ASSOCIATION NAVALE DU CANADA

2021

STRATÉGIE NATIONALE DE CONSTRUCTION NAVALE ET LE NAVIRE DE COMBAT CANADIEN

STRATÉGIE NATIONALE DE CONSTRUCTION NAVALE ET LE NAVIRE DE COMBAT CANADIEN

Dans les années à venir, la Marine royale canadienne (MRC) subira une importante recapitalisation alors que le pays remplacera sa flotte de combat vieillissante. Comment cela se produit et ce que cela coûtera sont des considérations importantes qui ont beaucoup retenu l'attention ces dernières semaines. Plus complexes que ne le laissent entendre de nombreux titres, les réalités de la construction navale et des coûts sont des éléments essentiels qui doivent être compris.

Dans cette optique, l'Association navale du Canada (CNA) a produit ce rapport pour mettre en évidence et clarifier une partie de cette complexité, tout en dissipant certains mythes courants. Ce document n'est pas sans controverse, d'autant plus que le directeur parlementaire du budget (DPB) travaille actuellement à la révision des coûts du Programme des navires de combat canadiens (NCC). Ce travail du DPB est essentiel, car il contribue à une meilleure compréhension des coûts et des risques inhérents à ce projet technologiquement complexe, qui est d'une importance vitale pour la souveraineté, la défense et la prospérité du Canada

Ce que le CNA offre, c'est un cadre pour comprendre ces coûts et ces comparaisons. Cet article présente des faits et non des opinions. Il est le fruit de nombreuses consultations avec des personnes bien informées qui ont écrit sur ce sujet dans le passé. Il a fait l'objet d'un contrôle rigoureux par plusieurs anciens employés du gouvernement ayant une expérience significative de la Stratégie nationale de construction navale et des dossiers de projet du NCC. On espère que ce travail, combiné au rapport du DPB, donnera aux canadiens une compréhension plus complète du projet du NCC et de son importance pour le Canada.

Yours Aye,
Bill Conconi

President | Naval Association of Canada
February 4th, 2021
https://www.navalassoc.ca/

Le CNA est une société sans but lucratif dotée du statut d'organisme de bienfaisance. Nos membres se composent d'environ 1 000 personnes, liées à des succursales à travers le pays. L'adhésion est ouverte à toute personne qui appuie nos objectifs, le premier étant d'éduquer les Canadiens et leurs dirigeants sur l'importance de la Marine canadienne pour le bien-être, la prospérité économique, la souveraineté et la défense de notre pays. Nos résultats de recherche approfondis - qui comprennent des documents de recherche, des notes d'information et des bibliographies - fournissent aux Canadiens une solide base de compréhension de l'importance des intérêts maritimes du Canada. Dans l'ensemble, nous sommes un groupe de militaires et de fonctionnaires à la retraite, mais nos membres comprennent des membres actifs de la MRC et du personnel de l'industrie de la défense. Ceux qui servent encore sont peu nombreux; cependant, aucun n'occupe de poste de direction ou d'autorité au sein de l'Association.

En février 2019, le gouvernement du Canada a annoncé le choix du navire de combat mondial britannique comme modèle pour son navire de guerre de prochaine génération. Entreprise coûteuse et complexe, la construction de quinze navires de combat canadiens (NCC) représente à la fois l'avenir de la Marine royale canadienne (MRC) et l'élément le plus complexe de la Stratégie nationale de construction navale (SNCN)[1] - un effort de reconstruction de plusieurs décennies de l'industrie de la construction navale du Canada et remplacer la plupart des flottes fédérales du pays. Ce renouvellement de la flotte, avec le NCC comme pièce maîtresse, est le plus important achat de défense et de sécurité de l'histoire du Canada. Naturellement, le coût, la taille et la complexité de l'entreprise ont attiré l'attention, des inquiétudes et parfois des malentendus.

Ce renouvellement de la flotte, avec le NCC comme pièce maîtresse, est le plus important achat de défense et de sécurité de l'histoire du Canada. Naturellement, le coût, la taille et la complexité de l'entreprise ont attiré l'attention, des inquiétudes et parfois des malentendus.

La question du coût est au premier plan de cette considération. D'un budget de remplacement initial de 26,2 milliards de dollars en 2008, les coûts du projet sont passés à 56 à 60 milliards de dollars. En février 2019, le directeur parlementaire du budget (DPB) a estimé que les coûts finaux pourraient atteindre 70 milliards de dollars.[2] Citant des parlementaires et des représentants de l'industrie non spécifiés, le journaliste David Pugliese a récemment suggéré que le cours actuel du NSS pourrait être modifié pour réaliser des économies avec un navire moins cher.[3] Les chiffres disponibles publiquement semblent justifier une telle correction de cap, car les conceptions de navires de guerre concurrents ont souvent un prix bien inférieur à ce que le DPB et le ministère de la Défense nationale (MDN) suggèrent que le NCC coûtera. Pourtant, il y a un danger considérable à simplifier un processus si complexe et une plate-forme aussi sophistiquée en un simple nombre. La ventilation détaillée des coûts liés à la construction de ces navires est souvent absente des rapports

Construction du NCSM Harry DeWolf

publics - entre la construction réelle des navires et les coûts du projet qui existeraient quelle que soit la conception choisie. Il manque également la valeur stratégique plus large de la construction navale et des services maritimes nationaux, les avantages pour l'économie canadienne et les défis liés à la comparaison de deux modèles de navires de guerre différents - en raison de leurs capacités différentes et du manque de fiabilité des données sur les coûts accessibles au public. Ce document met en évidence à la fois la valeur plus large du SNCN pour le Canada et les difficultés de comparer le NCC à d'autres navires. Ce faisant, l'Association navale du Canada a pour objectif d'ajouter des nuances à des comparaisons souvent purement économiques et de proposer une façon plus holistique de comprendre l'approche du Canada en matière de construction navale et le projet NCC.

La décision de construire les flottes fédérales du Canada au pays, plutôt que de les acheter à l'étranger, a été importante, avec des ramifications économiques et stratégiques substantielles. Au début des années 2000, il était clair que bon nombre des navires vieillissants du Canada devraient être remplacés. Tant la Garde côtière que la Marine ont dû être recapitalisées et cet arriéré de construction navale a présenté à la fois un défi et une opportunité. En 2001, la politique fédérale exigeait que ces constructions soit entrepris au Canada; une politique réitérée en 2006 et approuvée par les gouvernements libéraux et conservateurs.[4] Cette décision n'a rien d'extraordinaire - c'est à la fois le modus operandi du Canada et la pratique internationale standard lorsqu'il s'agit d'acquisitions de défense d'envergure.[5] Bien qu'il s'agisse d'un projet immense et coûteux, la recapitalisation de ses flottes de combattants et de non-combattants a offert au Canada l'occasion de rebâtir son industrie maritime, dont une grande partie s'était atrophiée après des années de négligence. Auparavant, des tentatives isolées pour se procurer des navires avaient été un échec; le navire de patrouille semi-hauturière de la Garde côtière et le projet de navire de soutien interarmées de la MRC coûtent des dizaines de millions aux contribuables et à l'industrie sans rien montrer.[6] Ce qui était clair, c'était que le Canada avait perdu la capacité de gérer des projets de construction navale complexes. Son infrastructure et ses capacités de conception ont été amoindries par l'examen des programmes des années 90 et la réduction des dépenses de défense qui en a résulté, qui a entraîné le retard ou l'annulation de grands projets de défense. En même temps, les connaissances organisationnelles essentielles se sont dissipées avec les départs à la retraite et la réduction des effectifs au sein du MDN, d'Industrie Canada et de Services publics et Approvisionnement Canada (SPAC).[7]

La construction de navires au Canada est donc devenue une question de plus que de simplement assembler l'acier - cela signifiait la reconstruction du système complexe de gestionnaires de projet, de concepteurs, d'ingénieurs maritimes et d'autres ressources humaines nécessaires à la construction de certains des navires de guerre les plus sophistiqués au monde. La SNCN était la réponse du gouvernement à ce renouvellement: un effort à long terme pour soutenir deux chantiers navals avec un

La construction de navires au Canada est donc devenue une question de plus que de simplement assembler l'acier - cela signifiait la reconstruction du système complexe de gestionnaires de projet, de concepteurs, d'ingénieurs maritimes et d'autres ressources humaines nécessaires à la construction de certains des navires de guerre les plus sophistiqués au monde.

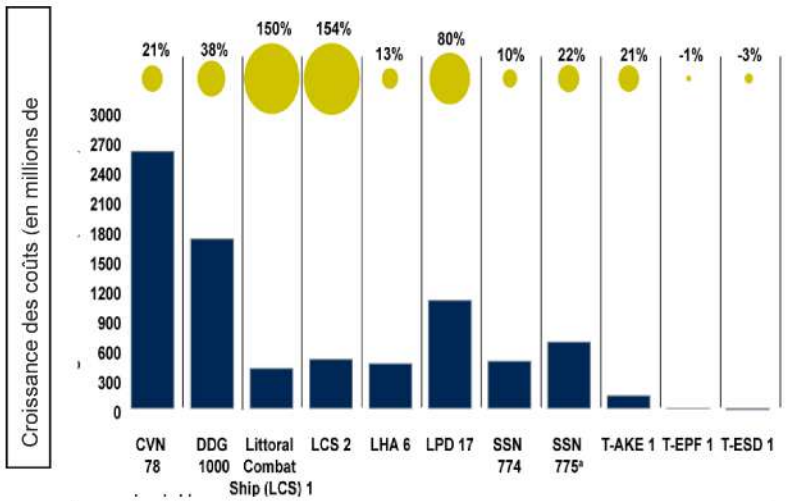
ensemble cohérent d'ordres pour briser le cycle d'expansion et de récession, qui a historiquement empêché l'industrie maritime canadienne de prendre racine et de se maintenir. La décision a été prise que de grands navires fédéraux seraient construits au Canada par des travailleurs canadiens, et Irving Shipbuilding à Halifax et les chantiers navals de Seaspan à Vancouver ont été choisis pour les construire.

La décision d'emprunter cette voie a été prise pour des raisons évidentes. Aucun gouvernement n'a hâte de dépenser des dizaines de milliards de dollars à l'étranger s'il peut être mis en œuvre chez lui, en particulier dans les industries de haute technologie à valeur ajoutée. La SNCN était une entreprise massive et a invariablement fait l'objet de critiques à mesure que les délais se déplaçaient vers la droite. Naturellement, la reconstruction d'une industrie, la modernisation des chantiers navals du pays et la construction de navires complexes avec une nouvelle main-d'œuvre ont entraîné des coûts plus élevés. Cependant, pour les projets de navires de guerre complexes, le défi de la certitude des coûts et des dépassements n'est pas unique au Canada. Une étude détaillée du Bureau de responsabilisation du gouvernement des États-Unis a montré que les navires de têtes de la marine américaine coûtent généralement 8 milliards de dollars de plus à construire que prévu initialement.[8] Dans la figure 1, cette croissance des coûts est illustrée, démontrant comment les trois navires de têtes américains ont dépassé le budget de 80% ou plus.

En prenant la décision de construire localement, le Canada a accepté qu'il paierait probablement plus cher pour les navires et qu'ils prendraient plus de temps à construire. Eric Lerhe estime que la prime «construire à la maison» à environ 10%.[9] Cela a naturellement attiré des critiques, avec des appels à acheter dans le commerce à partir d'un chantier étranger expérimenté.[10] Pourtant, il y a beaucoup plus de complexité derrière l'économie et valeur stratégique de la construction navale que ces simples comparaisons de coûts ont tendance à donner.

La justification économique de la SNCN était de s'assurer que les dollars dépensés pour la défense seraient réinjectés dans l'économie canadienne. Bien que des analyses étroites des coûts des navires n'examinent pas la valeur directe et indirecte pour l'ensemble de l'économie canadienne et de la base industrielle, cet impact économique a toujours été un élément moteur de la SNCN. Les détails de l'impact de la SNCN sur l'économie canadienne ont été examinés en profondeur ailleurs et, même s'il est impossible de calculer

Figure 1: Dépassement des coûts des navires de tête dans la marine américaine



Le SSN 75 est le deuxième sous-marin de classe Virginia, mais a été la première coque livrée par Newport News Shipyard. SSN 74, le navire de tête de la classe, a été livré par Electric Boat Shipyard.
Source: Analyse GAO de la documentation navale | GAO 18-238SP

Legend:

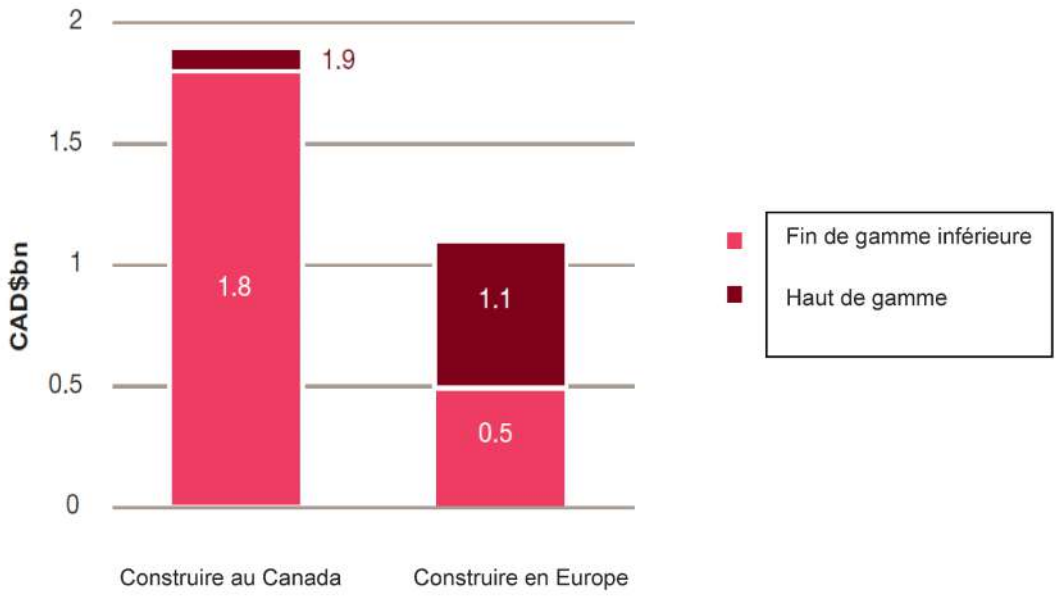
CVN 78	Porte-avions à propulsion nucléaire de la classe Ford
DDG	Destroyer de missile guidé de la classe Arleigh Burke
LCS1	Frégates légères furtives modulaires pour le combat au zone littorale de la classe Freedom
LCS2	Frégates légères furtives modulaires pour le combat au zone littorale de la classe Independence
LHA	Porte-aéronefs a pont d'envoi continu, petit radier de la classe America
LPD	Transport de débarquement (amphibie) de la classe San Antonio
SSN 774	Sous-marins nucléaires d'attaque de la classe USS Virginia
SSN 775	Sous-marins nucléaires d'attaque de la classe USS Texas
T-AKE	Classe Lewis and Clark de vraquiers de ravitaillement en mer
T-EPF1	Classe Spearhead de navires interarmées à grande vitesse
T-ESD 2	Classe John Glenn de transport expéditionnaire de débarquement

toutes les implications, il a manifestement été important. Dans son étude de 2017 sur le sujet, PricewaterhouseCoopers LLP a conclu que les avantages économiques et fiscaux locaux permettraient au Canada de construire le NCC pour 13% de moins que s'ils avaient été commandés à un chantier européen.[11] La raison en est claire. Bien que la nécessité de réorganiser l'industrie de la construction navale canadienne puisse créer des inefficacités et faire grimper les coûts à court et à moyen terme, les avantages économiques et fiscaux globaux compensent cette prime pour le gouvernement. Irving Shipbuilding, par exemple, calcule qu'un tiers de ses coûts de main-d'œuvre revient aux gouvernements fédéral et provinciaux uniquement sous forme d'impôts sur les salaires.[12]

Comme le Canada n'a pas la capacité de produire certains des systèmes spécialisés intégrés au NCC, les contrats garantissent que les fournisseurs compensent cet argent par des investissements de retour au Canada. Ces avantages industriels et technologiques (AIT) ont été extrêmement bénéfiques pour le Canada et s'étendent au-delà de la défense dans de nombreux autres secteurs de l'économie canadienne.[13] Selon certaines sources, certains sous-traitants du projet du NCC se sont engagés à plus de 200% de la valeur du contrat potentiel pour gagner des affaires. Bien que cette contribution indirecte à l'économie canadienne soit significative, elle demeure un contributeur moins fiable à la croissance économique que les dépenses directes de projets.[14] Les rapports récents de David Pugliese soulignent les difficultés de quantification et de suivi de ces investissements.[15] Une conclusion similaire a été tirée par PricewaterhouseCoopers dans son analyse de 2017, qui a montré que la construction directe et locale reste un moteur économique beaucoup plus important et plus certain.[16] Cette hypothèse sous-tend la logique économique de la SNCN: les dépenses locales offrent le meilleur rendement pour le gouvernement, grâce à la croissance fiscale et économique. Il y a des avantages immédiats pour le gouvernement ainsi que des avantages à long terme d'une industrie reconstruite qui offre une formation améliorée à toute une main-d'œuvre et établit une chaîne d'approvisionnement maritime revigorée partout au Canada

En faisant progresser la SNCN le Canada a dû faire face aux difficultés supplémentaires liées à la construction de navires complexes tout en reconstruisant simultanément une industrie complexe. Ce processus de reconstruction était lent et entraînait invariablement des retards, ce qui, à son tour, entraînait une inflation des prix des navires fabriqués. Lors de l'approvisionnement d'équipements militaires, le moyen le plus sûr d'augmenter les coûts est d'introduire des retards. Les coûts des principaux navires de guerre ont

Figure 2: Ratio avantages / coûts: avantage pour le Canada de chaque milliard de dollars



PricewaterhouseCoopers LLP, «Valeur pour le Canada Le coût par rapport aux avantages pour les Canadiens de la Stratégie nationale de construction navale» (mai 2017).

historiquement augmenté bien au-delà du taux d'inflation à l'échelle de l'économie, une étude de Rand Corporation plaçant cette inflation annuelle entre 7 et 11% en moyenne au cours des 50 dernières années.[17] Ian Mack propose une estimation similaire d'environ 10%.[18] En examinant ce processus à l'œuvre au Canada, l'étude de Ryan Dean en 2015 sur le projet des navires de patrouille extracôtiers et de l'Arctique (AOPS) a montré comment les retards réduisaient le pouvoir d'achat du gouvernement, contribuant davantage aux augmentations de prix que tout autre facteur.[19]

Se déplaçant lentement pour mettre en œuvre la SNCN était inévitable pour le Canada. Non seulement sa capacité de construction navale s'est affaiblie, mais la capacité du gouvernement à exécuter de grands projets s'est atrophiée. Des tiers extérieurs ont dû être engagés, ce qui a demandé du temps et des ressources supplémentaires. Un temps considérable a été passé à négocier avec les chantiers navals et à mener des consultations de l'industrie et des examens indépendants tout en essayant d'assurer une transparence maximale.

On s'attendait à ce que la rénovation des chantiers navals d'Halifax et de Vancouver prenne environ 36 mois,[20] mais en fait 60. Étant donné que le Canada n'avait pas entrepris un grand projet de construction de navires de guerre d'une complexité comparable à celle du NCC depuis plus de 25 ans, il y avait beaucoup à réapprendre. Cela a nécessité de vastes consultations avec l'industrie de 2012 à 2016, y compris des journées de l'industrie des projets du NCC et des visites de navires qui ont consommé beaucoup de temps et d'efforts de la part du personnel du projet. Les avantages directs de ces consultations sans précédent sont difficiles à déterminer, mais de nombreux acteurs de l'industrie les considéraient comme excessifs et inutiles.

S'il est difficile de tenir compte des impacts économiques plus larges du NCC dans le coût unitaire d'un navire de guerre individuel, la valeur stratégique du programme est incommensurable.

S'il est difficile de tenir compte des impacts économiques plus larges du NCC dans le coût unitaire d'un navire de guerre individuel, la valeur stratégique du programme est incommensurable. Au-delà des dollars et des cents d'approvisionnement, il y a la justification stratégique de base d'une marine: le Canada est une nation maritime qui doit protéger ses intérêts sur les océans du monde et sa sécurité nationale contre les menaces de la mer. À une époque de concurrence croissante entre les puissances et les menaces à la liberté des mers de la part d'acteurs étatiques et non étatiques, cette dynamique devient chaque année plus importante. La création de cette capacité implique bien plus que la simple acquisition d'un navire de guerre; cela comprend l'entretien, la réparation et le réaménagement de ces systèmes d'armes complexes sur leur durée de vie prévue de plus de trente-cinq ans. Malheureusement, l'infrastructure physique et le capital humain nécessaires pour faire ce travail avaient disparu pendant les années de maigreur des compressions budgétaires de l'après-guerre froide. Certains des coûts incorporés dans le NCC, exprimés dans le prix des navires en construction, sont ces investissements à long terme dans les installations physiques, les connaissances de l'entreprise et les chaînes d'approvisionnement qui sont difficiles à évaluer.

Sans le secteur dynamique de la construction navale et la chaîne d'approvisionnement industrielle qui sont ressuscités par le NCC, le

Chantier Irving Shipbuilding à Halifax

Canada serait incapable d'entretenir et de remettre en état ces nouveaux navires efficacement. Les coûts d'entretien à l'étranger sont environ 25% plus élevés que les travaux effectués au pays,[21] ce qui laisse encore le Canada dépendant des chantiers étrangers, même dans les meilleurs moments. En temps de crise, une capacité locale d'équiper et de réaménager les navires est essentielle. Il est certain, compte tenu de l'expérience passée, que toute urgence de défense affectant le Canada impliquerait également les alliés du pays, qui donneraient naturellement la priorité à leurs propres forces pour le radoub et la réparation, laissant au Canada des navires de guerre haut de gamme, mais aucune capacité de les soutenir quand était le plus nécessaire.[22] Le Canada doit donc veiller à ce que ses exigences puissent être satisfaites de manière à permettre une action indépendante.

Une certaine confusion entoure normalement la terminologie des coûts des navires, un fait qu'Eric Lerhe attribue à l'incapacité ou au refus des États de fournir des données complètes sur les coûts de leurs acquisitions de navires de guerre. Les coûts des navires les plus couramment cités sont souvent les prix «départ», c'est-à-dire le coût d'achat d'un seul navire. Ce qu'il exclut, c'est la gestion du programme, les tests et les essais, les pièces de rechange initiales à bord, les outils, les armes, le carburant, les salaires des functionnaires publics, les logiciels, les installations à l'appui direct du navire ou de sa construction, la formation de l'equipage du navire, les données techniques et les dépenses,[23] ainsi qu'une dans le calcul des coûts au Canada, ces coûts sont appelés coûts d'acquisition de programme et peuvent représenter de 40% à 50% du coût du projet.[24] Même si le Canada devait construire à l'étranger, les coûts du programme resteraient importants puisqu'ils comprendraient les salaires et les avantages de tout le personnel du gouvernement du Canada affecté au projet. Le projet de frégate de patrouille canadienne des années 80/90, par exemple, comprenait à son apogée plus de quatre cents membres du personnel du MDN, de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada et des ministères de l'Industrie, de la Justice et de l'expansion industrielle régionale. Les salaires et avantages sociaux de ce personnel ont ajouté au moins 308 millions de dollars [environ 500 millions de dollars en dollars de 2020] aux coûts du projet. De manière significative, ni l'OTAN ni le gouvernement des États-Unis n'autorisent l'inclusion des salaires ou des avantages sociaux dans leurs calculs de gestion de projet, ce qui complique encore les comparaisons transnationales pour le Canada.[25]

Le Canada doit également faire face à des coûts supplémentaires par rapport à d'autres pays parce qu'il n'a pas la capacité permanente de gestion de projet présente comme dans autres pays comme les États-Unis. Étant donné que le Canada ne construit pas de navires de guerre en continu, le MDN doit mettre sur pied un personnel de projet dédié pour chaque projet. Cette activation a des coûts car l'organisation est confrontée à de fortes courbes d'apprentissage, a besoin d'équipement et de logement, et souvent d'une expertise extérieure. En raison

de la complexité du projet du NCC, le gouvernement a créé un niveau supplémentaire de surveillance au sein d'un Secrétariat faisant appel au personnel du MDN, de SPAC et d'Innovation, Sciences et Développement économique Canada - qui sont tous facturés au projet.

Les projets de construction navale canadiens sont également plus complets qu'on ne le croit généralement. Si les navires eux-mêmes sont au cœur, il y a aussi des dépenses pour les infrastructures nécessaires, intégrées dans le prix des navires. Par exemple, les coûts du projet AOPS comprenaient non seulement le prix des navires, mais aussi des améliorations aux jetées à Esquimalt et Halifax, ainsi qu'une installation d'accostage et de ravitaillement en eau profonde à Nanisivik, au Nunavut. De même, le projet NCC comprend la construction d'une installation d'essai à terre, avec de nouveaux bâtiments construits selon des exigences de sécurité spécifiques et un système de combat complet du navire (y compris des radars) fourni pour des essais et des tests avant l'installation dans le premier navire. C'est la même chose avec les écoles qui abriteront des simulateurs pour soutenir la formation des equipages de ces navires sur les deux côtes. Il y aura également des mises à niveau de la jetée pour accueillir les navires beaucoup plus gros. Ce ne sont pas de simples piliers en béton, ils incluent le cranage, les connexions de systèmes d'information par fibre optique, les connexions électriques et les connexions d'eau potable et d'eaux noires / grises. Des changements seront également apportés aux installations de maintenance de la flotte pour prendre en charge une nouvelle classe de navires et, tandis que l'entrepreneur de soutien en service fournira certaines infrastructures, le Canada paiera pour cela dans le cadre de ce contrat.

Au cours des douze dernières années, le coût estimatif du projet du NCC a considérablement augmenté. Comme indiqué précédemment, en 2008, le budget d'espace réservé initial du projet du SCC a été fixé par le MDN à 26,2 milliards de dollars; à partir de là, il est passé à 62 milliards de dollars en 2017, et peut-être plus en 2021.[26] Cette inflation est souvent attribuée à la mauvaise gestion des projets et à la mise en valeur de ses besoins par le MDN. La réalité, cependant, est plus complexe. L'énorme augmentation des estimations de coûts en 2017 est l'une des principales raisons de l'examen minutieux auquel le projet NCC est actuellement confronté. Pourtant, ce coût initial de 26,2 milliards de dollars, dont les origines n'ont jamais été expliquées, n'a jamais été conçu comme une estimation définitive,[27] et le Canada n'était pas non plus bien placé pour en faire une.

Comme l'a écrit le vérificateur général en 2013:

> << Le budget initial de chaque classe de navires militaires a été établi des années avant le début de la construction. En tant que tels, les estimations étaient très imprécises et devraient être considérées comme, tout au plus, des espaces réservés. Étant donné que les navires militaires sont des projets de développement complexes, leur conception sera définie plus précisément au fil du temps, ce qui se traduira par une plus grande certitude sur le coût des navires. Il n'est pas réaliste de s'attendre à ce que le plafond budgétaire initial reste le même de la conception d'un projet à son achèvement. >>[28]

Le Canada était particulièrement mal placé pour établir des budgets raisonnables dans les premières années du projet, étant donné à quel point sa capacité à produire des estimations de coûts haut de gamme pour les plates-formes de défense s'était détériorée.[29] Même les alliés du Canada, avec des processus d'acquisition de navires plus établis, souffrent régulièrement de problèmes similaires de dépassements budgétaires.[30] Les deux variantes de navires de combat du littoral de la marine américaine, par exemple, ont connu une forte inflation des coûts.[31] Le coût du projet NCC a également augmenté en raison de longues analyses des options d'approvisionnement, de consultations interministérielles interminables et de difficultés de croissance industrielle. Les délais ont été encore allongés du fait que les NCC ne pouvaient pas être les premiers navires de la flotte de combattants au sein de la SNCN. Compte tenu de la complexité d'un navire de guerre moderne, il a été décidé que le chantier Irving revitalisé devrait d'abord construire l'AOPS de classe Harry DeWolf, moins sophistiqué, avant de préparer l'installation et de développer des compétences et des processus pour une construction plus facile.[32] Cette stratégie était logique, il a causé des années de retard et érodé le pouvoir d'achat.

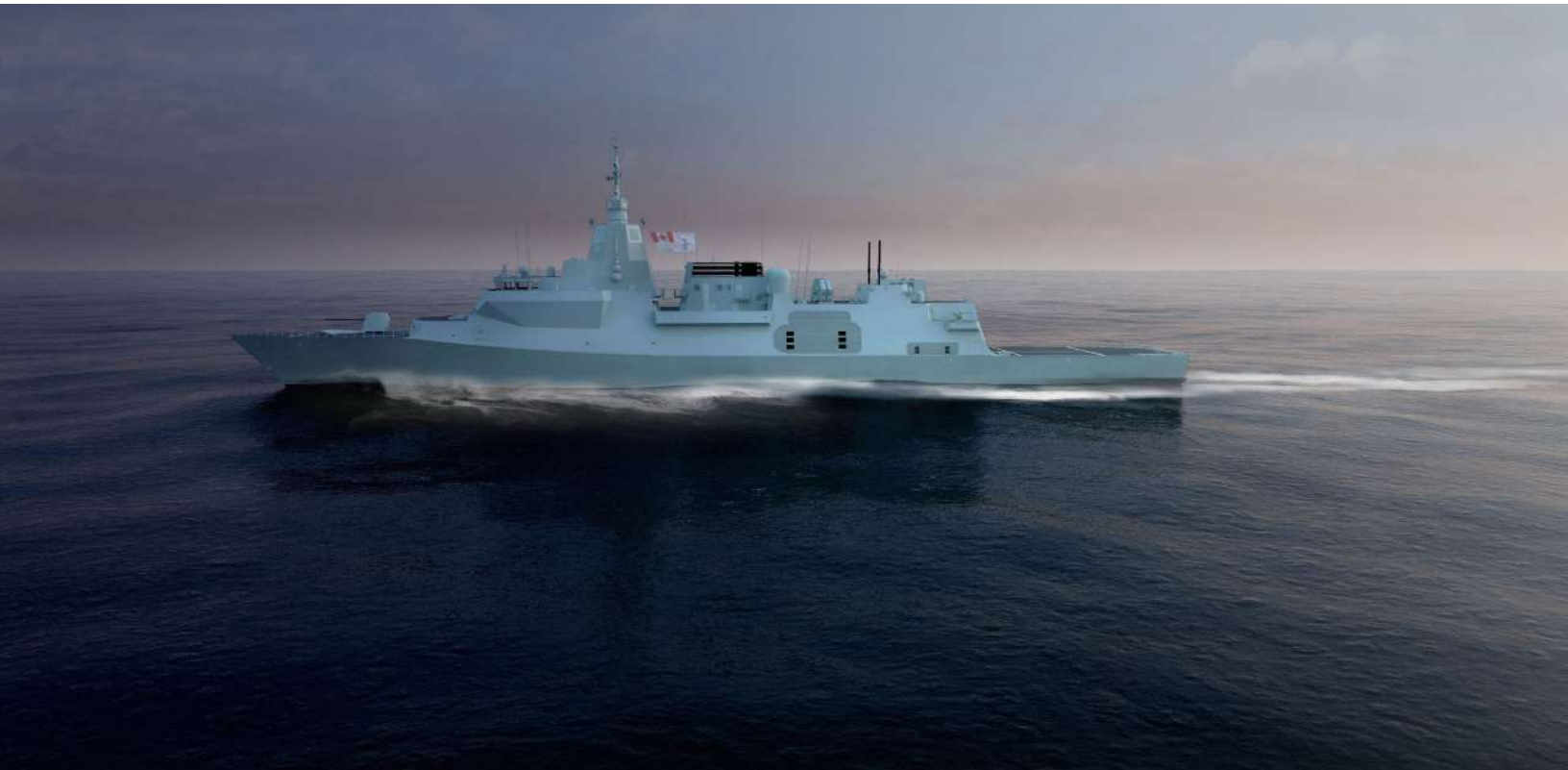
Comme indiqué précédemment, le Canada a décidé de procéder à la SNCN et à la construction navale nationale pour de solides raisons économiques et de sécurité nationale et ce processus a reçu l'approvation continuel de tous les principaux partis politiques. Le NCC sera une frégate polyvalente volumineuse et coûteuse dont le prix moyen de départ est d'environ 2 milliards de dollars canadiens.[33] Les coûts supplémentaires du

programme devraient ajouter environ 30 milliards de dollars. Le Royaume-Uni a commandé cinq frégates Type 31 pour un prix annoncé de 250 millions de livres sterling par navire (435 millions de dollars canadiens) tandis que la marine américaine construit sa nouvelle classe Constellation pour 800 millions de dollars (1,1 milliard de dollars canadiens) chacune.[34] L'écart de prix est le résultat des capacités différentes mais aussi des différentes méthodologies de calcul des coûts éludées ci-dessus. Pourtant, ces prix vont de l'aspirant à l'incroyable.[35]

En théorie, la comparaison des coûts des navires devrait être un exercice comparatif clair, quelque chose de quantifiable qui peut être condensé dans un tableur. Malheureusement, ce n'est pas le cas. À l'instant de la construction navale, la tarification des navires est un exercice extrêmement complexe qui va bien au-delà des prix de la vignette des titres tirés de sources ouvertes comme Wikipédia pour être inclus dans les médias - ou même les rapports gouvernementaux.[36]

L'achat d'un navire de guerre n'équivaut en aucun cas à acheter un article chez des marchands concurrents. Il n'y a pas de prix de vignette et les méthodologies de calcul des coûts sont souvent radicalement différentes. Bien qu'une construction étrangère puisse avoir un prix annoncé plus bas, une tentative de rationaliser cette plate-forme par rapport à la conception NCC choisie consiste à comparer des pommes et des oranges pour diverses raisons. Pour commencer, les estimations des coûts étrangers peuvent inclure ou non des équipements fournis par le gouvernement, tels que des systèmes d'armes ou des radars retirés d'un ancien navire et réinstallés dans la nouvelle plate-forme dans le cadre de la construction. Par exemple, le gouvernement britannique a indiqué que, pour le Type 31, il avait l'intention de réutiliser un certain nombre de systèmes, dont probablement le système de missiles Sea Ceptor et le radar Artisan Type 997, actuellement en service dans les frégates Type 23 de la Marine royale.[37] Les prix de la marine américaine pour ses nouvelles frégates excluent également les systèmes et les logiciels associés, qui comprennent une nouvelle version du système sophistiqué d'arme Aegis.[38]

De même, les munitions et les pièces de rechange peuvent ou non être incluses dans le coût, ou seulement partiellement incluses. Dans le cadre de ses calculs, les estimations canadiennes sont normalement basées sur un chargement complet de missiles, de munitions et de pièces de rechange pour la durée de vie du navire, alors que d'autres pays fixent souvent le prix de leurs navires en fonction du coût de départ: y compris un chargement initial et, dans certains cas, pas de munitions ni de pièces de rechange. Les coûts officiels du NCC comprennent un large éventail de dépenses qui ne sont normalement pas intégrées par les chantiers navals étrangers. Celles-ci comprenaient: deux ans de pièces de rechange et de munitions, la formation, la gestion des programmes gouvernementaux, la modernisation des installations existantes et les taxes applicables.[39] Cette ambiguïté des prix est probablement entrée en jeu en 2017 lorsque le consortium franco-italien de la firme Fincantieri a



proposé de livrer 15 frégates FREMM[40], construites à Halifax pour un coût fixe de 30 milliards de dollars.[41] Le prix était inférieur et avec un risque réduit, mais ce qu'il comprenait n'a jamais été rendu public. Chaque constructeur de navires propose ses prix les plus attractifs pour les navires dans le matériel de relations publiques, mais ces prix unitaires de navire accessibles au public survivent rarement au premier contact avec la réalité et, une fois les coûts du projet et les modifications de conception ajoutés, le prix final est invariablement plus élevé. Il est par nature difficile de comparer avec précision les coûts des navires les uns aux autres jusqu'à ce que des contrats soient disponibles pour les deux navires.

Un bon exemple de cette illusion sur les prix vient de l'insistance continuel des médias canadiens sur le fait que le Canada avait largement surpayé le projet NPEA. À 400 millions de dollars par navire, les nouveaux NPEA de la classe Harry DeWolf semblent bien plus chers que le navire norvégien de taille similaire Svalbard (prix officiel 100 millions USD)[42] ou le bien plus petit danois de classe Knud Rasmussen (prix officiel 70-80 millions USD).[43] Pourtant, derrière ces prix se trouvaient des industries fortement subventionnées qui produisaient des prix officiels non représentatifs du coût réel du navire. Ces coûts de navire excluaient également l'infrastructure de soutien, la formation, les munitions, les pièces de rechange, de nombreux systèmes à bord et l'énorme contingence qui est prise en compte dans les projets d'approvisionnement canadiens. Le prix était un mirage et lorsque les représentants canadiens ont demandé aux Norvégiens un prix pour un Svalbard, on leur a dit qu'il n'y avait pas de `` prix de l'autocollant " ferme et qu'il faudrait même plus d'un an pour établir un devis réaliste.[44] Ce fut la conclusion du DPB également, qui a rejeté l'idée que le Canada pourrait en fait se procurer une classe Svalbard pour ce prix trop souvent cité.[45]

Plus important encore, les prix annoncés excluent toujours les coûts des modifications pour répondre aux conditions et aux exigences locales.[46] Comme pour la construction de maisons, le prix est basé sur le modèle de base; cependant, toute modification et mise à niveau de conception entraînera des coûts supplémentaires de dessin, de main-d'œuvre et de matériaux. Cette activité représente un coût important au début de chaque projet de construction de navire de guerre. Après avoir accepté la conception de BAE Global Combat Ship, le Canada a entamé un processus de rapprochement des exigences avec Irving et l'équipe de la soumission gagnante dirigée par Lockheed Martin Canada et BAE Systems. Ce travail a été important car la conception du navire a été sensiblement modifiée dans certains domaines par rapport à la variante britannique Type 26 pour répondre aux besoins spécifiques du Canada. Celles-ci incluent la capacité d'exploiter le grand hélicoptère maritime canadien CH 148 Cyclone et d'intégrer le système canadien de gestion du combat au système d'armes américain Aegis, qui est construit autour d'un grand radar à balayage progressif. À l'instar de l'Australie, avec des exigences similaires à celles du Canada, cela a entraîné des changements de conception importants pour permettre un système radar plus grand et plus puissant qui a une incidence sur la conception globale du navire, en particulier en ce qui concerne la stabilité du navire et la production d'électricité. Les Britanniques, quant à eux, peuvent se permettre d'avoir un système radar moins performant pour leurs frégates de Type 26, car ils exploitent également des destroyers de défense aérienne de Type 45 qui utilisent des radars haut de gamme comparable.

Lorsque l'on compare différentes classes de navires et différents coûts, ce processus de rapprochement devient une variable importante. Le Canada devrait apporter des modifications à toute conception; cependant, l'ampleur et le coût de ces modifications ne seraient connus que bien dans le processus de rapprochement. Les prix accessibles au public pour les navires de guerre concurrents excluent naturellement ce coût inconnaissable et les modèles plus anciens exigeraient probablement beaucoup plus de travail pour réactiver les plans de production dormants et les mettre en conformité avec les exigences canadiennes. La proposition FREMM 2017 de Fincantieri, par exemple, n'aurait pas pu inclure de telles modifications, laissant la porte ouverte à une augmentation de prix significative même dans une offre à «prix fixe». En tant que tel, tenter de faire des comparaisons directes est extrêmement problématique.

La façon dont le Canada construit ses navires est également une considération importante dans le coût global. Cherchant à maximiser la productivité et les économies d'échelle, la plupart des chantiers navals construisent par lots ou «vols» de trois ou quatre navires. La frégate de patrouille canadienne, par exemple, a été construite en deux lots de six, le premier étant divisé entre Saint John Shipbuilding (Saint Jean) au Nouveau-Brunswick et MIL-Davie au Québec et le second construit à Saint Jean. Cette stratégie de construction permet à l'acheteur

d'obtenir de meilleurs prix lors de l'achat d'équipement. En comparaison, le Canada a choisi de prolonger le calendrier de construction du NCC pour maximiser l'emploi et répartir les coûts sur une période sans précédent de 33 ans. Bien qu'une construction plus lente maximise certaines économies de coûts au fur et à mesure que les leçons sont tirées et que les gains d'efficacité sont intégrés, peu d'économies seront réalisées par l'achat en gros d'équipement

Le Canada prévoyait à l'origine de construire 15 NCC en trois vols distincts en deux variantes. La première variante serait des navires de défense aérienne / commandement du groupe opérationnel (3 au nombre dans le vol 1) et la deuxième variante, une frégate polyvalente, (au nombre de 12) et construite en deux vols de six navires.[47] Cette approche c'est confrontée à des défis techniques et à des risques programmatiques élevés, qu'il s'agisse de deux conceptions de navires distinctes ou d'une conception unique avec des modifications entre les variantes. L'approche de trois vols séparés posait également des risques dans la mesure où elle introduisait la possibilité d'une interruption du calendrier de construction. En fin de compte, la poursuite de deux variantes a été abandonnée, tout comme la segmentation des 15 navires en vols séparés.

Pour une petite marine polyvalente, une seule classe de navires utilisant une conception unique offre une flexibilité dans la planification des missions, la dotation en équipage et la disponibilité opérationnelle. Il existe également des avantages évidents pour la chaîne d'approvisionnement et des économies d'échelle grâce à la communauté de flottes. Une seule classe de navires minimise la duplication des coûts fixes du projet dans les processus de conception et d'ingénierie. Pendant la construction des navires, cela minimise également les retards et les coûts liés au passage d'une conception à l'autre.[48] En termes simples, le Canada ne peut pas se permettre d'avoir une grande flotte de navires spécialisés et doit intégrer de nombreuses capacités dans une seule conception.

Le Canada construit également ses navires selon les normes les plus élevées pour s'assurer que la Marine peut maximiser leur durée de vie. Cette approche entraîne des coûts plus élevés, mais les navires desservent le Canada beaucoup plus longtemps. Les frégates de la classe Halifax, par exemple, seront mises à la retraite au début des années 2040 après environ 45 ans de service.[49] Le Canada vise à assurer plus de trente ans de vie à

chaque NCC et, compte tenu de l'historique opérationnel de la MRC, c'est probablement un euphémisme.[50] Néanmoins, ces 30 ans et plus, c'est au moins 20% de plus que ce que l'USN s'attend à obtenir de ses frégates de classe Constellation.[51] L'approche canadienne de la longue durée de vie ajoute des coûts à court terme, mais elle s'est avérée efficace et efficiente. Le projet de frégate britannique Type 23 des années 1990 offre un contraste prudent. Ces navires ont été conçus pour une durée de vie de 18 ans afin d'éviter des rénovations coûteuses à mi-vie et de maintenir un rythme continu de la construction navale au Royaume-Uni. Le fait de ne pas les remplacer comme prévu signifie que ces navires ont tous dépassé leur durée de vie prévue et font actuellement l'objet d'un renouvellement de coque et de propulsion non budgété et coûteux pour les maintenir en fonctionnement jusqu'à leur remplacement par les frégates de Type 26 et de Type 31 dans les années 2030.

La comparaison des modèles de navires de guerre concurrents est une tâche complexe; qui implique non seulement de mesurer des coûts de projet et des exigences contractuelles extrêmement différents, mais aussi les capacités réelles des navires eux-mêmes. Toutes les frégates ne sont pas créées de la même manière et la compréhension des exigences du Canada et de ce que chaque classe de navire offre (ou n'offre pas) est essentielle pour comprendre la valeur du projet. C'est une difficulté que le directeur parlementaire du budget Yves Giroux a soulevé dans une entrevue avec The Hill Times, soulignant que «les comparaisons ne sont pas très faciles à faire et qu'il n'y a pas tellement de [pays] dans le monde où l'information est facilement disponible [pour comparaison]. » Giroux a souligné le fait que de sérieuses «difficultés surviennent lorsqu'on essaie de comparer différents navires, avec des capacités différentes, construits par différents chantiers navals et dans des délais différents… Il n'est pas toujours facile de comparer des capacités qui varient considérablement d'un pays à l'autre.» [52]

D'autres frégates partagent peu mais que le nom avec le NCC. Le Type 31 britannique, par exemple, n'a pas de défense aérienne de la zone et d'armes de frappe maritime, mais surtout du point de vue canadien, il n'est pas conçu et équipé pour la guerre anti-sous-marine. Il sera utilisé pour des tâches bas de gamme telles que la présence avancée et les missions de patrouille, tandis que les frégates britanniques de Type 26 entreprennent des missions de combat haut de gamme et d'escorte anti-sous-marine.[53] Notamment, parce qu'elles font partie d'un mélange de flottes multi-classes qui comprend des navires de défense aérienne dédiés, les frégates de Type 26 ont également une capacité de défense anti-aérienne et de frappe maritime moins robuste que le NCC.

Le Canada fait l'acquisition de la frégate polyvalente haut de gamme du NCC pour des raisons stratégiques solides enracinées dans la structure des forces canadiennes, les besoins en matière de défense, la géographie nationale et la taille de la flotte.[54] Ce qu'un navire individuel peut accomplir est moins important que l'effet que la marine dans son ensemble peut obtenir. Les alliés européens et américains du Canada achètent des navires de guerre haut de gamme et bas de gamme dans le cadre d'une flotte qui comprend également des systèmes que le Canada n'a pas. Les sous-marins d'attaque nucléaire, les croiseurs et les porte-avions offrent à certains alliés de l'OTAN un large éventail de capacités spécialisées réparties sur plusieurs types de navires - permettant à leurs frégates de se spécialiser. Les frégates FREMM en service dans la marine italienne - et celles prévues pour la marine américaine - sont principalement des navires dédiés à la lutte anti sous-marine dotés de capacités générales, tandis que les Français ont mis en service une variante de guerre anti-aérienne. Dans chaque cas, il y a un compromis car le navire se spécialise, mais ces vulnérabilités de plates-formes sont couvertes par d'autres navires de ces flottes beaucoup plus grandes. Les FREMM américaines, par exemple, n'auront pas besoin d'une capacité de défense aérienne aussi robuste que celle fournie par les croiseurs et destroyers américains.

La politique navale du Canada, Leadmark 2050, stipule que «la construction d'une marine est une série d'investissements de 40 à 50 ans, chacun desquels… détermine ce que les futurs gouvernements auront à leur disposition pour répondre à des événements qui peuvent à peine être imaginés lorsqu'une classe de navires de guerre est sur la planche à dessin.»[55] La SNCN et la future flotte du NCC n'ont pas été conçus simplement pour remplacer les frégates de la classe Halifax et les destroyers de classe Iroquois, mais pour donner au Canada de la flexibilité et des options face à un environnement de sécurité mondial de plus en plus incertain. Initiative stratégique de grande envergure visant à revitaliser les capacités autochtones de construction et de maintenance navales du Canada, la SNCN a été conçu non seulement pour tirer le maximum d'avantages économiques de la construction navale, mais aussi pour faire en sorte que la future Marine puisse être soutenue efficacement en temps de paix et rapidement en crise. Le coût de la reconstruction de cette infrastructure et de ce capital humain

est élevé, mais doit être mis en balance avec l'important stimulant économique provenant des milliards de dollars qui seront injectés dans l'économie Canadienne.

En tant que résultat le plus complexe de la SNCN, le projet du NCC a vu ses coûts projetés augmenter au-delà de l'espace réservé du budget initial de 26,2 milliards de dollars, comme le Canada a défini et chiffré toute la portée de cette industrie complexe et de la construction navale. Les augmentations de coûts au-delà de cette première estimation complète sont en grande partie dues à des retards et à la réduction subséquente du pouvoir d'achat. Pourtant, une simple comparaison en dollars et en cents avec des modèles de navires de guerre similaires est extraordinairement complexe et trop souvent simplifiée. Établir des comparaisons de coûts signifie de normaliser des approches très différentes de la détermination des coûts, prendre en considération les coûts de projet qui sont rarement publics et repenser les dépenses qui sont - par leur nature même - spéculatives. Les exigences stratégiques et la position unique du Canada dans le monde, son besoin d'une frégate de longue durée, polyvalente et déployable à l'échelle mondiale, capable de travailler dans le proche-Arctique ou dans les eaux tropicales, ajoute des coûts et peut être difficile à évaluer avec précision.

Des communications claires ont été un échec du gouvernement ces dernières années, car les Canadiens n'ont pas reçu une évaluation transparente du prix du projet et de la nature des coûts. En 2016, le gouvernement a reconnu ce problème, identifiant les problèmes de «communications insuffisantes… sur le coût, les délais et les progrès des diverses constructions». La solution évaluée était des rapports plus réguliers, mais cela n'a jamais été mis en œuvre.[56] Ce vide d'information a été rempli de critiques, émanant de l'industrie, des partis d'opposition et des commentateurs des médias - certaines d'entre elles sont légitimes mais beaucoup trop simplifiées ou malavisées. Il serait dangereux de permettre de fausses comparaisons et une compréhension incomplète de ce que la SNCN était censé accomplir pour retarder ou saborder le projet du NCC maintenant bien avancé. Un tel retard risquerait de compromettre sérieusement les capacités si les frégates de classe Halifax, comme les destroyers de classe Iroquois, étaient retirées sans remplacement.

Veiller à ce que les Canadiens en tirent le meilleur rapport qualité-prix est une tâche importante. Il est cependant essentiel que les décideurs canadiens examinent l'analyse dans le cadre complexe que nous avons présenté dans ce document et qui a été élucidé en détail par les experts et stratèges canadiens en matière d'approvisionnement naval depuis le lancement de la SNCN.[57] Les différences entre la construction navale canadienne et le projet NCC d'une part, et les alternatives aux navires de guerre étrangers d'autre part, sont complexes et souvent ambiguës. Il faut reconnaître que la future flotte du Canada a été choisie pour répondre aux besoins uniques du Canada dans un monde où la force maritime regagne rapidement sa monnaie.

Initiative stratégique de grande envergure visant à revitaliser les capacités autochtones de construction et de maintenance navales du Canada, la SNCN a été conçu non seulement pour tirer le maximum d'avantages économiques de la construction navale, mais aussi pour faire en sorte que la future Marine puisse être soutenue efficacement en temps de paix et rapidement en crise.

Point de contact

Howie Smith | NAC | Président sortant
Phone: (613) 286-8555
Email: smithfamille2017@gmail.com

Référence Bibliographique

[1] Cette stratégie était à l'origine la Stratégie nationale d'approvisionnement en matière de construction navale (SNACN), remplacée par Stratégie nationale de construction navale (SNCN) en 2016.

[2] Neil Moss, «Le MDN affirme que le budget des combattants de surface demeure inchangé; Le rapport du DPB est attendu à la fin de février », Hill Time (25 novembre 2020).

[3] David Pugliese, «Defence Watch: Nouvelles dates fixées pour les rapports de surveillance budgétaire sur les grands projets navals», Ottawa Citizen (23 octobre 2020).

[4] Vérificateur général du Canada, «Rapport d'automne 2013 du vérificateur général du Canada» (2013).

[5] Tom Ring, "Comment en sommes-nous arrivés là où nous en sommes maintenant?"CGAI (mars 2016), 2.

[6] Ibid.

[7] Dave Perry, « Remettre les« armés »dans les Forces armées canadiennes: améliorer l'approvisionnement en matière de défense au Canada», Institut Macdonald Laurier / CDA (janvier 2015), p. 8.

[8] Bureau d'Accountabilité Gouvernemental des États-Unis, GAO-18-238SP Juin 2018 Trouver 01, 8

[9] Eric Lerhe, « Remplacement de la flotte et le 'Construire à la maison' Premium, » papier Vimy numéro 32, L'institut de la CAD (juillet 2016), 1.

[10] RW Stacey, « Construction navale de la Marine canadienne: Assez est trop, » cours de commandement et d'état-major des Forces canadiennes, Papier nouveau horizon, 1990, 11: Paul Malone, « Stratégie nationale de construction navale du Canada: sur l'étagère, ou intégré à la maison? » Collège des Forces canadiennes, PCEMI 44 Papier (2018); Rapport de Michael Byers, « Sur Les Roches » (décembre 2017); et Terry Milewski, «Le vaste plan de construction navale du Canada toujours à la ligne de départ», CBC News (4 mai 2015).

[11] PricewaterhouseCoopers LLP, « Valeur pour le Canada le coût par rapport aux avantages pour les Canadiens de la Stratégie nationale de construction navale », (mai 2017), p. 6.

[12] Eric Lerhe, « Remplacement de la flotte et le « Construire à la maison » Premium, » papier Vimy numéro 32, L'institut de la CAD (juillet 2016), 20.

[13] Irving Shipbuilding, « IRCO Automation voit le succès mondial de l'ITB du Canada et de la Stratégie nationale de construction navale » (5 novembre 2018). BAE Systems fournit le système de canons NPEA et, en contrepartie, contracte IRCO Automation, une petite entreprise ontarienne, pour concevoir, fabriquer et installer des composants pour les sous-marins de la classe Virginia de la marine américaine.

[14] Irving Shipbuilding, " Irving Shipbuilding:la Stratégie nationale de construction navale du Canada ne se limite pas aux navires » (4 juin, 2019).General Electric a ajusté sa chaine d'approvisionnement mondiale pour inclure des compagnies canadiennes pour compenser leur contrat de construction des moteurs principaux des AOPVs

[15] David Pugliese, " Un projet de navire de guerre de 70 milliards de dollars a promis des milliers d'emplois, mais qui sait combien seront livrés? »Ottawa Citizen(14décembre, 2020)

[16] PricewaterhouseCoopers LLP, “Valeur pour le Canada le coût par rapport aux avantages pour les Canadiens de la Stratégie nationale de construction navale », (mai 2017),

[17] Ryan Dean, « À la dérive dans les eaux inflationnistes, Revue navale canadienne 11: 2 (2015), 4.

[18] Ian Mack, « Lancement des navires de combat canadiens » Institut Canadien des Affaires Mondiale CGAI (Décembre 2020), 9.

[19] Ryan Dean, « À la dérive dans les eaux inflationnistes, Revue navale canadienne 11: 2 (2015), 4-10.

[20] Tom Ring, "Comment en sommes-nous arrivés là où nous en sommes maintenant?"CGAI (mars 2016), 2.

[21] Mott MacDonald, « Analyse économique des pratiques nationales d'approvisionnement en matière de construction navale Rapport global » (mars 2009), 20.

[22] Voir: Marc Milner, La Marine canadienne - Le premier siècle (Toronto: University of Toronto Press, 1999), chapitre 6; Marc Milner, « Participation de la MRC à la bataille de l’Atlantique », MRC in Retrospect (Vancouver: University of British Columbia Press, 1982); et David Zimmerman, La grande bataille navale d'Ottawa (Toronto: University of Toronto Press, 1989).

[23] Eric Lerhe, « Remplacement de la flotte et le « Construire à la maison » Premium, » papier Vimy numéro 32, L’institut de la CAD (juillet 2016), 4.

[24] Services publics et Approvisionnement Canada, « Mise à jour sur la demande de propositions des navires de combat canadiens » (5 décembre 2017).

[25] Eric Lerhe, « Remplacement de la flotte et le « Construire à la maison » Premium, » papier Vimy numéro 32, L’institut de la CAD (juillet 2016), 7.

[26] Bureau parlementaire du budget, « Le coût des navires de combat au Canada: mise à jour 2019», 2019, 5.

[27] Tom Ring, "Comment en sommes-nous arrivés là où nous en sommes maintenant?"CGAI (mars 2016), 1.

[28] Vérificateur général du Canada, « Rapport d'automne 2013 du vérificateur général du Canada» (2013), 64.

[29] Ian Mack. « Notions de base sur la construction navale, » Institut des affaires canadien mondial (Février 2018), 3.

[30] Ibid,2.

[31] Bureau d’Accountabilité Gouvernemental des États-Unis, « Marine Construction navale, » Rapport aux comités du Congrès (Juin 2018), 8.

[32] Services publics et Approvisionnement Canada, « État des projets de grands navires - Stratégie nationale de construction navale du Canada: rapport annuel 2018 » (2018).

[33] Cela suppose un coût total du projet de 60 milliards de dollars. Le navire lui-même représentera probablement environ la moitié de ce montant.

[34] Tom Cotterill, « Royal Navy: 'Des progrès' réalisés type 31 chefs de l'industrie frégate insistent sur le fait, » Les Nouvelles (29 décembre, 2020) et Megan Eckstein, « Fincantieri Wins 795m $ contrat pour le programme Navy Frigate, » USNI Nouvelles (30 Août, 2020).Le coût américain est basé sur les navires 2 à 20.

[35] Voir: Mallory Shelbourne, «Le CBO dit que la marine a sous-estimé le coût de la première frégate de 40%», USNI News (14 octobre 2020) et

[36] Le rapport de 2019 du DPB intitulé «Le coût des navires de combat au Canada» s’appuyait largement sur Wikipedia, qui représentait 40% de la bibliographie du rapport.

[37] George Allison, «Annonce de la liste restreinte du concours de frégates de type 31e», UKDJ (10 décembre 2018).

[38] Services de recherche du Congrès, « Marine Constellation (FFG-62) Classe Frégate (auparavant FFG [X]) Programme: Contexte et enjeux pour le Congrès » (28 octobre, 2020).

[39] Bureau parlementaire du budget, «Le coût des navires de combat au Canada: mise à jour 2019», 2019, 1.

[40] FREMM - Frégate européenne multi-mission

[41] Pierre Tran, Tom Kington, et David Pugliese, « Déplacer Gras retourne contre le Canada Fléchissement Groupe Fincantieri Marine Frégate offre, » DefenceNews (6 décembre 2017).

[42] Terry Milewski, « Construction navale contrat détient 250 M $ Mystery, » Nouvelles de CBC (mai 2013).

[43] David Pugliese, «Un navire arctique danois de haute technologie soulève des questions sur la raison pour laquelle le Canada paie 10 fois le coût d'un navire similaire», Ottawa Citizen (9 avril 2018).

[44] Adam Lajeunesse, «Les navires hauturiers et de patrouille de l'Arctique canadien (NPEA): leur histoire et leur objectif», Politique maritime (décembre 2020), 10.

[45] Bureau du directeur parlementaire du budget, «Analyse budgétaire pour l'acquisition d'une catégorie de navires de patrouille extracôtiers / arctiques» (28 octobre 2014), p. 25.

[46] Ces modifications de conception sont typiques des acquisitions de navires de guerre canadiens; le destroyer de classe Saint-Laurent des années 1950 était une frégate britannique de type 12 de classe Whitby fortement modifiée, tandis que les destroyers de classe Iroquois ultérieurs (années 1970) et les frégates de classe Halifax (années 1990) étaient de conception uniquement canadienne incorporant des éléments d'autres navires de guerre. Même les navires construits au large pour le Canada ont subi des modifications pendant la construction (sous-marins de classe Oberon) ou après acceptation (sous-marins de classe Upholder / Victoria).

[47] Gouvernement du Canada, Présentation du NCC à l'industrie, décembre 2010

[48] Christopher Nucci, «Le navire de combat canadien du futur»,Proceedings146/11/1 413 (novembre 2020).

[49] «Frégates de classe Halifax: maintenir la flotte fédérale de navires de combat du Canada», CISION (1er juillet 2019).

[50] Lockheed Martin, «Sept choses que vous devez savoir sur le navire de combat canadien.»

[51] Bureau du budget du Congrès, « Le coût de la nouvelle Frégate de la Marine » (octobre 2020), 3.

[52] Neil Moss, «Le MDN dit que le budget des combattants de surface demeure inchangé; Rapport du DPB attendu à la fin de février », The Hill Times (25 novembre 2020).

[53] Nick Childs, « Balancing Act navale du Royaume-Uni: Obtenir le type 31 Frégate droit, » IISS (7 octobre, 2019).

[54] Christopher Nucci,«Le navire de combat canadien du futur»,Proceedings 146/11/1,413 (November 2020).

[55] Marine royale canadienne, Leadmark 2050 (2016), x.

[56] Canada, Stratégie nationale de construction navale 2016: rapport annuel, 6-7.

Association Navale du Canada
www.navalassoc.ca
1138 Sauterne Pk, Ottawa, ON, K1C 2N8