

# Revue du Génie maritime

février 1996



## Le nouveau système du Génie maritime et maintenance du Commandement maritime

### Plus :

- *Le Génie maritime et l'environnement*
- *Rétrospective : le NCSM Ontario*

## Rétrospective :



**Le NCSM *Ontario***  
*...page 18*



# Revue du Génie maritime

Établie en 1982



Directeur général  
Gestion des programmes  
d'équipement (Mer)  
*Commodore F.W. Gibson*

Rédacteur en chef  
*Capitaine(M) Sherm Embree*  
Directeur - Soutien et gestion (Maritime)  
(DSGM)

Directeur de la production  
*Brian McCullough*  
Tel.(819) 997-9355/Fax (819) 994-9929

Rédacteurs au service technique  
*Lcdr Keith Dewar (Mécanique navale)*  
*Lcdr Doug Brown (Systèmes de combat)*  
*Simon Igici (Systèmes de combat)*  
*Lcdr Ken Holt (Architecture navale)*

Représentants de la Revue  
*Cdr Bill Miles (FMAR P)*  
(604) 363-2406  
*Cdr Jim Wilson (FMAR A)*  
(902) 427-8410  
*PMI Craig Calvert (Militaires du rang)*  
(819) 997-9610

Graphiques  
*Ivor Pontiroli, DSEG 7-2*

Services de traduction :  
Bureau de la traduction  
Travaux publics et Services  
gouvernementaux Canada  
*M<sup>me</sup> Josette Pelletier, Directrice*

FÉVRIER 1996

## DÉPARTEMENTS

Collaboration spéciale <i>par le capt(M) Gerry Humby</i> .....	2
Concours «Une devise pour la Revue» .....	3
Chronique du commodore <i>par le cmdre F.W. Gibson</i> .....	4

## TRIBUNE LIBRE

Améliorer l'interface MAR SS/G MAR <i>par le lt(M) Mike Meakin</i> .....	5
---	---

## ARTICLES

Le nouveau système du Génie maritime et maintenance du Commandement maritime <i>par le cdr P.J. Brinkhurst</i> .....	6
Guerre électronique: Installation d'une interface pour le logiciel CANNEWS sur le système de commandement et de contrôle TRUMP <i>par le lcdr Peter Greenwood</i> .....	10
Propulsion électrique pour les navires polyvalents (MRSV) <i>par L.T. Taylor</i> .....	13
<b>COIN DE L'ENVIRONNEMENT :</b> Le Génie maritime et l'environnement <i>par le lcdr S.K. Dewar</i> .....	15
<b>RÉTROSPECTIVE :</b> NCSM Ontario (CLB-32) <i>par Harvey Johnson</i> .....	18
<b>BULLETIN D'INFORMATION</b> .....	21

### PHOTO COUVERTURE

Suite à un examen approfondi de deux ans du système du Génie maritime et maintenance, le Commandement maritime est prêt à lancer deux nouvelles «installations de maintenance de la flotte» à compter du 1er avril. Le nouveau système reposera sur une approche opérationnelle solide et promet un support plus efficace et plus efficient pour la flotte.

La Revue du Génie maritime (ISSN 0713-0058) est une publication non officielle des ingénieurs maritimes des Forces canadiennes. Elle est publiée trois fois l'an par le Directeur général Gestion des programmes d'équipement (Mer) avec l'autorisation du vice-chef d'état-major de la Défense. Les opinions exprimées sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement les politiques officielles. Le courrier doit être adressé au **Rédacteur en chef, La Revue du Génie maritime, DSGM, Quartier général de la Défense nationale, Édifice MGen George R. Pearkes, 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.



# Collaboration spéciale

## *L'avenir n'est plus ce qu'il était!*

Texte : le capitaine(M) Gerry Humby, commandant (désigné),  
Installations de la maintenance de la flotte Cape Scott

On entend constamment dire que nous vivons une période de changement sans précédent. Soit, mais la Marine est habituée au changement. Je suis bien placé pour faire cette observation car depuis 35 ans, je baigne dans les changements. Ainsi, j'ai vécu l'abandon graduel des premiers Tribal, la mise en service et l'éventuel abandon des «cadillacs», les premiers hélico en mer sur les DDH canadiens, la mise en application (et l'élimination) du concept opérateur/spécialiste de la maintenance, l'unification, la mise en service des DDH-280 et leur modernisation, ainsi que la mise en service des FCP et des NDC.

En quoi les changements que nous vivons aujourd'hui diffèrent-ils de ceux d'hier. La plupart des gens en ont déjà correctement conclu que ce sont l'allure et la portée des changements. Des changements plus profonds sont élaborés et mis en place plus rapidement que jamais auparavant. Prenons ceux qui se sont produits en l'espace d'un an dans le cadre du système de génie maritime et de maintenance (SGMM) au sein des FMAR(A). Trois unités sont démantelées pour ne former qu'une unité plus rentable de maintenance et de génie. Cette nouvelle unité subit d'importantes réductions en fait d'infrastructure, et de personnel civil et militaire. Outre des réductions de 400 membres à l'effectif, au cours de la prochaine année, les projets de rationalisation des installations amèneront le déménagement ou le regroupement de 500 personnes, et libéreront plus de 45 000 mètres carrés d'espace pour des fins d'élimination ou autres. Le personnel du génie et de la maintenance fait également l'objet de compressions ou d'un regroupement avec le personnel opérationnel. Les initiatives en matière de remaniement des méthodes et de technologie de l'information moderne permettront au SGMM rationalisé d'accroître

son efficacité. Grâce à la planification opérationnelle et à la délégation des budgets, nous connaîtrons davantage les coûts du soutien lié au génie et à la maintenance et serons plus en mesure de conserver les acquis quant au rendement et à l'efficacité.

L'importance et l'évolution accélérée des changements exigent des efforts de la collectivité du génie naval à tous les échelons. À mon avis, le leadership et les aptitudes à communiquer qui, par le passé, nous ont aidés à nous adapter au changement, sont essentiels si nous voulons réussir à surmonter les obstacles et l'incertitude des changements actuels et futurs.

Dans un climat de changements rapides, un leadership efficace réside dans un dialogue ouvert. Le leadership implique d'autres éléments importants, mais tous les efforts du chef sont vains s'il ne peut communiquer efficacement. Durant les moments d'incertitude qui découlent des changements rapides, les dirigeants doivent établir et maintenir l'ordre en fournissant une vision et une orientation. Ils doivent cerner les questions clés et élaborer une stratégie efficace. Pour réussir, il faut bien communiquer les plans. Selon mon expérience, les gens qui ont toujours su se maintenir à flots dans des situations difficiles connaissent les rudiments d'une communication efficace.

Je dois souligner qu'au cours de cette période de changement sans précédent, tous les membres de la collectivité du génie naval ont un rôle à jouer dans le processus d'une communication efficace. Il ne suffit pas aux dirigeants de faire passer le message en suivant la chaîne de commandement, ou aux suiveurs d'attendre passivement d'être informés. La communication ne peut être à sens unique. (Qui n'a pas déjà été témoin de la situation vécue par quelqu'un en mode réception ou pire, en mode émission).

Chaque membre de l'équipe doit veiller à ce que les voies de communications soient ouvertes : ainsi, les dirigeants et les membres du personnel communiqueront.

Au cours de ma carrière, j'ai pu observer les changements sous diverses perspectives et je puis vous assurer que, pour réussir à faire face au changement, il faut une communication efficace à tous les échelons. Mes plus récentes expériences dans le cadre de l'examen des activités du SGMM et la création des Installations de maintenance de la flotte Cape Scott n'ont fait que renforcer ma position. L'importante activité de restructuration se déroule en parallèle avec un nombre incalculable d'autres changements au sein de tout le gouvernement, ce qui risque fort de se traduire en chaos total. Des efforts soutenus dans le domaine de la communication durant notre processus de renouvellement du SGMM ont été et continuent d'être un facteur essentiel de notre succès.

Je ne crois pas que nous puissions nous attendre à un répit dans l'allure et la portée des changements actuels. La collectivité du génie technique doit, par conséquent, travailler en équipe et s'adapter au nouvel ordre afin de maintenir la capacité en matière de génie et de maintenance essentielle à notre marine. Alors que nous continuons à définir l'avenir, nous aurons toujours à améliorer notre rendement et notre efficacité à l'appui de la flotte. Selon moi, un engagement en faveur du leadership et de la communication à tous les niveaux sera essentiel pour en arriver à s'adapter aux missions et aux rôles changeants, ainsi qu'aux différentes contraintes. Je n'ai aucun doute à ce sujet : nous sommes capables de relever le défi.



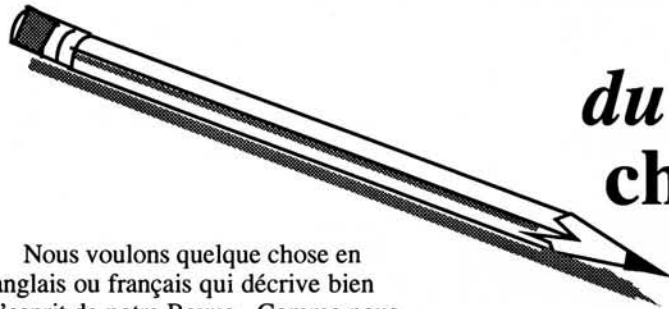
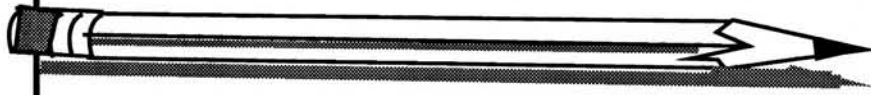
## *Naviguons sur l'Internet!*

La Revue du Génie maritime est maintenant disponible en ligne sur Internet. Les lecteurs peuvent accéder à la Revue à la page titre du DGGPEM :

<http://limbo/dmcs.dnd.ca>

On accède à la page titre de la Revue en choisissant «Additional Pages» et en cliquant sur l'option «Public Information». On peut également adresser des lettres au rédacteur en chef et soumettre des articles ([editor@dmcs.dnd.ca](mailto:editor@dmcs.dnd.ca)).

# Aiguiser vos crayons!



## La Revue du Génie maritime se cherche une devise.

Nous voulons quelque chose en anglais ou français qui décrive bien l'esprit de notre Revue. Comme nous comptons utiliser cette devise comme sous-titre, elle doit être simple, élégante et indicatrice des objectifs de la publication.

Vous faut-il des encouragements pour une si noble cause? Ne prenant aucun risque, le comité de rédaction remettra un livre à la personne dont la proposition aura été retenue.

**Vos propositions doivent nous parvenir au plus tard le 15 juin 1996.** Prière de noter que la Revue se réserve le droit de modifier la devise retenue ou de créer la sienne si aucune proposition ne convient.

Vous pouvez nous faire parvenir vos propositions par l'un des trois modes suivants.

Courrier électronique :  
editor@dms.dnd.ca

Télécopie : (819) 994-9929

Adresse postale :  
Revue du Génie maritime  
A/s DSGM (4 LSTL)  
Quartier général de la Défense nationale  
101, promenade du Colonel By  
Ottawa (Ontario)  
K1A 0K2

## Les objectifs de la Revue du G Mar

- 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'historique 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.

## Guide du rédacteur

La Revue fait bon accueil aux articles **non classifiés** qui lui sont soumis à des fins de publication, en anglais ou en français, et qui portent sur des sujets répondant à l'un quelconque des objectifs énoncés. 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 **Rédacteur en chef, Revue du Génie maritime, DSGM, Quartier général de la Défense nationale, Ottawa (Ontario), K1A 0K2, no de téléphone (819) 997-9355**, avant de nous faire parvenir leur article. C'est le

comité de la rédaction de la Revue qui effectue la sélection finale des articles à publier.

En général, les articles soumis ne doivent pas dépasser 12 pages à double interligne. Nous préférons recevoir des textes traités sur WordPerfect et sauvegardés sur une disquette de 3.5", laquelle devrait être accompagnée d'une copie sur papier. La première page doit porter le nom, le titre, l'adresse et le numéro de téléphone de l'auteur. La dernière page doit être réservée aux légendes des photos et des illustrations qui accompagnent l'article.

Les photos et autres illustrations ne doivent pas être incorporées au texte, mais être protégées et insérées sans attache dans l'enveloppe qui contient l'article. Il est toujours préférable d'envoyer une photo de l'auteur.

Nous aimons également recevoir des lettres, quelle que soit leur longueur, mais nous ne publierons que des lettres signées.



# Chronique du commodore

## *L'examen de la structure des GPM et le G MAR*

Texte : le commodore F.W. Gibson, OMM, CD  
Directeur général — Gestion du programme  
d'équipement (Mer)

Vous n'êtes pas sans savoir que le génie maritime (G MAR) est l'un des nombreux groupes professionnels militaires (GPM) touchés par l'examen de la structure des GPM commandé par le VCEMD. Cet examen a pour objet de déterminer le nombre minimum de militaires en G MAR dont la Marine a besoin pour exercer ses rôles et responsabilités. Voici les éléments du processus à suivre :

- tous les postes à bord d'un navire seront automatiquement identifiés comme nécessaires;
- chaque affectation à terre sera examinée afin d'établir s'il faut que le poste soit comblé par un G MAR; sinon il faudra déterminer si un fonctionnaire peut remplir ces fonctions ou si on peut avoir recours à l'impartition;
- les effectifs qui en résulteront seront examinés afin de veiller à ce que le groupe demeure viable, et que le rapport mer-terre ainsi que les facteurs de garantie en temps de paix et d'opérations de contingence puissent être pris en considération;
- des recommandations sur les changements à apporter à la structure des GPM, à l'instruction et au recrutement seront formulées selon les besoins de l'examen; et
- des recommandations seront avancées sur l'approche optimale à adopter face aux transitions qui peuvent être requises.

Après cet aperçu, laissez-moi aborder des questions qui préoccupent la majorité d'entre vous.

*Est-ce que cet examen est un signe précurseur de nouvelles compressions? Oui et non. C'est vraisemblablement le cas si les effectifs recommandés sont moindres que les effectifs actuels. On ne sait pas si les coupures de postes devront être effectuées*

immédiatement ou non. Si les effectifs demeurent à peu près les mêmes, il en sera tout autrement.

*Pourquoi les opérateurs ne sont-ils pas inclus dans cet examen?* La réponse la plus simple à cette question est que les opérateurs sont considérés comme des « combattants » et, par conséquent, on les protège afin de maximiser la capacité de « combat » en ces temps de réduction. Ce qu'il faut déterminer, c'est si le soutien est à son minimum. Ainsi, si de nouvelles compressions sont nécessaires et les effectifs minimums en spécialité de soutien sont en place, il sera clair que cela ne sera possible qu'au détriment des opérations ou en procédant à des réductions également chez les opérateurs. Personne ne veut diminuer la capacité de combat si les

---

### **«Le commandant de la marine reconnaît l'apport des G MAR à l'équipe navale.»**

---

compressions peuvent se faire au niveau du soutien, en autant que cela n'entrave pas les opérations. Cela dit, je crois qu'il devient de plus en plus évident que les opérateurs doivent également subir ce type d'examen s'ils veulent être capables de quantifier leurs effectifs et déterminer les conséquences sur les opérations advenant des réductions supplémentaires. Je sais aussi que de plus en plus d'officiers de la marine reconnaissent que le personnel à terre fait partie du soutien. Autrement dit, si le rapport de soutien est trop élevé, alors tout le monde devra faire l'objet d'un examen, pas seulement les G MAR et les LOG.

*Est-ce que le commandant de la marine saisit bien le rôle des G MAR et la valeur ajoutée du GPM G MAR? Sans l'ombre d'un doute, la réponse est oui. Dans son plus récent message au SMA(Per) il a souligné que*

« lorsque la force navale va en mer, chacun des membres du personnel est un participant à part entière au sein de l'équipe de combat ». Plus particulièrement, il a déclaré que « les GPM G MAR, LOG NAV et MAR SS forment une équipe essentielle ». Il a conclu par ces mots : « le leadership et l'expertise technique des GPM G MAR et LOG NAV ne doivent pas être sous-estimés ». Cela n'est pas sans vous fournir un signe sans équivoque que le commandant de la marine reconnaît l'apport des G MAR à l'équipe navale, et qu'ils doivent continuer à exercer leur rôle si la flotte est pour recevoir le soutien dont elle a besoin.

Je suis conscient que cet examen est préoccupant et que ce bref aperçu ne parviendra pas à dissiper toutes vos inquiétudes. Cet examen est indispensable pour en arriver à déterminer le minimum requis et être capable de le défendre contre vents et marées. Soyez assurés que je vous tiendrai au courant de l'évolution de la situation.



## Améliorer l'interface MAR SS/G MAR

Texte : le Lt(M) Mike Meakin

Une bonne partie de la formation dispensée aux militaires du G MAR est axée sur l'importance d'une intégration adéquate de l'équipement. En effet, comprendre le «niveau de système» est considéré comme l'aspect primordial de notre travail. En général, on reconnaît aussi que même si deux systèmes peuvent fonctionner parfaitement bien isolément, il arrive souvent qu'ils ne fonctionnent pas bien, ou pas du tout, ensemble. Or, la clé du fonctionnement de deux systèmes en harmonie est la communication établie entre eux.

Conscients de ce phénomène, les membres du G MAR semblent malgré tout atténuer l'importance d'un autre type d'intégration de «systèmes», plus précisément l'interface opérateur/ingénieur. Au cours de la formation, on consacre peu de temps — dans certains cas, on ne le fait pas du tout — à expliquer, ne serait-ce que de façon rudimentaire, en quoi consiste exactement le travail d'un commandant opérationnel, et à mon avis, les officiers des opérations maritimes de surface et sous-marines (MAR SS) n'en savent pas tellement plus au sujet du G MAR (*numéro de février 1995*). Il serait donc logique que nous élargissions notre définition du terme «intégration de systèmes» afin d'y inclure l'interaction entre les deux branches. Ainsi, nous pourrions faire une meilleure utilisation de notre expertise en génie et aider nos camarades des opérations MAR SS à réaliser les objectifs opérationnels de la marine.

Heureusement, une solution partielle à ce problème existe déjà, mais pour le moment, elle semble peu connue et sous-utilisée au sein de la collectivité du G MAR. Il s'agit du cours normalisé de guerre navale qui dure deux semaines et est offert deux fois par année par le Centre de guerre navale des Forces canadiennes à Halifax.

J'ai eu l'occasion, récemment, de suivre ce cours en compagnie d'autres stagiaires de pays alliés comme les États-Unis, le Royaume-Uni et le Danemark. La diversité de nos antécédents (navires de surface, sous-marins, force aérienne, génie et secteur civil) ainsi que l'incitation à participer activement en classe ont donné lieu à des discussions poussées et souvent animées sur les tactiques, les expériences et les attitudes de chacun. Dans bien des cas, lorsqu'un des stagiaires avait une compétence particulière dans un des sujets abordés, il était invité à faire un exposé.

Les exposés proprement dits couvraient pratiquement tous les aspects de la guerre, y compris la guerre anti-sous-marine, la guerre antiaérienne, la lutte antisurface, la guerre des mines et l'assaut amphibie. Certains ont porté sur les capacités des diverses forces du monde, ce qui a permis d'apprécier les menaces qui pèsent tant à l'échelle mondiale que dans des régions en particulier. Le droit maritime et les règles d'engagement (REN) ont été expliqués, tout comme d'autres sujets qui étaient moins évidents (pour les ingénieurs), notamment la gestion des espaces marin et aérien. Une foule d'exemples ont été utilisés durant ces exposés, par les instructeurs autant que par les stagiaires, pour expliquer et faire ressortir des points pertinents. Des cours qui auraient pu être plutôt arides se sont transformés en discussions animées et informatives, les ressortis-

---

***Il serait donc logique que nous élargissions notre définition du terme «intégration de systèmes» afin d'y inclure l'interaction entre les deux branches.***

---

sants de chaque pays donnant leur point de vue sur la façon dont les politiques et les tactiques ont été employées au cours d'expériences telles que le conflit des Falkland, la guerre du Golfe et le différend canadien au sujet de la pêche au turbot.

Le cours ne consistait pas seulement en une série d'exposés. Durant les deux semaines, les stagiaires étaient organisés en groupes, et on leur donnait un certain nombre de scénarios qu'ils devaient envisager du point de vue d'un commandant de force opérationnelle. Les scénarios étaient liés aux exposés et ils étaient assez simples au début (p. ex., définir une demande de REN), mais à mesure que le cours avançait, ils devenaient de plus en plus complexes (p. ex., maintien d'une opération d'interdiction maritime). Pour ces scénarios, les groupes se faisaient attribuer certaines ressources, on les renseignait sur la menace qu'ils devaient affronter et on leur assignait la mission à accomplir. Les groupes étaient constitués de façon à réunir des stagiaires aux antécédents les plus variés possibles, tant sur le plan de

l'expérience que de la nationalité, afin que leurs connaissances deviennent une ressource supplémentaire. À la fin de chacun de ces exercices, deux groupes étaient choisis pour présenter leur solution à la classe. Habituellement, les deux solutions étaient très différentes, ce qui suscitait des discussions animées sur les mérites de chaque plan et montrait qu'il peut y avoir plus d'une solution à un problème.

Pour un ingénieur, il était important de noter que le cours normalisé de guerre navale faisait partie intégrante du cours d'officier de salle des opérations suivi par les officiers de combat. Donc, pendant un court laps de temps, nous étudions aux côtés de ceux pour qui, en bout de ligne, nous travaillons. Malheureusement, j'étais le seul officier du G MAR à assister à ce cours et en parlant avec les instructeurs, j'ai appris que très peu de mes collègues l'ont suivi. Le lcdr DesLauriers, un instructeur du cours et ancien commandant en second du NCSM *Nipigon*, a indiqué que le cours serait très utile aux ingénieurs qui retournent en mer en tant que chef de service. Il leur permettrait en effet de mieux comprendre les préoccupations des commandants qui doivent mener la guerre ainsi que le rôle du génie dans les décisions opérationnelles à prendre.

Un cours de deux semaines ne peut qu'effleurer la matière que les officiers de salle des opérations passent une année complète à apprendre, mais pour aider à améliorer la communication entre nos deux professions, et par conséquent nos capacités de travailler ensemble en vue d'accomplir la mission confiée, je crois que ce cours est excellent. Étant donné qu'une si grande partie de notre temps est consacrée aux interfaces machine/machine et même aux interfaces opérateur/machine, le cours normalisé de guerre navale semblerait une étape logique et valable de la démarche visant à améliorer l'interface MAR SS/G MAR.

*Le Lt(M) Meakin est l'officier de liaison de la lutte contre les mines, au Détachement Esquimalt du Centre de recherches pour la défense.*

# Le nouveau système du Génie maritime et maintenance du Commandement maritime

Texte : le cdr P.J. Brinkhurst

Au cours des quelque douze dernières années, la collectivité du Génie maritime a relevé le défi de modernisation de la flotte canadienne en jouant un rôle de premier plan dans la conception, la construction, l'acceptation des travaux et le soutien de deux classes de navires de guerre hautement sophistiqués. Pour la marine, le défi des 15 à 20 prochaines années sera d'effectuer la maintenance, au moindre coût possible, des navires de classe *Halifax* et de classe *Iroquois* modernisée afin qu'ils puissent continuer de prendre la mer pour appuyer les engagements du gouvernement et les opérations de contingence.

En matière d'initiative de Génie maritime et maintenance (GMM), la tâche consiste à réduire les coûts de soutien afin de pouvoir réaffecter, au budget de fonctionnement, les sommes ainsi économisées. Cela signifie qu'il faut s'assurer (et en faire la preuve) que les ressources du GMM sont utilisées de la façon la plus rentable possible. Les budgets réduits et la responsabilisation financière plus sévère ont entraîné une situation dans laquelle les pratiques d'entreprise doivent jouer un rôle de premier plan dans le processus de soutien du GMM. C'est l'intégration de ces pratiques qui est à l'origine de l'effort important déployé par la marine pour restructurer le système du GMM. L'objectif : un système entièrement responsabilisé, assez souple pour tirer avantage au maximum du potentiel industriel interne et de celui du secteur privé.

D'un point de vue opérationnel, il ne fait aucun doute que le système actuel du GMM a été extrêmement efficace (qu'on se rappelle les préparatifs en vue de l'Opération Friction). Mais nous n'avons aucun moyen de déterminer si l'exercice a été soit *efficace*, ou bien *rentable*, et il y a un bon nombre de raisons à cela. D'abord, la démarche de mise en oeuvre du GMM a longtemps été très différente sur les côtes est et ouest. Les procédures utilisées et les structures de gestion diffèrent entre les deux endroits. Certaines des disparités ont été justifiées, d'autres non. En outre, étant donné les fonctions mixtes de gestion et de prestation des services des deux unités, il a été pratiquement impossible de déterminer comment les ressources sont utilisées. Quel est le coût du processus de gestion en matière de temps et d'argent, et quelles sont les pertes imputables à l'inefficacité? Personne n'est en mesure de le préciser. Sans données suffisantes sur les coûts et le rendement, il n'existe aucun moyen de mesurer ni d'analyser les aspects vitaux du fonctionnement d'une unité.



URFC (A) - Site des Installations de maintenance de la flotte de la cote est.

Malheureusement, il n'y a, à l'heure actuelle, pas de point unique de convergence des responsabilités à un niveau plus bas que celui du commandement, pour le Génie maritime et maintenance. Chacune des trois installations

principales d'ingénierie sur l'une et l'autre des deux côtes — l'unité de radoub, l'unité de génie naval et le groupe de maintenance de la flotte — est dotée de son propre commandant. Dans les faits, il n'existe aucune chaîne



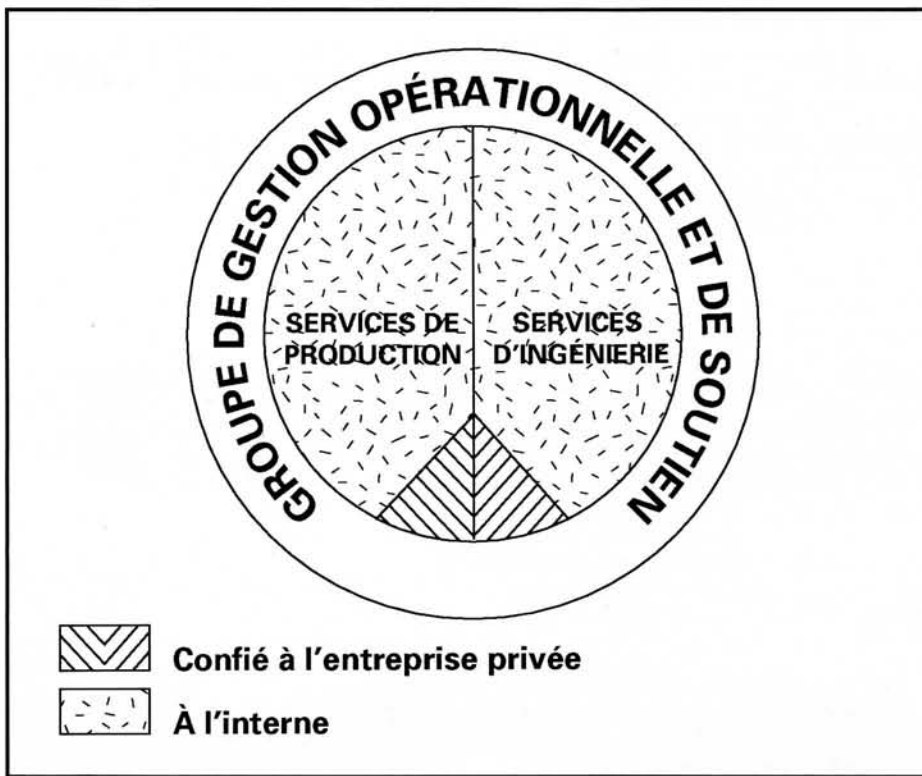


Fig. 1. La partie des IMF constituée des services de production et d'ingénierie livre des produits à la clientèle alors que le groupe de la gestion opérationnelle et du soutien s'occupe des fonctions de gestion et de l'instauration des meilleures pratiques d'entreprise au sein des IMF. Les deux éléments travaillent conjointement, mais ils sont distincts et leur rendement peut être évalué séparément.

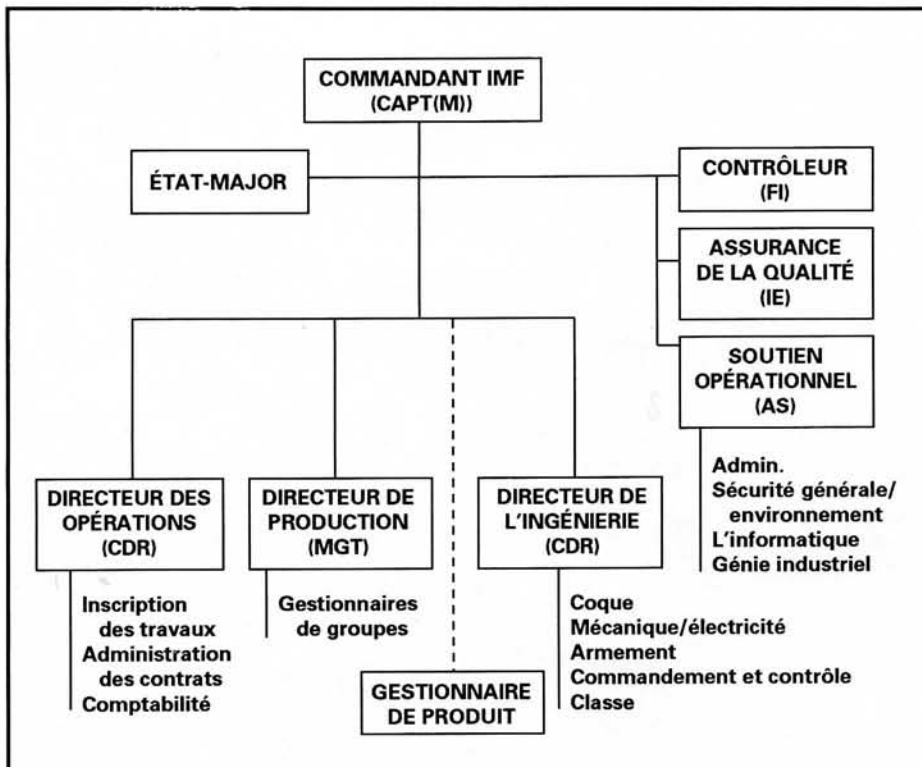


Fig. 2. Organisation des Installations de maintenance de la flotte

de responsabilité précise liant quelque exigence particulière à un produit final.

Le véritable défi réside dans le fait que toute la culture de soutien a été marquée, sur

les deux côtes, par une attitude de consommateur (plutôt qu'une attitude de client). Cela signifie, par exemple, que l'on pouvait exiger des services de GMM sans tenir compte des coûts. On s'est rarement demandé si une déci-

sion (telle que les dépenses de surtemps durant les fins de semaine) fondée sur des considérations opérationnelles était abordable. Simplement, tant qu'il y avait de l'argent, on ne se préoccupait pas des coûts. Maintenant que les fonds se font rares, la marine doit modifier ses priorités opérationnelles et ses habitudes de dépenses. Efficacité et rentabilité — la filière entreprise — sont à la mode.

### Un nouveau système de GMM

Les difficultés d'ingénierie et de maintenance de la marine ont fait l'objet d'un examen vigoureux (l'EAGMM) qui a duré deux ans. Bien que la mise en oeuvre officielle des principales recommandations issues de cet examen important soit prévue pour le 1<sup>er</sup> avril, toute la collectivité du Génie naval s'est préparée activement, depuis 1994, en vue des changements qui sont à la veille de balayer le système du GMM. À cet égard, il faut bien comprendre que le terme «collectivité du Génie naval» inclut les effectifs civils du système de GMM, et que cet important exercice de restructuration a été élaboré avec la plus grande participation possible de ceux-ci. Ce à quoi les gens se préparent est la création d'un nouveau point unique de convergence des responsabilités pour la fonction de soutien du GMM qui sera appelé «Installations de maintenance de la flotte» ou IMF. Cette unité fournira les mêmes services que les trois anciennes unités, sur chaque côte, avec beaucoup moins de chevauchements et une obligation claire de rendre des comptes. Le concept des nouvelles IMF présente les caractéristiques suivantes :

- l'introduction des activités du GMM dans le cycle de planification opérationnelle et la production, par les IMF, de leur propre plan annuel et de prévisions quinquennales pour aider la collectivité du Génie maritime à demeurer à l'avant-garde dans un monde en pleine évolution;
- une main-d'oeuvre militaire et civile pleinement intégrée;
- une organisation entièrement axée sur la satisfaction de la clientèle, aux échelons hiérarchiques réduits, dont les superviseurs sont habilités, et au sein de laquelle, les équipes de travail sont autonomes;
- un système de demandes de travaux dans lequel les navires et les unités terrestres, qui bénéficient des services des IMF, sont tenus responsables de leurs demandes, sont en partie responsables de la gestion de leurs besoins de maintenance et sont sensibilisés aux coûts;
- l'abolition de la fonction de surveillance de l'ingénierie de la part des niveaux supérieurs de commandement (gestionnaires vérifiant le travail d'autres gestionnaires). Les IMF seront tenues responsables de leurs produits;

- une plus grande souplesse des IMF à l'égard du réaménagement de leurs effectifs en fonction du volume de travail, d'acquisition de matériaux aux prix les plus avantageux (quel que soit le fournisseur), et du recours à

des sous-traitants pour les services qu'il est plus rentable d'obtenir du secteur privé.

Le nouveau concept de fonctionnement des IMF vise à réduire les frais généraux ainsi que la multiplication inutile d'initiatives, et à éliminer le travail qui n'apporte aucune valeur ajoutée. Pour y parvenir, on s'est doté, comme moyen principal, d'un plan opérationnel d'unité. Ce document précise les exigences en matière de rendement et de ressources et établit l'obligation des IMF de rendre des comptes au commandant de formation à l'égard des produits d'ingénierie et de maintenance tels que les périodes courtes, les périodes en cale sèche et les modifications techniques. Même si le plan opérationnel de l'unité fait partie intégrante des perspectives à long terme et des attentes de succès du contexte d'entreprise des IMF, il nécessite un effet de rétroaction majeur pour assurer son efficacité. On obtiendra cette rétroaction au moyen d'un Système de mesure et d'analyse de la performance (SMAP). Bien que l'on s'affaire encore à mettre la dernière main aux indicateurs de rendement, le SMAP tiendra compte de facteurs tels que la satisfaction de la clientèle, le degré de réalisation des objectifs stratégiques et des visées du plan opérationnel ainsi que les coûts qui y sont liés. On y recommandera aussi des changements à apporter aux mécanismes de fonctionnement et au plan opérationnel lui-même, ou des changements à long terme dans les objectifs de l'unité. Le SMAP assurera à la fois le fonctionnement optimal du système et la satisfaction des besoins de la clientèle.

## L'organisation des IMF

Même si elles sont des unités simples, il importe de comprendre que les IMF sont constituées de deux parties distinctes (fig. 1). La première fournit les services d'ingénierie et de production — véritables produits de soutien pour la flotte. La deuxième, un groupe de gestion opérationnelle, tentera de transposer les meilleures pratiques de gestion du secteur privé dans l'unité. Son rôle est, effectivement, de s'assurer que toutes les mesures nécessaires sont prises pour que les IMF deviennent et demeurent des entreprises concurrentielles. La structure des IMF est illustrée à la fig. 2.

Le **commandant** sera tenu responsable auprès du commandant de formation pour tous les travaux désignés (actuellement définis comme activités d'ingénierie et de maintenance de deuxième et de troisième ligne), conformément au plan opérationnel. Le commandant aura à faire la preuve que l'unité fournit des produits et des services à un prix concurrentiel.

Le **directeur des opérations de gestion** sera responsable de toutes les activités de gestion opérationnelle des IMF (c.-à-d. la planification stratégique, les plans opérationnels, les analyses du rendement, les analyses de rentabilisation, et les analyses comparatives avec le secteur privé) et des fonctions cruciales de relations avec la clientèle en plus de s'assurer que les clients obtiennent le meilleur prix possible. La création de ce poste devrait signaler à la collectivité du génie que nous mettrons

dorénavant l'accent sur des considérations d'affaires, et que nous devons ajuster nos compétences en acquérant des méthodes et des techniques plus adaptées au contexte d'entreprise.

Le **directeur des services de production** et le **directeur des services d'ingénierie** seront respectivement responsables des fonctions de l'unité de radoub traditionnelle et de l'UGN en prévision, toutefois, de changements fondamentaux à venir. Le directeur des services de production sera uniquement responsable de la gestion des fonctions qui peuvent être gardées de façon concurrentielle dans les IMF. De son côté, le directeur des services d'ingénierie fournira un soutien direct à la flotte et au personnel des services de production (alors que les activités de mise au point technique seront principalement confiées à l'entreprise privée).

Le **contrôleur**, une toute nouvelle fonction, sera responsable de l'élaboration, de la mise sur pied et du fonctionnement d'un système de comptabilité et d'administration financière.

À noter, également, le **gestionnaire de produit**. Quand un lot technique aura fait l'objet d'une entente avec le client, le directeur des opérations de gestion le confiera à la personne désignée comme gestionnaire de produit, lequel rassemblera alors une équipe pour mener à terme le projet. Dès que le client sera satisfait du produit final, l'équipe sera dissoute. Ainsi, tous les membres des IMF pourront participer directement à la livraison de produits.



## Délégation des budgets de maintenance

Même si la création des IMF et l'adhésion au concept de planification opérationnelle réduiront sensiblement les coûts de fonctionnement, cela n'entraînera pas nécessairement une chute de la demande de la part de la clientèle. L'une des principales stratégies pour arriver à cette réduction consiste à déléguer les budgets de maintenance aux clients des nouvelles IMF. Accorder au client d'un service un plus grand contrôle sur la façon dont les fonds disponibles sont dépensés s'est avéré être un moyen extrêmement efficace de réduire la demande, tant dans le secteur privé que dans le secteur public. Au fur et à mesure que les clients viennent à considérer l'argent comme leur étant propre, ils sont plus intéressés à ce que chaque dollar soit dépensé à bon escient. Leur conscientisation croissante en matière de coûts les amène à établir des priorités et à trouver l'équilibre entre le calendrier, les besoins et les coûts.

Dans le cas du système du GMM, les budgets de maintenance seront délégués à tous les clients, conformément à une exigence définie dans leurs plans opérationnels. Les IMF tiendront un compte au nom du client qui y puisera, au besoin, grâce à un ensemble de corrélations de tâches qu'on s'affaire à mettre au point. L'accès aux services des IMF restera au moins aussi direct et simple que dans le passé. Il se peut, par exemple, qu'une liste de

prix soit créée pour un bon nombre de services, afin de permettre aux clients de s'adresser directement aux sources de compétence, sans avoir à attendre une estimation précise.

Il faut reconnaître que, malgré le fait que la délégation des budgets de maintenance accentue l'influence de la clientèle sur la façon de faire des IMF, elle ne donne en rien l'autorité au client de chercher à obtenir directement des services de maintenance de compagnies privées. Quoique possible en théorie, une telle latitude n'est pas pour demain et comporte d'ailleurs toute une gamme de responsabilités en matière de gestion de contrats que le client peut-être éviter. L'influence de la clientèle se fera plutôt sentir par l'intermédiaire du chargé de compte dont le travail consiste à s'assurer que le client fait la meilleure affaire possible. Les IMF ont la responsabilité de fournir à la clientèle le service le plus rentable possible, à l'interne ou en ayant recours à l'entreprise privée.

## Conclusion

Cette restructuration du système du GMM constitue le premier jalon d'une initiative continue visant à satisfaire les besoins du commandant de la marine de la façon la plus rentable possible. Nous, de la collectivité du Génie maritime, devons être en mesure de réagir au contexte actuel, et par la même occasion, de prévoir les changements à venir et nous positionner en conséquence. Pour y parvenir, l'équipe

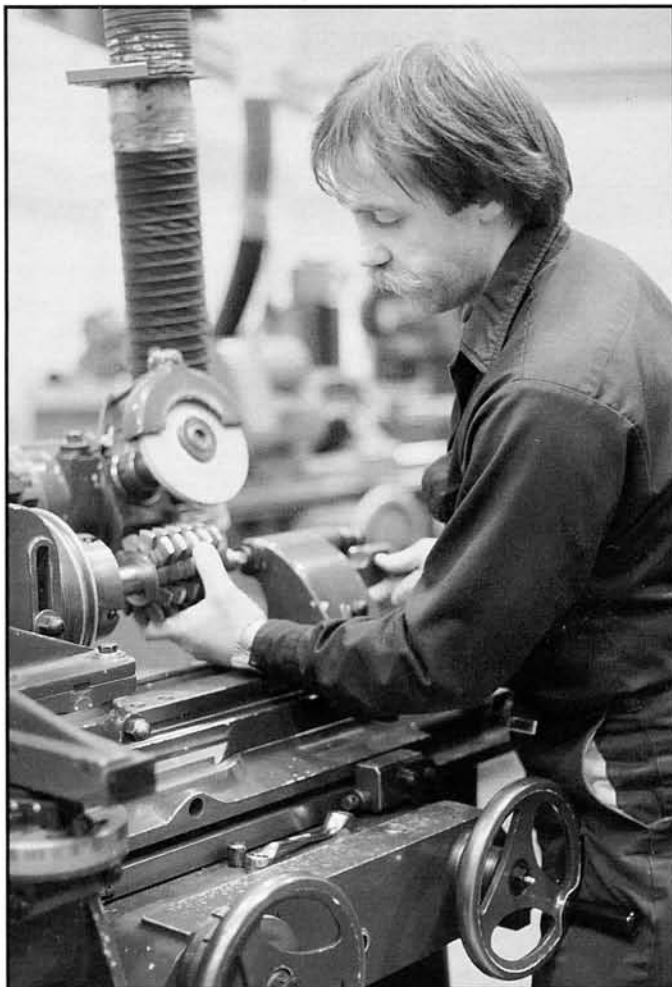
chargée de l'examen des activités a travaillé en collaboration avec la clientèle, les représentants des travailleurs et les unités actuelles du GMM à la création d'un point unique de convergence des responsabilités pour l'ingénierie et la maintenance — les IMF. Les IMF, et de fait, tout le système du GMM, adopteront les meilleures pratiques d'entreprise en matière de gestion des ressources humaines et d'évaluation du rendement et, là où il est rentable de le faire, elles s'affairent à établir un partenariat avec le secteur privé. En dernier lieu, pour assurer son succès, la collectivité du Génie maritime s'impose, à elle-même, des pressions en favorisant une structure intégrée, axée sur la satisfaction de la clientèle, et en habili-

tant celle-ci par la délégation des budgets de GMM.

Grâce à des projets tels que l'examen des activités de maintenance liées au génie maritime, la collectivité du Génie maritime a été le chef de file lorsqu'il s'est agi de se mettre au diapason d'un monde en pleine évolution. La réussite du nouveau système exige un effort constant de prévoyance, un engagement soutenu et manifeste de tous les intervenants aux échelons supérieurs et, principalement, la conscience professionnelle dont ont toujours fait preuve les gens qui composent le système du Génie maritime et maintenance. Il se peut fort bien que le fait d'être à la hauteur de ces exigences représente notre plus grand défi, mais c'est là une condition essentielle à la sauvegarde de l'efficacité des forces navales canadiennes.



*Le cdr Brinkhurst est membre de l'équipe d'examen des activités de maintenance liées au génie maritime, à Halifax.*





# Guerre électronique :

## Installation d'une interface pour le logiciel CANEWS sur le Système de commandement et de contrôle TRUMP

Texte : le lcdr Peter Greenwood

### Le problème

Vers le milieu des années 1980, une version du logiciel du Système canadien de guerre électronique en mer (CANEWS), désignée DDH 2C0, fut fournie à Litton Systems of Canada Limited pour être reliée au Système de commandement et de contrôle (SCC) TRUMP. Le résultat, la version 3L1, fut dûment livré par Litton au BP TRUMP en 1988 comme un élément du progiciel du Projet de révision et de modernisation de la classe Tribal. Entre-temps, toutefois, le logiciel du CANEWS utilisé par le reste des forces navales avait passé par six versions correspondant à plus de 140 modifications techniques pour corriger des défauts, améliorer les performances et répondre aux nouvelles exigences. Par conséquent, il s'était produit un écart considérable entre les capacités de la version du CANEWS fournie aux navires TRUMP et celles de la version utilisée par le reste de la flotte.

Au début de 1995, période pendant laquelle le Centre de soutien des logiciels de la flotte (FSSC) a distribué sa dernière version du CANEWS (OPS-ADL 4.00) aux navires sans TRUMP, cet écart est devenu si grand que certains opérateurs à bord des DDH-280 préféraient utiliser cette version (sans interface SCC TRUMP) plutôt que la version moins puissante avec interface. En outre, les nombreuses différences qui existaient à ce moment entre la version «TRUMP» et la version «flotte» du CANEWS posaient des problèmes pour l'instruction des opérateurs et la maintenance du logiciel — problèmes qui pouvaient être évités pourvu que les deux versions puissent être réconciliées.

### La solution

Toute tentative d'intégrer les quelque 140 modifications de logiciel à la nouvelle version du CANEWS pour TRUMP aurait été peu pratique. Par contre, on a étudié en profondeur une modification technique proposée pour la première fois en 1992 par le Détachement TRUMP à Halifax pour équiper la dernière version «flotte» du CANEWS d'une interface SCC TRUMP. En fait, le FSSC a établi la faisabilité de cette proposition dans une analyse initiale de l'impact effectuée dès 1993, et a terminé au début de 1994 une ana-

lyse détaillée qui comprenait une conception préliminaire des modifications requises. En novembre 1994, une rencontre eut lieu entre des représentants du FSSC de l'Unité de génie naval Atlantique et le Détachement TRUMP pour discuter du développement d'un module d'interface CANEWS/TRUMP (basé sur le programme d'interface de la version 3L1 de Litton) qui pourrait être adapté à la version 4.00 du FSSC.

Cette proposition était limitée par le fait qu'il fallait terminer la version modifiée avec les ressources existantes du FSSC et la livrer à temps pour les essais de fonctionnement du TRUMP en mai 1995. Comme l'équipe CANEWS du FSSC venait de terminer la version 4.00, et qu'une version subséquente n'avait pas encore été autorisée, le FSSC a convenu de mener le projet de mise à niveau de l'interface CANEWS pour le TRUMP (ICT).

### L'équipe

Peu de temps après l'achèvement de la version 4.00, la section de programmation

CANEWS du FSSC qui comptait douze personnes a été ramenée à sept personnes. L'équipe se compose maintenant d'un gestionnaire de programme, de deux programmeurs CANEWS très expérimentés et de quatre programmeurs ayant chacun moins de deux années d'expérience. Heureusement, les programmeurs moins expérimentés avaient terminé un didacticiel CANEWS destiné à l'instruction en cours d'emploi, de sorte qu'ils avaient une bonne idée de l'ensemble du programme. L'équipe a été complétée par un ingénieur d'essais du logiciel CANEWS venant de la section d'essais du FSSC. L'organisation de l'équipe (voir fig. 1) a rendu possible trois domaines d'activités parallèles : modifications apportées au logiciel par les programmeurs, modification des outils d'essai et révision de la procédure d'essai du système.

### Les outils

Le FSSC à la BFC Halifax comprend un environnement d'ordinateur VAX, avec des

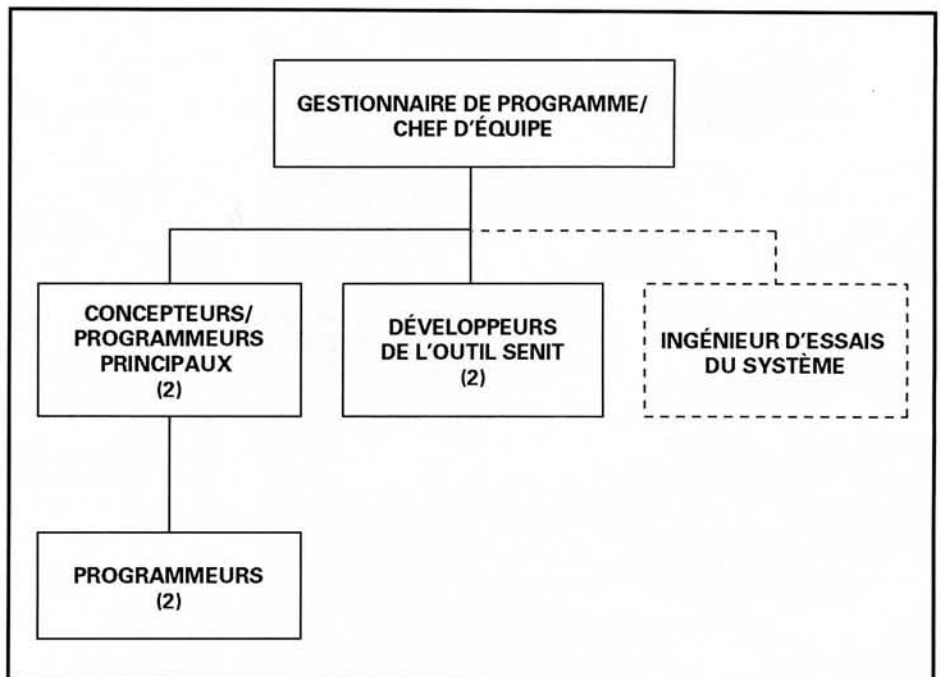


Fig. 1. Organisation de l'équipe du projet de l'interface CANEWS pour le TRUMP

terminaux et stations de travail en réseau pour les programmeurs. Cela a permis à l'équipe de programmation CANEWS de travailler en parallèle pour revoir et modifier le code source existant, développer un nouveau code, compiler et constituer le programme CANEWS, et produire des supports d'information. L'équipe n'avait pas d'accès illimité à un système d'objectif CANEWS, mais elle pouvait partager l'équipement CANEWS tenu par l'École du génie naval des Forces canadiennes.

Le plus grand défi posé par la conception et l'implantation de l'ICT était l'accès limité de l'équipe de programmation à un système de commandement et de contrôle TRUMP. Au début du projet, le BP TRUMP avait été incapable de garantir l'accès à un SCC TRUMP, mais à mesure que les travaux avançaient, quelques essais ont eu lieu à bord du NCSM *Iroquois* (DDH-280). Pour suppléer au manque d'essais, on a modifié un simulateur du système d'exploitation naval de l'information tactique (SENIT) existant pour simuler le côté SCC de l'interface. L'équipe CANEWS a dû modifier l'outil SENIT pour simuler avec précision le flux de données venant du SCC et pour garantir que le flux de données du CANEWS au SCC serait conforme aux spécifications de l'interface.

### La méthodologie

Les premières semaines du projet ICT ont été occupées par des activités de gestion de projet : estimer les ressources, élaborer un calendrier et mettre sur pied l'équipe. Ces activités étaient terminées avant les Fêtes, de sorte que l'équipe était prête à commencer son travail pour vrai dès le début de l'année 1995.

La première étape du processus consistant à ajouter la fonction SCC TRUMP au logiciel CANEWS faisait appel à la rétrotechnique, qu'on pourrait décrire comme l'analyse de la conception. Il fallait comprendre à fond la structure et les fonctions des systèmes existants avant de pouvoir procéder à leur modification. L'équipe a recueilli autant de documentation pertinente que possible. La documentation de conception du CANEWS était facile à trouver, puisque le FSSC avait maintenu le logiciel CANEWS depuis plus de 10 ans. Du côté TRUMP, l'équipe avait besoin de copies des spécifications du logiciel TRUMP, des exigences de l'interface TRUMP/CANEWS, du manuel de l'opérateur et de l'utilisateur du TRUMP, d'une vaste gamme de documents de conception du logiciel TRUMP, des plans et procédures d'essai du CANEWS/SCC et de copies des rapports des essais effectués jusque là.

Une revue exhaustive de la documentation du TRUMP était alors nécessaire pour garantir que l'équipe aurait une compréhension approfondie du fonctionnement auquel on pouvait s'attendre du côté TRUMP de l'interface. C'est à ce stade que des essais

informels ont été effectués à bord de l'*Iroquois* pour s'assurer que le logiciel TRUMP fonctionnait tel que décrit dans la documentation de conception. Une fois bien comprises les exigences de l'interface, les programmeurs principaux ont déterminé les modifications nécessaires pour rendre la version 4.00 du logiciel du CANEWS compatible avec le programme d'interface modifié.

L'équipe utilisait un processus de «mini-modification technique» dans lequel on identifiait et documentait les modifications proposées dont on étudiait l'exactitude et la pertinence. Une fois qu'une exigence de modification était validée, une ou plusieurs solutions étaient proposées, la meilleure solution était sélectionnée et les modifications appropriées du logiciel étaient élaborées et apportées. Ce processus garantissait que seules les modifications de programme nécessaires pour accepter l'interface seraient apportées et que toutes les modifications seraient entièrement documentées. Comme dans tout autre projet de maintenance de logiciel, d'autres modifications et améliorations possibles du programme ont été identifiées en cours de route, mais l'équipe a évité systématiquement toute modification ne découlant pas directement des exigences de l'interface. Cela était nécessaire pour maintenir l'intégrité de la gestion de configuration du logiciel, pour réduire au minimum les modifications de l'interface opérateur-machine et pour faciliter la transition de l'opérateur au nouveau logiciel. En tout, 24 modifications particulières ont été apportées au logiciel du CANEWS pour le rendre compatible avec le nouveau module d'interface.

Après la validation des modifications, les tâches de programmation ont été assignées à des programmeurs particuliers. Les modifications ont été exécutées dans un ordre logique : d'abord les modifications de la base de données, puis les modifications de l'interface opérateur-machine et finalement les modifications de fonction d'interface. Puisque beaucoup des modifications étaient intimement reliées, on a tenu des réunions hebdomadaires pour mettre tous les membres de l'équipe au courant des activités de chacun et pour revoir le travail effectué. Le Détachement TRUMP à Halifax était informé toutes les six semaines des progrès, y compris de tout problème rencontré dont la résolution nécessitait une décision du BP. Le gestionnaire du cycle de vie du matériel (GCVM) du CANEWS au Quartier général a assisté à la première de ces réunions d'information et a été gardé complètement au fait des progrès pendant la durée du projet. Des notes ont été prises pour consigner le contenu de chacune de ces réunions d'information et on a également tenu le procès-verbal des discussions subséquentes. Ces efforts servaient tous à garantir qu'aucune observation ou décision clé ne «reste en l'air» ou ne passe inaperçue.

On a également négocié des ensembles particuliers d'articles à fournir au fur et à mesure que le projet avançait. Le BP TRUMP avait besoin des bandes de programme, de la documentation pour l'utilisateur, d'une procédure d'essai du système et d'un rapport d'essai du système. De plus, le GCVM avait besoin du code source et de la documentation de conception pour le soutien subséquent de la maintenance.



Équipe de programmation du CANEWS : (Debout) M. Grant MacLeod, m 1 Guy LeBlancq, pm 2 Wayne King et Lt(USN) Mike Holland; (Assis) lt(M) Chris Larivee, lt(M) Craig Wicks et l'auteur lt(M) [maintenant lcdr] Peter Greenwood.

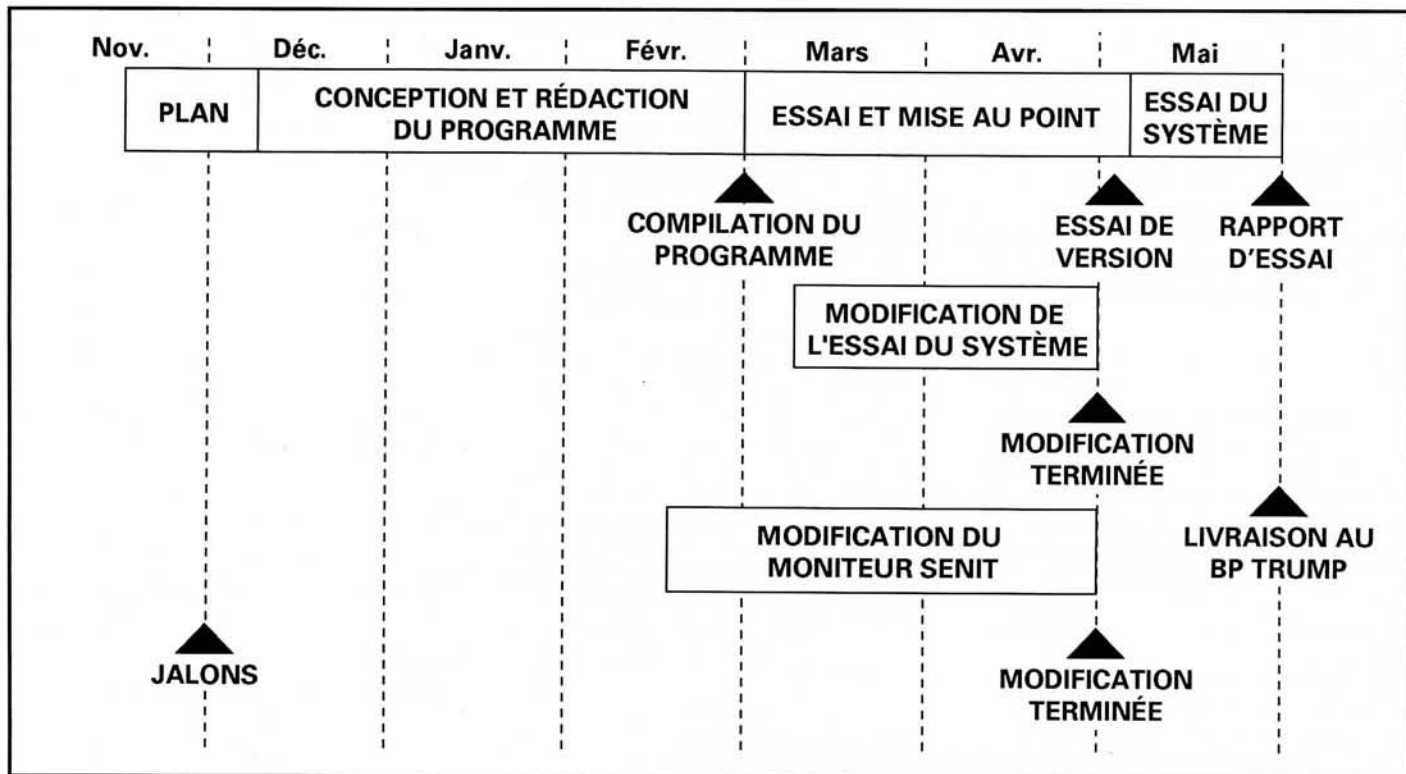


Fig. 2. Calendrier de production de l'interface du logiciel du CANEWS pour le TRUMP

### Le résultat

Les modifications du logiciel du CANEWS ont été terminées au début de mai 1995. On a alors effectué un essai complet du système, essai qui avait été révisé en profondeur pour refléter les fonctions supplémentaires de l'interface. Il a été admis dès le début que l'essai du système serait limité par l'utilisation de l'outil SENIT au lieu d'un véritable SCC TRUMP, mais les calendriers des navires opérationnels et l'absence d'un banc d'essai entièrement compatible ont rendu cette limitation inévitable. On a effectué autant d'essais que possible le long du bord de l'Iroquois et de l'Athabaskan (DDH-282). Un des exemples illustrant le besoin d'essais était un problème de synchronisation SCC/ CANEWS qui a été identifié pendant les essais à bord et corrigé avant la distribution de la version finale du logiciel. Le logiciel modifié du CANEWS, désigné CANEWS OPS-TRP 1.00, a été livré au Détachement TRUMP le 1<sup>er</sup> juin 1995, tel que prévu (fig. 2). Depuis, le logiciel a été utilisé à bord des navires TRUMP et on a indiqué que c'est une adjonction utile et fiable au système de commandement et de contrôle TRUMP.

### Conclusions

Grâce à une planification détaillée et au contrôle des progrès du projet, l'équipe a pu respecter, voire devancer, un calendrier de production ambitieux. Par exemple, le plan d'origine prévoyait un seul programmeur pour modifier l'outil SENIT, mais quand on s'est rendu compte que l'effort nécessaire à cette tâche était plus grand que prévu, on y a affecté

un deuxième programmeur. Cette intervention opportune a assuré le respect du calendrier et la disponibilité de l'outil pour la phase d'essai de l'intégration. De plus, le processus de révision et d'approbation développé par l'équipe a garanti que seules les modifications nécessaires pour satisfaire aux exigences en cause seraient exécutées. De cette façon, on a pu éviter le problème de la multiplication des fonctionnalités, bien connu en projets de logiciel.

L'utilisation d'une petite équipe de programmation avec un bon mélange d'expérience et d'enthousiasme a également contribué au succès du projet. Chaque programmeur était capable de demeurer au courant des activités parallèles du reste de l'équipe. Les mêmes gens ont participé à tout le projet, depuis son lancement jusqu'à l'implantation et les essais. L'ajout d'autres programmeurs à l'équipe, surtout une fois que le projet était mis en route, n'aurait probablement pas accéléré les choses. Un taux de roulement élevé aurait sans aucun doute ralenti le processus. L'excellent rapport entre l'équipe de logiciel et son client, le Détachement - BP TRUMP à Halifax, était essentiel au succès du projet. Le BP a réagi promptement aux demandes de documentation et de services résultant des réunions d'information de progrès. Des décisions opportunes relatives aux solutions de rechange ont également aidé à respecter l'échéancier.

Tom Clancy, dans son bestseller *Debt of Honor*, souligne l'importance de garder une trace écrite de tout ce qui se passe. Or,

pendant toute la durée du projet, le contenu de chaque réunion était mis par écrit et on faisait circuler le compte rendu aux fins de la vérification. De cette façon, tous les participants partageaient la même vision des objectifs et des progrès de l'ICT pendant toute la durée du projet.

*Lcdr Greenwood est l'ancien gestionnaire de projet du CANEWS au Centre de soutien des logiciels de la flotte à Halifax. Il est maintenant coordonnateur de carrières des MAR SS au Quartier général de la Défense nationale à Ottawa.*



# MRSV : Propulsion électrique pour les navires polyvalents

Texte : L.T. Taylor

L'article intitulé «*Soutien logistique maritime - L'avenir des navires polyvalents, c'est maintenant*» (Revue du Génie maritime, juin 1994) préconisait comme option de propulsion du MRSV deux moteurs diesel de 15 400 kilowatts entraînant une seule hélice à pas variable. Le même numéro contient aussi un article intitulé «*Concept de propulsion électrique c.a. pour le navire de remplacement du DDH-280*». Selon ces deux articles, la propulsion électrique des navires polyvalents pourrait être avantageuse, tout spécialement depuis qu'on a envisagé ce mode de propulsion comme option de modernisation des pétroliers ravitailleurs d'escadre (AOR).

## Propulsion électrique ou diesel avec réducteur

La charge électrique du MRSV sera élevée en raison du portique à conteneurs, du propulseur d'étrave, des portes et des rampes avant et arrière, du système de manutention du ponton, de la climatisation, des services et de l'alimentation du dépôt de conteneurs, de l'équipement de REM et des services du groupe de soutien des forces interarmées. Toutes ces installations ne fonctionneront pas en même temps que la propulsion à plein régime. La centrale assurant la propulsion ou alimentant d'autres charges pourra permettre une réduction de la puissance totale des machines d'entraînement (comme dans la conception du navire de défense côtière). Le MRSV avec système de propulsion diesel avec réducteur sera doté d'au moins six moteurs diesel : deux assurant la propulsion, trois pour entraîner des alternateurs de un mégawatt et un pour un alternateur de 500 kilowatts. Il pourrait aussi y avoir un moteur diesel pour le propulseur d'étrave et un autre pour le portique.

Un système de propulsion diesel avec réducteur nécessiterait une réduction de la largeur des ponts à véhicules au-dessus du compartiment des machines pour le passage des conduits d'admission et d'échappement. Avec la propulsion électrique, tout spécialement par turbines à gaz, les groupes électrogènes peuvent être situés au-dessus des ponts à véhicules. Seuls les conduits de câbles et les gaines de ventilation, d'un encombrement réduit, iraient jusqu'à la salle des machines. Il existe au moins un navire commercial de type roulier à propulsion électrique par

turbine à gaz. Pour ce navire on a considéré que l'avantage d'un pont à véhicules plus grand compensait la plus grande consommation de carburant de ce type d'installation qui est moins efficace.

Le MRSV, contrairement aux navires de classe AOR, est conçu pour un très petit équipage. L'effectif du service technique peut s'avérer insuffisant pour les besoins d'entretien des six moteurs diesel ou plus. L'expérience acquise avec les frégates canadiennes de patrouille montre que les diesels demandent beaucoup plus d'entretien que les turbines à gaz.

L'article de la Revue ne fait pas mention des diesels de propulsion et des groupes électrogènes qui pourraient équiper le MRSV. Le Pielstick PA6 installé sur les FCP est maintenant plus puissant et répondrait aux besoins du MRSV. Du point de vue de la similitude de l'instruction et du soutien, le PA6 représente une solution intéressante. Il existe une variété de moteurs semi-rapides possédant la puissance requise, même s'ils ont moins de cylindres que le PA6 et répondent davantage aux exigences de la marine marchande. Les dimensions plus imposantes de ces machines, et une hauteur plus importante imposée par l'entretien, pourraient influencer sur la hauteur du pont à véhicules. La Marine possède déjà des groupes électrogènes de un mégawatt et de 500 kilowatts mus par un moteur commun, le diesel Detroit 149. On pourrait alors profiter de l'instruction et du soutien existant au sein du MDN. La marine marchande utilise des diesels plus lents dotés de moins de cylindres.

Le mode de propulsion proposé pour le MRSV comprend une hélice à pas variable. Avec l'option électrique, il y a une hélice à pas fixe, plus efficace et moins complexe. Le MDN sait d'expérience que l'entrée au bassin avec une hélice à pas variable est plus délicate. Bien que les navires propulsés par un diesel semi-rapide avec réducteur et hélice à pas variable soient assez courants dans la marine marchande, la propulsion électrique est aussi utilisée pour des applications spécialisées (navires de croisière et brise-glaces). Ce qui limite l'application de la technologie commerciale aux navires du MDN, c'est la différence dans l'exploitation des navires. Les navires de la classe AOR en témoignent. Typiquement, un navire

d'approvisionnement commercial manoeuvre hors du havre, augmente la puissance à 80 ou 90 pourcent de la puissance maximale et navigue ainsi jusqu'au prochain port. Les navires de la class AOR doivent, pour leur part, mener des manoeuvres d'officier de quart, des exercices de sauvetage ainsi que d'autres besoins opérationnels qui requièrent d'importantes variations de puissance et manoeuvres difficiles.

## Appareil propulsif électrique

Même si le Canada a les moyens industriels de fabriquer des appareils propulsifs électriques, il n'est pas en mesure de produire des réducteurs. Nous pouvons fabriquer des hélices à pas fixe mais pas des hélices à pas variable pour la plage de puissance voulue. Il convient de noter que l'appareil propulsif électrique aurait un contenu canadien plus important que le système avec diesel et réducteur envisagé comme solution de rechange.

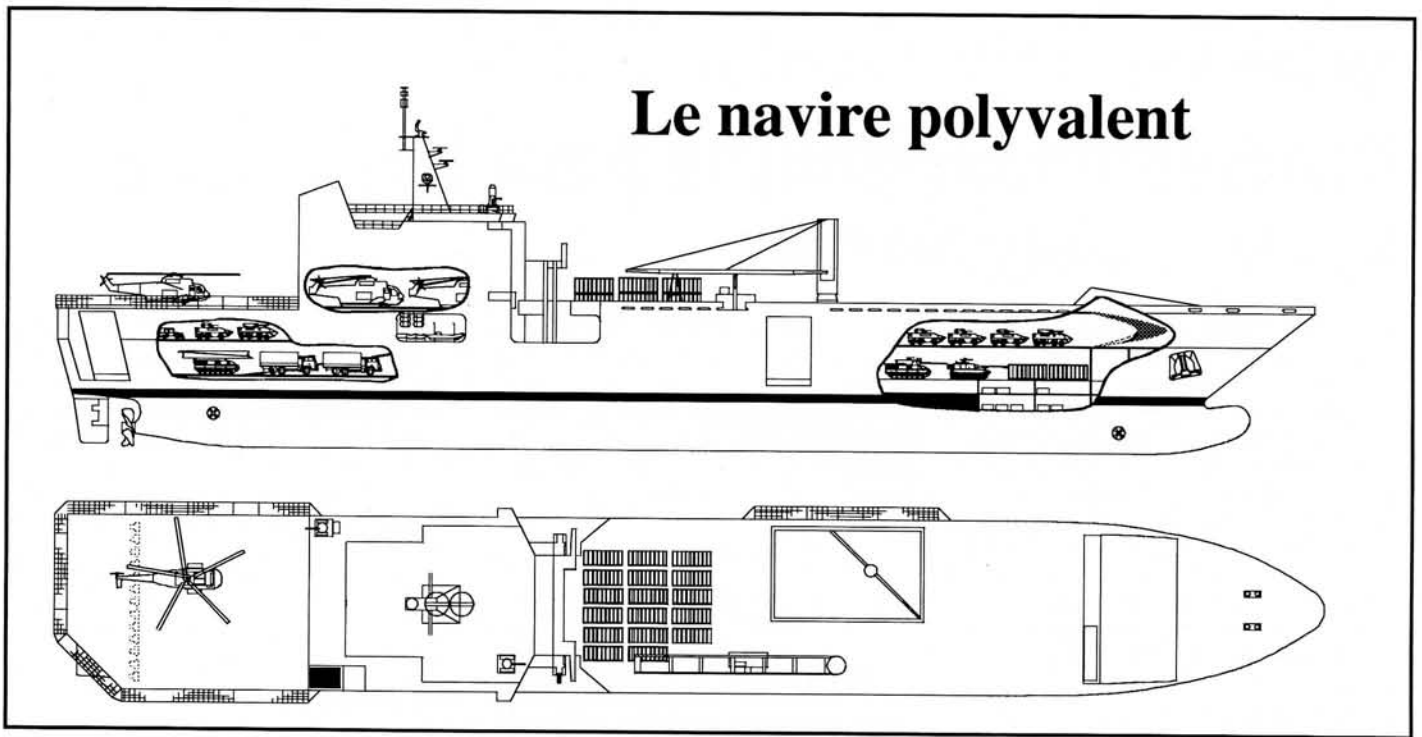
Pour répondre aux besoins de l'alimentation, on utiliserait un système c.a.-c.a à fréquence variable (obtenue par un circuit de commande électronique d'alimentation) pour réguler le régime du moteur avec système d'inversion des phases pour la marche arrière. Les circuits électroniques d'alimentation assurant la variation de la fréquence et l'inversion des phases ont été éprouvés sur les navires de croisière et les brise-glaces. L'avantage constaté sur les brise-glaces concernait les manoeuvres rapides et la mise en marche arrière d'urgence, caractéristiques que doit posséder un navire de guerre, indépendamment des normes commerciales spécifiées. Il serait en outre possible de monter deux moteurs en tandem sur un même arbre si le doublement des moteurs s'avérait nécessaire.

## Moteurs d'entraînement des alternateurs

Jetons d'abord un coup d'oeil sur les turbines à gaz qu'utilise la marine canadienne et pour laquelle l'instruction et le soutien sont en place.

*LM 2500 (et FT4)* - Il s'agit d'un moteur unique suffisant pour la puissance requise, mais sa consommation de carburant élevée à bas régime le rend inapproprié (la consommation du FT4 est encore plus élevée).

# Le navire polyvalent



*Allison 570* - Il faudrait quatre moteurs pour fournir la puissance nécessaire. Toutefois, d'autres alternateurs devraient être installés pour répondre aux besoins en électricité des services domestiques et ce, pour éviter une trop grande consommation de carburant lorsque la turbine à gaz fonctionne à moins de 50 % de sa capacité en mode de non-propulsion.

Certaines turbines à gaz ne font pas partie des stocks du MDN; ce dernier possède toutefois des turbines semblables et le soutien et l'instruction sont déjà disponibles:

*Allison 571* - Il s'agit essentiellement d'un modèle 570 à trois étages développant 5,7 MW au lieu de 4,7 MW; trois turbines répondraient aux besoins. Il faudrait toutefois des alternateurs pour l'alimentation des services domestiques.

*Allison 501* - Il s'agit d'une turbine utilisée par les Forces navales des États-Unis pour entraîner des alternateurs de 2 à 3 MW. Ce moteur industriel et marin, dérivé d'un moteur d'avion utilisé par le MDN, pourrait être monté en tandem avec des Allison 571 et un alternateur d'urgence. Il consommerait moins de carburant pour alimenter les services domestiques que les modèles 570 et 571.

Une combinaison de turbines à gaz et de moteurs diesel répondrait aux besoins avec une efficacité équivalente à celle des moteurs diesel avec machines auxiliaires à vapeur. En outre, on alimenterait les charges partielles tout en profitant de l'intéressant rapport poids/puissance des turbines à gaz. Deux moteurs Allison 571 et deux diesels de locomotive huit cylindres développant chacun 2,25 MW fourniraient la puissance néces-

saire. L'ajout d'un groupe électrogène diesel d'urgence ou de service à terre porterait le nombre de moteurs à seulement cinq, dont trois diesels avec un nombre de cylindres peu élevé.

## Agencement des machines

Les groupes électrogènes à turbine à gaz sont relativement légers et pourraient être installés plus haut sur le navire, en bordure du hangar. La largeur disponible sous le pont pour les voies de passage des véhicules serait plus grande. Les groupes électrogènes entraînés par turbines à gaz et moteurs diesel sont plus lourds et leur installation près du hangar soulève certaines inquiétudes sur le plan de la stabilité, mais cette solution demeure possible. Le DSN 2 s'emploie actuellement à modifier la conception du MRSV de sorte que l'on puisse satisfaire aux exigences de stabilité. Toutefois, l'installation des groupes électrogènes plus haut sur le navire créerait un autre problème. L'alternateur d'urgence ou de service à terre serait placé à l'avant. La structure où la rampe à véhicules donne sur le pont supérieur pourrait servir à abriter cet alternateur.

## Conclusion

La propulsion électrique présente certains avantages pour le MRSV et ne peut être retenue sans une analyse comparative des avant-projets. L'expérience de la Marine canadienne favorise la turbine à gaz plutôt que le diesel comme moteur de propulsion lorsque l'économie de carburant est pratiquement la même. De plus, le petit équipage proposé pour le MRSV pourra s'occuper plus facilement de l'entretien des turbines à gaz. La propulsion électrique est possible avec

moins de moteurs, mais il faudrait une capacité et un doublement supérieurs en cas de défaillance d'un moteur.

Le service a examiné la propulsion électrique pour plusieurs projets de modernisation et pour comparer divers modes de propulsion. Une étude sur la propulsion électrique doit être effectuée pour le MRSV au tout début de la conception pour que les avantages que peut présenter cette option soient adéquatement examinés et chiffrés.

*L.T. Taylor est l'officier des services de génie électrique et maritime de l'Unité de génie naval Atlantique.*

## Le Génie maritime et l'environnement

Texte : le lcdr S.K. Dewar

Au cours des vingt-cinq dernières années, on a vu croître l'intérêt du public pour les questions environnementales. Nul doute que ce phénomène a touché la marine. En l'espace d'une décennie, notre concept de traitement des déchets en mer est passé de la simple conviction «que la nuit cachera tous nos méfaits» à une pratique très réglementée et restreinte. L'engagement de la marine envers la protection de l'environnement est sincère et se traduit par des dépenses considérables vouées au respect des règlements, par exemple, l'actuel Projet de protection du milieu marin auquel sont consacrés 65 millions de dollars.

La politique du MDN nous oblige à respecter les lois provinciales et fédérales en matière de protection de l'environnement et à adopter un «code de gérance» de l'environnement. Bien que ces politiques soient conçues de façon que les exigences opérationnelles demeurent prépondérantes, elles nous engagent tous au MDN, y compris ceux d'entre nous qui oeuvrent comme ingénieurs navals. Le présent article a pour objet d'examiner comment la protection de l'environnement touche la pratique du génie maritime et quelles sont les obligations professionnelles qui en découlent.

### La situation actuelle

Il est évident que l'environnement demeurera une préoccupation du public. L'accroissement de la population et la concurrence qui se livre au chapitre des ressources feront en sorte qu'il le reste. Par ailleurs, en cette époque d'après-guerre froide, il devrait être évident que les militaires ne pourraient déroger aux règles environnementales qu'au risque de perdre la confiance que leur porte le grand public.

En général, il y a deux façons d'observer les règlements : soit en modifiant la façon de procéder, soit en ayant recours à la technologie. La modification de la façon de procéder s'avère assez simple, puisqu'il s'agit de ne pas se rendre dans les ports où les règlements sont sévères, ou bien de quitter les lieux aussitôt que les citernes à résidus sont pleines. En revanche, l'omniprésence de réglementations environnementales et les perturbations de nos opérations qui pourraient découler d'un changement de méthode nous poussent plutôt à adopter des solutions technologiques. C'est là qu'intervient le génie.

Malheureusement, trouver des solutions pratiques peut se révéler ardu. En outre, la situation se complique en raison des facteurs suivants :

- il y a souvent des contradictions entre les règlements aux niveaux international, national et local. Bien entendu, les exigences les plus rigoureuses coûtent souvent le plus cher à respecter;

- la plupart des lois n'ont pas été conçues en fonction des navires de guerre qui, en fait, peuvent en être exemptés. Malgré tout, il existe de fortes pressions pour s'y conformer; et

- les lois environnementales sont souvent en avance sur la capacité technologique dont on dispose pour les respecter.

Outre le désir évident de réduire toute action ayant un impact nuisible sur l'environnement, il existe rarement un consensus (même parmi les fondamentalistes) sur l'importance relative des différentes préoccupations environnementales. Si l'on ne s'entend pas sur les priorités à assigner à chacun des problèmes, il est difficile de faire les compromis techniques si nécessaires à la pratique du génie. Par exemple, la diminution des émissions dans l'atmosphère (principalement les oxydes d'azote) s'accompagne souvent d'une augmentation de la consommation de carburant et, par conséquent d'une production accrue de CO<sub>2</sub>. Quelle est la priorité, le smog causé par le NO<sub>x</sub> ou le réchauffement de la planète? Il faut donc faire preuve de prudence avant d'adhérer au plus récent mouvement écologique, car il y a des modes dans ce domaine. Le terme «respect de l'environnement» peut varier selon la définition de celui qui détient l'influence du moment.

### L'avenir

Les boules de cristal ne peuvent rien révéler en ce qui a trait aux nouvelles normes de protection environnementale, pas plus que pour d'autres aspects d'ailleurs. Cependant, deux choses semblent certaines : premièrement, le nombre de lois sur l'environnement va sans doute augmenter, à moins que les gouvernements n'aient d'autres préoccupations et, deuxièmement, les apparences ne donnent pas à penser que la technologie et la réglementation vont un jour converger. Un effet que j'appelle la «restrictivité paralysante» se produit alors : chaque fois que la technologie nous permet de satisfaire aux restrictions réglementaires en matière d'environnement, ces restrictions sont resserrées.

Même si, en tant qu'ingénieurs, nous ne risquons sûrement pas de nous endormir sur nos lauriers, la situation présente un certain nombre de risques. À notre époque, nous connaissons tous les conséquences du gaspillage

d'argent, et en qualité d'ingénieurs navals, nous sommes tous au courant des résultats d'une mauvaise répartition du poids critique et de l'espace à bord d'un navire. Faire la part entre le souhaitable et l'essentiel ne sera pas chose facile.

Or, nous pouvons nous consoler en nous disant que nous ne sommes pas les seuls à faire face à ce problème. L'expérience navale à l'échelle mondiale révèle qu'il existe de nombreuses et fréquentes embûches qui ont résulté en une application non optimale des technologies de l'environnement; voici quelques exemples:

- on a tendance à croire qu'il faut respecter chacune des lois, même lorsque des exemptions s'appliquent;

- de mauvaises connaissances des faits ont engendré des hypothèses, fausses ou généralisées, au sujet de la portée des lois, si bien qu'on essayait de respecter des règles qui n'existaient pas; et

- pour donner le ton, les marines ont adopté des programmes «à la mode environnementale», pleins de bonnes intentions. Ces programmes dépassent toujours les exigences en matière d'environnement, mais donnent des résultats non mesurables, ou douteux, et de surcroît coûteux.

On peut comprendre que ces embûches exercent une certaine pression, et il faut quelquefois prendre des décisions fondées sur une vision élargie du problème. Nous devons nous souvenir que l'espace alloué aujourd'hui aux technologies écologiques peut demain être nécessaire pour des ponts de postes d'équipage ou des armes.

### Pratique du génie maritime

Il est clair que la pratique du génie maritime a été modifiée par les préoccupations environnementales, même si on n'en comprend pas beaucoup les effets. En fait, qu'ils soient en mer ou à terre, les ingénieurs se sont vu imposer deux exigences importantes en raison du nombre croissant de lois sur l'environnement. Notamment :

- nous devons tous évaluer et atténuer, au besoin, l'impact de nos actes; et

- nous devons faire preuve de «diligence raisonnable» et nous assurer que l'environnement ne subit pas de dommages inutiles. Ceci constitue généralement notre seule défense en cas de poursuite en vertu des lois sur l'environnement.



## Réflexions sur la diligence raisonnable

Plusieurs causes récentes fournissent un point de vue intéressant sur la façon dont les tribunaux envisagent les exigences en matière de diligence raisonnable. Une cause qui fait jurisprudence est la cause «Bata»<sup>1</sup>, où la cour provinciale de l'Ontario a déclaré coupable Bata Industries et deux de ses directeurs en vertu de la Loi sur la protection de l'environnement et de la Loi sur les ressources en eau de l'Ontario. La cour a formulé des lignes directrices très claires pour ce qu'elle considère être la diligence raisonnable. En voici un résumé :

- Un système de prévention de la pollution avait-il été établi?
- Y avait-il de la supervision ou des inspections?
- Les directeurs ont-ils incité leurs subordonnés ou ceux sur qui ils exerçaient une certaine influence à faire preuve de diligence raisonnable?

• A-t-on présenté des rapports périodiques sur l'efficacité du système?

• Les subordonnés avaient-ils reçu l'ordre de faire rapport de tout manquement à la haute direction, en temps utile? Des mesures ont-elles été prises immédiatement, au besoin?

Il faut noter que la cour a également déclaré que le directeur «sur place» doit se charger personnellement d'inspecter les lieux de façon régulière (c.-à-d. parcourir les lieux), ce qui donne peut-être une importance accrue à la vieille pratique des rondes quotidiennes lorsqu'on est en mer. On a également servi des avertissements à ceux qui travaillent à un bureau. On a jugé inacceptable le fait que le directeur d'usine soit au courant d'un problème depuis plusieurs années et qu'il ait même réservé des sommes en vue de le régler à une date ultérieure.

Dans d'autres cas, des employés ont été tenus responsables d'infractions<sup>2</sup>, si bien que la haute direction n'est pas la seule à risque. La responsabilité des employés ne consiste pas seulement à prévenir les infractions, mais aussi à faire tout ce qui est en leur pouvoir pour porter le problème à l'attention de leurs supérieurs, exiger des mises à jour continuelles de la part de leurs subalternes et présenter à leurs supérieurs des rapports périodiques énonçant la nature du problème ou sa solution.

Il est donc clair que vous disposez de plusieurs moyens pour faire preuve de diligence raisonnable. Cependant, la clé consiste à jouer un rôle actif et dynamique dans la prévention des infractions. Méfiez-vous de ceux qui prétendent faire preuve de diligence raisonnable en envoyant des notes de service de leur bureau.

S.K.D.

### Évaluation environnementale (EE)

Ce terme évoque d'horribles scènes d'études compliquées ou d'audiences publiques tumultueuses opposant d'infortunés officiers de marine à des hordes «d'écologistes radicaux». Il s'agit, en fait, d'un processus graduel qui va du simple examen préalable, à l'analyse détaillée des effets écologiques et aux tribunes publiques.

Un grand nombre de nos activités courantes à bord d'un navire seront exemptées des incessants examens et évaluations en matière d'environnement. Pour celles-ci, on en est à mettre au point la formation et les mécanismes visant à aider l'équipage du navire à effectuer un examen environnemental préalable. Ce qui est difficile, c'est de déterminer quand il s'agit d'une activité exemptée et quand il faut procéder à un examen. Par exemple, si on a jugé que les opérations internes de transfert de combustible étaient normalement exclues des examens environnementaux, et que le navire était amarré dans une zone à caractère environnemental très délicat, un examen serait-il alors nécessaire? Il faudra toujours avoir recours au jugement humain en pareilles circonstances.

Pour ceux qui sont à terre, la situation est un peu plus complexe. Un bon nombre d'entre nous ignorent peut-être que nous devons maintenant effectuer une évaluation environnementale pour tous les projets du MDN, quelle que soit leur envergure. La définition du mot «projet» revêt donc une importance

clé. Bien qu'il ne soit pas difficile de comprendre qu'un grand projet de l'État, comme le Projet de frégate canadienne de patrouille, nécessite une évaluation, il faut retenir que n'importe quel changement, prescrit par un quartier général et portant sur les méthodes d'entretien préventif, qui est susceptible d'avoir une incidence sur l'environnement constitue aussi un «projet». En outre, c'est le BPR du projet qui est responsable de l'évaluation environnementale, et non pas une quelconque agence spécialisée en environnement. Il faut aussi consigner officiellement l'évaluation. Pour la plupart des projets, un simple examen environnemental préalable suffit, mais des projets plus complexes peuvent nécessiter (et on peut être obligé de le faire) une étude d'impact détaillée, y compris des mécanismes de participation du public.

Il doit être clair que ces exigences ne peuvent être contournées. La pratique du génie, plus que toute autre profession, suppose une certaine modification de l'environnement à des fins technologiques. Un aspect de notre profession consiste donc maintenant à comprendre la portée de nos activités sur l'environnement, à la fois dans un sens large et détaillé. Bref, si vous n'êtes pas familier avec l'EE, il est urgent que vous le deveniez!

### Diligence raisonnable

Le concept de diligence a suscité, à tort, bien des préoccupations. Faire preuve de diligence raisonnable signifie tout bonnement que l'on doit prendre soin de prévoir et de préve-

nir les dommages à l'environnement. Le qualificatif raisonnable renvoie aux connaissances et aux habiletés que l'on attend de vous, à la disponibilité des choix et au degré de diligence requis selon la valeur et l'importance des enjeux. Il ne faut cependant pas s'efforcer d'être «plus vert que vert». Même si l'on croit généralement qu'il existe un mystérieux code de pratique vous forçant à exercer une diligence raisonnable, il est difficile de penser à des exigences précises qui ne relèvent pas tout simplement d'une bonne pratique du génie. En d'autres mots, il faut prendre des mesures concrètes pour informer les gens des risques en cause et des politiques pertinentes et pour garantir la surveillance de ces pratiques. Sur-tout, il doit être clair que le laxisme ne sera pas toléré.

Dans le milieu du génie, la plupart des discussions sur la diligence raisonnable ont porté ceux d'entre nous qui sont en mer, mais ceux qui sont à terre font également face à des questions difficiles. En quoi consiste un degré de diligence raisonnable pour celui qui est confiné à un bureau? Connaissant la nature diffuse de la bureaucratie, on peut se demander quelle est notre responsabilité personnelle? Des arguments surprenants ont été invoqués, selon lesquels notre responsabilité s'étendrait au comportement des entrepreneurs ou des industries exécutant des travaux pour nous. Nous ne faisons que commencer à entrevoir la manière dont cela touche notre profession. Nous pouvons dès lors compren-

dre la nécessité d'ajouter aux contrats une clause d'acquisition de produits «sans danger pour l'environnement».

## Technologie

Il est opportun de faire quelques commentaires sur les effets des changements technologiques sur la profession. Malgré ce qui a été dit précédemment au sujet des exigences juridiques en matière d'évaluation environnementale, comprendre l'impact sur l'environnement est une partie essentielle de notre obligation professionnelle de prévoir les besoins futurs de la marine et de se préparer en conséquence. Nous devons nous tenir prêts à conseiller les commandants opérationnels sur les façons de répondre à leurs besoins à l'aide de la technologie et sur les pénalités qui résultent de l'application de la technologie. Ceci s'applique tout autant à la technologie qui peut atténuer l'impact sur l'environnement et augmenter la capacité de la marine de respecter les lois en matière d'environnement.

Il ne serait pas sage de présumer, cependant, qu'il s'agit d'un domaine réservé aux spécialistes et où il suffit que quelques personnes seulement possèdent des connaissances sur l'environnement et le génie. Le fait que la technologie de protection de l'environnement, à bord d'un navire, soit principalement du ressort de la mécanique navale, un groupe du génie maritime, ne dégage pas les autres de leurs responsabilités. Par exemple, lorsque l'équipement de détection et de communication d'un navire de guerre américain a prétendument perturbé le système de communication d'urgence médicale de la ville de Vancouver, le public a réclamé une évaluation et la réglementation des émissions électromagnétiques pour des raisons de sécurité et de

protection environnementale. Les ingénieurs et les techniciens des systèmes de combat en ont pris bonne note.

Tous les ingénieurs devront comprendre les retombées de leur travail sur l'environnement. Alors que la conception et l'introduction de nouvel équipement sont des domaines où l'impact environnemental peut se faire sentir, les modes d'entretien et de fonctionnement sont aussi profondément touchés par des considérations environnementales. Conséquemment, nous qui sommes engagés dans l'entreprise du génie maritime devons accorder à l'évaluation environnementale et à la diligence raisonnable plus qu'un intérêt mitigé. Il est insensé de négliger les préoccupations environnementales, surtout qu'un jour, nous pourrions être tenus responsables des conséquences.

## Conclusion

La protection de l'environnement est et sera toujours une part intégrante de la pratique du génie maritime. En conséquence, je crois que nous devrions tous observer les commandements qui suivent:

- le vieil adage selon lequel «ce qu'on ne sait pas ne fait pas mal» n'a jamais été aussi faux qu'en cette matière. Nous devons tous acquiescer des connaissances dans ce domaine afin de nous assurer que nous pouvons gérer de façon proactive les nouvelles préoccupations et tirer avantage des nouvelles technologies;

- il y aura des moments où nous devrions compter sur notre crédibilité auprès du public et des responsables de la réglementation et ainsi que sur nos réalisations antérieures.

Tout en cherchant à projeter une image de chef de file, nous devons nous garder de faire, par mégarde, des promesses que nous ne pouvons tenir; et

- par-dessus tout, nous devons nous souvenir que les navires de guerre doivent, avant toute chose, être des unités de combat efficaces. Les préoccupations environnementales sont importantes, mais nous devons avoir la discipline et le courage, au besoin, de les soumettre aux exigences opérationnelles.

Nous devrions peut-être prendre à coeur ces mots d'un auteur : «L'essentiel, c'est que les ingénieurs maritimes sont les ultimes intendants des moyens dont dispose la marine pour respecter, de manière responsable et rentable, les exigences en matière d'environnement à bord du navire».<sup>3</sup>

## Références

- [1] Huestis, L. «The Bata Case: Lessons on Corporate Director Liability», article publié dans *Canadian Environmental Protection*, vol. 7, n° 2, mars 1995.
- [2] Huestis, L. «Employee Liability for Environmental Harm», article publié dans *Canadian Environmental Protection*, vol. 7, n° 3, avril 1995.
- [3] Guida, R. «Environmental Compliance in the Navy», article publié dans *Naval Engineers Journal*, septembre 1994.

*Le lcdr Dewar est l'administrateur du Projet de protection du milieu marin, au bureau du DSN 4.*

## Vermicompostage — de gros vers rouges à la rescousse du bureau

Le lcdr Doug Brown, ingénieur des systèmes de combat (DSN 8), en avait assez de simplement classer «d'importantes» notes de service à saveur écologique dans la filière bleue. C'est sans doute pourquoi il a décidé, un bon matin, d'exploiter une installation de vermicompostage dans la salle à café du bureau. Son «installation de fortune» est en réalité une boîte bleue recyclée et recouverte où fourmillent de charmants petits vers de terre rouges que les biologistes appellent «eisenia foetida».

Les vers et la boîte sont un «cadeau» du directeur de l'environnement au QGDN et occupent notre écologiste depuis un an et demi. Les vers sont soumis à un régime équilibré et se gavent de résidus de café, de coeurs de pomme, de pelures d'orange et de restants de table. Ces petits invertébrés de huit centimètres de longueur ne font qu'une bouchée des résidus de café utilisés et des restants de fruits du midi de la section. Le terreau exceptionnel qu'ils produisent donne

en retour de très belles plantes qui contribuent à rehausser la qualité de l'air ambiant au bureau. Bien entendu, une seule installation de ce genre ne suffit pas à réduire de beaucoup le flux de déchets du bureau, mais si l'initiative de notre ingénieur fait boue de neige, on pourrait sentir toute une différence. Jusqu'ici, Doug Brown n'a pas eu de difficulté à prendre soin de ses petits vers, sauf lorsque la saison de pêche bat son plein!





## NCSM *Ontario* (CLB-32)

*Quand ce croiseur fut désarmé en 1958, il marqua la fin d'une époque pour la Marine canadienne.*

Texte : Harvey Johnson

Le 20 novembre 1941, la société *Harland and Wolff Ltd.* de Belfast mettait en chantier, pour la Marine royale, le NCSM *Ontario* qui fut baptisé *Minotaure* à son lancement. C'est sous ce nom que le navire devait faire partie de la flotte britannique en rejoignant d'autres croiseurs de sa classe tels que le *Swiftsure*, le *Ceylon* et le *Newfoundland*, mais c'est plutôt par la MRC qu'il a été armé le 26 avril 1945. L'*Ontario* a rejoint son navire-jumeau, l'*Uganda* (plus tard rebaptisé *Québec*), qu'on avait acquis du Royaume-Uni le 21 octobre 1944.

L'*Ontario* (CLB-32) était le troisième navire à porter ce nom. Le premier avait été un sloop mis en service en 1756 et perdu ensuite dans le lac Ontario, au cours de la guerre de Sept Ans contre les Français. Le deuxième, un sloop à deux mâts terminé en 1814 pour la Marine royale fut vendu en 1832. Le NCSM *Ontario* s'est joint à la flotte canadienne sous le commandement du capitaine H.T.W. Grant DSO, MRC. Au moment de sa mise en service à Belfast, en

Irlande, le navire a été doté d'un équipage canadien comptant 900 membres et comprenant 62 officiers, 836 matelots et deux sergents du Corps dentaire canadien. Le très honorable Vincent Massey c.r., haut-commissaire, représentait le Canada et le major J.S.P. Armstrong, agent général de l'Ontario, représentait la province d'Ontario. Au nom de la population ontarienne, on a offert au navire un plateau d'argent et un vase à fleurs gravés en plus d'un chèque de 5 000 \$. Le navire était parrainé par l'Ordre impérial des filles de l'Empire, secteur de l'Ontario, qui a remis au navire un chèque de 1 500 \$. En outre, le navire a reçu, de la Légion royale canadienne, des pianos et divers autres instruments de musique ainsi que des articles de sport.

De construction exceptionnellement solide et doté d'un nombre impressionnant d'accessoires, le navire a été conçu à partir de plusieurs modèles de croiseurs du même type, construits au Royaume-Uni. Les caractéristiques de l'*Ontario* étaient

impressionnantes. Les quatre chaudières à trois collecteurs, de marque Admiralty, et les quatre turbines à engrenages, de marque Parsons, produisaient 75 000 chevaux de puissance sur l'arbre, entraînant les quatre hélices avec assez de force pour pousser le navire à une vitesse de 31,5 noeuds. En outre, l'*Ontario* portait fièrement trois affûts triples à canons de six pouces, cinq affûts doubles à canons de 4 pouces; il était hérissé d'un ensemble imposant de canons Bofors de 40 mm et de canons Oerlikon de 20 mm et possédait, en plus, six tubes lance-torpilles de 21 pouces. La cordite et les obus des canons de six pouces à conduite de tir radar étaient acheminés de la soute à munitions sur des convoyeurs indépendants. On suivait le vol des aéronefs dans un rayon de 225 km au moyen d'un système de traçage qui fonctionnait automatiquement, en conjonction avec le radar de type 281 du navire. Seuls l'*Ontario* et ses navires-jumeaux, le *Superb* et le *Swiftsure*, étaient dotés de ce système qui faisait d'eux les plus modernes de leur type.



Le NCSM *Ontario* arborant un nouveau schéma de couleurs et marques extérieures, dans le Pacifique Sud, en 1955. (Photographie d'archives du MDN, EKS-103)





La section d'électricité du navire en 1952. (Photographie d'archives du MDN, OT-2432)

Les conditions de vie à bord étaient très différentes de ce que l'on connaît de nos jours. On accordait beaucoup plus d'importance à la vitesse et à la puissance de feu qu'au bien-être des hommes. La climatisation, par exemple, était destinée à refroidir l'équipement électronique essentiel et non à rafraîchir l'équipage. Les officiers habitaient dans des cabines dotées de couchettes, d'accessoires et d'aménagements convenant à leur grade. Leurs repas étaient préparés dans la cuisine du carré des officiers et ceux des hommes d'équipage, dans la cuisine principale. Comme les postes d'équipage étaient courants à cette époque, le cuisinier y apportait les repas dans des casseroles, à partir de la cuisine, occasionnant parfois des bousculades du genre «le-premier-arrivé, le-mieux-nourri». Cela était particulièrement vrai au moment du petit déjeuner, lorsqu'on mélangeait du «plomb rouge» (tomates en conserve) aux oeufs et au bacon. Étant donné que les hamacs des hommes d'équipage étaient suspendus au-dessus des tables, il est facile d'imaginer les querelles qui ne manquaient pas d'éclater entre les matelots qui en descendaient et ceux qui essayaient de manger. Ceux qui quittaient leur quart lavaient la vaisselle et la rangeaient dans une armoire du poste d'équipage. Le degré de propreté et l'épaisseur de la couche de graisse qu'on y laissait ne dépendaient que de l'enthousiasme du laveur. Pourtant, il semble qu'on était rarement malade. Ce n'était pas de la grande cuisine, mais la nourriture était riche et fortifiante. On doit se rappeler que la variété des aliments et les

installations de cuisson étaient loin de ce qu'on trouve aujourd'hui. Par temps chaud, on se sentait, dans les cuisines non climatisées, comme dans des hauts fourneaux.

Durant le jour, lorsqu'ils n'étaient pas de faction, les membres du personnel de quart dormaient là où ils pouvaient. On arrivait parfois à se faire une place sur un des longs bancs qui servaient de sièges aux tables du poste d'équipage. Quand il faisait chaud, on dénichait un endroit pour «s'élinguer» sur le pont supérieur et se soustraire ainsi à la chaleur, souvent étouffante, qui régnait à l'intérieur du navire. On faisait alors bon usage des distributeurs de pastilles de sel. Sur une mer calme, on faisait entrer l'air frais en installant des manches à vent aux écoutes, mais là encore, il y avait toujours une vague venue de nulle part qui inondait, à coup sûr, le poste des hommes. En mer, les quarts étaient effectués à raison d'une rotation sur trois ou sur quatre, selon les sections.

Dans les années quarante et cinquante, les sections d'ingénierie et d'électricité étaient des entités indépendantes, chacune étant dirigée par un commandant. Le champ de responsabilité de la section d'électricité était beaucoup plus étendu qu'il ne l'est aujourd'hui car elle devait effectuer la maintenance des systèmes des opérations, de communication et de l'armement en plus des systèmes de production d'énergie. Le système de propulsion était constitué de deux salles des machines et de deux salles des chaudières qui étaient fiables mais dont le fonction-

nement et la maintenance nécessitaient l'emploi d'un grand nombre de personnes. Produire suffisamment d'eau douce devenait l'une des principales préoccupations lorsque l'on naviguait à des latitudes australes. Quand la situation devenait critique, on fermait les douches et même (dans des conditions extrêmes) les refroidisseurs d'eau.

En mer, les périodes de quart étaient parfois perturbées par l'incendie d'un moteur de ventilateur ou par d'autres ennuis semblables qui font la mauvaise réputation des navires alimentés en courant continu. Même d'après les normes d'aujourd'hui, le tableau de distribution principal avait toute l'apparence d'une installation moderne avec ses multiples voyants intrigants et son arsenal d'interrupteurs qui commandaient à distance les disjoncteurs principaux et les interrupteurs d'interconnexion du navire. L'Ontario était pourvu d'un réseau à collecteurs bouclés qui permettait un grand nombre de variations dans la façon de brancher les génératrices au réseau de distribution quand une pièce était endommagée.

Presque toute la maintenance du navire et de son équipement considérable était effectuée par l'équipage; on ne faisait appel à l'arsenal qu'en dernier recours. Selon la philosophie de maintenance qui prévalait, le navire était un unité indépendante et, en majeure partie, autosuffisante. Il n'était pas rare que l'on fabrique des pièces à bord — on usinait des tiges de soupapes et rebobinait des moteurs électriques. Conformément au système britannique, de nombreuses pièces de rechange étaient stockées à bord, dans des coffres en bois qui étaient remisés dans des salles d'entreposage séparées, verrouillées et sûres. On ne s'en servait qu'après avoir tout essayé, en vain, pour fabriquer une pièce de rechange à bord. Quiconque ouvrait l'un de ces coffres sans raison valable commettait un véritable sacrilège et s'attirait des représailles. Un tel coffre était boulonné au plancher de l'un des postes d'équipage avant et contenait un énorme induit pesant quelque 900 kg. Ignorant totalement ce qu'il contenait, les résidents de ce pont utilisaient le coffre comme siège au moment de la distribution quotidienne de la ration de rhum; inutile de dire qu'il était périodiquement recouvert d'une généreuse couche de peinture. Ceux qui en connaissaient le contenu se demandaient souvent comment on arriverait à le déplacer si, un jour, on devait l'utiliser. Mais, l'induit de rechange n'a jamais été bougé, semble-t-il, jusqu'au moment de désarmer le navire.

En 1950, l'Ontario a été réarmé, puis utilisé comme navire-école pour l'instruction des aspirants officiers. En 1954, on en a retiré tout l'armement de courte et de moyenne portée, à l'exception d'un affût double à canon de quatre pouces à l'arrière



Photographie prise le 30 janvier 1958 du capitaine Littler, dernier officier à commander l'*Ontario*. (Photographie du MDN, OT-3761)

du navire, d'un affût quadruple de Bofors et d'un affût de Boffin. On a aussi enlevé les tubes lance-torpilles. Il a, de plus, été doté d'un nouveau schéma de couleurs et marques extérieures de ton gris pâle et redésigné de CL à CLB.

Le navire a participé à de nombreuses missions d'entraînement, notamment en Australie, en Europe et en Extrême-Orient. L'*Ontario* transportait sa propre fanfare au cours de ces missions, et il était toujours

agréable d'écouter les musiciens répéter en mer. On avait, en outre, constitué une garde de cérémonie composée de membres choisis parmi l'équipage. On a souvent exécuté les cérémonies de la descente des couleurs dans des ports étrangers, à la grande joie des spectateurs qui n'avaient jamais eu l'occasion d'assister à de telles cérémonies. Les passages de l'Équateur et les célébrations du «Baptême de la ligne» étaient des événements importants, fort attendus de tous. Histoire de rompre la monotonie au cours de déploiements prolongés, on organisait parfois des «banyans» (barbecue) sur quelque plage isolée. C'était la seule façon de profiter d'un congé à terre lorsque les escales étaient peu nombreuses. Les matelots de 1<sup>re</sup>, de 2<sup>e</sup> et de 3<sup>e</sup> classe avaient alors droit à deux bouteilles de bière plutôt qu'à leur ration quotidienne d'une seule bouteille. Pendant les manoeuvres effectuées de manière autonome ou avec d'autres navires de la flotte, on tenait périodiquement des exercices, et les officiers subalternes, comme les aspirants, ne manquaient pas de travail.

Lorsque, dans les années 1950, des destroyers de la nouvelle classe *Saint-Laurent* ont été mis en service, on a redéfini le rôle de la marine pour consacrer celle-ci à la lutte anti-sous-marine; les jours du NCSM *Ontario* étaient alors comptés. Ses armes surface-air étaient devenues désuètes depuis la fin de la guerre avec l'apparition de l'avion à réaction. Ses canons de six pouces étaient âgés et il aurait fallu, selon toute

logique, les remplacer par des armes à tir rapide, tel que la Marine royale prévoyait le faire pour ses croiseurs. D'autres travaux de mise à jour auraient été nécessaires pour assurer la survie du navire dans une situation de guerre moderne, mais on l'a désarmé en 1958, puis démolé en 1960, à Osaka, au Japon, où il fut envoyé à la ferraille. Certains affirment que ce triste dénouement était prématuré pour un navire aussi extraordinaire et marquait la disparition de la puissance en mer de la Marine canadienne.

## Note de l'auteur

Je remercie sincèrement M. Donald Scott de Sudbury (Ontario) pour les renseignements qu'il m'a gracieusement fournis sur la mise en service du NCSM *Ontario*. M. Scott faisait partie de l'équipage du navire au moment de sa mise en service. Il organise une réunion des anciens de l'*Ontario* qui sera tenue à Toronto, du 26 au 28 avril 1996. Toutes les personnes intéressées à y participer sont priées de communiquer avec lui au (705) 670-0180 ou de lui écrire à l'adresse suivante: 405-190, rue Mountain, Sudbury (Ontario), P3B 4G2.

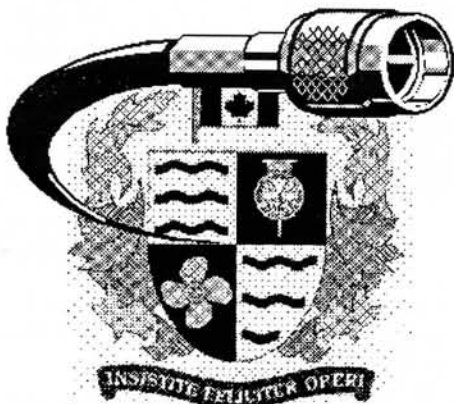
*Harvey Johnson a servi à bord du NCSM Ontario de 1954 à 1957. Il a pris sa retraite de la marine en 1981, alors qu'il détenait le grade de premier maître de 1<sup>re</sup> classe. Il est maintenant à l'emploi de la section des assemblages de coques du DSN 4.*

## Le CIMarE en ligne! sur Internet

**Vous n'avez qu'à pointer votre programme de lecture WWW sur :  
<http://infoweb.magi.com/~isaacs/cimare/cimare.htm>**

Le CIMarE s'est lancé dans un tout nouveau projet captivant! Récemment, les premières pages du nouveau CIMarE en ligne! ont été intégrées, sans tambours ni trompettes, à Internet.

Grâce au CIMarE en ligne!, l'utilisateur peut accéder à d'autres sites WWW associés à la marine. Le réseau Internet abonde de ressources sur le secteur maritime. MariNet, entre autres excellents exemples, contient une importante liste d'entreprises offrant des services techniques maritimes ainsi que de nouveaux rapports quotidiens sur le secteur maritime. L'utilisateur peut en outre accéder à des publications techniques maritimes disponibles sur Internet ainsi qu'à d'autres ressources comme le National Shipbuilding Network des États-Unis et Jane's Information Store.



L'ajout du CIMarE sur Internet est une étape importante pour l'Institut. Quiconque dans le monde ayant accès à Internet pourra accéder au CIMarE en ligne! via le World

Wide Web (WWW). Cela comprend, bien entendu, les membres du CIMarE répartis aux quatre coins du Canada. Grâce au CIMarE en ligne!, nous espérons relier tous nos membres par des moyens qui s'avèraient impossibles auparavant. Un jour, nous l'espérons, un membre sera en mesure d'obtenir les derniers renseignements provenant de l'une ou l'autre des directions du CIMarE ou des navires canadiens de Sa Majesté.

Nous espérons avoir de vos nouvelles bientôt sur CIMarE en ligne! En passant, nous vous invitons à signer notre livre d'invités et à nous écrire pour nous faire part de votre opinion.

## Construction d'un nouveau supermodule (FCP-12)

C'est au mois de novembre dernier que s'est achevé l'assemblage du NCSM *Ottawa* (FCP-12) dans la cale sèche de la Saint John Shipbuilding Limited. Depuis le début du projet des FCP, la SLSL n'a pas cessé d'adapter ses méthodes de construction pour réduire les temps de construction et le nombre d'heures-personnes et ce, tout en améliorant la qualité globale (se reporter à l'article «Expérience acquise dans la construction des FCP», numéro de juin 1994 de la Revue du Génie maritime). La récente décision de la SJSL de mettre en place un deuxième portique gigantesque en témoigne. Le premier avait été installé en octobre 1989 pour permettre la construction des mégamodules qui a débuté avec le NCSM *Toronto*. Le deuxième, mis en place en mars 1995, a permis d'augmenter la capacité de levage de 450 tonnes à plus de 800 tonnes. La SJSL a immédiatement cherché à profiter de cette nouvelle installation. Des propositions ont été élaborées pour des opérations de levage à deux portiques (*Figure 1*). En voici quelques exemples:

- combinaison des mégamodules 4 et 5 en un supermodule 4/5.
- amélioration du niveau d'équipement de la quille (mégamodule 3A), qui comprend la FAMR, la FER et la AER, en installant le socle de la turbine à gaz, le réducteur et les



Fig. 2. Assemblage du mégamodule 8 (NCSM *Ottawa*) le 23 août 1995

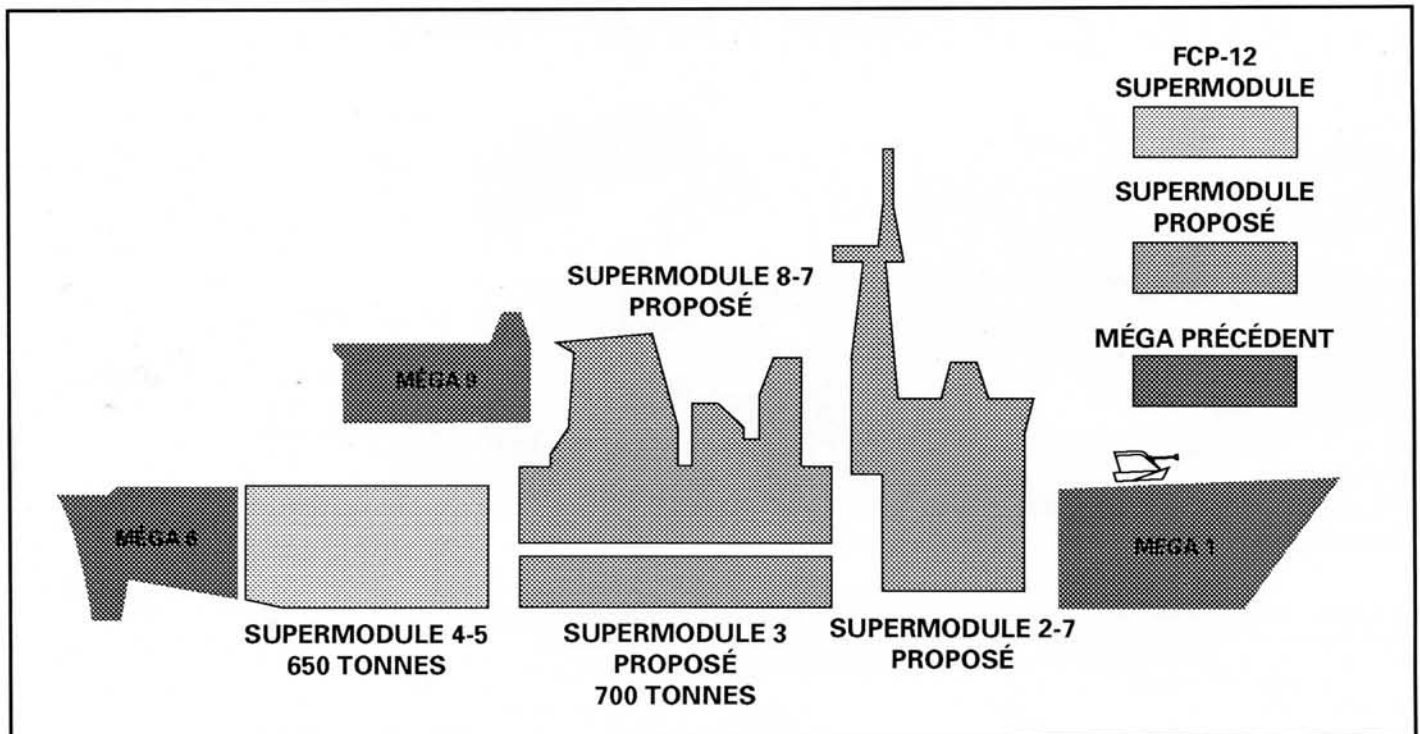


Fig. 1. Supermodules proposés pour les FCP



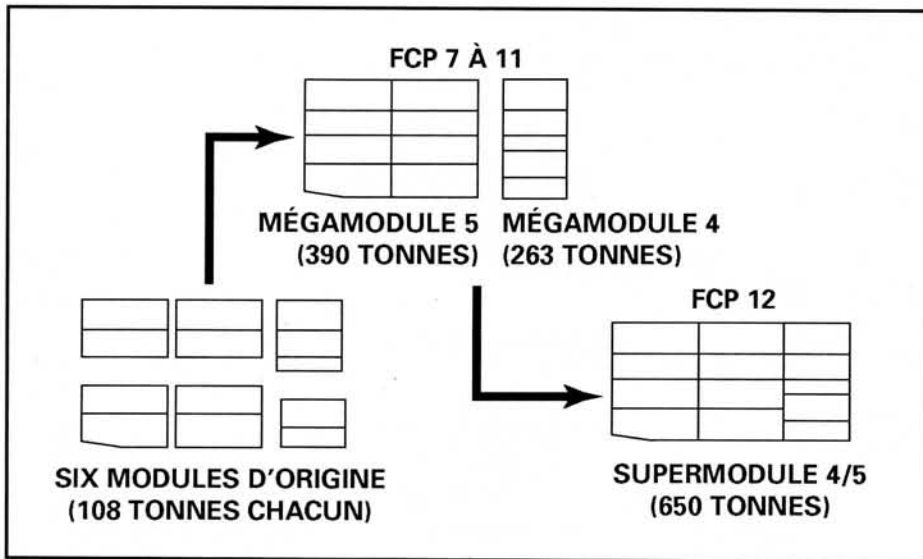


Figure 3. Évolution des supermodules



Figure 4. Assemblage du supermodule 4/5 le 24 juillet 1995.

groupes électrogènes diesel dans l'atelier des modules.

- combinaison de portions des mégamodules 2, 7 et 8 en deux nouveaux supermodules, un regroupant tous les

compartiments des machines, l'autre comprenant la superstructure, la salle des opérations et les complexes de pont.

En bout de ligne, l'état avancé de l'assemblage du NCSM Ottawa a empêché l'utilisa-

tion intégrale du concept des supermodules. Néanmoins, les dirigeants de la SJSL ont décidé d'aller de l'avant avec une proposition plus modeste qui leur permettrait tout de même d'augmenter considérablement le préachèvement. Mentionnons entre autres l'assemblage intégral du supermodule 4/5 et l'accroissement du niveau de préachèvement du mégamodule huit. On a évalué l'incidence qu'ont ces deux propositions sur la structure, à la hauteur des points de levage actuels, et les deux ont été jugées réalisables.

La Figure 2 illustre le mégamodule 8 (plus de 500 tonnes maintenant) que l'on assemble à l'aide des deux portiques ainsi que d'autres éléments tels que les écrans anti-souffle des lanceurs verticaux. La Figure 3 montre l'évolution du supermodule 4/5, à partir des six modules d'origine utilisés sur les six premières FCP jusqu'au mégamodules élaborés pour les navires de classe SRP II et, finalement, le supermodule combiné 4/5 utilisé pour la FCP-12. Le poids maximal à soulever est passé de 108 tonnes pour les premiers modules à plus de 650 tonnes pour la FCP-12. La Figure 4 montre l'assemblage du supermodule 4/5 (avec l'une des plates-formes de forage Hibernia à l'arrière-plan).

Ainsi, le projet des FCP a permis et permet toujours à la SJSL d'optimiser ses techniques de construction ainsi que ses stratégies d'assemblage. L'amélioration constante de techniques de la SJSL revêt une importance capitale si cette dernière veut demeurer concurrentielle au moment où elle se prépare à entrer à nouveau sur le marché commercial de la construction navale. — **Lt(M) L.M. Maxwell, architecte naval, détachement FCP, Saint John (N.-B.).**

## ISO 9000 pour le CETM

Avec le soutien du CFQAR 3, le CETM a amorcé un examen critique des politiques internes, des procédures et des directives de travail dans le but de répondre aux exigences des normes de qualité ISO 9001 (94). Ces travaux, qui ont été autorisés en vertu du NP0032, devraient être terminés au milieu de l'année financière 1996-1997. Une décision sera alors prise par le comité de direction du CETM pour décider s'il y a lieu de demander une certification ISO pour les essais et les évaluations effectués par le CETM. — **S. Fournier, Chef du service - Installations et bâtiment, CETM.**

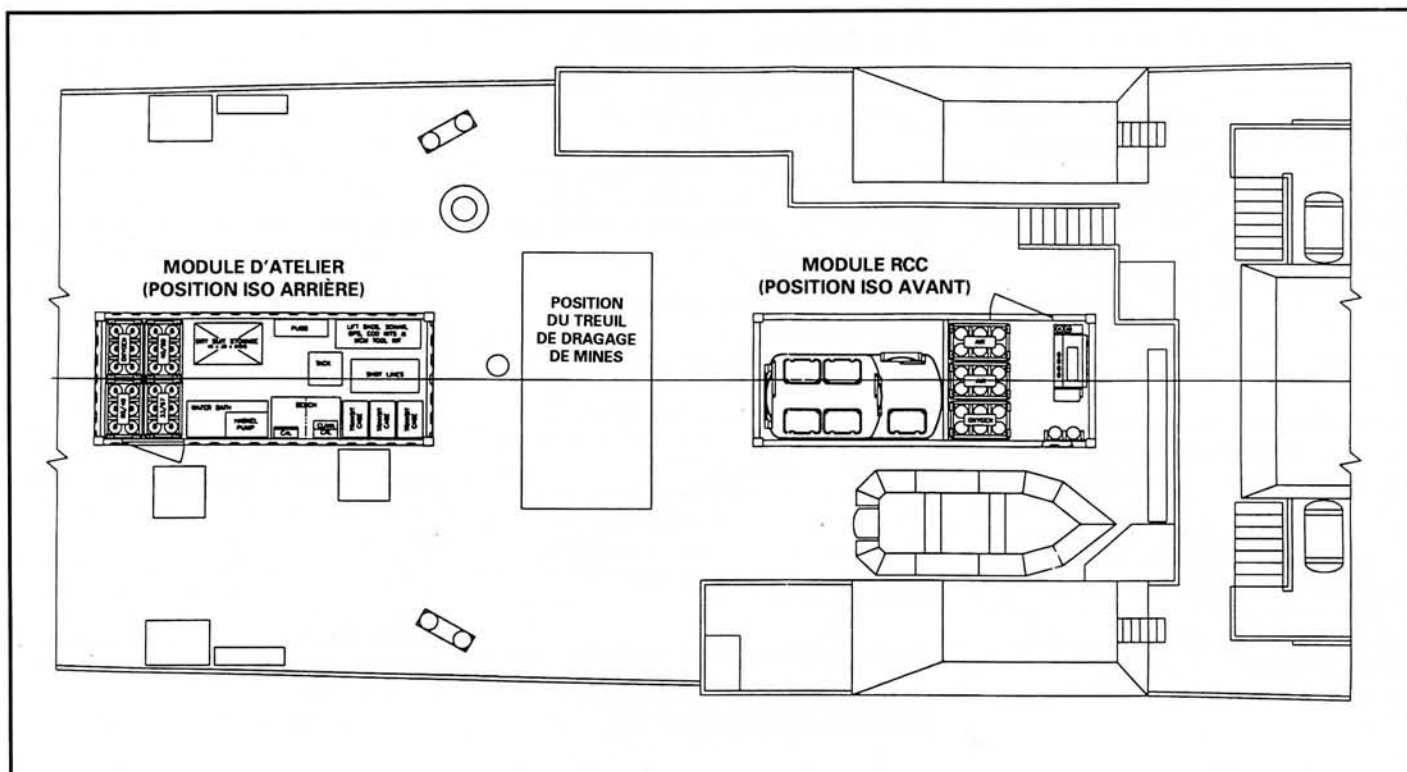


Figure 1. Vue en plongée de la disposition du système de plongée conteneurisé sur la plage arrière d'un MCDV

## Le Cormorant bientôt remplacé par un système de plongée et par des engins téléguidés (ROV) conteneurisés

Le désarmement du navire de soutien d'opérations de plongée NCSM *Cormorant*, prévu en 1997, réduira sensiblement la capacité de plongée en eau profonde du Commandement maritime. Au lieu de remplacer le *Cormorant* de la manière habituelle, c'est-à-dire par un autre navire, la Direction des Besoins de la marine et la Direction du Soutien aux navires travaillent conjointement à la conception d'un système de plongée conteneurisé et d'un engin téléguidé conteneurisé qui seront principalement utilisés sur le navire de défense côtière maritime (MCDV) de classe *Kings-ton*.

Le système de plongée conteneurisé de bord comprend deux conteneurs de type ISO de 8 X 8 X 20 pieds (2,4 X 2,4 X 6 mètres). (La Figure 1 montre leur agencement sur la plage arrière d'un MCDV). Le conteneur avant (module RCC) abritera un caisson hyperbare et des compresseurs. Le conteneur arrière (module d'atelier) pourra servir pour l'une des trois opérations suivantes : plongée alimentée en surface, plongées pour le déminage ou réparations des avaries de combat. Selon la conception, le module devrait en fait servir à transporter le matériel commun aux trois missions (établi, combinaisons de plongée, etc.), le matériel spécifique à une mission étant embarqué au besoin en moins de 24 heures.

Le matériel de plongée placé à l'intérieur de conteneurs de dimensions ISO et embarqué uniquement pour la durée d'une mission présente l'avantage distinct de pouvoir être chargé sur à peu près « n'importe quel navire ». On élimine ainsi les coûts et les frais généraux associés à l'acquisition et à l'entretien d'embarcations de plongée. La Marine a l'intention de se procurer deux systèmes de plongée conteneurisés, soit un pour chaque côte.

Les submersibles habités *SDL-1* et *Pisces IV* actuellement transportés par le *Cormorant* seront remplacés par un engin téléguidé de plongée en eau profonde capable d'effectuer des opérations d'inspection ainsi que de recherche et de récupération d'objets à une profondeur pouvant atteindre 2 000 m. Le matériel spécifique que se procurera le MDN doit faire l'objet d'une analyse technique sur les possibilités du MCDV. Le ROV devrait être équipé de trois modules, soit un fourgon de commande conteneurisé à la position ISO avant, un treuil ombilical à la position « dragage de mines » et un ROV de plongée en eau profonde arrimé à un cadre triangulé installé à l'arrière. - Lt(M) G. Alexander, DSN 2-3 et M. R. Atwood, DSN 2-7.

## Prix Peacock 1994

Nous tenons à exprimer nos félicitations tardives au Lt(M) Eric van Gemeren à qui

on a décerné le prix Peacock 1994 pour l'excellence académique qu'il a démontrée durant le cours G MAR 44B. Son prix lui a été remis par Randy Hammell, premier vice-président et directeur général de Peacock Inc., à l'occasion de la conférence technique de la côte Ouest tenue l'an dernier. Van Gemeren avait déjà obtenu le prix CAE 1993, qui récompense l'étudiant qui a obtenu les plus hautes notes au cours G MAR 44B (numéro d'octobre 1994). Bravo Zulu Eric pour cet effort constant et remarquable!

## Le point sur le CIWS

À la fin du mois de novembre dernier, un contrat était signé avec la Division des services et du soutien de Hughes Canada, de Calgary, pour l'achat d'ordalts (modifications d'armement) pour les 21 systèmes Phalanx de défense à courte portée de la Marine. Cette initiative permettra aux CIWS d'être compatibles avec la configuration 2D de base, version «block 1» des Forces navales des États-Unis (USN). Le MDN disposera de 17 systèmes de base 0, version «block 1» et de 4 systèmes de base 1C, version «block 1». La conversion du mécanisme d'entraînement hydraulique des canons en un mécanisme pneumatique constitue la principale différence entre les systèmes de base 0 et 1C.

Parmi les principales améliorations liées aux ordaltes de base 2D, mentionnons le remplacement du vieil ordinateur CDC 496E par un processeur moderne RISC à langage évolué, le remplacement de l'actuel mécanisme d'entraînement hydraulique des canons par un mécanisme pneumatique (systèmes de base 0 seulement) et l'amélioration du sous-système de veille et de poursuite. On augmentera en outre la puissance de l'ordinateur du système de stockage et d'analyse des paramètres en plus de lui incorporer un dispositif d'essai de bout en bout.

Ces améliorations seront bien accueillies sur les plans opérationnel et technique, mais la principale raison de la modification des systèmes pour la configuration de base 2D est de garantir la compatibilité des configurations et du soutien logistique avec la marine américaine de sorte que le soutien des systèmes puisse être assuré tout au long de leur durée de vie. — **OM Craig Calvert, DSN 6, Ottawa.**

## Nouvelle vérification du rendement des installations de filtration NBC

Le Centre d'essais techniques (Mer) de Lasalle (Québec), avec le concours du DSN 4, a conçu une méthode pour l'évaluation in-situ des installations de filtration NBC qui équipent les navires. Le matériel d'essai est conforme aux STANAG et aux recommandations de l'OTAN et est conservé par les représentants des services extérieurs de la côte Est et de la côte Ouest de façon à assurer un soutien rapide à la flotte. Ces essais peuvent être organisés par l'entremise du FSR du CETM ou du GCVM responsable des installations de filtration NBC de bord [It(M) D. Sisley, DSN 4-2-3] de façon qu'ils répondent aux besoins de l'entretien planifié, si l'on soupçonne un problème, ou avant que les navires soient déployés dans des zones où un conflit NBC risque d'éclater.

L'essai consiste à injecter des substances indicatrices dans l'orifice d'admission de

l'installation de filtration et à contrôler l'air de sortie à l'aide de détecteurs sensibles. On peut ainsi déceler des fuites aussi infimes que  $5 \times 10^{-5}$  (concentration en aval/concentration à l'entrée). Les substances indicatrices sont utilisées à de faibles concentrations et ne présentent aucun danger pour l'équipage du navire. Les essais sont généralement effectués au port, sans le concours de l'équipage et sans que les activités normales du navire soient perturbées. Les essais permettent de déceler des défaillances mécaniques telles que des filtres défectueux ou mal installés et des cartouches filtrantes au charbon usées.

Le CETM a expliqué les procédures d'essai pour les navires des classes *Iroquois* et *Halifax* dans des ITFC diffusées par le DSN 4-2-3. Pour les navires des classes *Iroquois* et *Halifax*, veuillez consulter respectivement les publications C-77-263-000/NK-001 et C-77-304-000/NK-001. — **Michael Davies, Chef de la section des essais et du génie appliqué - CETM.**

## Index des articles : 1995

### FÉVRIER

À la gloire des ingénieurs

par le capt(M) Sherm Embree

Plus ça change, plus c'est pareil

par le commodore F.W. Gibson

Une souris a-t-elle sa place dans la marine?

par Barbara Ford

**Cambodge — La mission oubliée**

Première partie : Apocalypse II

par le lcdr Ted Dochau

Deuxième partie : L'ingénieur des

systèmes de combat en tant que

membre du génie militaire

par le lt(M) Rob Mack

Attentes d'un commandant à l'égard des

chefs de service du G Mar

par le cdr D.J. Kyle

L'effet de la propagation par trajets

multiples sur les engagements de

missiles

par le lt(M) M. Fitzmaurice

Possibilités d'affectations des membres

du G Mar

par le lcdr Derek W. Davis

Traitement des eaux contaminées par

des hydrocarbures :

L'huile et l'eau — un mélange possible!

par le lt(M) Mike McCall

Explosion et incendie de la boîte d'engre-

nages à bord du NCSM *Kootenay*

par le lt(M) David Sisley

### JUIN

Ingénieurs des systèmes du G MAR

par le capt(M) J.R.Y. De Blois

Chronique du commodore

par le commodore F.W. Gibson

Lutte contre les avaries des systèmes de

combat

par le lcdr Bruce Grychowski

Expérience acquise dans la construction

des frégates canadiennes de patrouille

par le capt(M) B. Blattmann et le cdr H.V.

Archibald

Incident en mer : Explosion du circuit

d'alimentation en oxygène à bord du

NCSM *Cormorant*

par le lcdr Jim Muzzerall, Stephen

Dauphinee et le lcdr Kevin Woodhouse

Le sondage le dit! Les résultats de notre

sondage auprès des lecteurs

par Brian McCullough

Élimination du brouillage au moyen d'un

système de réception HF à antenne

adaptative (HFAARS)

par le lt(M) Michael P. Craig

L'hydrogène sulfuré: un compagnon

mortel

par le lt(M) K.W. Norton

Le NCSM *Fraser* — dernier navire de

classe *ISL*

par Brian McCullough

### OCTOBRE

L'instruction : un atout, ou un boulet?

par le capt(M) I.D. Mack

Une rétrospective de 35 ans

par le cam Mike Saker (ret.)

Fin prêts pour les secours aux sinistrés

par le lcdr N. Leak, le lcdr R. Mack et le

lt(M) F.T. Tait

L'installation du système de lancement

vertical à bord des DDH-280 — Un

exploit technologique

par le lt(M) Brig Henry

Propulsion électrique — La technologie

de l'avenir

par le lcdr Mark Tinney

Mis à jour : les postes du G MAR

par le lcdr Derek W. Davis et le lt(M)

Spencer Collins

Défense contre les missiles antinavires -

Brouilleurs actifs de bord ou hors-bord?

par le lt(M) Sylvain Carrière

Conférence 1995 de la Région du centre

— Génie maritime et maintenance

par le lt(M) Michael P. Craig

Réservoirs d'eaux-vannes — Nouvelles

préoccupations concernant l'entrée dans

des espaces fermés

par le lcdr David Peer

1992 : Opérations de secours après le

passage de l'ouragan Andrew

par le lcdr N. Leak, le lt(M) F.T. Tait et le

lcdr W.R. Mack