



NOUVELLES

(AUTOMNE 2023)

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

Nouvelles de l'AHTMC
Établie en 1997

Président de l'AHTMC
Pat Barnhouse

Directeur exécutif de l'AHTMC
Tony Thatcher

**Liaison à la Direction —
Histoire et patrimoine**
Ltv Jason Delaney

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

Webmestre
Peter MacGillivray

Webmestre émérite
Don Wilson

Nouvelles de l'AHTMC est le bulletin non officiel de l'Association de l'histoire technique de la marine canadienne. Prière d'adresser toute correspondance à l'attention du Ltv Jason Delaney, à la Direction histoire et patrimoine, QGDN, 101, Ch. Colonel By, Ottawa, ON K1A 0K2
Tél. : (613) 998-7045
Télec. : (613) 990-8579

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

www.cntha.ca

Rétrospective : Exemples de réussite du gouvernement du Canada et de l'industrie de la technologie marine

Par Chris Madsen, Ph.D.

En mai 2009, le groupe de travail sur les industries marines de l'Association des industries canadiennes de défense et de sécurité (AICDS) a publié un exposé de position sur la construction navale au Canada, axé sur les questions entourant les navires du gouvernement du Canada conçus, construits et appuyés par l'industrie canadienne. Le rapport comprenait une annexe historique intéressante intitulée « Export Sales Generated by Participation in Canadian Ship Acquisition Projects » (ventes à l'exportation générées par la participation à des projets d'acquisition de navires canadiens), qui mettait en lumière un certain nombre d'exemples de réussite en technologie marine qui avaient un bon potentiel de ventes intérieures et à l'exportation.

Les technologies ont représenté des progrès importants pour la Marine royale canadienne (MRC) et d'autres organismes gouvernementaux en partenariat avec des entreprises privées canadiennes. La liste complète (<https://www.defenceandsecurity.ca/UserFiles/File/pubs/cadsi-mir.pdf>) comprend une trousse familière, comme la série « SHIN » de systèmes de navigation embarqués à intégration numérique et « Beartrap », le dispositif d'apportage et d'arrimage rapide d'hélicoptère. Cependant, il y avait d'autres technologies qui ont connu du succès sur le plan commercial et qui sont aujourd'hui moins bien connues, et qui risquent d'être oubliées par la communauté technique navale de la MRC.

Même si les récits sur la technologie qui figurent dans l'annexe ont été rédigés il y a 15 ans, et même si le développement et le déploiement opérationnel de certains de ces systèmes ont progressé, ces résumés importants représentent un artefact historique majeur qui mérite d'être préservé dans une tribune plus vaste. Voici un résumé abrégé et révisé de quelques-unes de ces fascinants exemples de réussite du gouvernement du Canada et de l'industrie, tel qu'elles ont été décrites en 2009 :

Systèmes sonar

En tant que marine spécialisée dans la guerre anti-sous-marine (GASM), dans les années 1960, le Canada a commencé à mettre au point des sonars qui pouvaient être remorqués derrière un navire et dirigés vers des profondeurs mieux adaptées à la détection des sous-marins. Le Centre de recherches navales, maintenant Recherche et développement pour la défense Canada (Atlantique), a élaboré le concept du sonar à immersion variable (VDS) et a collaboré avec l'industrie canadienne pour produire des systèmes de guidage et de manutention qui permettraient une utilisation dans les conditions difficiles de l'Atlantique Nord. Le sonar AN/SQS-505 de nouvelle génération a été conçu par la MRC et mis au point par Westinghouse (récepteur et traitement) et Edo, par la suite C-Tech (transducteur et émetteur). Ce sonar a été installé à bord des destroyers améliorés de la classe Restigouche et des destroyers DDH-280 de la classe Tribal au début des années 1970 dans des configurations à coque et à immersion variable.

Le développement subséquent a porté principalement sur l'amélioration du traitement des signaux, dirigé par RDDC(A), et conçu par Computing Devices Canada (CDC, devenu General Dynamics Canada). Tous les systèmes sonar des frégates de patrouille canadiennes, soit le sonar à moyenne fréquence AN/SQS-510 monté sur coque, le processeur AN/SQR-501 du système sonar à réseau remorqué canadien (CANTASS) et le système de traitement des bouées acoustiques AN/UYS-503, ont été conçus et produits par CDC. Dans chaque cas, un concept de recherche a été converti en système militaire renforcé grâce à une collaboration fructueuse entre RDDC(A) et l'entrepreneur. Ces sonars ont connu d'importantes ventes à l'étranger et ont joué un rôle de premier plan au sein de la MRC en gardant le Canada à l'avant-garde de la GASM sur la scène mondiale.

Technologie furtive

Les navires de la marine cachent leur présence en réduisant les signatures, comme les émissions infrarouges (IR) des gaz d'échappement des moteurs et les champs électriques et magnétiques

(CEM) de fréquence extrêmement basse des sous-marins générés par le courant alternatif entre le système de protection cathodique d'un navire et ses hélices. Le premier peut être détecté par des capteurs infrarouges dans les systèmes de guidage des missiles entrants, et le second par des mines d'influence sous-marines qui peuvent déclencher leur détonation.

Au début des années 1980, le Centre de recherches pour la défense de Suffield, en Alberta, a commencé à travailler sur des dispositifs visant à diluer les émissions de gaz d'échappement et a mis au point une configuration appelée la boule du CRDS, en raison de sa forme. W.R. Davis Engineering a obtenu le contrat pour mettre au point la boule du CRDS et installer éventuellement ce système dans les deux principaux tuyaux d'échappement des turbines à gaz des frégates de patrouille canadiennes. Une configuration différente a été adaptée aux destroyers modernisés de la classe tribale du projet de MNCT. Davis est devenu le chef de file mondial avec cette technologie, à tel point qu'il n'a pas de concurrent dans le monde occidental, et ses produits ont été installés sur tous les programmes qui utilisent la suppression des infrarouges.

De même, les premiers développements ont mené à la production d'un système actif de mise à la terre de l'arbre qui élimine pratiquement la signature des CEM de fréquence extrêmement basse en mettant l'arbre porte-hélice à la coque du navire, de sorte qu'un courant anode-coque constant est obtenu par la rotation de l'arbre. Ce produit est unique et n'a pas de concurrents. Son marché est plus limité, mais il est adapté à toutes les nouvelles constructions navales aux États-Unis. De plus, il a été fourni à des navires de guerre au Canada, en Norvège, au Royaume-Uni, en Australie et en Corée du Sud.

Pour terminer son travail sur les infrarouges, Davis a mis au point le logiciel de systèmes de contre-mesures de réduction des menaces navales pour modéliser la signature infrarouge d'un navire et ses menaces infrarouges. Ce logiciel unique a été adopté par l'USN et l'OTAN. Il y a plus de 20 utilisateurs ainsi que des contrats de développement en cours avec certains de ces utilisateurs.

Modélisation et simulation des systèmes de propulsion navale et du contrôle des machines

L'un des éléments clés de la mise en œuvre du Système intégré de commandes des machines (SICM) pour la frégate de patrouille canadienne a été la mise au point d'un contrôleur de moteur LM 2500 (turbine à gaz GE). GasTOPS, une entreprise privée canadienne spécialisée dans le contrôle et la simulation dynamique des turbines à gaz marines, a mis au point un modèle de simulation haute-fidélité du LM 2500 qui décrit avec précision la dynamique des rotors des turbines à gaz, le contrôle du carburant et les processus de combustion; ainsi qu'une version numérisée des algorithmes de contrôle hydromécanique du moteur.

GasTOPS élargirait ses capacités de modélisation et de simulation dynamiques et développerait des processus de simulation de calibre mondial pour évaluer et concevoir des solutions de contrôle pour les systèmes de propulsion navale pour la MRC et les marines internationales, les intégrateurs de systèmes de propulsion de navires, et les fournisseurs de systèmes de contrôle maritime. Suivant le rythme de l'émergence de la propulsion électrique intégrée comme solution viable à la propulsion navale et maritime,

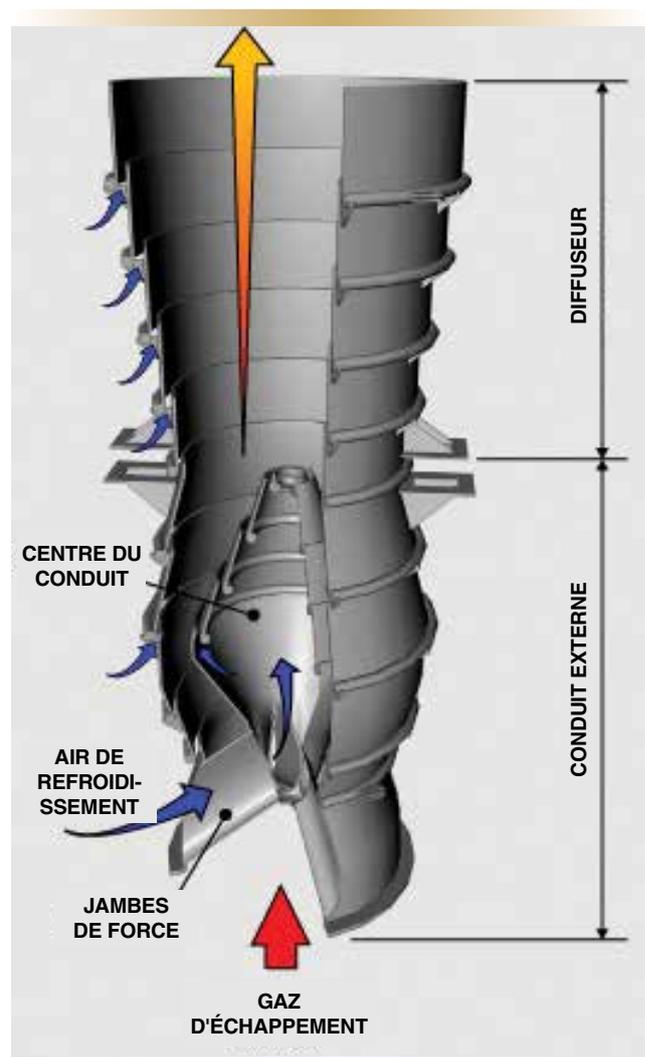


Image courtoisie de W.R. Davis Engineering Ltd

Technologie furtive : la boule du CRDS du suppressor IR

GasTOPS a ensuite inclus des solutions de simulation pour l'évaluation de la dynamique de la propulsion mécanique et électrique dans sa série d'outils de simulation.

Systèmes d'instruction synthétiques reconfigurables

L'arrivée de la frégate de patrouille canadienne (classe *Halifax*) et de ses systèmes complexes a fait ressortir la nécessité de méthodes d'instruction plus efficaces et moins coûteuses pour les procédures d'exploitation et de maintenance. Dans le passé, on utilisait un ensemble complet d'équipement de navire dans une installation de formation à terre, mais au début des années 1990, on a reconnu que l'évolution des ordinateurs personnels et des environnements de formation synthétique avait atteint un niveau de maturité qui pouvait être pratiquement exploité.

La MRC a conclu un contrat avec l'industrie canadienne pour mettre au point des solutions d'entraînement synthétiques qui

(Suite à la page suivante...)

permettraient au personnel d'être formé de façon plus efficace et rentable. L'un d'eux était le simulateur d'opérations de combat naval (NCOT) reconfigurable et pour PC de MacDonald, Dettwiler and Associates (MDA), qui reproduisait les systèmes et l'équipement à bord des navires.

À son tour, le NCOT a amené MDA à mettre au point le Système d'instruction maritime reconfigurable (RMTS), une solution d'instruction modulaire exportable qui pourrait être facilement adaptée aux exigences particulières des systèmes d'instruction navale dans le monde, y compris ceux des marines de l'OTAN. Cela a donné lieu à un contrat d'exportation avec la Marine royale pour la formation du personnel de combat sur les destroyers de type 42 et de type 45, avec la possibilité d'étendre le système à d'autres classes de navires et à des plans d'ensemble de formation beaucoup plus vastes qui génèreraient des ventes supplémentaires.

Radar à balayage électronique actif

Au début des années 1990, le Canada a joué un rôle important dans l'étude du système de guerre anti-aérienne de l'OTAN (NAAWS). L'étude a produit une configuration de système de combat recommandée pour contrer les menaces auxquelles les marines seraient confrontées à l'aube du XXI^e siècle. La mise au point d'un radar multifonctions et d'un système de veille et poursuite par infrarouge (IRST) à longue portée a constitué un élément important de cette initiative.

À l'époque, la MRC était en train de mettre au point le navire de remplacement de la classe *Iroquois*, connu sous le nom de projet de remplacement des matériels de défense aérienne (CADRE). Dans la

recherche de technologies qui intègrent le concept NAAWS, le Canada a conclu un protocole d'entente avec la Marine royale des Pays-Bas et la Marine fédérale allemande pour la mise au point d'un radar multifonctions, connu sous le nom de radar à balayage électronique actif. L'entrepreneur principal pour cette activité était Thales Nederland, et plusieurs entreprises canadiennes participaient à la mise au point de produits essentiels pour ce système de radar révolutionnaire. Parmi ces entreprises, mentionnons Brecon Ridge (Nortel à l'époque), Lockheed Martin Canada, Stork Canada, Thales Canada et CMC Electronics.

Bien que le projet CADRE n'ait pas donné lieu à un contrat, le radar à balayage électronique actif est devenu une grande réussite sur le marché international, ce qui a permis aux entreprises canadiennes d'obtenir un rendement important de 4 pour 1 sur l'investissement de la MRC.

Comme le conclut l'annexe de 2009 de l'AICDS : « Ces développements notables de l'industrie canadienne sont directement attribuables à sa participation à des projets de navires du gouvernement canadien et au soutien de programmes de R-D. Sans les projets de navires, ces développements, les ventes à l'exportation qui en ont résulté et l'accès à des emplois permanents n'auraient pas eu lieu. »



Chris Madsen, Ph.D., est professeur au Département des études de la défense du Collège des Forces canadiennes et au Collège militaire royal du Canada à Toronto, en Ontario.

« Ingénieur maritime » bénévole



Le 21 juin, le directeur exécutif de l'AHTMC, **Tony Thatcher** (à gauche), et l'ancien directeur général de la Division du génie du QGDN, le cmdre (à la retraite), **Bill Broughton**, ont remis un certificat à **Brian McCullough**, directeur de la production de longue date à la *Revue du Génie maritime*. Il a été nommé ingénieur maritime bénévole pour ses plus de quatre décennies de service au sein de la communauté technique de la MRC.