waves: German U-Boat Battles with Allied Convoys: 1940, 1943 & 1945***

Par Axel Niestlé

Publié (2025) par Pen & Sword Book Ltd.

ISBN : 9781805000730

(couverture rigide)

288 pages

La plus longue campagne militaire continue de la Seconde Guerre mondiale, la bataille de l'Atlantique, est largement considérée comme l'une des batailles navales les plus complexes de l'histoire. Entre 1939 et 1945, des sous-marins allemands et des navires de guerre, ainsi que la Luftwaffe, ont combattu contre la Royal Navy, la Marine royale canadienne, la United States Navy et des convois de navires marchands alliés dans une série de batailles dévastatrices.

Dans cet ouvrage, l'éminent historien naval Axel Niestlé se concentre sur trois batailles de convois qui ont eu lieu au

cours de cette période, soit les attaques allemandes contre le convoi allié SC-7 en octobre 1940, contre le convoi allié SC-118, y compris les corvettes canadiennes NCSM *Fennel*, NCSM *Dunvegan*, NCSM *May Flower* et les dragueurs de mines NCSM *Cowichan* et NCSM *Truro*, en février 1943, et contre des convois alliés JW-66 (avec les NCSM *Huron*, *Haida* et *Iroquois*) et RA-66 en avril et mai 1945. Niestlé présente aux lecteurs ces batailles individuelles de façon incroyablement détaillée, avec une foule de photographies, de cartes et de diagrammes à l'appui de son examen détaillé de l'histoire, des tactiques et des personnages clés qui ont mené à ces campagnes. Les lecteurs canadiens s'intéresseront particulièrement à une photo du NCSM *Monnow* aux côtés de l'*U-427* qui s'était rendu au Loch Eriboll, en mai 1945.

La fin des embargos sur les informations secrètes et l'accessibilité croissante des archives en ligne, ainsi que l'expertise de Niestlé dans ce domaine de l'histoire militaire, ont fait de *Warfare Under the Waves* une œuvre importante et méticuleusement documentée sur la bataille de l'Atlantique.





# Séminaire de la communauté technique navale de la côte ouest

## Prix de Lockheed Martin Canada 2025



Photos d'Ann Mech

### **Ltv Brayden Gray**

Officier supérieur du génie des  
systèmes de combat naval  
Candidat de la phase VI

*Présenté par Patrick St-Denis  
Lockheed Martin Canada Inc., Victoria*



### **Capitaine de vaisseau honoraire Jeanette Southwood**

Invitée d'honneur du repas au mess du  
Séminaire technique naval

*BFC Esquimalt le 30 octobre 2025*





# Bulletins d'information

## Signé. Scellé. Livré.

(Courtoisie du MRC)

Le 21 août, la MRC a pris livraison du sixième et dernier navire de patrouille extracôtier et de l'Arctique (NPEA) le NCSM *Robert Hampton Gray* (NPEA-435). Il s'agit du dernier navire d'une flotte qui a fait ses preuves en matière de déploiement depuis la mise en service du premier navire en 2021. Les NPEA ont démontré leurs nombreuses capacités opérationnelles lors de multiples déploiements dans le cadre des opérations CARIBBE, HORIZON et NANOOK. Les NPEA ont également fait le tour de l'Amérique du Nord, ont été déployés en Antarctique, et Au Canada, ont apporté leur soutien à la population dans le cadre de l'opération LENTUS.

Lorsque le NCSM *Robert Hampton Gray* aura été officiellement remis, il sera soumis à des essais en mer, à des essais par temps chaud et froid, et à des évaluations



Photo courtoisie MRC

NCSM *Robert Hampton Gray*

après livraison. La cérémonie de mise en service devrait avoir lieu en 2026, après l'arrivée du navire dans son port d'attache d'Esquimalt, en Colombie-Britannique.

Bienvenue dans la flotte! 

## Honorer 80 ans de courage en mer

(Courtoisie du MRC)

Pour souligner le 80<sup>e</sup> anniversaire de la fin de la Seconde Guerre mondiale et de la bataille de l'Atlantique, l'Hamilton Naval Association est fière de présenter de nouveau un trésor canadien perdu depuis longtemps : « *All the Little Ships* » (*Tous les petits navires*).

Diffusé à l'origine en 1964 à l'émission Telescope de la @CBC, ce film rare met en vedette l'amiral **Harry DeWolf**, récemment retraité, à bord du NCSM *Haida* (215). Il raconte non seulement des histoires concernant le NCSM *Haida*, mais aussi celles de « *tous les petits navires* » de notre Marine en ce temps de guerre.

Des séquences inédites ont été tournées par **Bill Pugsley**, un officier de guerre qui a renoncé à sa commission pour pouvoir passer deux ans sur le pont inférieur, en tant qu'artilleur, et les documenter. Une histoire de sacrifice, de mémoire et de patrimoine naval canadien — redécouverte.

Nous remercions tout particulièrement le **capc Doug Martin** (retraité) ancien commandant du NCSM *STAR*.

« *All the Little Ships* » peut être consulté ici :

<https://www.youtube.com/watch?v=FHhYCZSQJaU>



Gouvernement du Canada

Un film redécouvert sur la bataille de l'Atlantique.

Les opinions exprimées dans cette vidéo sont celles des créateurs originaux et ne reflètent pas nécessairement la politique ou la position officielle de la Marine royale canadienne. Toute référence à des organisations, des produits ou des services extérieurs ne constitue pas une approbation ou une affiliation.



## Bulletins d'information

### La Marine royale canadienne procède au désarmement de ses navires de guerre de la classe *Kingston*

(Courtoisie Actualité de Notre Marine)

Le 29 septembre, la MRC a annoncé le désarmement officiel de ses navires de défense côtière de la classe *Kingston* après près de trois décennies de service. Les NCSM *Saskatoon* (MM-709), *Whitehorse* (MM-705) et *Brandon* (MM-710) ont été retirés du service lors d'une cérémonie à Esquimalt, laquelle a été suivie d'une seconde cérémonie à Halifax, le 3 octobre pour marquer le désarmement des NCSM *Shawinigan* (MM-704), *Summerside* (MM-711), *Goose Bay* (MM-707), *Glace Bay* (MM-701), et *Kingston* (MM-700).

Mis en service en 1996, les navires de la classe *Kingston* servaient de plates-formes d'instruction. Ils ont participé à un large éventail d'opérations nationales et internationales, notamment des patrouilles de souveraineté, des opérations de recherche et de sauvetage, des opérations de lutte contre les mines et des déploiements dans le monde entier. Les navires de la classe *Kingston* et leurs équipages ont été déployés dans le cadre de l'opération CARIBBE dans l'est du Pacifique et les Caraïbes, de l'opération PROJECTION en Afrique de l'Ouest, de l'opération REASSURANCE en



Photo courtoisie de la MRC

Cérémonie de mise hors service des navires de la classe *Kingston* à Halifax, en Nouvelle-Écosse.

mer Baltique et de nombreuses opérations nationales dans les trois océans du Canada, en particulier dans l'Arctique et les régions septentrionales.

Le terme anglais « *paying off* » renvoie à la pratique britannique qui consistait à verser le salaire de l'équipage lorsque le navire avait terminé son voyage. La tradition se poursuit dans la MRC, alors que le terme est employé pour désigner la cérémonie officielle au cours de laquelle le pavillon de beaupré, le pavillon de poupe et la flamme de mise en service sont descendus, l'équipage quitte le navire pour la dernière fois et le navire cesse d'être un « navire canadien de Sa Majesté (NCSM) ».



### La MRC ajoute de nouveaux drones pour renforcer la sécurité maritime

(Courtoisie Actualité de Notre Marine)

La MRC se dote de nouveaux systèmes d'aéronefs sans équipage (SASE) afin de renforcer ses habiletés de surveillance et de ciblage en mer. Le gouvernement canadien a attribué deux contrats à MDA Systems, une entreprise de Richmond (Colombie-Britannique), d'une valeur de plus de 100 millions de dollars pour l'équipement et jusqu'à 336 millions de dollars pour le soutien à long terme sur 20 ans. Chaque système comprendra deux drones et sera utilisé à bord des navires de classe *Halifax*.

Cet événement marque la première fois que la MRC adopte pleinement les drones dans le cadre de ses opérations. Les nouveaux systèmes aideront la Marine à contrôler les menaces potentielles tant au pays qu'à l'étranger, en fournissant des images en temps quasi réel pour soutenir les missions. Les drones travailleront avec les outils existants, tels que les hélicoptères CH-148 Cyclone, jusqu'à ce qu'ils soient pleinement opérationnels.



Schiebel S-100

La capacité opérationnelle initiale est prévue pour 2027, et la capacité totale pour 2032. Cet investissement soutient la politique de défense du Canada et stimulera également l'économie canadienne, avec un potentiel de 18 millions de dollars supplémentaires par an pour le PIB et 145 emplois créés chaque année.





# Bulletins d'information

## Le NCSM *Ville de Québec* reçoit un soutien à distance essentiel de l'IMF Cape Scott pendant un déploiement

Par Gabrielle Brunette

L'Installation de maintenance de la flotte (IMF) Cape Scott a effectué des réparations à distance pour le Navire canadien de Sa Majesté (NCSM) *Ville de Québec* (FFH-332) au cours de l'été 2025, après que le navire est devenu inutilisable en raison d'un problème lié à son système intégré de gestion de plateforme (SIGP).

Le SIGP du NCSM *Ville de Québec*, qui commande les principaux systèmes du navire comme la propulsion, la production d'énergie et le contrôle des avaries, a connu un problème qui a entraîné une panne temporaire. Comme il n'y avait pas de nouvelles unités disponibles, un ordinateur SIGP de remplacement a été obtenu auprès du NCSM *Fredericton* (FFH-337). Puisque l'ordinateur du NCSM *Fredericton* n'a pas été reconfiguré pour le NCSM *Ville de Québec*, cela a entraîné la fusion du système SIGP du *Fredericton* avec le système SIGP du *Ville de Québec*, corrompant ainsi le SIGP.

« Bien que cela puisse paraître anodin, les deux navires fonctionnent sur des plateformes légèrement différentes », explique **M. Ned Burns**, superviseur du centre de travail de l'ingénierie des systèmes de commande. Chaque plateforme possède des configurations distinctes, y compris le système de démarrage hydraulique et la séquence du réservoir de carburant d'urgence. Cette non-concordance a empêché le *Ville de Québec* d'exploiter correctement son SIGP, ce qui a maintenu le navire à quai. Le système corrompu a dû être complètement restauré, composant par composant, à l'aide d'une base de données « bien connue » comme point de référence : soit le système initial SIGP du *Ville de Québec*.

De retour à Halifax, une équipe de l'IMF Cape Scott, composée de trois techniciens en électronique, **Aaron Tweedy**, **Blake Robicheau** et **Shaun Best**, ainsi que d'un ingénieur, **Andrew Crutcher**, a élaboré un plan pour guider à distance le **matelot-chef technicien du SIGP du *Ville de Québec***, **Justin D'eon**, dans la réinstallation du système.

L'équipe a soigneusement guidé le matc D'eon, relativement nouveau dans le rôle de technicien du SIGP, dans le cadre d'une opération qui nécessite normalement une équipe de quatre experts travaillant côte à côte pendant presque toute une journée. Le matc D'eon a dû reprogrammer et recharger plus de 40 composants individuels, soit des processeurs, des consoles, des unités de commande et de grands écrans. Chaque composant devait être soigneusement mis en ligne dans le bon ordre, sans quoi tous les progrès précédents risquaient d'être annulés.

« Si vous ratez une machine ou démarrez quelque chose de travers, cela peut envoyer la mauvaise base de données dans l'ensemble du système et vous revenez à la case départ », a expliqué M. Tweedy.

Les équipes ont travaillé incroyablement bien ensemble et ont relevé les défis liés à un travail qui se déroulait dans différents fuseaux horaires. L'équipe de l'IMF Cape Scott et le technicien du SIGP du *Ville de Québec* se sont relayés toute la nuit pour dépanner le système. Plus important encore, ils ont maintenu une ligne de communication directe et claire tout au long du processus.

« Il s'acquittait des tâches qui lui étaient confiées, puis fournissait une excellente rétroaction, d'ajouter M. Tweedy. C'était crucial – il était nos yeux et nos oreilles sur le terrain. En lisant ses courriels ou en discutant avec lui, nous pouvions imaginer exactement ce qu'il faisait et élaborer le bon processus à partir de là. »

Après l'« essai en bassin », une série d'essais relatifs au système de propulsion principal et à d'autres équipements importants du navire, le *Ville de Québec* a finalement été déclaré apte à naviguer, juste à temps pour un exercice de missiles déjà prévu.

« En tant que superviseur, je ne pourrais pas être plus fier de ces gens. Les efforts qu'ils ont déployés, personne ne leur a demandé d'en faire autant, étaient motivés par leur fierté et leur détermination », affirme M. Burns.



Gabrielle Brunette est officière des communications à l'installation de maintenance de la flotte Cape Scott à Halifax (Nouvelle-Écosse).

L'hélicoptère CH-148 Cyclone, Avalanche, se prépare à atterrir à bord du NCSM *Ville de Québec* pour l'Opération HORIZON, dans l'océan Atlantique, le 7 avril 2025.

Photo du : caporal Brendan Gamache, Services d'imagerie de la formation





# NOUVELLES (HIVER 2025-2026)

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  
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**

## Rétrospective : Programme de radoubage de navires multiples pour les destroyers à vapeur

Par le capv (retraité) Roger Chiasson

L'entretien d'une flotte de surface vieillissante n'est pas une expérience nouvelle pour une MRC soucieuse des coûts. Du milieu des années 1970 jusqu'au milieu des années 1980, la MRC s'est lancée dans un programme novateur de radoubage de navires multiples visant à réduire les coûts et à améliorer la gestion du radoubage des destroyers d'escorte de la côte Est du Canada pour prolonger leur durée de vie jusque dans les années 1990.

Cela a-t-il été un succès? En 1980, après 11 radoubs dans le cadre du nouveau plan, les ingénieurs navals de l'Agence des services techniques des Forces canadiennes n° 2 à Montréal ont effectué un examen complet du programme, documenté dans un rapport de 8 000 mots corédigé par le capv D. H. Benn, le capc R. J. Houle et moi-même. En rétrospective, le rapport offre un aperçu unique de ce qui est devenu une étape clé dans l'élaboration des contrats de soutien en service d'aujourd'hui pour le radoub des navires militaires.

### L'approche multi-navires

Pendant quelques années, le gouvernement avait pour politique d'effectuer des radoubs individuels dans les chantiers navals commerciaux pour la flotte de destroyers à vapeur de la Marine mis en service dans les années 1950 et 1960. En adoptant une approche multi-navires radicalement nouvelle, selon laquelle les navires de la flotte de l'Atlantique seraient radoubés séquentiellement par un seul chantier naval (Canadian Vickers Ltd., Montréal), on a été envisagé que les économies d'échelle se traduiraient par des gains d'efficacité et des économies de coûts plus importants en permettant à l'entrepreneur de constituer, de perfectionner et de maintenir en poste une main-d'œuvre bien formée dans le domaine de la technologie navale, appuyée par un réseau de sous-traitants ayant récemment acquis de l'expérience dans le domaine des réparations navales. Avec les garanties offertes par un contrat à long terme, Vickers aurait la



Archives photos de 1942 de la ville de Montréal

Tirant parti des leçons apprises à chaque réaménagement successif et soutenu par une main-d'œuvre qualifiée qui pouvait espérer un travail régulier, le chantier naval Vickers de Montréal a fait des progrès considérables pour s'assurer que tous les travaux de réaménagement effectués pour la MRC dans le cadre du programme multi-navires étaient réalisés correctement.

stabilité nécessaire pour améliorer la planification et la normalisation des procédures de révision des systèmes navals complexes, ce qui, à son tour, devrait améliorer le rendement en matière de livraison.

En outre, la Marine a présenté son concept de radoub « sans équipage », qui n'exigeait plus que les équipages des navires se séparent de leurs familles pour appuyer un radoub en assurant la sécurité à bord, en effectuant une partie des travaux de réparation technique et en exécutant les travaux de mise en service. En vertu du nouveau système, le personnel du navire remettait son navire à l'entrepreneur, qui était maintenant responsable de la sécurité et de la sûreté, puis retournait à la maison à Halifax jusqu'à ce que la phase d'essai commence à la fin des travaux de radoub. La supervision des travaux de radoub et l'assurance de la qualité (AQ) relèveraient du Détachement des Services techniques des Forces canadiennes (DSTFC).

Pour veiller à ce qu'aucun travail n'ait été négligé en raison de l'absence du personnel du navire, une attention particulière a été accordée à l'amélioration des inspections avant le radoub afin d'identifier et d'intégrer les défauts et lacunes connues dans une liste des spécifications particulières (LSP) pour chaque destroyer individuel. La LSP viendrait s'ajouter aux articles déjà énumérés dans le Catalogue



Photo de la Marine royale canadienne

Les navires NCSM *Ottawa* (DDH-229) et *Fraser* (DDH-233) dans le chantier naval de Halifax, vers 1967. La MRC allait bientôt adopter un programme de réfection radicalement novateur, dans le cadre duquel les navires de la flotte de l'Atlantique seraient réaménagés séquentiellement par un seul chantier naval, soit Canadian Vickers Ltd., à Montréal.

des travaux standards de radoub des navires (CTSRN), qui était normalement publié de six à sept mois avant un radoub dans le cadre de la trousse de demande de propositions. En général, le système LSP/CTSRN représentait une grande amélioration par rapport à l'ancienne liste des spécifications des travaux de radoub pour un seul navire, bien que le délai entre l'inspection préalable au radoub et le début réel du radoub puisse être important. Cela signifiait que l'état du navire à son arrivée dans le chantier de l'entrepreneur était habituellement considérablement plus mauvais que ce qui était indiqué dans la LSP, ce qui nécessitait des inspections supplémentaires du DSTFC et la négociation de travaux imprévus coûteux.

De par leur nature même, les événements qui se sont révélés après l'ouverture et l'examen du matériel n'ont pas pu être négociés en position de force. Le MDN était souvent confronté à l'option « c'est à prendre ou à laisser », ce qui causait de nombreux problèmes techniques, d'ordonnancement, logistiques et financiers. Même si les événements étaient moins fréquents que dans le cas des radoubs typiques d'un seul navire, certains obstacles existaient toujours, surtout lorsque l'équipement devait être réparé et qu'il n'avait pas été identifié dans la liste des spécifications des travaux de radoub. La solution a été confiée au DSTFC, qui renvoyait souvent le problème au gestionnaire du cycle de vie du matériel (GCVM) du MDN ou à l'unité du génie naval à Halifax.

Enfin, pour assurer le contrôle de la qualité des travaux importants de réparation et de révision (R et R), le Centre d'essais techniques (Mer) (CETM) de Montréal a appuyé les travaux de radoub de Vickers en effectuant une analyse complète des vibrations et des essais de pré-installation de toutes les machines et de tous les appareils électroniques révisés.

## Soutien à l'approvisionnement

La responsabilité du soutien logistique des radoubs de navires multiples incombait, en fin de compte, à la Direction de l'approvisionnement en matière de transport maritime du quartier général de la Défense nationale (QGDN). En général, le soutien à l'approvisionnement était bien administré. Les stocks de matériel fournis par le gouvernement pour chaque navire ont été rassemblés au 25<sup>e</sup> Dépôt d'approvisionnement des Forces canadiennes (25 DAFC) à Montréal 90 jours avant le début du radoub et transférés au chantier Vickers, sous sa responsabilité, 30 jours avant la date de début. Ces processus se sont déroulés sans heurts, mais nous avons relevé plusieurs points faibles dans le soutien logistique global du MDN et de l'entrepreneur :

- Les lacunes du MDN liées à l'identification inadéquate et au mauvais emballage des matériaux; la distribution de stocks périmés; l'utilisation abusive du système de demande avec une priorité plus élevée que celle requise; et la classification des demandes dans le système d'approvisionnement pour l'achèvement des travaux comme étant ponctuelles lorsque les données indiquaient que de nombreuses exigences étaient répétitives et auraient dû être classées comme « récurrentes ».
- Les lacunes de l'entrepreneur comprenaient le manque de personnel et d'engagement pour prendre l'initiative d'acquiescer le matériel nécessaire pour effectuer les travaux. Vickers avait tendance à transférer cette tâche à l'État en supposant que le matériel n'était pas disponible sur le marché. Il incombait donc à l'État d'accélérer le processus et de prévoir les conséquences d'une livraison tardive, et il se fiait beaucoup aux techniciens en approvisionnement du DSTFC pour assurer la conformité avec les aspects du contrat liés à la manutention du matériel.

## Contrôle et assurance de la qualité

Les contrats pour des navires multiples comprenaient une exigence de système qualité de l'entrepreneur, qui précisait essentiellement les

(Suite à la page suivante...)



Photo de la Marine royale canadienne

Le NCSM *Fraser* (DDH-233) avec le *Margaree* (DDH-230) en arrière-plan. Les deux navires faisaient partie du programme de rénovation de plusieurs destroyers chez Canadian Vickers Ltd.

procédures d'inspection de l'entrepreneur pour s'assurer que les aspects qualité du radoub étaient maintenus. Cette exigence n'était pas aussi systématique que les normes du MDN, mais exigeait néanmoins un engagement envers un programme de contrôle de la qualité et l'assurance que les travaux étaient effectués dans des conditions contrôlées, et que l'inspection de la conformité était faite par un organe interne de l'entreprise qui n'était pas subordonné à la production.

Même si Vickers n'a jamais vraiment atteint cet objectif comme nous l'avions prévu, des progrès considérables ont été réalisés au cours de la durée des contrats pour veiller à ce que tout les travaux soient faits correctement. Cela s'explique en grande partie par la compétence de l'entrepreneur à tirer parti des leçons apprises lors de chaque radoub successful, et grâce au soutien d'une main-d'œuvre qualifiée qui pouvait espérer des travaux réguliers.

Malgré diverses lacunes et frustrations, peu de retards de livraison, voire aucun, ont été attribuables au rendement de l'entrepreneur et, si les réclamations au titre de la garantie ont servi à mesurer la réussite, la rareté des réclamations après les travaux de radoub montre bien l'efficacité du programme. Le fait que l'entrepreneur dépende du personnel du DSTFC pour ses connaissances techniques et d'assurance de la qualité, ainsi que pour combler les lacunes au sein du personnel de supervision, posait problème, mais il y avait un esprit sous-jacent de respect et de coopération mutuelle entre le DSTFC et Vickers pour accomplir le travail.

## Observations

À mi-chemin du programme décennal, nous avons été heureux d'annoncer que de nombreux aspects du programme de radoubage de navires multiples fonctionnaient relativement bien. Nous avons eu de la chance que, malgré certains retards dans l'échéancier, les travaux de radoub de navires multiples ont été achevés essentiellement à temps, mais nous nous sommes demandé pourquoi on n'avait jamais envisagé la possibilité de verser des primes pour les travaux terminés en temps opportun, surtout si l'on tient compte du fait que l'entrepreneur n'avait vraiment pas grand-chose à perdre en cas de retard.

C'est dans le domaine des travaux de radoub traditionnels que nous avons déterminé qu'il fallait apporter des améliorations si nous voulions accroître l'efficacité du radoubage des navires. De l'avis des superviseurs, il fallait encore trouver certains moyens pour réduire le volume des événements, qui étaient coûteux, perturbateurs et exigeaient beaucoup d'inspections. De plus, nous avons constaté qu'un effort disproportionné était nécessaire pour traiter les réparations courantes sur les chaînes de production en raison d'ententes contractuelles inadéquates qui attribuaient la responsabilité à l'État plutôt qu'à l'entrepreneur.

Nous avons également noté que certains aspects des travaux de radoub auraient pu être mieux automatisés. Compte tenu de l'engagement pris à l'époque de prolonger la durée de vie des destroyers à vapeur jusqu'aux années 1990, il y avait un argument solide pour s'aligner sur la philosophie de réparation et de révision à l'échelle des Forces. Cela aurait permis d'introduire davantage de réparations par remplacement (RxR) dans les radoubs de navires, réduisant ainsi le volume d'interventions sans appel d'offres. La réparation des soupapes est un exemple classique de la façon dont cela aurait pu nous faire gagner du temps et économiser de l'argent. Pendant qu'on a dit à l'entrepreneur de « retirer, ouvrir, examiner,



Vue aérienne non datée du chantier naval Canadian Vickers Ltd., à Montréal.

fermer, mettre à l'essai et réinstaller » les soupapes, n'aurait-on pas pu lui dire de les réviser aussi? D'après notre expérience, il aurait été plus efficace de demander une révision complète dans le contrat plutôt que d'avoir à faire face à des imprévus coûteux.

## Conclusion

Le programme de navires multiples pour la flotte de destroyers à vapeur de la côte est de la MRC a atteint la majorité de ses objectifs. Le fait de céder l'entière responsabilité de la sûreté et de la sécurité à l'entrepreneur et de transférer la responsabilité de la surveillance et de l'assurance de la qualité au DSTFC s'est avéré être une réussite. Mais même si cela semblait être la bonne solution au bon moment pour le genre de problèmes que nous éprouvions avec une flotte de navires vieillissante, nous pouvions déjà voir où l'aiguille pointait pour ce qui est d'accroître la rentabilité et l'efficacité générale du processus de radoub.

Dans notre mot de la fin, qui semble maintenant à la fois visionnaire et amusant avec le recul, mes coauteurs et moi-même avons fait remarquer que « Le jour approche certainement où nous, les clients, serons en mesure d'adopter une approche sans intervention pour le radoub des navires... À ceux qui sont incrédules face à une telle suggestion, rappelons-nous notre réaction, il n'y a pas si longtemps, à la proposition voulant que les équipages des navires laissent leur navire sous la garde de quelqu'un d'autre et viennent le chercher lorsqu'il est prêt. Ce genre de routine est devenu une seconde nature. Qu'allons-nous tenir pour acquis dans les années 1990? »

Quoi en effet.

*Le capv (retraité) Roger Chiasson a servi 38 ans comme ingénieur des systèmes maritimes dans les Forces armées canadiennes, jusqu'à sa retraite en 1998. Au cours d'une carrière fortement orientée vers la réparation et la construction de navires, il a supervisé le projet de construction du DDH-280 et du commandant de l'Unité de réparation des navires de l'Atlantique (URNA) au cours des deux semaines d'août 1990 où trois navires de guerre canadiens ont été préparés en un temps record pour être déployés dans le golfe Persique dans le cadre de l'opération Friction.*

