



# Revue du Génie maritime



Depuis 1982

La Tribune du Génie maritime au Canada

Printemps 2011

Lorsqu'un bruit mystérieux s'est fait entendre dans le réducteur principal, le personnel du navire a fait appel à un  
**« TECHNICIEN EN SCÈNE DE CRIME SPÉCIALISÉ EN BOÎTE DE VITESSES »**

– Une histoire d'enquête technique par Bob Steeb



## Également dans ce numéro :

- Récompenses 2010 : Officiers du service technique de la marine
- Forum : Une offre d'aide d'une « autre » source d'expérience
- Nouvelles de l'AHTMC : Prochaines étapes



## GAGNANTS ET FINALISTES DES RÉCOMPENSES 2010 DES OFFICIERS DU SERVICE TECHNIQUE DE LA MARINE

Les récompenses décernées aux officiers du service technique de la marine soulignent le dévouement, le dur labeur et l'excellence technique dont ces derniers ont fait preuve tout au long de l'année pour franchir les étapes de leur formation. Quel que soit le récipiendaire d'une récompense, le simple fait de figurer parmi les candidats constitue une importante réalisation. Les récompenses de 2010 ont été présentées lors du dîner régimentaire des officiers du service technique de la marine le 24 mars 2011 au carré des officiers à BFC Halifax.



Photo par le cpl Ron Kinnie, Services d'imagerie de la formation Halifax

Derrière : Ltv Jeffery Vanderploeg, Ltv Raphael Liakas, Ens 1 Alexander Cross, Ens 1 Victor Armes,  
Ens 1 Troy Ingram, Ens 1 Yves-Étienne Landry, Ens 1 David Stewart

Devant : Ltv Ashley Hunt, Ltv Mathew Webb, Ltv Meryl Sponder, Ens 1 Aislinn Joiner,  
Ens 1 Devin Kester, Ltv Anthony Carter

Absents : Ens 1 Michael Machnee, Ltv Lisa Shields

- Photos des gagnants en page 15 -





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

Commodore Patrick T. Finn,  
OMM, CD

**Rédacteur en chef**  
Capv Mike Wood  
Chef d'état-major GPEM

**Gestionnaire du projet**  
Ltv Chris Hircock

**Directeur de la production  
et renseignements**  
Brian McCullough  
[brightstar.communications@  
sympatico.ca](mailto:brightstar.communications@sympatico.ca)  
Tél. (613) 831-4932

**Conception graphique  
et production**  
**d2k Marketing Communications**  
[www.d2k.ca](http://www.d2k.ca)  
Tél. (819) 771-5710

# Revue du Génie maritime



(Établie en 1982)  
Printemps 2011

## CHRONIQUE DU COMMODORE

Il faut que nous nous concentrions tous davantage sur le programme complexe de matériel naval, *par le Commodore Patrick T. Finn, OMM, CD* ..... 2

## TRIBUNE

Commentaires des mécaniciens de la flotte auxiliaire, *par Ed Gerow* ..... 3

Lettre du Musée naval de Québec, *par André Kirouac* ..... 4

## CHRONIQUES

Enquête technique – Technicien en scène de crime spécialisé en boîte de vitesses, *par Bob Steeb*..... 5

Analyse des espaces de conception, *par le capv Jacques Olivier, le D<sup>r</sup> Stéphane Dufresne et le D<sup>r</sup> Santiago Balestrini-Robinson* ..... 11

**RÉCOMPENSES 2010** ..... 15

## BULLETIN D'INFORMATION

Prix Spirit des officiers techniques de la Marine ..... 16

Remise de table aux officiers techniques de la Marine ..... 17

SeaSparrow de l'OTAN ..... 19

## NOUVELLES DE L'AHTMC

L'Association de l'histoire technique de la Marine canadienne – Encart  
Prochaines étapes de l'AHTMC, *par Pat Barnhouse et Tony Thatcher* ..... 20

### NOTRE NOUVEAU STYLE

Avec ce numéro, la *Revue* souhaite la bienvenue à une nouvelle équipe de production. Après plus de 25 ans de gestion tant de l'éditorial que de la production de la maison, Brian McCullough s'est associé à la firme de production **d2k Marketing Communications** pour continuer de produire le périodique de notre direction générale.

Cette entreprise n'est pas étrangère à la *Revue*. Depuis des années, d2k produit des fichiers imprimables des conceptions de couverture de Brian et doit maintenant prendre la tête de notre nouveau contrat pour l'édition et les services de production. Nous ne saurions être dans de meilleures mains.

Malheureusement, nous devons dire au revoir à la rédactrice associée **Bridget Madill** qui travaille dans les coulisses de la *Revue* depuis 1985. Lorsque son mari Brian est devenu directeur de production à temps plein, Bridget a mis à notre service ses excellentes compétences éditoriales, de gestion et d'informatique. Nous la remercions de l'excellent travail qu'elle a accompli pendant toutes ces années.

Alors que la *Revue* va de l'avant, nous espérons sincèrement que vous aimerez notre nouvelle présentation néanmoins bien connue, et que vous souhaiterez la bienvenue au directeur général des communications commerciales **Daniel Dagenais**, au concepteur graphique **Patrick Mathieu** et au reste de l'excellente équipe chez d2k.

*Le rédacteur en chef*

La *Revue* est disponible en ligne sur le site Internet de l'Association de l'histoire technique de la Marine canadienne – [www.cntha.ca](http://www.cntha.ca)

La *Revue du Génie maritime* (ISSN 0713-0058) est une publication officielle des Forces canadiennes, publiée par le Directeur général – Gestion du programme d'équipement maritime. Les opinions exprimées sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les politiques officielles. Le courrier et les demandes d'abonnement gratuit peuvent être adressées au **Rédacteur en chef, La Revue du Génie maritime, DGGPEM (6 LSTL) QGDN, 101 prom. Colonel By, Ottawa (Ontario) Canada, K1A 0K2**. Le rédacteur en chef se réserve le droit de rejeter ou modifier tout matériel soumis. Nous ferons tout en notre possible pour vous renvoyer les photos et les présentations graphiques en bon état. Cependant, la *Revue* ne peut assumer aucune responsabilité à cet égard. **À moins d'avis contraire, les articles de cette revue peuvent être reproduits à condition d'en mentionner la source. Un exemplaire de l'article reproduit serait apprécié.**



# CHRONIQUE DU COMMODORE

Par le Commodore Patrick T. Finn, OMM, CD, Directeur général – Gestion du programme d'équipement maritime

## IL FAUT QUE NOUS NOUS CONCENTRIONS TOUS DAVANTAGE SUR LE PROGRAMME COMPLEXE DE MATÉRIEL NAVAL

**A**u moment de publier ce numéro de la *Revue*, je constate que je suis de retour à la Division de gestion du programme d'équipement maritime depuis bientôt un an. Au cours de cette période, nous avons eu notre lot d'activités, et ce fut une expérience particulièrement positive. Je tiens à remercier tous les gens de notre direction du matériel naval avec qui j'ai le privilège de partager mes journées.

La gestion du matériel naval est une entreprise plutôt complexe puisqu'elle nécessite à la fois l'exécution d'un programme d'équipement maritime global de 1 milliard de dollars pour la flotte en service, et que cette dernière soit sécuritaire et matériellement prête pour les opérations. De plus, cette très grande complexité est également attribuable au fait que cette gestion se centre trop souvent sur les affectations financières en cours d'année. Selon moi, la réelle capacité à exécuter ce programme est observable par le nombre de gens d'expérience qui nous permettent d'entreprendre les travaux requis afin de répondre aux demandes. Nous sommes très chanceux d'avoir un groupe de personnes professionnelles et dévouées toujours prêtes à appuyer la flotte; toutefois, il y a des limites à la quantité de travaux que nous pouvons entreprendre. Nous devons être très attentifs à ne pas engorger le système.

Si on observe les jalons récemment franchis, on constate que le renouvellement à grande échelle de la flotte est imminent. Pour ce qui est des sous-marins, le désamarrage du NCSM *Victoria* a déjà eu lieu, et il est sur le point de retourner en service. Grâce aux NCSM *Windsor* et NCSM *Chicoutimi* qui le talonnent, nous devons sous peu appuyer de multiples sous-marins déployés en opération. Le premier carénage à mi-vie du navire de classe *Halifax* est maintenant bien amorcé et, au moment d'écrire ces quelques lignes, le second navire est sur le point d'entrer au bassin sur la côte Ouest. Lorsqu'elles seront combinées avec les grands projets de l'État qui prennent de l'ampleur, ces modernisations importantes de navire nécessiteront davantage d'attention de notre part, nous qui travaillons tous à maintenir la flotte techniquement prête.

La mise à jour des documents de politique du Système de gestion de la maintenance navale (SGMN) est l'une des principales initiatives qui nous indiquera, en tant que direction, où concentrer nos énergies. Les membres chevronnés de la direction remarqueront le changement de nom (et de priorité) de *gestion de matériel à gestion de l'entretien*, qui sera expliqué

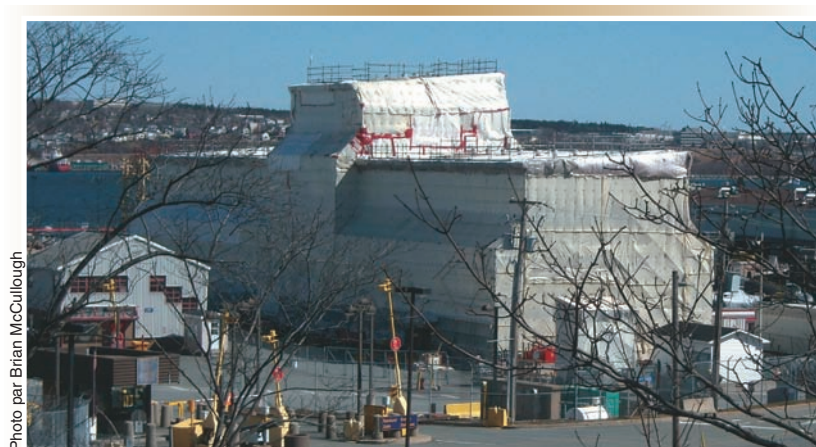


Photo par Brian McCullough

Refonte du sous-marin NCSM *Windsor* (SSK-877) discrètement effectuée au port militaire d'Halifax en mars dernier.

« NOUS SOMMES TRÈS CHANCEUX D'AVOIR UN GROUPE DE PERSONNES PROFESSIONNELLES DÉVOUÉES TOUJOURS PRÊTES À APPUYER LA FLOTTE... »

en détail dans le Plan de communication à venir à la suite de la diffusion officielle du manuel SGMN mis à jour au cours des prochains mois. Quelles seront les répercussions de cette mise à jour de politiques sur nos capacités à appuyer la flotte? En définissant mieux nos pouvoirs et nos responsabilités de façon à les exercer aux niveaux appropriés de l'organisation, certains travaux inutiles causés par l'incertitude en matière d'autorités pourront être éliminés. Le nouveau SGMN sera accompagné d'une mise à jour du manuel de génie naval qui demeurera axé sur les travaux qui appuient directement les navires en mer.

L'exercice que nous venons d'amorcer semble également contenir son lot d'activités. Cependant, je me sens soutenu dans cette tâche par le personnel de notre direction et par les nouvelles capacités qui seront déployées au cours des mois et des années à venir.



## COMMENTAIRES DES MÉCANICIENS DE LA FLOTTE AUXILIAIRE SUR LES ENQUÊTES DES PROBLÈMES ET DES DÉFAILLANCES TECHNIQUES NAVALES

J'ai récemment lu avec intérêt un article dans la *Revue du Génie maritime*, numéro 65 (automne 2009-hiver 2010), portant sur les défaillances des moteurs MWM de classe *Halifax*. Le regroupement des autorités techniques de la flotte et des représentants d'équipementier dans un groupe de travail est un excellent moyen d'effectuer le dépannage des problèmes complexes dans l'ensemble de la flotte, mais il existe une autre source d'expérience et de connaissance de la mécanique navale au sein du MDN encore inexplorée et qui pourrait être avantageuse dans la matrice de résolution de problème : les mécaniciens civils de la flotte auxiliaire. Ce groupe de spécialistes techniques ne fait habituellement pas partie du processus d'enquête au niveau du DGGPEM, mais pourrait toutefois assurer un soutien si on lui en donnait l'occasion.

Les mécaniciens de la flotte auxiliaire des deux côtes sont des travailleurs bien qualifiés qui possèdent plusieurs décennies d'expérience en mécanique navale, tant sur le plan gouvernemental que commercial. Bon nombre d'entre eux s'intéressent aux problèmes techniques éprouvés par les autres organismes. Ces données nous intéressent puisque nous pourrions avoir vécu des problèmes semblables dans le passé. En tant que mécanicien naval professionnel, nous souhaitons savoir comment les autres s'y prennent pour résoudre les problèmes; ou encore, connaître les leçons tirées d'autres enquêtes de défaillance qui peuvent nous être utiles pour résoudre tout problème actuel ou futur connu au sein de la flotte auxiliaire civile.

En ce qui concerne la défaillance des chapeaux de tête de bielle inférieure du MWM, le brise-glace *Kigoriak* de classe 4 de 17 000 chevaux a connu la défaillance d'une bielle dans l'un de ses moteurs de série Z Sulzer de 8 500 cv à régime moyen pendant mon séjour chez Dome Petroleum Ltd. La défaillance de la bielle a été causée par une fissure dans le fond de filet d'un goujon femelle qui, après quelques années, s'est propagée dans la bielle à un point tel qu'il y a eu insuffisance de matériel pour retenir les charges élevées du cylindre. Lorsque la bielle a cédé, elle a été projetée hors du bloc-moteur, causant l'explosion du carter de moteur et un incendie (heureusement personne n'a été blessé). L'enquête ultérieure a révélé que la fissure de contrainte avait été causée par une charge inégale (application d'un couple) aux goujons de la bielle due à un très petit fragment de matériel que s'était accidentellement coincé entre la bielle et le chapeau de tête au cours d'une inspection antérieure. Les dommages étaient importants et ont nécessité l'installation d'un nouveau bloc



Photo d'archive par Brian McCullough

Navires auxiliaires des Forces canadiennes à Esquimalt.

et d'un nouveau vilebrequin. Le bloc (30 tonnes) et le vilebrequin (15 tonnes) ont été expédiés directement de l'usine moteur Sulzer en Suisse à l'installation de réparation Dome Petroleum située dans la mer de Beaufort vers la fin de l'automne. Les nouvelles pièces ont été posées pendant la période d'arrêt hivernal, et le brise-glace a pu reprendre son service au printemps – ce qui constitue un exploit remarquable.

Cette défaillance du pignon de distribution du moteur MWM est semblable à celle que j'ai pu observée sur un moteur diesel Caterpillar de modèle plus ancien. Il a été déterminé que la défaillance du pignon avait été causée par un amortisseur de vibrations de vilebrequin défectueux qui produisait de dangereuses vibrations critiques jusqu'au vilebrequin, endommageant les paliers principaux du vilebrequin ainsi que le pignon de distribution.

Les problèmes de calaminage ne datent pas non plus d'hier, particulièrement dans les moteurs à deux temps à faible charge. La solution à ce problème est d'utiliser une huile lubrifiante de haute résistance de type dispersant ou détergent ainsi qu'un additif approprié. L'article mentionne également que l'avance à l'injection a été retardée pour diminuer la pression moyenne effective du cylindre afin de réduire la charge imposée au chapeau de tête de bielle. Toutefois, cela risque de causer des températures d'échappement plus élevées et une combustion incomplète, ce qui risque d'accélérer les problèmes de calaminage dans les cylindres.

Suite à la page suivante...



Bon nombre d'employés qualifiés et possédant des connaissances et de l'expérience technique en mécanique navale au sein du MDN ne participent pas directement aux enquêtes techniques, or il devrait exister un moyen par lequel le DGGPEM puisse tirer parti de ces ressources « gratuites ». Nous sommes rarement informés ou au courant des problèmes soulevés par nos partenaires naval et, en toute franchise, plusieurs membres du personnel naval ne sont pas au courant de ce en quoi consiste la formation de mécanicien naval civil de Transports Canada ou ses certificats de compétence reconnus à l'échelle internationale.

Il a été suggéré, tout en respectant les exigences de sécurité, que le DGGPEM crée un forum technique en ligne pour permettre au personnel du MDN intéressé d'échanger ses connaissances et ses expériences. La publication de cette lettre dans la *Revue du Génie maritime* pourrait peut-être

promouvoir un dialogue positif dans le but d'explorer cette possibilité auprès des intervenants intéressés du DGGPEM et des formations.

Nous sommes disposés à offrir notre aide, il suffit de nous le demander.

Salutations cordiales

**Ed Gerow**

Directeur Ingénierie et usine flottante  
Division des opérations portuaires et des services d'urgence  
Flotte auxiliaire, BFC Esquimalt

[Edward.Gerow@forces.gc.ca](mailto:Edward.Gerow@forces.gc.ca)



Dans la *Revue du Génie maritime* N° 66 – Édition centenaire de la Marine, l'article de monsieur Brian McCullough « Des musées célèbrent le centenaire de la Marine canadienne », bien qu'intéressant, nous apparaît très incomplet si l'objectif était de présenter ce que les musées navals canadiens ont réalisé dans le cadre du centenaire de la Marine.

Notre musée, le Musée naval de Québec, a créé pour le centenaire la seule exposition itinérante traitant des 100 ans de la marine. Une exposition qui a visité plusieurs provinces canadiennes tout au long de l'année. De plus, dans nos locaux de Québec, le musée a inauguré une exposition permanente « Méandres; mémoires du Saint-Laurent en guerre » qui a été réalisée dans le cadre du centenaire et dont la qualité se compare avantageusement à celle des grands musées nationaux. À cela, nous pouvons ajouter que le Musée naval de Québec fut le présentateur officiel du Rendez-vous naval de Québec, un événement qui a réuni à Québec les navires de la flotte permanente de l'OTAN.

Si, dans un avenir prochain, vous pouvez faire mention de nos réalisations nous vous en serions reconnaissant. Notre musée peut vous proposer divers articles qui intéresseront vos lecteurs qui peuvent être, par exemple, sur le sujet des premiers radars de type GLC Mark III installés le long du Saint-Laurent en 1943 dans le but de positionner les U-Boote entrant au Canada.

Vous pouvez obtenir plus de renseignements sur notre musée en visitant le [www.museenavaldequebec.com](http://www.museenavaldequebec.com)

Merci de tenir compte de nos commentaires.

Bien à vous,

**André Kirouac**

Directeur  
Musée naval de Québec  
Quartier général de la Réserve navale  
Défense nationale  
170, rue Dalhousie,  
Québec (Québec) G1K 8M7



## SOUMISSIONS

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

## LES OBJECTIFS DE LA REVUE DU GÉNIE MARITIME

- Promouvoir le professionnalisme chez les ingénieurs et les techniciens du génie maritime.
- Offrir une tribune où l'on peut traiter de questions d'intérêt pour la collectivité du génie maritime, même si elles sont controversées.
- Présenter des articles d'ordre pratique sur des questions de génie maritime.
- Présenter des articles retraçant l'histoire des programmes actuels et des situations et événements d'actualité.
- Annoncer les programmes touchant le personnel du génie maritime.
- Publier des nouvelles sur le personnel qui n'ont pas paru dans les publications officielles.

## CHRONIQUES

# ENQUÊTE TECHNIQUE – LORSQU’UN BRUIT MYSTÉRIEUX S’EST FAIT ENTENDRE DANS LE RÉDUCTEUR PRINCIPAL À BORD DU NCSM *ST. JOHN’S*, LE PERSONNEL DU NAVIRE A FAIT APPEL À UN TECHNICIEN EN SCÈNE DE CRIME SPÉCIALISÉ EN BOÎTE DE VITESSES

Par Bob Steeb, Photos de l’auteur



## *Il s’agit d’une intrigue policière à caractère technique.*

**A**u moment d’utiliser un vireur pour tourner les engrenages et la ligne d’arbre tribord à bord du NCSM *St. John’s* en mars 2010, le personnel du génie a entendu un bruit de cognement important provenant de la boîte de vitesses tribord. De quoi s’agissait-il? Un problème de paliers? L’arbre? Un engrenage? Un problème de lubrification?

Avec tant de possibilités interreliées, un changement imprévu des caractéristiques de fonctionnement normal d’un démultiplicateur principal représente un grand mystère pour le personnel technique. Alors, par où commencer?

Dans ce cas, le personnel du génie à bord du NCSM *St. John’s* (FFH-340) a pris la bonne décision en faisant appel à l’inspecteur des engrenages de la formation de l’installation de maintenance de la flotte *Cape Scott* afin d’évaluer le bruit dans la boîte de vitesses et de déterminer son origine. Nous avons appris<sup>1</sup> de l’incident tragique du NCSM *Kootenay* en 1969, qu’un bruit inconnu provenant d’un endroit aussi critique que le démultiplicateur doit être examiné immédiatement.

Suite à la page suivante...



Photo par Brian McCullough

## PREMIÈRE ÉVALUATION

Les mesures suivantes ont été prises afin de tenter de cibler la cause du bruit :

- Tout en faisant tourner les engrenages et l'arbre en marche avant, nous avons rampé par-dessus, en-dessous et autour de la boîte de vitesses afin de tenter de déceler la source du bruit. Le bruit semblait provenir en-bord;
- Nous avons retiré les couvercles des regards situés au-dessus des engrenages de l'arbre intermédiaire, de l'engrenage baladeur supérieur et du pignon primaire, puis nous avons inspecté les engrenages en mouvement. Rien d'inhabituel n'a été décelé;
- Nous avons fait tourner les engrenages et l'arbre en marche arrière et le bruit s'est arrêté immédiatement. [Il est à noter que l'embrayage synchronisé SSS s'engage automatiquement pendant la marche arrière.];
- Marche avant avec embrayage engagé – aucun bruit;
- Désengagement de l'embrayage en serrant le frein de turbine à gaz, suivi d'une marche avant;
- Position marche avant à nouveau et le bruit revient.

Nous avons désactivé l'encliquetage de l'embrayage afin de vérifier le fonctionnement du mécanisme de blocage pour voir s'il avait une incidence sur le bruit :

- Pendant le désengagement de l'encliquetage de l'embrayage le bruit n'était pas audible ni en marche avant, ni en marche arrière;
- Le fonctionnement du mécanisme de blocage ne présentait aucun problème.

## DESCRIPTION DU BRUIT

Il s'agissait d'un bruit de « cognement » constant et synchrone que l'on entendait facilement partout autour de la boîte de vitesses tribord. Le bruit était plus fort en-bord, à proximité de l'embrayage SSS. À cet endroit, le bruit était également ressenti dans les canalisations d'alimentation d'huile de lubrification de la boîte de vitesses situées sur la boîte de vitesses.

## SYNCHRONISATION DU « COGNEMENT »

Les cognements ont été chronométrés et se produisaient à un rythme d'environ 70 cognements par minute. Pendant l'utilisation de vireur, l'arbre d'entrée de la turbine à gaz (TG) tourne à 2,286 tr/min. À basse vitesse, pendant que l'arbre d'entrée de la turbine à gaz est stationnaire, les arrêts primaires de l'embrayage sont en action. Il a été déterminé que l'anneau à cliquet primaire comporte 30 cliquets. Lorsqu'on multiplie 2,286 tr/min par 30, cela donne presque 70, ce qui correspond approximativement aux 70 cognements par minute. S'agissait-il d'un indice ou d'une simple coïncidence? Nous avons également observé que l'écoulement d'huile dans les trous de sortie situés dans la bague de synchroniseur de sortie avait un rythme pulsé égal à celui des cognements lorsque le bruit était présent.

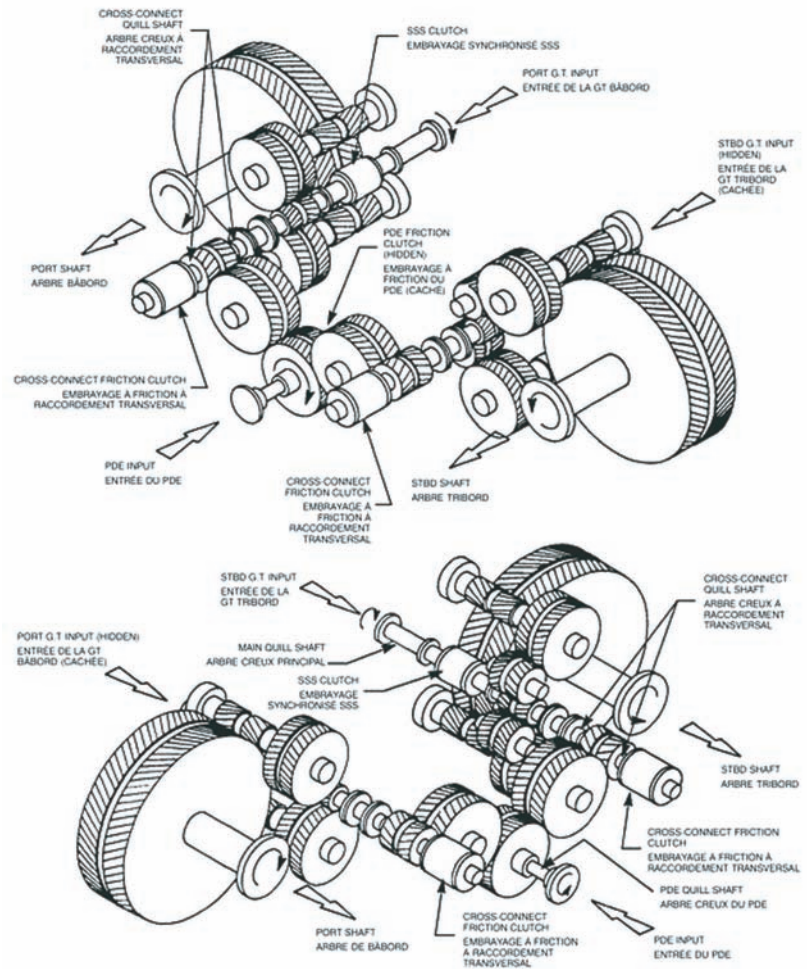


Figure 1. Relation des composants d'engrenage à bord des frégates<sup>2</sup> de classe Halifax.



## PRINCIPES DE BASE DE L'EMBRAYAGE SSS

Les embrayages SSS sont utilisés par la Marine canadienne depuis la construction des destroyers de classe *Iroquois* dans les années 1970. La fiabilité de ces embrayages est irréprochable.

Chaque arbre d'entrée de TG comprend un embrayage SSS fixé au premier arbre de pignon primaire. L'embrayage SSS est un embrayage de type positif, à denture et à roue libre qui s'engage automatiquement au moment du synchronisme, c.-à-d. que l'embrayage s'engage immédiatement lorsque la vitesse de l'arbre d'entrée dépasse la vitesse de l'arbre de sortie. L'engagement et le désengagement de l'embrayage sont complètement automatisés. L'embrayage amorcera son désengagement immédiatement lors du couple de renversement, c.-à-d. lorsque l'arbre de sortie tourne plus rapidement que l'arbre d'entrée.

L'embrayage SSS est entièrement mécanique, sans commande, ni disque, dispositif hydraulique ou électromagnétique. Le glissement de l'embrayage ne peut survenir, et il est également impossible d'engager ou de désengager l'embrayage par inadvertance.

L'embrayage est maintenu à la position engagée à l'aide d'un verrouillage hydraulique provenant d'une soupape d'huile de blocage dans le système d'huile de lubrification de la

boîte de vitesses. Ce dispositif de blocage empêche le désengagement en raison d'un renversement de couple transitoire qui pourrait survenir pendant quelques secondes pendant une manœuvre d'urgence en marche arrière. Les soupapes d'huile de blocage de l'embrayage SSS sont commandées pneumatiquement à partir de l'armoire de contrôle de l'embrayage pneumatique.

La fonction de clé de blocage à commande manuelle permet à l'opérateur de verrouiller l'embrayage à la position désengagée avec les engrenages stationnaires, empêchant ainsi un engagement automatique. Dans cette position, les composants de l'embrayage sont libres de tourner sans s'engager. Cela permet à la turbine à gaz connexe d'être mise à l'essai sans engager l'embrayage.

Les embrayages SSS sont dotés de microcontacts qui offrent une indication à distance de la position de l'embrayage. Un indicateur mécanique situé sur la boîte de vitesses présente une indication locale. De plus, le couvercle de la clé de blocage est doté d'un verrouillage à microcontact qui empêche la commande à distance de la turbine lorsque l'embrayage est verrouillé. Lorsque le couvercle est déposé, un signal indique au SICM [système intégré des commandes des machines] que la clé de verrouillage est insérée, donnant ainsi lieu à un verrouillage de sécurité.

Suite à la page suivante...

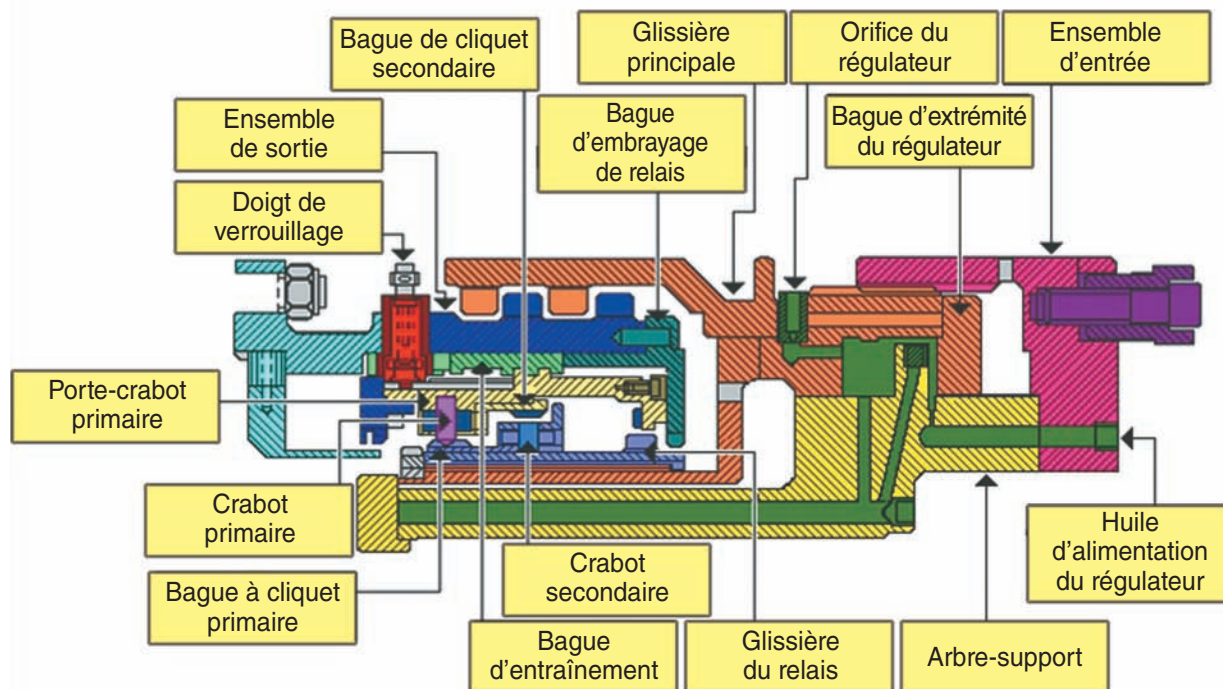


Figure 2. Vue simplifiée des principaux composants de l'embrayage SSS. (Gracieuseté de l'École du génie naval des Forces canadiennes de Halifax)

## CE QUE L'ENQUÊTE INITIALE A RÉVÉLÉ

- Le bruit provenant de la boîte de vitesses tribord pendant les virages à l'aide de vireur provenait de l'embrayage SSS;
- Le bruit pourrait être en relation avec l'anneau à cliquets/arrêteurs primaires de l'embrayage;
- Les pièces internes de l'embrayage semblent présenter un mouvement anormal lorsque le bruit retentit, causant ainsi des pulsations d'huile;
- Le personnel du navire indique que le fonctionnement de cet embrayage n'a jamais été problématique;
- Le bruit provenant de l'embrayage est très inhabituel et anormal;
- Les pièces internes de l'embrayage présentent une défaillance inconnue.

À ce stade-ci, la section des systèmes de propulsion DSN 3 du Directeur – Soutien aux navires du QGDN a été consultée, et des pourparlers ont été entrepris avec l'entreprise d'embrayage SSS, le constructeur OEM de l'embrayage. Le constructeur a recommandé de déposer l'unité de commande d'embrayage pour voir si elle avait une incidence quelconque sur le bruit. Cela donnerait également un meilleur accès à l'embrayage afin de ressentir et d'entendre le cognement.

La commande a été déposée, le cognement a persisté et on a pu réellement confirmer que le bruit provenait de l'embrayage. À ce moment-ci, on a décidé de remplacer l'embrayage puisqu'aucune autre mesure ne pouvait être prise sans désassembler l'unité pour y examiner ses pièces internes.

## RÉPARATION PAR REMPLACEMENT

La réparation par remplacement a débuté en avril 2010 avec la dépose des éléments pouvant causer de l'interférence comme les tôles de pont, les canalisations, les capteurs, les chemins de câbles, etc. Des gabarits ont été fabriqués afin d'offrir des points de levage pour la section de la boîte de vitesses qui devait être déposée afin d'accéder à l'embrayage. Une fois l'embrayage déposé, les lectures brides à brides (arbre de TG à l'arbre du pignon primaire) et la déviation de la bride TG ont été vérifiées. Le nouvel embrayage a été posé et on a procédé à un essai fonctionnel à l'aide d'un vireur. L'essai de bassin a été effectué avec succès et on a mis à l'essai l'ensemble du fonctionnement de l'embrayage.

L'ancien embrayage a été transporté à l'atelier de l'ajusteur en mécanique de l'installation de maintenance de la flotte *Cape Scott* où on a exécuté un désassemblage partiel et une inspection visuelle superficielle. Dans l'ensemble, l'état des composants internes de l'embrayage semblait très bon, sans aucune indication apparente d'usure excessive ou de pièces endommagées. Les arrêteurs primaires et secondaires présentaient de l'usure mineure totalement acceptable compte tenu de l'âge et des heures de service de l'embrayage. La denture de l'anneau à cliquets primaire et secondaire comportait de l'usure mineure comme prévu. La surface du palier de la bague de butée était exempte de défaut. Les cannelures hélicoïdales et les ensembles coulissants principaux étaient exempts de défaut. La denture de l'embrayage principal et la denture de roue droite cylindrique du relais comportaient de l'usure mineure comme prévu.

On a observé une importante accumulation de boue à certains endroits – s'agit-il d'un autre indice? La majeure partie de la boue se trouvait à proximité de la bague de retenue des arrêteurs primaires et de la bague d'embrayage du relais. Cela suppose que l'accumulation de boue a été causée par l'action centrifuge de l'embrayage sur l'alimentation en huile de lubrification de l'embrayage, là où les contaminants pourraient avoir été séparés et accumulés au cours de la durée de vie de l'embrayage.





Étape 1. La section de la boîte de vitesses est préparée.



Étape 2. La section de la boîte de vitesses est déposée.



Étape 3. L'embrayage exposé est désaccouplé.



Étape 4. L'embrayage exposé est soulevé à l'aide d'un support de transport simple.



Étape 5. L'ajusteur en mécanique de l'IMFCS, Jim Rankin (à l'avant-plan), et l'auteur Bob Steeb vérifient les lectures de déviation de la bride.



Étape 6. Le matelot de première classe Shawn Luciano, mécanicien naval du NCSM *St. John's*, profite de cette occasion d'instruction.



Étape 7. L'embrayage de rechange doté de ses supports de transport.



Étape 8. L'apprenti en mécanique de l'IMFCS Jake VanRossum (à gauche) et le monteur de l'IMFCS Justin Burke posent le nouvel embrayage de 265 kg en place.



Étape 9. L'embrayage partiellement désassemblé repose sur l'établi aux fins d'inspection visuelle à l'IMFCS.



Étape 10. L'ensemble coulissant du relais est exempt de défaut.



Étape 11. L'ensemble d'entrée (déposé dans l'illustration de l'ensemble coulissant principal) est aussi exempt de défaut.



Étape 12. Une accumulation importante de boue à certains endroits indique l'emplacement où les contaminants se sont accumulés pendant la durée de vie de l'embrayage, et pourrait également être liée à ce bruit problématique de l'embrayage.

Suite à la page suivante...

## L'ENQUÊTE SE POURSUIT...

La preuve définitive de la cause du bruit dans l'embrayage n'a pas été établie, le dossier demeure donc ouvert dans l'attente d'un rapport complet du constructeur. Ces renseignements seraient très utiles pour établir si cet embrayage comporte une défaillance inconnue (qui cause le bruit), et offrirait une surexpertise de l'état général d'un embrayage qui est en service dans un appareil de propulsion de classe *Halifax* depuis plus de 15 ans.

### L'auteur

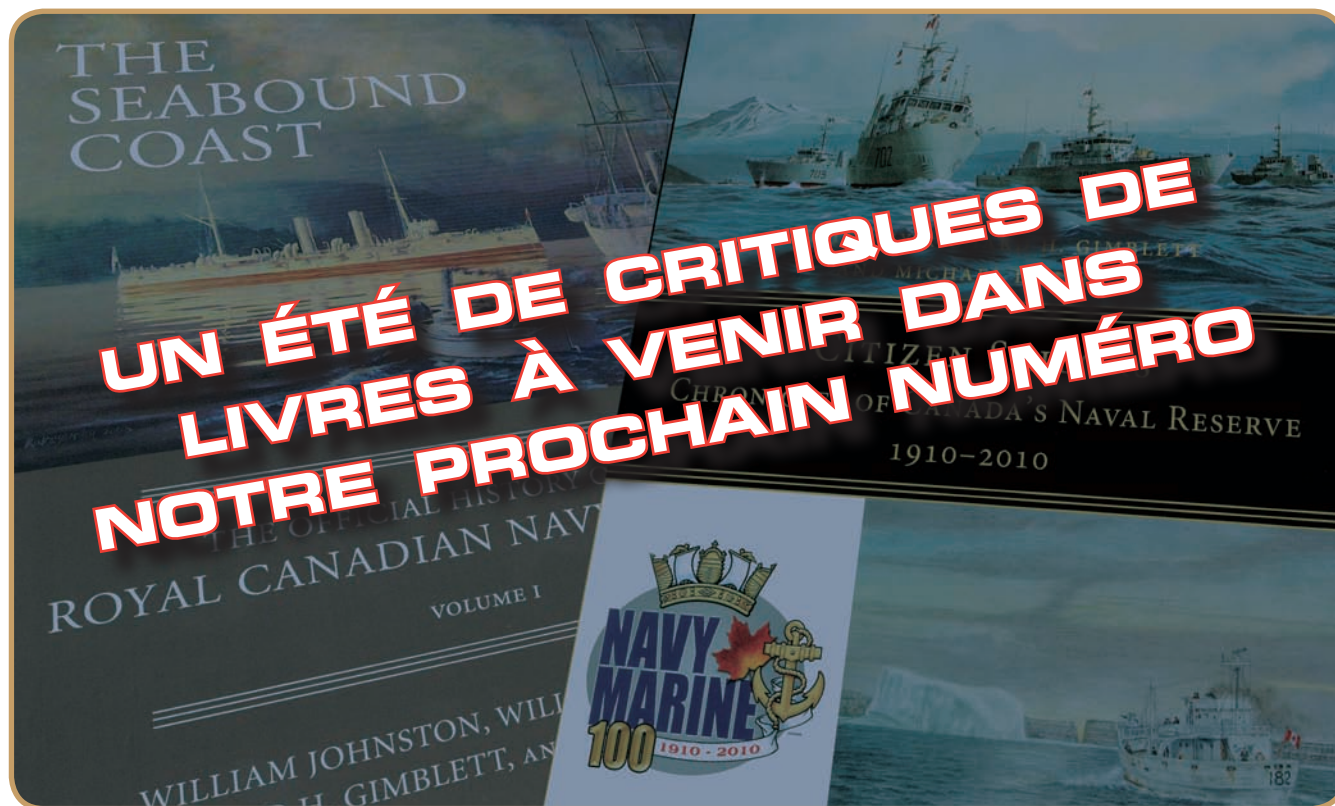
Bob Steeb est l'inspecteur des engrenages et des machines à turbine à gaz de l'installation de maintenance de la flotte *Cape Scott*. Il est un ancien officier du génie des systèmes de marine, commissionné du rang.

### Références :

1. Tremblay, Claude : « HMCS *Kootenay* – 40 années de leçons retenues », *Revue du génie maritime*, n° 65, automne 2009-hiver 2010, pp. 16-20.
2. ITFC C-24-293-000/MS-001, Instruction d'exploitation et d'entretien du système de propulsion principale de classe *Halifax* accompagnée de la nomenclature des pièces, 1997-04-25, p. 2-1-7.



## CRITIQUES DE LIVRES





# ANALYSE DES ESPACES DE CONCEPTION À L'AIDE DE LA MÉTHODE DE PLANIFICATION STRATÉGIQUE ET DE PRIORISATION

Par le capf Jacques Olivier, le D<sup>r</sup> Stéphane Dufresne et le D<sup>r</sup> Santiago Balestrini-Robinson  
Illustrations fournies par les auteurs

## INTRODUCTION

La *Stratégie de défense « Le Canada d'abord »* (SDCD) prescrit la recapitalisation de la flotte canadienne en ordonnant que, dès 2015, 15 nouveaux bâtiments de combat de surface, à coque commune, soient construits afin de remplacer les destroyers de classe Iroquois et par la suite les frégates de classe *Halifax* après modernisation. Même si tous ces navires seront construits sur la même coque, les variantes frégates et destroyers seront dotées de différentes technologies, c'est-à-dire systèmes d'armement, de communication et de surveillance afin de maximiser les capacités de la flotte tout en respectant le seuil budgétaire attribué.

## DÉFINITION DU PROBLÈME

En partie en raison des compressions des années 1990, la capacité du DGGPEM à prêter main-forte aux grands projets de l'État dans le domaine de la conception des navires, de l'établissement des coûts connexes et de l'ingénierie des systèmes a été sensiblement réduite. Par conséquent, il est nécessaire de mettre au point un outil organique qui peut saisir les interactions complexes entre les choix de conception, dans le but d'évaluer les répercussions sur les coûts et les capacités des besoins en évolution qui se rapportent aux systèmes et concepts des navires. Ce type de cadre permettrait à l'équipe d'achat de procéder à des analyses rapides et dynamiques de coût-capacité, ce qui permettrait de désigner et évaluer les conceptions de navires techniquement faisables et économiquement viables aux toutes premières étapes du processus d'approvisionnement.

On peut mentionner un certain nombre de défis intimidants qui se rapportent à la conception de systèmes aussi complexes que des bâtiments de combat de surface. L'évolution des nécessités du service, l'émergence de nouvelles menaces et les changements de l'ordre mondial, la mise au point de nouvelles technologies, l'incertitude du marché, la volatilité des devises et les contraintes d'un budget fixe sont parmi quelques exemples d'hypothèses critiques qui peuvent modifier radicalement la configuration des navires de guerre. La conception de futures plateformes navales doit donc tenir compte de l'interopérabilité de divers systèmes et de leur rôle dans un plus vaste contexte de « système des systèmes » afin de minimiser les incertitudes et les risques pour le projet.

## ANALYSE DES ESPACES DE CONCEPTION

Parmi les nombreux outils disponibles pour examiner les options de conception et leurs répercussions se trouve la méthode d'analyse des espaces de conception (AEC). À cette fin, le Aerospace Systems Design Laboratory (ASDL) du Georgia Institute of Technology effectue des études d'AEC à l'aide d'un processus Unified Trade-off Environment (UTE) depuis le début des années 1990. Le processus UTE a été mis au point par l'ASDL pour l'industrie de la propulsion aéronautique et a été par la suite adapté vers la fin des années 1990 à des applications de bâtiments de guerre pour le Naval Surface Warfare Center des États-Unis grâce à la commandite du Office of Naval Research en collaboration avec le Center for Innovation in Ship Design.

Le processus UTE s'appuie sur les principes d'ingénierie des systèmes visant à établir les interdépendances complexes entre les facteurs hiérarchiques comme les nécessités du service, les paramètres de conception et la sélection de la technologie. De plus, ce processus permet d'établir des relations traçables afin de déterminer les répercussions des caractéristiques de conception sur le rendement et les coûts et leur sensibilité aux hypothèses initiales. Ainsi, on peut analyser l'espace de conception de manière optimale en effectuant des analyses d'espace multidimensionnel en temps réel par opposition à l'exploration des concepts à points séquentiels généralisés, à la figure 1.

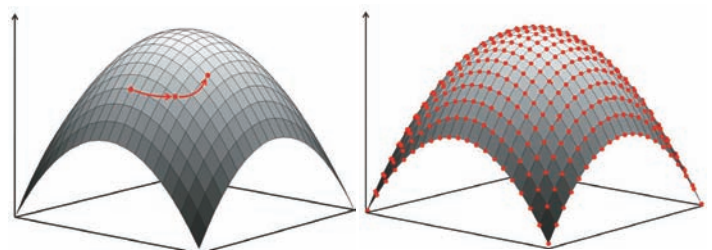


Figure 1 – Explorations de conception par point comparées à l'analyse des espaces de conception d'UTE

Source : Aerospace Systems Design Laboratory  
de Georgia Institute of Technology

Suite à la page suivante...

La mise en œuvre du processus d’UTE se subdivise en cinq étapes itératives. Toutefois, le présent document examine uniquement la première étape, c’est-à-dire la définition du problème. Cette étape est la plus importante étant donné qu’elle fournit aux décideurs un cadre structuré, traçable et transparent qui permet de créer des relations entre différents niveaux d’abstraction allant des ambitions militaires de niveau géopolitique jusqu’aux capacités de plateforme de niveau tactique. L’utilité des étapes subséquentes repose sur la mesure dans laquelle des renseignements corrects et pertinents ont été saisis et reliés entre eux au cours de l’étape de définition du problème en utilisant le processus de planification et de priorisation stratégique (SP2) d’ASDL.

## PLANIFICATION ET PRIORITÉS STRATÉGIQUES

La figure 2 illustre le processus SP2 et les étapes connexes qui s’appliquent à l’achat d’un bâtiment de combat de surface hypothétique. La portée de planification prévoyait un approvisionnement à budget fixe qui pourrait prendre 10 à 15 ans et à l’intérieur duquel on assumait une volatilité élevée en ce qui a trait aux aspects politique, économique, sociétal, technologique, juridique et industriel. Les objectifs organisationnels sont tirés des principaux rôles et missions militaires mandatés par la SDCD qui ont été répartis selon les fonctions et auxquels on a attribué des priorités selon une méthode descendante. Grâce à une série d’ateliers animés avec des experts en la matière et des techniques de vote moderne, les modèles sont élaborés et permettent d’établir une correspondance entre les rôles et missions de la SDCD et les activités interarmées nationales et expéditionnaires des FC au niveau opérationnel, ensuite avec la contribution des fonctions navales et enfin avec les capacités des navires qui correspondent aux principaux paramètres de rendement.

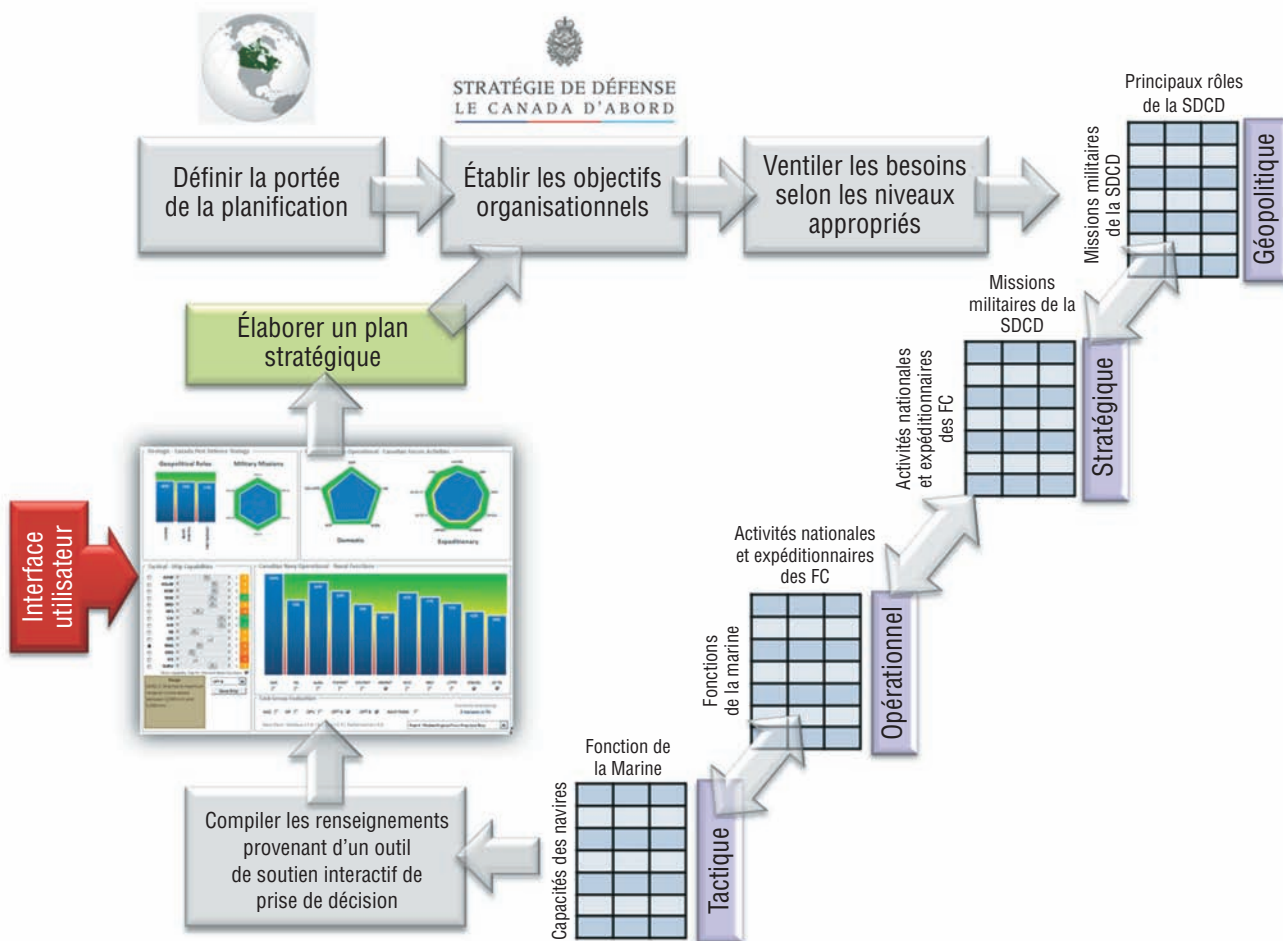


Figure 2 – Processus de planification et d’établissement des priorités stratégiques (SP2)



Les résultats des votes concernant le SP2 sont résumés dans un outil de soutien à la prise de décisions portable qui permet aux membres de l'équipe de procéder à des études d'échange fondées sur des scénarios interactifs et de visualiser les résultats de manière dynamique. L'outil SP2 peut indiquer non seulement les endroits où se trouvent les lacunes des capacités mais aussi où on retrouve les capacités excédentaires à l'exécution de la fonction navale donnée. Cet outil est donc une synthèse de la connaissance et de l'expérience des officiers navals qui participent aux ateliers. Sa valeur réside dans le fait qu'on permette aux intervenants de mettre en place un environnement de soutien aux décisions générales

et paramétriques, qui répond aux questions d'exploration en temps réel sans qu'il soit nécessaire de demander constamment d'autres renseignements aux experts en la matière. Au fur et à mesure de l'évolution du projet et des hypothèses, le processus en question devrait être utilisé comme document évolutif où on peut regrouper et rationaliser les hypothèses, les décisions et les changements de conception qui façonnent les feuilles de route stratégiques et la planification fondée sur les capacités. Par exemple, la figure 3 illustre une variante possible d'un navire optimisé pour les opérations nationales et comportant des capacités limitées de patrouille dans l'Arctique.

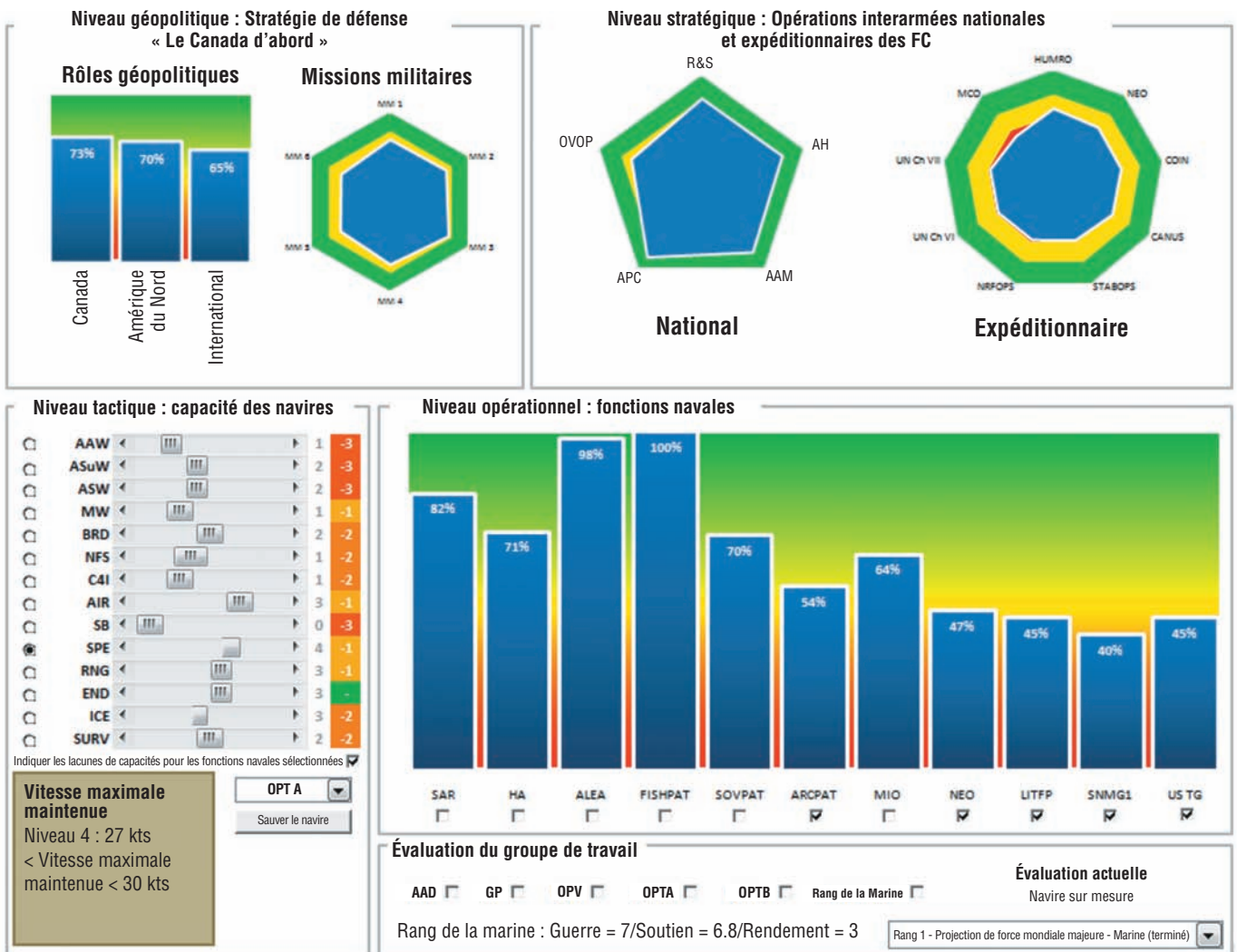


Figure 3 – Visualisation SP2

Suite à la page suivante...

## AVANTAGES DU PROCESSUS UTE

Il faut noter que le processus UTE est un cadre qui peut être adapté à une vaste gamme de programmes et d'applications. Du point de vue de la gestion, le processus aide à synthétiser les buts stratégiques de la marine afin qu'un outil solide puisse être mis au point pour que l'on défende facilement les difficiles échanges coût-capacité. L'élaboration de ce cadre nécessite de nombreuses interactions entre les intervenants du projet, ce qui à tout coup améliore les communications dans l'équipe et par la suite oriente la vision du programme tout au long de la chaîne de commandement. Cet outil permet soit un flux descendant des exigences de la force par rapport aux paramètres de rendement essentiels de l'équipement ou une évaluation ascendante des concepts de navires présentés et de leur contribution à la réalisation des exigences au niveau de la force. La possibilité de renseigner rapidement les cadres supérieurs, au tout début des étapes de conception, au sujet des échanges coût-capacité réduira l'ensemble des risques pour l'exécution du projet.

Du point de vue de la conception, l'outil permet de choisir les modèles de navire les mieux adaptés en tenant compte de l'effet des incertitudes qui se rapportent aux paramètres de conception et aux données sur les coûts. Par conséquent, les échanges qui résultent permettent aux décideurs d'être davantage confiants de réaliser les ambitions géopolitiques et de respecter les exigences opérationnelles de niveau stratégique qui s'appuient sur les hypothèses de niveau tactique générées en groupe plutôt que sur l'intuition personnelle. Les renseignements recueillis de ces échanges peuvent servir à affiner l'énoncé des exigences opérationnelles ou le document des exigences du système grâce à une meilleure connaissance des répercussions sur les coûts et la capacité du modèle.



Photo par Robert Combier

L'équipe d'analyse des espaces de conception (de gauche à droite) : D<sup>r</sup> Chris Raczynski, D<sup>r</sup> Santiago Balestrini-Robinson, D<sup>r</sup> Stéphane Dufresne, Capf Jacques Olivier, M. Sean Tobin, D<sup>r</sup> Simon Briceno, D<sup>r</sup> Yongchang Li.

## CONCLUSION

Le processus SP2 de l'UTE est l'un des nombreux outils d'analyse dont peuvent se prévaloir les directeurs et gestionnaires des projets. L'objectif essentiel du processus UTE est d'élaborer un outil de soutien interactif à la prise de décision qui est en mesure d'élaborer rapidement des échanges traçables de coût-capacité. Il s'agit d'un moyen qui permet d'accroître la compréhension collective des risques et incertitudes qui assaillent les grands projets navals de la Couronne, en éliminant la contradiction qui existe entre la prise des décisions les plus importantes et les plus influentes dès le départ pendant l'étape de conception tout en ayant le moins de connaissances et d'information sur les facteurs et interdépendances critiques.

La *Stratégie de défense « Le Canada d'abord »* a établi une feuille de route qui permet à la marine de la prochaine génération de continuer à surveiller et défendre les eaux canadiennes et apporter une importante contribution aux opérations navales internationales. On appuiera ainsi les engagements des FC à réaliser l'excellence au pays, être un partenaire solide et fiable pour la défense de l'Amérique du Nord et pour le leadership des projets à l'étranger. La conception de tels bâtiments de surface aptes au combat, souples et polyvalents est toutefois accablée par de sérieux défis comme faire face à des menaces inconnues à l'avenir dans le monde, utiliser des technologies disparates dont certaines ne sont pas encore au point et d'autres approchent la désuétude, attirer des marins qui ne sont pas encore nés et construire à un coût stable pendant une longue période face à des fluctuations inconnues des biens, des devises et de la main-d'œuvre. Seule l'expérience nous dira si nous empruntons la bonne voie.



### Auteurs

Le capf Jacques P. Olivier, CD, MSc, MBA, Ing., PGP, a été gestionnaire des systèmes de plateforme pour le Projet des bâtiments de surface de combat canadien du mois d'août 2008 jusqu'en 2010.

Le D<sup>r</sup> Stéphane Dufresne est chef de la Advanced Concept Division au Aerospace System Design Laboratory du Georgia Institute of Technology.

Le D<sup>r</sup> Santiago Balestrini-Robinson est le chef de la Naval Systems Engineering and Integration Branch au Aerospace System Design Laboratory du Georgia Institute of Technology.



## RÉCOMPENSES

RÉCOMPENSES 2010 : OFFICIERS  
DU SERVICE TECHNIQUE DE LA MARINERÉCOMPENSE DE  
L'ASSOCIATION DES  
OFFICIERS DE MARINE  
DU CANADA (NOAC)

La récompense de la NOAC est décernée chaque année au candidat ayant obtenu les meilleurs résultats et ayant démontré qu'il possédait les meilleures qualités d'officier au cours de familiarisation au génie maritime. L'**Ens 1 Michael Machnee** n'a pas pu se présenter pour recevoir la plaque médaille et le livre *The Ships of Canada's Naval Forces 1910-1985* du Cmdre (retr.) Mike Cooper, de la NOAC.

RÉCOMPENSE  
DE LA MARINE  
MEXICAINE

La récompense de la marine mexicaine est décernée annuellement au candidat ayant obtenu les meilleurs résultats et ayant démontré les meilleures qualités d'officier au cours sur les applications du GSCN. Le capitaine Herrera Romo, attaché naval mexicain, a présenté la plaque et l'épée de la marine mexicaine à l'**Ens 1 Devin Kester**.

RÉCOMPENSE  
L-3 MAPPS EN MÉMOIRE  
DU LTV SAUNDERS

La récompense L-3 MAPPS, décernée en mémoire du Ltv Chris Saunders, est présentée annuellement au candidat ayant obtenu les meilleurs résultats et ayant démontré les meilleures qualités d'officier au cours sur les applications du GSM. Mmes Gwen Manderville et Wendy Allerton, du L-3 MAPPS, ont présenté la plaque et le *Modern Marine Engineer's Manual* à l'**Ens 1 David Stewart**.

RÉCOMPENSE  
MACDONALD DETTWILER

La récompense MacDonald Dettwiler est décernée annuellement au meilleur officier du service technique de la marine à avoir obtenu la qualification de chef de service. M. Richard Billard, de MacDonald Dettwiler, a présenté la plaque et l'épée navale au **Ltv Matthew Webb**.

RÉCOMPENSE  
WEIR CANADA

La récompense Weir Canada est décernée annuellement au meilleur candidat de la Phase VI à avoir obtenu la qualification de GSM. M. Serge Lamirande, de Weir Canada Inc., a présenté la plaque et l'épée navale à l'**Ens 1 Victor Armes**.

RÉCOMPENSE LOCKHEED  
MARTIN CANADA

La récompense Lockheed Martin est décernée annuellement au meilleur candidat de la Phase VI à avoir obtenu la qualification de GSCN. Le **Ltv Meryl Sponder** a reçu la plaque et l'épée navale de M. Don McClure, de Lockheed Martin Canada.

**Une photo des gagnants et des finalistes apparaît à l'intérieur de la page couverture de ce numéro de la Revue du Génie maritime.**

Photographies du cpl Ron Kinnie, Services d'imagerie de la formation Halifax

## BULLETIN D'INFORMATION

# PRIX SPIRIT DES OFFICIERS TECHNIQUES DE LA MARINE



Photo par Brian McCullough

Le contre-amiral (retraité) Ian Mack, directeur général (Armée de terre et Marine) – Réalisation de grands projets, a présenté le prix Spirit annuel de la Direction générale des officiers techniques de la Marine au **ltv Adrian Mascarenhas** (à droite) au carré des officiers du NCSM *Bytown* avant le dîner des militaires des officiers techniques de la Marine de la région de la capitale nationale du 3 février. Le **ltv John Faurbo** (à gauche), de la côte Est, est arrivé bon deuxième.

Les deux officiers ont été reconnus pour leur contribution exceptionnelle au « bon esprit » – le ltv Mascarenhas pour son travail en tant qu'officier responsable du divertissement du *Bytown* et gestionnaire des événements du centenaire de la Marine ainsi que pour son travail de bénévolat dévoué auprès des cadets de la Marine et de la ligue navale à Ottawa, et le ltv Faurbo pour son rôle de motivateur inspirant dans un événement de minicoupe Grey et un tournoi de football entre l'Armée et la Marine (la Marine a gagné, bien sûr) ainsi que pour sa créativité en tant que coconcepteur d'un tableau du centenaire pour le carré des officiers de Stadacona, à Halifax.

Sur le devant de la plaque d'argent (offerte gracieusement par le contre-amiral Mack), on peut lire l'inscription suivante : *The NTO Spirit Award, presented to NTO's whose demonstrated character epitomizes the spirit that enables Naval Technical Excellence, Presented by RAdm (Ret'd) ID Mack (Le prix Spirit des officiers techniques de la Marine, présenté aux officiers techniques de la Marine dont la réputation démontrée résume l'esprit qui permet l'excellence technique de la Marine, présenté par le cam (retraité) Ian Mack).* L'endos de la plaque est gravé des mots suivants : *Inspiré du ens 1 Jeff Murray qui a couru l'EXPRESS (évaluation de la condition physique) dans son couvert complet le matin suivant le dîner militaire des officiers techniques de la Marine de Halifax de 2009 et a amassé 1 180 \$ pour Palooka's (programme postsecondaire pour enfants).*

« Bravo zulu » aux deux officiers.





## BULLETIN D'INFORMATION

REMISE DE TABLE AUX  
OFFICIERS TECHNIQUES  
DE LA MARINE

Photos de présentation de Brian McCullough. Photo en médaillon faite par le cpl Robert Leblanc, Services d'imagerie de la formation Halifax



Le Ltv John Faurbo, coconcepteur de la table, le Capv Richard Gravel, cmdt de l'IMF *Cape Scott*, le Capf Lin Paddock, président du mess, l'Officier des services techniques de la flotte le Capf Roger Heimpel, constructeur de la table, et le Ltv Chris Lien, l'autre coconcepteur de la table (photo en médaillon).

Un projet dans le cadre du défi du centenaire de la Marine à l'intention des officiers de la Marine – technique subalterne des FMAR (A), dans le but de concevoir une « table des officiers techniques de la Marine », pour le carré des officiers de Stadacona a connu une fin heureuse avec le dévoilement de la participation gagnante le 23 mars. Étaient présents pour la remise officielle le coconcepteur de la table, le ltv John Faurbo, cmdt de l'IMF *Cape Scott*, le capv Richard Gravel, le président du mess, le capf Lin Paddock et le constructeur de la table, l'Officier des services techniques de la flotte le capf Roger Heimpel. Le coconcepteur de la table, le ltv Chris Lien (Photo de dossier en médaillon) participait à des compétitions régionales de squash et n'a pas pu se rendre au dévoilement.

Parce qu'il a conçu la table, le capf Heimpel a tout fabriqué sauf le repose-pieds en acier inoxydable qui a été fabriqué par l'atelier de tuyauterie de l'IMF, et les gravures qui ont été confiées à une entreprise. Il a suivi la conception Faurbo-Lien dans la mesure du possible, mais il admet qu'il a dû faire quelques modifications. Les concepteurs,

a-t-il dit, voulaient un vrai piston et bielle (beaucoup trop lourd) et un vrai télégraphe (encore une fois, 90 livres pouvaient présenter un problème de stabilité).

Suite à la page suivante...

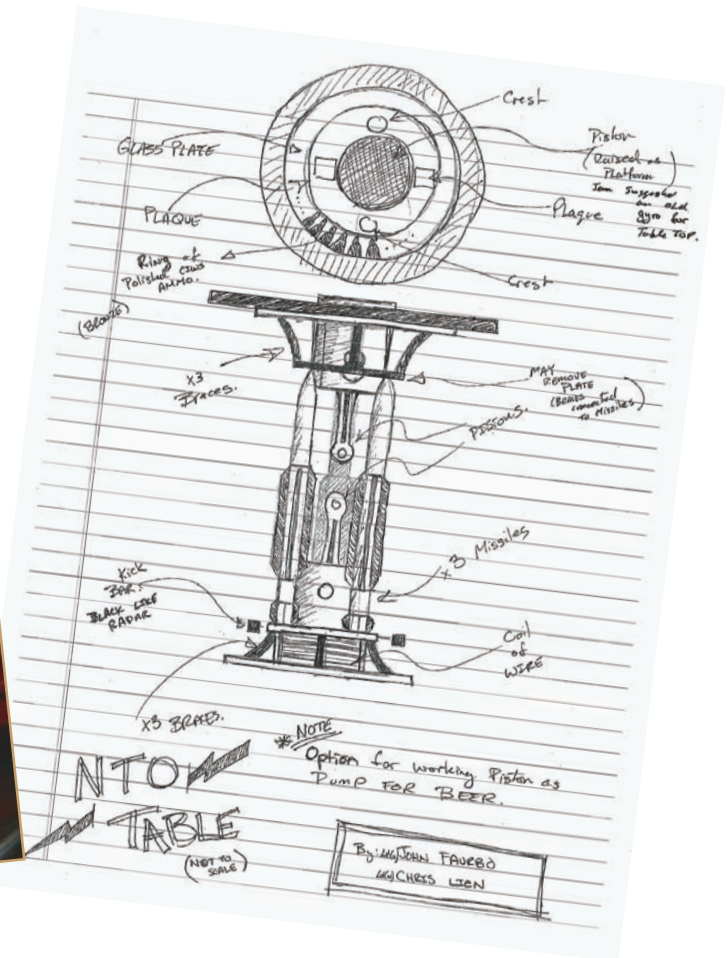


Conception du dessus de table des officiers techniques de la Marine.

# BULLETIN D'INFORMATION



Détail du repose-pieds et du support de patte de la table des officiers techniques de la Marine.



## FORCES MARITIMES DE L'ATLANTIQUE TABLE DES OFFICIERS TECHNIQUES DE LA MARINE

Les lieutenants de vaisseau John Faurbo et Chris Lien ont fourni le concept original de la table.  
Pendant la construction, des modifications ont été apportées à la conception.

Le repose-pieds est un anneau en acier inoxydable qui doit représenter les accélérateurs des moteurs principaux utilisés à bord des destroyers à vapeur.

Les pistons et les bielles imitent ceux qui se trouvent dans une génératrice diesel de 850 KW de MWM.

Les missiles sont des versions du missile Sea Sparrow amélioré (ESSM).

Les pièces incrustées dans le dessus de table représentent les principaux vaisseaux de guerre de la Flotte de l'Atlantique de 2010, gravés sur des douilles de S7 mm qui ont été tirées en mer pendant l'exercice TGEX de l'automne 2010 par le NCSM Fredericton et le NCSM Charlottetown.

Le télégraphe de la salle des machines imite celui qui se trouve à bord du NCSM Sackville.

Les supports qui maintiennent le dessus de la table sont rainurés de trois cordons qui représentent des officiers techniques de la Marine.

Les pieds de table ont chacun trois doigts, les quatre pieds donnent au total douze doigts, un pour chaque navire de guerre important illustré sur le dessus de table.

La table, comme nous tous, a des défauts mais fonctionne toujours.

— capf Roger Heimpel, constructeur de la table





## BULLETIN D'INFORMATION

SEASPARROW DE L'OTAN –  
MODÈLE D'AFFAIRES COLLECTIF –  
ESSENTIEL POUR LA MISE À NIVEAU  
DES ESSM DE LA CLASSE HALIFAX

Par Jon Walman

Lorsque les essais seront terminés sur le système de lancement à la verticale du missile SeaSparrow évolué et du Mk-48 nouvellement installé à bord du NCSM *Regina* (FFH-334), cet automne, cette frégate sera la dernière de la classe *Halifax* à recevoir une mise à niveau par rapport à la génération précédente de missiles RIM-7 missile. Le premier ESSM canadien a été lancé du NCSM *St. John's* (FFH-340) à l'automne de 2004.

L'ESSM polyvalent, qui est maintenant en service à bord d'environ 230 navires partout dans le monde, est un missile d'autodéfense à courte et à moyenne portée guidé par radars actifs et par liaison montante de données à mi-course. Le missile augmente l'espace de combat tactique du navire et assure une capacité d'autodéfense fiable contre les missiles de croisière antinavires agiles à haute vitesse et à faible altitude, les menaces aériennes à faible vitesse comme les hélicoptères et la plupart des navires de surface manœuvrables.

La douzaine de frégates de classe *Halifax* sont équipés de 16 missiles ESSM RIM-162, qui sont lancés au moyen du système de lancement vertical Mk-48 canadien. Le soutien en service pour le GLS du Mk-48 d'ISEA du Mk-48/56 est assuré par le Centre d'essais techniques (MER) (CETM) de Dartmouth en Nouvelle-Écosse.

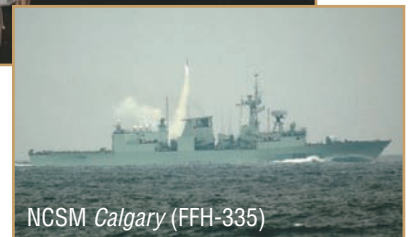
Le programme ESSM est une collaboration de 10 des 12 pays de l'OTAN qui possèdent le SeaSparrow et qui est régie par un certain nombre de protocoles d'entente. En plus du Canada, les autres pays utilisateurs de l'ESSM sont l'Australie, le Danemark, l'Allemagne, la Grèce, les Pays-Bas, la Norvège, l'Espagne, la Turquie et les États-Unis. Le bureau de projet du SeaSparrow de l'OTAN, qui se trouve à Arlington en Virginie, assure la gestion et l'expertise techniques du cycle de vie pour les besoins du programme ESSM et ses systèmes connexes, de même que les ventes par des tiers à d'autres pays.

Le modèle d'affaires collectif du NSPO est particulièrement attrayant pour les pays partenaires pendant les périodes économiques difficiles, lorsqu'ils tentent de réduire les dépenses militaires sans nuire à leur base industrielle. Une entente de travail partagé stipule que le maître d'œuvre doit employer des partenaires industriels des pays du consortium. Pour le Canada, Honeywell de Mississauga en Ontario fournit diverses pièces pour les systèmes de commande du missile.

Selon le capc Kevin Mac Dougall, représentant national du Canada pour le projet SeaSparrow, les achats de missiles et méthodes de partage des coûts et des travaux de NSPO ont permis au Canada d'économiser des millions de dollars,



Photos fournies par l'auteur

NCSM *Calgary* (FFH-335)

Le missile SeaSparrow évolué RIM-162 embarqué sur les frégates de classe *Halifax*, offre une capacité de défense de beaucoup supérieure à celle du missile RIM-7 qu'il a remplacé. Le système de guidage modifié comprend une fonction de démarrage rapide pour une intervention rapide, tandis qu'une ogive améliorée assure une puissance de feu de beaucoup supérieure. Le moteur de fusée de 25 cm (10 po) de diamètre produit une poussée plus forte pendant une plus longue période et la commande du vecteur de poussée d'orientation l'empennage donne à l'ESSM sa capacité améliorée contre les missiles de croisière antinavires et autres menaces de manœuvre.

tout en assurant une capacité d'autodéfense des navires qui soit fiable.

« C'est le projet de mise au point d'armement collectif le plus vaste et le plus ancien [43 ans] de l'OTAN, a affirmé M. Mac Dougall au cours d'une entrevue pour cet article, et le succès du consortium repose sur sa capacité de répondre aux besoins opérationnels en évolution de plusieurs pays, et sur la souplesse de conception du missile qui permet de l'intégrer à toute une gamme de différents lanceurs et de configurations de systèmes d'armement embarqués complexes ».

*Jon Walman est le gestionnaire des communications du Bureau de projet du missile SeaSparrow de l'OTAN à Arlington, en Virginie. Pour obtenir de plus amples renseignements sur le NSPO ou l'ESSM, visitez le site <https://www.natoseasparrow.org/default.aspx>.*







# NOUVELLES

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

## PROCHAINES ÉTAPES DE L'AHTMC

*Nouvelles de l'AHTMC*  
Établie en 1997

**Président de l'AHTMC**  
Pat Barnhouse

**Directeur exécutif de l'AHTMC**  
Tony Thatcher

**Liaison à la Direction — Histoire et patrimoine**  
Michael Whitby

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

**Services de rédaction et production du bulletin**  
Brightstar Communications  
(Kanata, ON)  
en liaison avec  
d2k Marketing Communications  
(Gatineau, QC)

*Nouvelles de l'AHTMC* est le bulletin non officiel de l'Association de l'histoire technique de la marine canadienne.

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

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

[www.cntha.ca](http://www.cntha.ca)

**P**lus de 15 ans après l'attribution de son mandat d'examiner et de préserver l'histoire du patrimoine technique naval du Canada, l'AHTMC a examiné sa mission, sa vision et ses objectifs dans le but d'établir la voie à suivre au moyen d'objectifs clairs et d'une orientation renouvelée. Les nouvelles déclarations présentent une approche davantage unifiée à la contribution importante de l'AHTMC pour l'ensemble du dossier historique naval du Canada.

### Mission

Consigner et préserver l'histoire technique navale orale et écrite du Canada.

### Vision

Encourager l'élaboration d'une culture où le patrimoine technique naval du Canada puisse être préservé et mis à la disposition des générations à venir.

### Objectifs

- A. Accueillir et consigner les renseignements sur l'histoire technique de la Marine canadienne en mettant l'accent sur ce qui suit :
  1. le progrès de l'utilisation de technologies nouvelles ou différentes dans les activités techniques maritimes;
  2. les effets des activités d'approvisionnement et de construction de la marine sur l'industrie de la défense;
  3. l'infrastructure technique à l'appui des plateformes navales et de l'équipement (p. ex., normes, assurance de la qualité, gestion de projet, méthode d'approvisionnement, documentation, rôle de l'unité de réparation des navires, etc.);
  4. le recrutement, la formation et le perfectionnement des ingénieurs navals.
- B. Accroître l'accès à l'histoire technique maritime du Canada.

(Les objectifs A1 à 4 seront atteints grâce au programme d'histoire orale de l'AHTMC et des groupes de travail techniques. L'objectif B sera atteint par le site Web des diverses autres activités de communication.)

### Programme d'histoire orale

Les objectifs suivants du programme d'histoire orale ont également été autorisés par le comité :

1. maintenir une liste de personnes que l'on pourrait interviewer et les raisons des entrevues;
2. nommer des intervieweurs;

3. désigner des champs d'enquête particuliers (en tentant d'obtenir des commentaires d'autres membres de l'AHTMC, examiner de précédentes entrevues du même domaine, examiner les résultats des groupes de travail et assurer le suivi au sujet des déclarations controversées/conflictuelles dans le matériel recueilli).

### Groupes de travail

Les activités se rapportant à la mise sur pied et au fonctionnement de groupes de travail orientés à l'appui des objectifs mis à jour de l'AHTMC comprennent maintenant les lignes directrices suivantes :

1. mettre sur pied des groupes de travail et nommer leurs directeurs;
2. déterminer quelles technologies, quelles activités et quels types d'infrastructure devraient faire l'objet d'un examen;
3. établir des objectifs et des dates précises;
4. désigner les personnes d'intérêt essentielles dans chaque secteur d'activité;
5. diriger les séances du groupe de travail;
6. conserver et préparer des dossiers qui répondent aux besoins de la direction Histoire et patrimoine et le site Web de l'AHTMC. Cela comprend ce qui suit :
  - enregistrements audio avec indexage;
  - documents imprimés des synthèses de séances (documents, chiffriers ou bases de données);
  - échanciers indiquant les liens entre les événements cruciaux;
  - notes concernant les contraintes, les hypothèses et d'autres facteurs qui influencent les événements;
  - dossiers d'opinions ou de points de vue divergents.

L'Association de l'histoire technique de la Marine canadienne continue de réaliser d'importants progrès à regrouper les récits qui composent le patrimoine technique maritime fascinant du Canada. Ce travail plaisant est appuyé par un petit groupe de bénévoles surtout plus âgés qui aimeraient obtenir les commentaires d'autres personnes qui sont intéressées à se joindre à l'équipe et apporter leur propre contribution importante aux dossiers historiques. Nous souhaitons la bienvenue à tous.

— Pat Barnhouse et Tony Thatcher



Canada