



Le coût du cycle de vie des navires de combat de surface canadiens

Analyse financière



Le directeur parlementaire du budget (DPB) appuie le Parlement en fournissant des analyses économiques et financières dans le but d'améliorer la qualité des débats parlementaires et de promouvoir une plus grande transparence et responsabilité en matière budgétaire.

En réponse à une demande du Comité permanent des opérations gouvernementales et des prévisions budgétaires de la Chambre des communes (le Comité OGGO), ce rapport présente une analyse du coût du programme des navires de combat de surface canadiens (NCSC), y compris des estimations concernant les étapes Développement, Acquisition, Exploitation et maintien en service, et Démantèlement du cycle de vie de la flotte.

Analystes principaux :

Carleigh Busby, conseillère-analyste

Albert Kho, analyste

Christopher E. Penney, conseiller-analyste

Ce rapport a été préparé sous la supervision de :

Jason Jacques, directeur général

Marie-Eve Hamel Laberge, Martine Perreault et Rémy Vanherweghem ont contribué à la préparation du rapport pour publication.

Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec nous à l'adresse suivante : dpb-pbo@parl.gc.ca.

Yves Giroux

Directeur parlementaire du budget

Table des matières

Résumé	1
1. Introduction	2
2. Comprendre les coûts du cycle de vie	3
2.1. Calendrier prévu des étapes du cycle de vie	4
3. Estimations	5
3.1. Étapes Développement et Acquisition	5
3.2. Étape Exploitation et maintien en service	6
3.3. Étape Démantèlement	9
Annexe A : Méthodologie : Estimation des coûts pour l'étape Exploitation et maintien en service	11
Notes	14

Résumé

Le 3 juin 2022, le Comité permanent des opérations gouvernementales et des prévisions budgétaires (le Comité OGGO) a demandé que le Bureau du directeur parlementaire du budget (DPB) réalise une analyse des coûts du cycle de vie active des navires de combat de surface canadiens (NCSC), y compris le déclassement et le démantèlement, et que le rapport rendant compte de cette analyse soit présenté à la présidence du Comité au plus tard le jeudi 27 octobre 2022.

En réponse à cette demande, le présent rapport renseigne sur la totalité des coûts du cycle de vie du programme des NCSC, y compris des estimations actualisées pour les étapes de Développement et Acquisition, ainsi que de nouvelles estimations pour l'étape d'Exploitation et maintien en service, et pour l'étape de Démantèlement.

Le tableau 1 du résumé présente une estimation du coût de chacune des étapes du cycle de vie des NCSC. Le coût total du cycle de vie du programme des NCSC est évalué à 306,0 milliards de dollars, somme qui se décline comme suit : environ 4,3 milliards de dollars pour l'étape de Développement, 80,2 milliards de dollars pour l'étape d'Acquisition, 219,8 milliards de dollars pour l'étape d'Exploitation et maintien en service, et 1,7 milliard de dollars pour l'étape de Démantèlement.

Tableau 1 du résumé

Estimations du coût du cycle de vie des NCSC, par étape (milliards de dollars)

	Coût
Développement	4,3
Acquisition	80,2
Exploitation et maintien en service	219,8
Démantèlement	1,7
Total général	306,0

Source : Bureau du directeur parlementaire du budget.

Note : Les chiffres sont en dollars non indexés, sauf indication contraire.

1. Introduction

Le 3 juin 2022, le Comité permanent des opérations gouvernementales et des prévisions budgétaires (le Comité OGGO) a demandé que le Bureau du directeur parlementaire du budget (DPB) réalise une analyse des coûts du cycle de vie active des navires de combat de surface canadiens (NCSC), y compris le déclassement et le démantèlement, et que le rapport rendant compte de cette analyse soit présenté à la présidence du Comité au plus tard le jeudi 27 octobre 2022¹.

En réponse à cette demande, le présent rapport renseigne sur la totalité des coûts du cycle de vie du programme des NCSC, y compris des estimations actualisées pour les étapes de Développement et d'Acquisition, ainsi que de nouvelles estimations pour l'étape d'Exploitation et maintien en service, et pour l'étape de Démantèlement.

Contexte

En 2008, le budget initial d'acquisition de NCSC a été fixé à 26,2 milliards de dollars (non indexés)². En 2017, le DPB a évalué à près de 62 milliards de dollars le coût des navires de type 26 (le modèle choisi par le gouvernement)³. Par la suite, le gouvernement du Canada a révisé son estimation du coût du projet d'approvisionnement, qu'il a chiffré à un total de 56 à 60 milliards de dollars, et a prévu de revoir les coûts à la fin de l'étape de Développement⁴. En 2019, le DPB a révisé à la hausse son estimation du coût des navires de type 26 à 69,8 milliards de dollars (non indexés)⁵. Ces évaluations financières du DPB tenaient compte de toutes les activités associées aux étapes de Développement et Acquisition de même que des taxes et des pièces de rechange initiales pour deux ans pour chacun des navires.

La plus récente mise à jour du DPB, réalisée en 2021, chiffrait à 77,3 milliards de dollars les étapes de Développement et Acquisition⁶. Le coût accru était attribuable aux hypothèses et aux échéanciers révisés du projet, dont une augmentation du poids prévu du navire et le report des dates de livraison. Le DPB a également modifié la méthode employée pour établir les coûts, et il a fait abstraction de la part fédérale des taxes sur les coûts de construction⁷.

2. Comprendre les coûts du cycle de vie

Ce rapport présente une évaluation globale du coût non seulement de l'acquisition de la flotte de navires de combat de surface, mais aussi de son exploitation tout au long de leur vie utile, jusqu'à leur démantèlement.

La figure 2-1 illustre le profil habituel des dépenses annuelles sur le cycle de vie de vie d'un système d'armes. On peut répartir les coûts sur quatre étapes distinctes du cycle de vie : Développement, Acquisition, Exploitation et maintien en service, et Démantèlement.

Étapes du cycle de vie

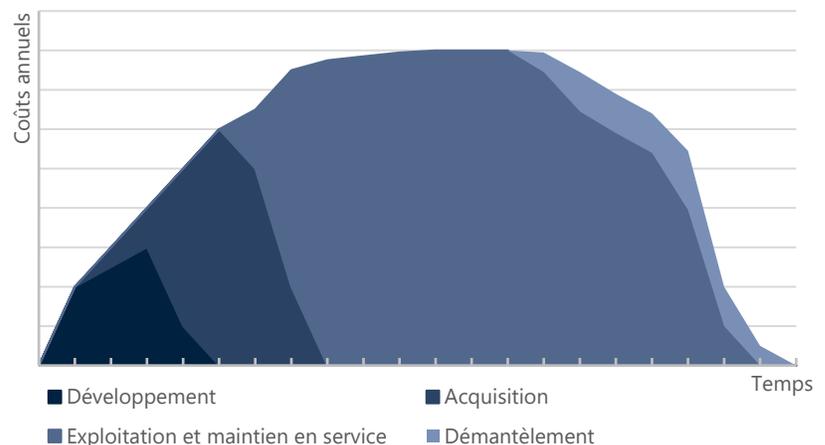
Développement : ensemble des activités précédant l'achat ou la construction d'un système d'armes donné, notamment l'analyse des options, les études et la recherche-développement.

Acquisition : ensemble des activités associées à l'achat ou à la construction du système et à sa mise en service une fois la capacité opérationnelle totale atteinte.

Exploitation et maintien en service : ensemble des activités liées à l'utilisation, au soutien et à l'entretien du système, y compris la modernisation à mi-vie et l'insertion technologique.

Démantèlement : activités liées au retrait du système à la fin de sa vie utile.

Figure 2-1 Illustration des coûts annuels sur le cycle de vie d'un système, par étape



Les étapes de Développement et Acquisition englobent une part considérable du coût total du cycle de vie, mais l'étape d'Exploitation et maintien en service est habituellement la plus coûteuse. Par contraste, l'étape de Démantèlement du cycle de vie d'un système engendre la plus faible part des coûts.

Le projet de NCSC en est actuellement à l'étape de Développement; l'étape d'Acquisition doit débiter à la mise en chantier du premier navire en 2024-2025. Les activités de développement se poursuivront parallèlement au début des travaux de construction pour parachever le modèle, comme c'est pratique courante dans le domaine de l'approvisionnement naval.

2.1. Calendrier prévu des étapes du cycle de vie

Le tableau 2-1 présente l'échelonnement prévu dans le temps du cycle de vie du projet de NCSC. La mise en chantier du premier navire est prévue pour 2024-2025 en vue de sa livraison à la Marine royale canadienne (MRC) en 2031-2032, point de départ de l'étape d'Exploitation et maintien en service. La mise en service du 15^e et dernier navire, attendue pour 2048-2049, mettra un terme à l'étape d'Acquisition, puisque les 15 navires auront alors été livrés à la MRC. Le démantèlement du premier navire devrait avoir lieu en 2061-2062; le retrait du dernier navire surviendrait en 2080-2081⁸.

Tableau 2-1 Calendrier du cycle de vie des NCSC

	Début	Fin
Développement	2015-2016	2026-2027
Acquisition	2024-2025	2048-2049
Exploitation et mise en service	2031-2032	2078-2079
Démantèlement	2061-2062	2080-2081

Sources : Bureau du directeur parlementaire du budget, ministère de la Défense nationale.

Note : Les dates sont des estimations fondées sur des renseignements fournis par le ministère de la Défense nationale.

3. Estimations

Le coût total du cycle de vie de la flotte de NCSC (développement, acquisition, exploitation et maintien en service, et démantèlement) s'établit à 306 milliards de dollars. Le tableau 3-1 ventile le coût de chaque étape du cycle de vie en dollars non indexés.

Tableau 3-1 Estimations du cycle de vie des NCSC, par étape (milliards de dollars)

	Coût
Développement	4,3
Acquisition	80,2
Exploitation et maintien en service	219,8
Démantèlement	1,7
Total général	306,0

Source : Bureau du directeur parlementaire du budget.

Note : Les chiffres sont en dollars non indexés, sauf indication contraire.

Les sections 3.1, 3.2 et 3.3 fournissent des précisions sur les estimations associées à chacune des étapes du cycle de vie. À noter que la section 3.1 comprend une comparaison avec des estimations antérieures produites par le DPB qui portaient uniquement sur le coût des étapes de Développement et d'Acquisition.

3.1. Étapes Développement et Acquisition

Dans le présent rapport, les estimations relatives aux étapes de Développement et d'Acquisition sont présentées ensemble afin de permettre des comparaisons directes avec les estimations antérieures du DPB et les estimations produites par le ministère de la Défense nationale.

À l'heure actuelle, le DPB évalue le coût des étapes de Développement et d'Acquisition à 84,5 milliards de dollars en dollars non indexés. Cette estimation est fondée sur les données du ministère de la Défense nationale (MDN) et résulte de l'application de l'approche de modélisation du DPB. On trouvera une description complète de la méthodologie dans les rapports de 2019 et 2021 du DPB.

Comparaison avec le rapport de 2021 du DPB

L'estimation du coût des étapes de Développement et d'Acquisition du programme des NCSC a augmenté de 9 %, soit de 77,3 milliards de dollars selon le rapport de 2021 à 84,5 milliards de dollars comme l'indique le

tableau 3-2. Cette estimation tient compte de trois faits nouveaux survenus depuis le rapport de 2021 : la révision des calendriers de production, la révision des projections de l'indice des prix à la consommation (IPC) par le DPB pour tenir compte de la hausse récente de l'inflation⁹ et la suppression des taxes provinciales de l'estimation du DPB.

Tableau 3-2 Total des coûts de développement et d'acquisition, par étape (milliards de dollars)

	DPB 2022	DPB 2021	Écart
Développement	4,3	4,4	(0,1)
Acquisition – Production	67,5	59,9	7,5
Acquisition – Frais accessoires	12,7	13,0	(0,3)
TOTAL	84,5	77,3	7,1

Source : Bureau du directeur parlementaire du budget.

Notes : Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué.

Le coût des pièces de rechange initiales est maintenant comptabilisé dans Acquisition – Production.

Acquisition – Frais accessoires comprend la gestion du projet d'acquisition, le soutien technique, la formation et les essais, les installations et les infrastructures, ainsi que les munitions.

Depuis la publication du rapport de 2021 du DPB, l'étape d'Acquisition a été retardée d'un an et débutera maintenant en 2024-2025 en vue des premières livraisons en 2031-2032. La livraison du 15^e navire a été reportée de quatre ans, les étapes de Développement et d'Acquisition devant désormais prendre fin en 2048-2049. Les retards dans la construction et la livraison des navires se répercutent directement sur les coûts de construction, et font augmenter d'autres éléments de coût tels que la gestion de projet, le soutien technique, la formation et les essais, les infrastructures et installations, les munitions et les pièces de rechange. De plus, l'élément de coût de la Conception a été prolongé d'un an.

Les projections relatives à l'IPC sont conformes aux plus récentes *Perspectives économiques et financières* du DPB, publiées en octobre 2022.

À part le calendrier de production, les données fournies par le MDN n'ont pas changé depuis le rapport antérieur ni le poids lège du NCSC.

3.2. Étape Exploitation et maintien en service

L'étape d'Exploitation et de maintien en service doit débuter dès la livraison du premier NCSC à la MRC. Bien que les nouveaux navires de la Marine fassent l'objet d'essais en mer et d'évaluations avant d'atteindre l'état

opérationnel, il est supposé que les frais associés à l'étape d'Exploitation et de maintien en service débutent à compter de la livraison.

Cette analyse tient pour acquis que l'étape d'Exploitation et de maintien en service de chaque navire durera 30 ans, période qui comprend plusieurs séjours à quai pour entretien et un carénage de demi-vie. Le profil de mission repose à la fois sur les renseignements fournis par le ministère de la Défense nationale et sur l'expérience liée à la frégate de la classe Halifax¹⁰.

Comme nous l'avons décrit à la section 2.1, l'étape d'Exploitation et de maintien en service devrait commencer en 2031-2032 et se terminer en 2078-2079, une fois que le 15^e navire aura atteint la fin de sa vie utile.

Quels sont les types de coûts inclus dans l'estimation de l'étape d'Exploitation et de maintien en service?

Les coûts de l'étape d'Exploitation et de maintien en service sont regroupés en trois catégories : les coûts d'exploitation, les coûts de maintien en service et les coûts liés au carénage de demi-vie de chaque navire.

Les coûts d'**exploitation**, comme leur nom l'indique, comprennent toutes les catégories de coûts associés à l'exploitation de chaque navire, à savoir les coûts pour le personnel, le carburant et les lubrifiants, les articles consommables, les munitions et le soutien auxiliaire.

Les coûts de **maintien en service** concernent essentiellement l'entretien correctif et préventif des navires et incluent tous les coûts des matériaux de remplacement et de main-d'œuvre. Les trois niveaux d'entretien (maintenance à bord, entretien au niveau de la flotte et entretien par des entrepreneurs) sont compris dans cette catégorie.

La catégorie concernant le **carénage de demi-vie** fait référence aux coûts rattachés à une longue période de modernisation, d'amélioration, de remise à neuf des systèmes et de maintenance. En plus d'augmenter les capacités des navires par l'introduction de nouvelles technologies, ces activités permettent de s'assurer que chaque navire continue de fonctionner à sa capacité optimale pour le restant de sa vie utile.

Quels sont les coûts exclus de cette estimation?

L'estimation des coûts de l'étape d'Exploitation et de maintien en service exclut délibérément les catégories de coûts associées à la capacité institutionnelle du MDN concernant les navires de combat de surface, comme les frais généraux des installations de maintenance de la flotte, les

coûts du personnel civil affecté aux navires de combat de surface au Quartier général de la Défense nationale, etc. Ces coûts ne sont pas considérés comme des coûts supplémentaires pour le projet de NCSC.

Données et méthodologie

L'estimation que fait le DPB des coûts d'exploitation et de maintien en service se base sur les estimations combinées de trois modèles qui s'appuient chacun sur des sources de données distinctes.

Le premier modèle utilise une approche fondée sur des ratios, en se servant des données sur l'exploitation et le maintien en service de l'actuelle flotte de navires de la classe Halifax et en faisant un rajustement pour tenir compte de la différence entre le coût d'acquisition des navires de la classe Halifax et le coût d'acquisition estimé des NCSC. Le deuxième modèle est un modèle de régression fondé sur des données de la Marine américaine ajustées pour tenir compte du contexte naval canadien. Le troisième modèle consiste en une approche analogique qui utilise des données exclusives et des informations fournies par le MDN.

L'annexe A contient de plus amples détails sur chacun de ces trois modèles.

Coûts estimatifs de l'étape d'Exploitation et de maintien en service

Le coût estimatif total de l'étape d'Exploitation et de maintien en service s'élève à 219,8 milliards de dollars. Cela comprend les coûts d'exploitation et de maintien en service de 203,5 milliards de dollars, ainsi que les coûts de carénage de demi-vie estimés à 16,4 milliards de dollars.

Tableau 3-3 Coûts de l'étape d'Exploitation et de maintien en service (milliards de \$)

	Coût
Exploitation et maintien en service [†]	203,5
Carénage de demi-vie	16,4
Total	219,8

Source : Bureau du directeur parlementaire du budget.

Note : Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué.

[†] Les coûts de l'étape d'Exploitation et de maintien en service ne tiennent pas compte du récent rajustement par le Conseil du Trésor du taux du régime

3.3. Étape de Démantèlement

Lorsqu'un navire arrive en fin de service, il est « désarmé » pour que l'on puisse en disposer¹². Cela marque la dernière étape de la vie d'un navire et constitue la dernière composante des coûts du cycle de vie des navires militaires.

Le Canada a toujours disposé de ses navires militaires de diverses manières, comme en les mettant à la disposition du gouvernement canadien, de la Marine ou du secteur commercial pour qu'ils les réutilisent à d'autres fins; en les vendant comme navires de guerre à d'autres pays; en les coulant pour créer des récifs artificiels ou pour y faire des exercices de tir; en les donnant à des musées; en les transformant en navires commémoratifs; ou en les mettant au rebut. L'éventail des coûts a varié en fonction de chaque façon de disposer des navires, et, dans certains cas, on a pu générer des revenus.

Pour les besoins du présent rapport, et pour s'aligner sur les hypothèses formulées par le MDN, le DPB a supposé que les 15 NCSC seraient démantelés après 30 ans de service, à compter de 2061-2062. Ils seraient désarmés, débarrassés de leurs matières dangereuses, puis vendus à la ferraille.

Données et méthodologie

Pour commencer, le DPB s'est appuyé sur l'hypothèse du MDN concernant la forme prévue de démantèlement des NCSC, à savoir qu'ils seraient vendus à la ferraille¹³. À partir de là, le DPB a utilisé les estimations de coûts du MDN pour les composantes rattachées à cette façon de se départir des navires, qui comprennent les coûts de planification du démantèlement, de désarmement, de démontage ou de destruction des systèmes, d'élimination des matières dangereuses, de mise en cale sèche et de transport, de vente des pièces et de gestion de ces activités.

Les coûts de ces composantes ont été majorés en fonction de l'IPC projeté du DPB d'après l'échéancier ajusté par le DPB pour le démantèlement des navires (ajustement pour refléter les retards dans la production initiale, comme nous l'avons expliqué dans les sections précédentes de ce rapport).

Enfin, ces coûts ont été à nouveau majorés pour les faire correspondre avec la méthodologie du DPB consistant à utiliser un rapport entre coûts et estimation (RCE). C'est-à-dire que le DPB suppose que les coûts de démantèlement que lui a donnés le MDN doivent être augmentés pour tenir compte de l'augmentation du poids lège de ces dernières années, conformément à la méthodologie du DPB pour estimer le coût de production.

Coûts estimatifs de l'étape Démantèlement

En se fondant sur ces hypothèses, le DPB estime à 1,7 milliard de dollars sur 20 ans les coûts de démantèlement des 15 NCSC. Les coûts de la première année concernent uniquement la planification du démantèlement qui commence avant que le premier navire ne soit désarmé. En fait, les trois premières années reflètent le coût de la planification du démantèlement ainsi que le coût du maintien en cale sèche du premier navire avant qu'il ne soit démantelé pour de bon en 2063-2064. Par la suite, le taux d'élimination reflète le rythme auquel chaque navire atteint la fin de sa vie utile.

À titre de comparaison, le Congressional Budget Office a estimé le coût de démantèlement par navire pour différents bâtiments de la Marine américaine. Bien que ses estimations incluent d'autres façons de disposer des navires, comme la revente, la moyenne indiquée au Congrès variait de 0 \$ (ou un montant non estimé de revenus) à 500 000 \$¹⁴.

Annexe A : Méthodologie : Estimation des coûts pour l'étape Exploitation et maintien en service

Dans cette annexe, on décrit brièvement la méthodologie employée pour chacun des trois modèles utilisés afin de produire des estimations pour l'étape Exploitation et maintien en service. Il s'agit d'un modèle fondé sur des ratios, qui se base sur des données canadiennes; d'un modèle de régression, reposant sur des données de la Marine américaine; et d'un modèle analogique, fondé sur des données exclusives.

Modèle des ratios

Le premier modèle adopte une approche proposée par Desmier (2019)¹⁵ qui estime les coûts d'exploitation et d'entretien des chasseurs de la prochaine génération en utilisant le ratio des coûts d'acquisition d'une plateforme existante par rapport aux coûts d'acquisition estimés d'une nouvelle plateforme. Pour adapter cette approche au contexte de la Marine royale canadienne et de la nouvelle génération de navires de combat de surface, nous nous appuyons sur les coûts historiques de l'étape Acquisition et de l'étape Exploitation et maintien en service des frégates de la classe Halifax. Ces coûts sont convertis en dollars réels en utilisant, respectivement, un IPC et un indice d'inflation propre à la défense pour les coûts historiques d'acquisition et un IPC pour les coûts d'exploitation et de maintien en service de la flotte de navires de la classe Halifax¹⁶. Les coûts réels d'acquisition du 9^e navire de la classe Halifax sont ensuite utilisés comme base pour le modèle des ratios, en faisant une comparaison avec le coût réel estimé en dollars du 9^e des NCSC dont on fera l'acquisition. Ce ratio est ensuite appliqué à une moyenne historique des coûts d'exploitation et de maintien en service des navires de la classe Halifax, légèrement ajustée à la baisse pour tenir compte de l'âge de la flotte. Le résultat est une estimation annuelle des coûts d'exploitation et de maintien en service de toute la flotte évalués en dollars réels.

Modèle de régression

Le deuxième modèle utilise une analyse de régression qui repose sur les coûts d'exploitation et de maintien en service des navires de combat de surface de la Marine américaine, notamment les destroyers de la classe Arleigh Burke, les croiseurs de la classe Ticonderoga et les navires de combat

en zone littorale des classes Independence et Freedom. Les données sont ajustées pour tenir compte à la fois d'une définition différente des coûts d'exploitation et de maintien en service dans le contexte canadien et des différences concernant les taux de change et la conjoncture économique locale. Les données qui en résultent sont exprimées en termes réels et utilisées comme base d'un modèle de régression. Le modèle sert ensuite à produire une estimation ponctuelle hors échantillon basée sur les spécifications de conception propres aux NCSC. Cette estimation représente les coûts annuels d'exploitation et de maintien en service en termes réels.

Modèle analogique

Le troisième modèle utilise une approche analogique pour estimer les coûts d'exploitation et de maintien en service. Cette approche utilise des données exclusives et des informations fournies par le MDN au DPB. Ces données consistent en des estimations ponctuelles de chaque catégorie de coûts comprenant les coûts de l'étape Exploitation et maintien en service. Les données de base sont converties en termes réels puis majorées en utilisant les estimations du DPB du rapport entre le coût et le poids lège du navire. Les différentes catégories de coûts sont ensuite additionnées pour produire une estimation exprimée en dollars réels.

Comment les coûts du carénage de demi-vie sont-ils calculés?

Les coûts de la catégorie correspondant au carénage de demi-vie sont censés être proportionnels aux estimations pour les catégories correspondant à l'exploitation et au maintien en service. Ce rapport est établi à l'aide des informations et données fournies par le MDN. Les modèles ci-dessus permettent de produire d'abord des estimations pour les catégories concernant l'exploitation et le maintien en service collectivement, puis sont majorés en utilisant le rapport entre les coûts de carénage de demi-vie et les coûts d'exploitation et de maintien en service.

Comment l'estimation finale est-elle produite?

Chacun des trois modèles permet de produire une estimation ponctuelle des coûts d'exploitation et de maintien en service exprimés en termes réels. Ces coûts sont ensuite majorés pour tenir compte des coûts du carénage de demi-vie. Une fois que cela est fait, les trois catégories de coûts (exploitation, maintien en service et carénage de demi-vie) sont reportées de manière proportionnelle sur l'horizon temporel prévu de l'étape Exploitation et maintien en service de chaque navire. Les carénages de demi-vie sont

répartis sur une période de cinq ans au milieu de l'étape Exploitation et maintien en service de chaque navire afin de tenir compte de l'incertitude quant au moment exact où se feront les activités de carénage.

Ce processus permet de produire un ensemble de trois profils de coûts réels pour chaque catégorie (exploitation, maintien en service et carénage de demi-vie) au fil du temps. On fait ensuite la moyenne des trois profils, en combinant les résultats de chacune des trois approches de modélisation. L'IPC du DPB¹⁷ est alors utilisé pour majorer correctement le profil de coût, produisant une estimation finale du coût nominal (en dollars courants) pour l'étape Exploitation et maintien en service.

Notes

1. Canada, Parlement, Comité permanent des opérations gouvernementales et des prévisions budgétaires (le Comité OGGO), *Procès-verbal*, 44^e législature, 1^{re} session, n° 23 (3 juin 2022). URL : <https://www.noscommunes.ca/DocumentViewer/fr/44-1/OGGO/reunion-23/proces-verbal> (consulté le 8 août 2022).
2. Gouvernement du Canada, Infocapsules sur la Stratégie nationale de construction navale, T3. URL : <https://www.canada.ca/fr/ministere-defense-nationale/organisation/rapports-publications/divulgate-proactive/pacp-strategie-nationale-construction-navale-25-mai-2021/documents-reference/infocapsules-sncn.html#tab38b> (consulté le 8 août 2022).
3. Bureau du directeur parlementaire du budget, *Le coût des navires de combat canadiens*, 2017. URL : <https://www.pbo-dpb.ca/fr/publications/LIBARC-1718-346--cost-canada-surface-combatants--cout-navires-combat-canadiens>.
4. Ministère de la Défense nationale, Navire de combat de surface canadien. URL : <https://www.canada.ca/fr/ministere-defense-nationale/services/approvisionnement/navire-combat-canadien.html> (consulté le 8 août 2022).
5. Bureau du directeur parlementaire du budget, *Le coût des navires de combat canadiens : Mise à jour de 2019*, juin 2019. URL : <https://www.pbo-dpb.ca/fr/publications/RP-1920-021--cost-canada-surface-combatants-2019-update--cout-navires-combat-canadiens-mise-jour-2019>.
6. Bureau du directeur parlementaire du budget, *Le coût des navires de combat canadiens : Mise à jour de 2021 et analyse des options*, février 2021. URL : <https://www.pbo-dpb.ca/fr/publications/RP-2021-040-C--cost-canada-surface-combatants-2021-update-options-analysis--cout-navires-combat-canadiens-mise-jour-2021-analyse-options>.
7. L'évaluation actuelle des coûts ne tient pas compte des taxes afin de permettre la comparaison directe avec les estimations publiées par le gouvernement.
8. Chaque NCSC a une durée de vie présumée de 30 ans, après quoi s'amorce l'étape Démantèlement. Les premiers frais de démantèlement seront engagés à compter de 2060-2061 (29 ans après la mise en service du premier navire) et sont destinés à la planification des opérations de démantèlement. Le premier navire doit être amarré à quai à compter de 2061-2062; les activités de démantèlement débuteront en 2063-2064.
9. Bureau du directeur parlementaire du budget, *Perspectives économiques et financières – Octobre 2022*. URL : <https://www.pbo-dpb.ca/fr/publications/RP-2223-018-S--economic-fiscal-outlook-october-2022--perspectives-economiques-financieres-octobre-2022>.
10. D'après le MDN, le profil de mission des NCSC sera varié; les navires pourront soutenir les forces canadiennes et alliées sur terre, lutter contre la piraterie et le terrorisme, mener des opérations d'interdiction et d'imposition d'un embargo dans le contexte des opérations d'intensité moyenne, acheminer une aide humanitaire, exécuter des missions de recherche et de sauvetage, assurer l'application de la loi et accomplir des missions visant à

faire respecter la souveraineté dans le contexte d'engagements régionaux.
Source : Gouvernement du Canada, Navire de combat de surface canadien, Résumé du projet, <https://www.canada.ca/fr/ministere-defense-nationale/services/approvisionnement/navire-combat-canadien.html> (consulté le 8 août 2022).

11. Le ministère de la Défense nationale ne considère pas comme étant additionnel le personnel requis pour doter les navires de combat de surface. Si ces postes devaient être considérés comme étant additionnels, le nouveau taux du RASE (85 %) s'appliquerait. Ce changement ferait augmenter les coûts de l'étape Exploitation et maintien en service de 10,4 milliards de dollars et en porterait le total à 230,2 milliards de dollars.
12. Au Canada, les navires militaires qui sont retirés du service entrent dans l'une des trois catégories suivantes : grand carénage ou transformation majeure, réserve ou démantèlement.
13. Même s'il existe d'autres façons de se départir des navires, l'objectif du présent rapport est d'estimer le coût du démantèlement des 15 NCSC comme prévu. Il n'y a pas eu d'autres scénarios envisagés.
14. Congressional Budget Office, lettre à l'honorable Jeff Sessions, « Life-Cycle Costs of Selected Navy Ships », 2010, URL : <https://www.cbo.gov/publication/21398> (consulté le 8 août 2022) [EN ANGLAIS SEULEMENT].
15. Paul Desmier, « Chapter 6: Forecasting the Operations and Maintenance Costs of Aircraft », External Literature, Recherche et développement pour la défense Canada, 2019, https://cradpdf.drdc-rddc.gc.ca/PDFS/unc357/p812911_A1b.pdf (consulté le 8 août 2022) [EN ANGLAIS SEULEMENT].
16. L'inflation des coûts de construction navale reste inchangée par comparaison avec notre rapport sur les navires de soutien interarmées. Voir : Directeur parlementaire du budget, *Programme de navires de soutien interarmées et NM Astérix : analyse financière*, novembre 2020, URL : <https://www.pbo-dpb.ca/fr/publications/RP-2021-029-C--joint-support-ship-program-mv-asterix-fiscal-analysis--programme-navires-soutien-interarmees-nm-asterix-analyse-financiere>.
17. Bureau du directeur parlementaire du budget, *Perspectives économiques et financières – Octobre 2022*, URL : <https://www.pbo-dpb.ca/fr/publications/RP-2223-018-S--economic-fiscal-outlook-october-2022--perspectives-economiques-financieres-octobre-2022>.