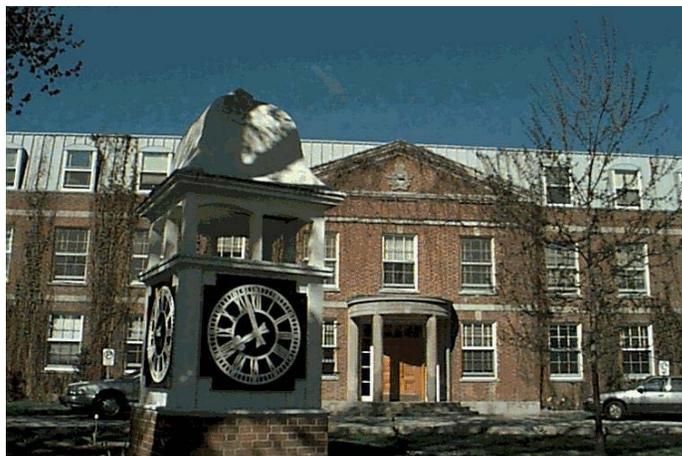


Canadian
Forces
College

Collège
des
Forces
Canadiennes



LA MEILLEURE STRATÉGIE D'ACQUISITION POUR L'AVIATION ROYALE CANADIENNE

Lieutenant-Colonel J.E. Grandmont

JCSP 40

Exercice Solo Flight

Disclaimer

Opinions expressed remain those of the author and do not represent Department of National Defence or Canadian Forces policy. This paper may not be used without written permission.

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, as represented by the Minister of National Defence, 2014.

PCEMI 40

Exercice Solo Flight

Avertissement

Les opinions exprimées n'engagent que leurs auteurs et ne reflètent aucunement des politiques du Ministère de la Défense nationale ou des Forces canadiennes. Ce papier ne peut être reproduit sans autorisation écrite.

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, représentée par le ministre de la Défense nationale, 2014.

CANADIAN FORCES COLLEGE – COLLÈGE DES FORCES CANADIENNES
JCSP 40 – PCEMI 40
2013– 2014

DS/CF554 – THÈMES SPÉCIALISÉS SUR L'ÉLABORATION DE POLITIQUES
INSTITUTIONNELLES – SOLO FLIGHT

**LA MEILLEURE STRATÉGIE D'ACQUISITION POUR L'AVIATION
ROYALE CANADIENNE**

Par le lcol J.E. Grandmont

12 mai 2014

“This paper was written by a student attending the Canadian Forces College in fulfilment of one of the requirements of the Course of Studies. The paper is a scholastic document, and thus contains facts and opinions, which the author alone considered appropriate and correct for the subject. It does not necessarily reflect the policy or the opinion of any agency, including the Government of Canada and the Canadian Department of National Defence. This paper may not be released, quoted or copied, except with the express permission of the Canadian Department of National Defence.”

“La présente étude a été rédigée par un stagiaire du Collège des Forces canadiennes pour satisfaire à l'une des exigences du cours. L'étude est un document qui se rapporte au cours et contient donc des faits et des opinions que seul l'auteur considère appropriés et convenables au sujet. Elle ne reflète pas nécessairement la politique ou l'opinion d'un organisme quelconque, y compris le gouvernement du Canada et le ministère de la Défense nationale du Canada. Il est défendu de diffuser, de citer ou de reproduire cette étude sans la permission expresse du ministère de la Défense nationale.”

Word Count: 6134

Compte de mots : 6134

« The preference, if possible, is to seek proven off-the-shelf solutions when acquiring equipment, whenever possible. In most cases, an existing capability that provides a 90% solution is the most prudent and effective way to proceed. »

M. Dan Ross, Globe and Mail.

De nos jours et spécialement avec les restrictions budgétaires, tous les projets d'acquisition d'équipement militaire sont sous la loupe des parties de l'opposition et des journalistes. Plus particulièrement les projets d'acquisition très coûteux tels que ceux de remplacement du CF-188 Hornet ou celui du CH-124 Sea King. En fait, le F-35 Lightning II Joint Strike Fighter (JSF) est à la une des journaux quasi hebdomadairement. Au cours des dernières décennies, les coûts d'acquisition de systèmes d'arme ont augmenté à un rythme faramineux approchant les 10% par année¹. Ce phénomène est peut-être explicable avec le développement technologique toujours grandissant combiné avec les possibilités et les ambitions infinies. Par contre, le budget de la défense canadienne n'a pas profité d'une telle hausse à travers les années. Il y a donc une disparité importante entre les deux. En général, ceci a pour effet primaire une réduction dans l'achat d'équipement militaire ou tout simplement le délai du projet de remplacement. Comme effet secondaire, avec la réduction d'achat, il devient de plus en plus difficile pour l'industrie de demeurer compétitif dans le domaine de la défense. Il est donc extrêmement important pour le gouvernement de faire des choix judicieux dans la stratégie utilisée pour l'acquisition de systèmes d'arme tels que les nouvelles plateformes aériennes.

¹ David Kirkpatrick, « Trends in the Costs of Weapon Systems and the Consequences », extrait de *Defence and Peace Economics*, Volume 15, no 3 (juin 2004), p. 262.

Durant le conflit en Afghanistan, il semble que les achats tels que les CC-177 Globemaster III et les CC-130J Super Hercules aient été un succès n'ayant pratiquement pas de mauvaise presse, ne représentant ainsi aucune menace politique d'annulation. Cette période fut rafraîchissante après les nombreuses années à tenter de remplacer la flotte de Sea King qui a maintenant plus de 45 ans. En effet, à première vue, il semble que ces projets d'acquisition aient été en mesure d'échapper aux problèmes traditionnels et courants tels que les coûts dépassant les estimations, les livraisons en retard ou encore la réception d'équipement qui ne rencontre pas les performances demandées². Est-ce que la différence majeure a été dans la stratégie d'acquisition utilisée ? Est-ce que le Canada devrait se concentrer sur un certain type d'acquisition et si oui, le ou lesquels?

Selon le Rapport du conseiller spécial à la ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux, il y a quatre stratégies d'acquisition, c'est-à-dire : élaborer un nouveau produit, adapter un produit existant aux besoins du Canada, développer un produit dans le cadre d'un partenariat international, ou faire l'acquisition d'un produit existant à l'étranger. Selon le rapport et avec l'optique du secteur privé, aucune des quatre options ne devrait représenter plus de 50% du portefeuille³. Ceci étant dit, le but de cette étude est de déterminer quelles stratégies seraient optimales pour les projets d'acquisition de système d'arme aérienne tel que les nouvelles flottes. Il sera démontré que pour le gouvernement du Canada, la stratégie idéale est l'acquisition d'un produit déjà existant. Afin de l'illustrer, des projets d'acquisition historiques seront évalués en utilisant des critères tels que les trois problèmes traditionnels, c'est-à-dire les coûts, le respect des

² Craig Stone, *A Separate Defence Procurement Agency: Will it Actually Make Difference*, Ottawa: CDFAI, 2012, p. 4.

³ Canada. *Le Canada d'abord – Exploiter l'approvisionnement militaire en s'appuyant sur les capacités industrielles clés, Rapport du conseiller spécial à la ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux*, février 2013, p. xxi.

échanciers et la performance du produit contre les besoins initiaux. Le dernier critère sera les retombées industrielles et régionales (RIR).

HISTORIQUE DU SYSTÈME D'ACQUISITION AU CANADA

Tout d'abord, commençons par un bref retour historique sur l'évolution du système d'acquisition aérospatial au Canada. Après la Deuxième Guerre mondiale, le Canada était un chef de ligne en matière d'aviation avec une industrie moderne et importante⁴. La première phase était dans les années 50, alors que les politiques d'acquisition étaient généralement centrées sur l'élaboration de nouveaux produits⁵. Débutant avec les expérimentations, les compagnies faisaient de la conception à la production. Un bon exemple était la compagnie Avro qui a conçu, développé et produit le CF-100 Canuck ainsi que le célèbre CF-105 Arrow sans toutefois produire ce dernier. Durant les années 60 et suite à l'annulation d'importants projets canadiens, en l'occurrence le CF-105 Arrow en 1959, il y eu place à une phase de transition. Les concepts de RIR commençaient à prendre forme⁶. Les RIR se sont concrétisées à la fin des années 70 lors de l'acquisition du CP-140 Aurora et du CF-188 Hornet⁷. Les RIR sont même devenues un enjeu entre les deux derniers contestants, alors que General Dynamics (F-16) a tenté de faire du lobbying à travers la province de Québec afin d'influencer la décision⁸. Durant cette époque, le gouvernement du Canada avait peu d'appétit pour des produits développementaux surtout suite à la saga du Avro Arrow. Par

⁴ Jim Lyzun, *Canadian Profile CF-100 Canuck*, (Ottawa : Sabre Model Supplies Publishing Ltd, 1985), p. 3

⁵ Ugurman Berkok, « Canadian Defense Procurement », *Defence Procurement and Industry Policy, A small Country Perspective*, (New York: Routledge, 2010), p. 218.

⁶ *Ibid.*

⁷ *Ibid.*, p. 219.

⁸ Frank L. Jr Boyd, *The Politics of Canadian Defense Procurement: The New Fighter Aircraft Decision*, (Kingston : Queen's University, 1987), p. 36.

contre, la réalité était différente qu'aujourd'hui, alors qu'il y avait six compétiteurs avec des produits en production facilitant ainsi l'acquisition de produits déjà existants⁹. À noter que de nos jours, l'industrie de la défense aux États-Unis est passée de 20 à seulement quatre entrepreneurs principaux¹⁰. Néanmoins, la politique de RIR et surtout le fait que l'entretien de la flotte des CF-188 a été confié à des entreprises canadiennes a fortement dynamisé le marché et a permis à de nombreuses entreprises d'en retirer des avantages allant au-delà de l'approvisionnement¹¹. Finalement, la phase la plus récente a été durant le conflit en Afghanistan, alors que l'accord sur le commerce intérieur article 56 a été utilisé afin d'accélérer les processus¹². La politique des RIR est toujours en vigueur et elle veille à ce que les retombées soient égales à la valeur du contrat¹³. Mise à part la valeur un pour un en dollars, la qualité des transferts est aussi importante à considérer. L'industrie ne veut pas seulement faire de l'approvisionnement dans un marché mondial, mais également être impliquée dans le soutien en service (SES) qui s'avère souvent plus rentable durant le cycle de vie de l'appareil. Par contre, les fabricants offrent quant à eux de plus en plus le service après-vente et couvrent les SES¹⁴. Ce qui dans le passé était la responsabilité des Forces armées canadiennes (FAC) de trouver les entrepreneurs pour les SES, est aujourd'hui entièrement inclus dans le contrat d'acquisition, et l'entrepreneur principal sélectionne les sous-traitants pour effectuer le

⁹ R. Shimooka, R. et General (Ret'd) Paul D. Manson, « Procuring Canada's new Fighter – What Went Wrong? », *On Track*, Volume 18, Numéro 2 (hiver 2013/14), p. 38.

¹⁰ Stephanie G. Neuman, Power, Influence, and Hierarchy: Defense Industries in a Unipolar World, *Defence and Peace Economics* 21, no. 1 (February 2010), p. 106.

¹¹ Examen de l'aérospatiale, « Volume 1 : Au-delà de l'horizon : les intérêts et l'avenir du Canada dans l'aérospatiale – Novembre 2012 », consulté le 30 avril 2014, p. 12, http://examinaerospatiale.ca/eic/site/060.nsf/fra/h_00033.html.

¹² Berkok, *Canadian Defense Procurement*, p. 219.

¹³ Industrie Canada, « Politiques de retombées industrielles et régionales », consulté le 30 avril 2014, <http://www.ic.gc.ca/eic/site/042.nsf/fra/accueil>.

¹⁴ Examen de l'aérospatiale, « Volume 1 : Au-delà de l'horizon : les intérêts et l'avenir du Canada dans l'aérospatiale – Novembre 2012 », p. 1.

travail. Cette façon de faire est ce que l'on appelle le point unique de responsabilité (PUR)¹⁵. Du côté des FAC, la nouvelle approche est beaucoup plus facile à gérer. Par contre, les FAC ont perdu un certain contrôle sur la sélection des sous-traitants, situation qui eu un impact direct sur l'industrie.

À travers l'histoire, nous avons pu voir que mis à part les besoins militaires opérationnels, il y a d'autres variables considérables dans les projets d'acquisition telles que la politique, le financement et l'industrie de la défense. Il est donc logique que les trois parties prenantes dans les projets d'acquisition soient le Ministère de la Défense nationale (MDN), Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) et Industrie Canada¹⁶. La stratégie comprend trois objectifs principaux : « Fournir le bon équipement [...] en temps opportun, tirer parti de nos achats de matériel de défense pour créer des emplois et assurer la croissance économique au Canada, et simplifier les processus d'approvisionnement en matière de défense¹⁷. » Ces objectifs sont donc de concert avec les critères avec lesquels les différentes stratégies seront évaluées dans les prochaines sections.

ÉLABORER UN NOUVEAU PRODUIT

En 1945, le gouvernement du Canada a approché A.V. Roe (Canada) Ltd (qui est devenu Avro par la suite) avec une proposition de construire un nouvel avion de chasse. Cette décision était plutôt facile à prendre considérant l'ampleur que l'industrie

¹⁵ Canada. *Le Canada d'abord – Exploiter l'approvisionnement militaire en s'appuyant sur les capacités industrielles clés, Rapport du conseiller spécial à la ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux*, p. xii.

¹⁶ Craig Stone, *A Separate Defence Procurement Agency: Will it Actually Make Difference*, p. 9.

¹⁷ Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, « Stratégie d'approvisionnement en matière de défense », consulté le 30 avril 2014, <http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/app-acq/stamgp-lamsmp/sskt-fra.html>.

aérospatiale avait gagnée depuis le début de la Deuxième Guerre mondiale¹⁸. Ce projet donna naissance au CF-100 Canuck. Mis à part le Canada, seule la Belgique en fit une acquisition limitée¹⁹. Étant restreint par ses performances dont sa vitesse subsonique et avec la menace grandissante des bombardiers russes, l'aviation royale canadienne (ARC) annonça une nouvelle spécification (Air 7-3) qui demandait pour un avion de chasse de dépasser la vitesse du son et atteindre Mach 1.5, de voler et manœuvrer à plus de 50 000 pieds et d'être équipé d'un système d'armement très sophistiqué²⁰. N'ayant rien d'autre sur le marché tant en production qu'en conception rencontrant les spécifications agressives canadiennes, il avait été décidé d'aller de l'avant avec la conception et le développement du CF-105 Arrow²¹. Lors d'un projet d'une telle envergure, des délais importants étaient de mise ainsi qu'une augmentation considérable des coûts. Pour le gouvernement, le Avro Arrow prenait trop de temps pour sa conception et était rendu trop dispendieux²². Pour des raisons jamais vraiment confirmées, le gouvernement mit fin au projet le 20 février 1959. Cette annulation n'a pas seulement mis un terme au CF-105 Arrow, mais aussi à une organisation de recherche et de développement probablement la plus avancée au monde²³. Le CF-100 aura donc été le seul avion de chasse conçu et produit au Canada.

L'exemple du CF-105 Arrow est sans doute plutôt typique. Des problèmes d'acquisition traditionnels avec des coûts imprévus et des délais dans les échéanciers.

Quenting Hodgson fait la même remarque sur la conception de nouvelles technologies :

¹⁸ Lyzun, Canadian Profile CF-100 Canuck, p. 3.

¹⁹ R. Organ, et coll., *Avro Arrow – The Story Of The Avro Arrow From Its Evolution to Its Extinction*, (Erin: Boston Mills Press, 1998), p. 11.

²⁰ *Ibid.*, p.13.

²¹ *Ibid.*

²² Aaron Plamondon, *The Politics of Procurement – Military Acquisition in Canada and the Sea King Helicopter*, (Vancouver : UBC Press, 2010), p. 27.

²³ *Ibid.*, p. 141.

« Developing technologies often take longer to mature than originally anticipated and may exceed the cost and schedule originally allotted²⁴. » Pour ce qui est de rencontrer les performances demandées, l'appareil n'ayant pas été livré, il est donc impossible de se prononcer sur la performance comparativement aux critères initiaux.

Les avantages d'utiliser une stratégie d'acquisition comme celle-ci est que les FAC peuvent faire conceptualiser tous les besoins applicables à leurs opérations sans nécessairement faire de compromis sur le design ou la performance. Pour l'industrie privée, ce genre de projet assure leur participation à tous les niveaux ayant autant de RIR en approvisionnement qu'en SES et permet à l'industrie de se démarquer et de devenir un chef de file mondial dans le domaine de l'aérospatial. Par contre, avec les coûts grandissants des systèmes d'armes, un pays comme le Canada achèterait probablement une flotte trop petite ne permettant pas à la compagnie d'obtenir les gains attendus. L'exportation serait la seule autre solution, mais cette option n'a pas été fructueuse avec le CF-100 dans les années 50. En plus, selon David Kirkpatrick cette méthode pour tenter de réduire les coûts atteint généralement des résultats très souvent négligeables²⁵. Si les exportations avec nos alliés sont infructueuses, ceci pourrait aussi engendrer des problèmes d'interopérabilités.

D'un point de vue politique, ce genre de projet serait probablement d'une durée trop importante comparativement au cycle d'élection fédérale. Le projet deviendrait la cible des partis de l'opposition et un enjeu politique. Dans son livre sur le Sea King, Aaron Plamondon mentionne : « The longer a defense project goes in Canada, the more

²⁴ Quentin E. Hodgson, *Deciding to Buy : Civil – Military Relations and Major Weapons Programs*, (Pennsylvania : The U.S. Army War College, 2010), p. 86.

²⁵ Kirkpatrick, *Trends in the Costs of Weapon Systems and the Consequences*, p. 266.

politically vulnerable it becomes²⁶. » Le risque pour le gouvernement, ainsi que pour le secteur privé, serait très élevé et une annulation pourrait avoir des conséquences graves sur l'industrie de l'aérospatiale canadienne. Comme mentionnée plus haut, l'annulation du Avro Arrow a mené une organisation de recherche et de développement de calibre international à sa perte. Finalement, comme résumé par le colonel Fetterly dans son mémoire de doctorat : « The cost, time, and risk of developing independent solutions and indigenous weapon systems is for the most part beyond the capabilities of Western military forces of modest means²⁷. » Cette stratégie d'élaborer un nouveau produit n'est donc pas acceptable pour un pays comme le Canada. Une autre solution serait de modifier un produit existant et de l'adapter aux besoins du Canada.

ADAPTER UN PRODUIT EXISTANT AUX BESOINS DU CANADA

Récemment, il y a eu deux exemples dans lesquels des appareils ont été modifiés de façon importante afin de satisfaire les besoins du Canada. Ces exemples sont le CH-148 Cyclone et le CH-147F Chinook. Il pourrait être argumenté que le Cyclone est plutôt un produit en développement ou nouvellement élaboré. Par contre, ce n'est pas la façon dont le projet avait été prévu à la base. Comme rapporté par le vérificateur général dans son rapport : « Both helicopters [CH-148 et CH-147F] were described to internal decision makers and the Treasury Board as non-developmental, using “off-the-shelf” technologies. On that basis, overall project risks were assessed as low to medium²⁸. » Ce n'est pourtant

²⁶ Plamondon, Aaron Plamondon, *The Politics of Procurement – Military Acquisition in Canada and the Sea King Helicopter*, p. 29.

²⁷ Elgin Ross Fetterly, *Arming Canada: Defence Procurement for the 21st Century*, (Kingston: Royal Military College, 2011), p. 357-358.

²⁸ Canada. « *Acquisition of Military Helicopters* », Report of the Auditor General of Canada to the House of Commons, (Ottawa: OAG, Fall 2010), p. 2.

pas le cas. Il a été jugé que des modifications importantes étaient requises afin de rencontrer les besoins des FAC.

Pour sa part, le plan d'acquisition du CH-148 Cyclone, remplaçant du CH-124 Sea King, était de joindre un système de mission déjà existant à un hélicoptère déjà développé et accrédité avec un certificat de navigabilité depuis 2002, en l'occurrence le S-92 de Sikorsky²⁹. Par contre, le projet est devenu beaucoup plus complexe que prévu avec des délais importants. Le contrat initial, signé en 2004, voulait que les appareils soient livrés à partir de 2008³⁰. Par contre, dû à des problèmes de performance ne satisfaisant pas les besoins contractuels, Ottawa a refusé la livraison des premiers hélicoptères. Comme rapporté par Dominic Perry dans *Flight International* : « Canada will not accept the helicopters until contractual requirements are met, says procurement body Public Works and Government Services Canada (PWGSC). Sikorsky has yet to deliver contractually compliant helicopters³¹. » À ce moment, il y avait même des rumeurs que le Canada se retirerait de ce projet et opterait pour un autre projet d'acquisition pour remplacer les Sea King toujours vieillissant. À noter que le projet de remplacement du Sea King avait été initié en 1986, pour la suite être annulé en 1992 étant devenu un enjeu électoral. Le besoin de renouveler la flotte d'hélicoptères maritimes avait refait surface en 1994 dans le Livre blanc de la défense³².

²⁹ David M. North, « S-92 Ready for Ops Sikorsky Hopes its Multimission S-92 Will be Chosen for Presidential, Commercial, Military and Search-and-Rescue Needs. » *Aviation Week & Space Technology*, volume 159, no. 13 (Sep 29, 2003), p. 44-47, <http://search.proquest.com/docview/206097421?accountid=9867> .

³⁰ Canada. *Acquisition of Military Helicopters*, p. 6.

³¹ Dominic Perry, « Canada Mulls Cyclone Alternatives », *Flight International*, (octobre 2013), p. 14, <http://search.proquest.com/docview/1449183996?accountid=9867>.

³² Canada. *Acquisition of Military Helicopters*, p. 9.

Dans ce cas-ci, tous les problèmes traditionnels d'acquisition sont présents. Les coûts additionnels³³ d'ingénierie, le retard constant dans les dates de livraison³⁴, et l'appareil ne rencontrant pas les spécifications originales³⁵. Un effet secondaire de ces délais, mais d'égale importance, est l'impact sur les coûts additionnels de maintenance ainsi que le niveau de disponibilité opérationnelle du Sea King. Avec l'âge grandissant d'un appareil, il vient un point où les coûts augmentent de façon exponentielle³⁶. M. A. Sokri résume bien la situation : « The longer equipment stays in service, the higher is its maintenance cost and the lower is its productivity. When equipment reaches a certain age it may be more economical to replace it³⁷. » Probablement que le Sea King a atteint ce point il y a plusieurs années déjà.

Du côté industriel, le projet planifie des retombées industrielles et régionales de 2\$ milliard de dollars relatives à l'acquisition et un autre 2.7\$ milliard en ce qui concerne le SES. Dans les deux cas, moins de 10% des RIR ne sont toujours pas identifiés³⁸. La quantité et la valeur des RIR aidant probablement le gouvernement à être plus patient avec ce projet. Ceci dit, il y aurait fort intérêt à ce que la livraison se concrétise avant les élections de 2015 afin d'éviter que le projet de remplacement du Sea King devienne encore la victime d'enjeu électoral.

Pour sa part, l'acquisition du CH-147F Chinook a été beaucoup moins publicisée. Probablement dû au fait que l'achat était directement relié à l'effort de guerre en Afghanistan et qu'il y a eu une acquisition temporaire de six CH-47D Chinook afin de

³³ *Ibid.*, p. 14.

³⁴ *Ibid.*, p. 9.

³⁵ Perry, Canada Mulls Cyclone Alternatives, p. 14.

³⁶ A. Sokri, « Optimal replacement of military aircraft: an economic approach », *Defence and Peace Economics*, Volume 22, no.6, (décembre 2011), p 651.

³⁷ *Ibid.*, p. 645.

³⁸ Industrie Canada, « Politique de retombées industrielles et régionales, Projet d'hélicoptère maritime (PHM) », consulté le 30 avril 2014, http://www.ic.gc.ca/eic/site/042_nsf/fra/aa00004.html.

servir les troupes le plus rapidement possible. Le premier appareil rencontrant toutes les spécifications canadiennes a été livré en juin 2013³⁹.

Une révision du rapport du vérificateur général à propos du Chinook est plutôt surprenante. Comme mentionné au début de cet article, l'achat initial devait être celui d'un produit déjà existant. Des spécifications ont été ajoutées ce qui a entraîné des retards et des coûts imprévus. Les modifications consistaient à installer des réservoirs de carburant additionnel servant à augmenter l'autonomie et la distance de vol possible, une mise à jour importante du système électrique ainsi que des équipements de survie. Ces besoins additionnels étaient en effet majeurs et complexes, jusqu'au point où la certification navigabilité a dû être renouvelée pour cette nouvelle version du Chinook⁴⁰. Les coûts unitaires ont conséquemment grimpé jusqu'à 70% du prix initial pour chaque appareil⁴¹. Le nombre d'hélicoptères a donc été réduit de 16 à 15⁴². Finalement, le projet a été retardé initialement de 2008 à 2010 et par la suite de 2010 à 2013, un retard de 5 ans total.

D'un point de vue d'acquisition, le CH-147F avec une augmentation des coûts de 70% et 5 ans de retard dans la livraison n'est pas vraiment ce que nous pourrions appeler un succès. Également, du côté des RIR, il y a un potentiel de 1.25\$ milliard de dollars américains, mais le site internet d'industrie Canada ne fait pas mention de RIR provenant de SES⁴³. Il est donc assumé que la majorité de ces RIR ne seront que des revenus associés à l'approvisionnement, ce qui n'est pas idéal. Ce qui porte à confusion est que le

³⁹ Boeing, « First CH-147F Chinook Helicopter Arrives in Canada », *Marketwired*, (27 juin 2013), <http://search.proquest.com/docview/1371821357?accountid=9867>.

⁴⁰ Canada. *Acquisition of Military Helicopters*, p. 23.

⁴¹ *Ibid.*, p. 25.

⁴² *Ibid.*, p. 20.

⁴³ Industrie Canada, « Politique de retombés industrielles et régionales, Projet d'hélicoptères de transport moyen à lourd (HTML) », consulté le 30 avril 2014, http://www.ic.gc.ca/eic/site/042_nsf/fra/aa00060.html.

contrat initial était de 17\$ milliard, mais qu'il y ait seulement 1.25\$ milliard en RIR. En 2010, et comme rapporté par M. Dan Ross, sous-ministre adjoint (Matériels), Boeing a évalué quelques options dont celle d'utiliser une autre flotte comme le Boeing 787 par exemple pour remplir leurs obligations⁴⁴.

Considérant tous les problèmes reliés aux deux récents cas d'acquisitions impliquant d'adapter un produit existant aux besoins du Canada, il est juste de conclure que cette stratégie n'est pas satisfaisante dans notre contexte. Ceci dit, il se peut que nos attentes soient trop élevées et nos énoncés de besoins trop précis. M. Dan Ross rapporte : « In the past it took five to six years to write a technical specification for something that actually turned out to be kind of a Frankenstein solution that no one had ever build⁴⁵. » Il est intéressant de noter que dans les deux cas, soit le CH-148 et le CH-147F, aucune autre nation n'a fait l'acquisition de la même version jusqu'à présent. Par contre, si une nation décidait d'acquérir le CH-147F Chinook, le Canada ferait des économies sur le développement de façon rétroactive⁴⁶. Devrions-nous nous rallier aux autres pays, et nous en tenir à leurs critères de besoins? C'est ce qui sera discuté dans la prochaine section.

DÉVELOPPER UN PRODUIT DANS LE CADRE D'UN PARTENARIAT INTERNATIONAL

L'exemple le plus récent d'une telle stratégie amenant une certaine controverse au Canada est le projet du F-35 Lightning II (JSF). Le JSF est un programme interarmées, incluant la US Air Force, la US Navy et le Corps des Marines, et international avec huit

⁴⁴ Canada. Standing Committee on National Defence, M. Dan Ross, 1 April 2010, p. 8. <http://www.parl.gc.ca/HousePublications/Publication.aspx?DocId=4408688&Language=E&Mode=1&Parl=40&Ses=3>.

⁴⁵ *Ibid.*, p. 12.

⁴⁶ Canada. *Acquisition of Military Helicopters*, p. 25.

partenaires⁴⁷. Le programme était divisé en trois phases principales soient : la démonstration du concept (de 1997 à 2001), le développement et démonstration des systèmes (de 2001 à 2018), et la production, le soutien et le développement subséquent (de 2006 à 2051)⁴⁸. Le but initial était pour les États-Unis de remplacer une majorité de leurs flottes par le F-35, incluant le F/A-18 C/D/E/F, A-10, F-16 et AV-8 Harrier⁴⁹. Pour ce faire, un total de trois variantes est requis et inclut le F-35A (décollage et atterrissage traditionnel), le F-35B (décollage sur courte piste et atterrissage vertical) et le F-35C (pour les portes-avions)⁵⁰. Le Canada est intéressé par le F-35A, c'est-à-dire la variante avec le décollage et atterrissage traditionnel. Afin d'épargner des coûts importants, le but était de minimiser les efforts et maximiser les similitudes entre les trois variantes. Une autre tactique utilisée par le programme afin de maintenir les coûts au minimum est d'ouvrir les compétitions à tous les sous-traitants avec la seule contrainte que le pays devait faire partie des partenaires⁵¹. Donc essentiellement, étant un partenaire, le Canada a permis aux firmes canadiennes de participer aux compétitions afin d'obtenir des contrats. Par contre, il est important de noter qu'avec cette entente, la politique de RIR n'était pas applicable.

Jusqu'à présent, le Canada comme les autres pays, a dû réaffirmer sa participation au début de chacune des trois phases. En général, ceci consistait à signer un protocole

⁴⁷ GAO, *Joint Strike Fighter: Progress Made and Challenges Remain*, GAO-07-360, (Washington, D.C., March 2007), p. 4, <http://www.gao.gov/products/GAO-07-360>.

⁴⁸ Canada, « *Le remplacement des avions de combat du Canada* », Rapport du vérificateur général du Canada à la Chambre des communes, (Ottawa : BVG, printemps 2012), p. 6.

⁴⁹ Wikipedia, « Joint Strike Fighter program », consulté le 30 avril 2014, http://en.wikipedia.org/wiki/Joint_Strike_Fighter_program.

⁵⁰ Alan S Williams, *Canada, Democracy and the F-35*, (Kingston: Queen's University, 2012), p. 2.

⁵¹ *Ibid.*

d'entente ainsi qu'à faire certaines contributions financières⁵². Selon le rapport du vérificateur général, en date de septembre 2011, le gouvernement du Canada aurait investi une somme de 335\$ millions canadiens⁵³. Selon Alan Williams, un total de 376 opportunités a été offert aux industries canadiennes qui ont résulté en 340 offres avec un total de 144 contrats remportés par l'industrie. La valeur de ces contrats se situe selon lui entre 4.8 à 6.8 \$ milliard de dollars américains⁵⁴. Par contre, selon les documents de la défense, les chiffres seraient plutôt dans les 12 à 15.4 \$ milliard de dollars américains et selon industrie Canada les retombées seraient dans les 12 \$ milliard de dollars américains⁵⁵. Comme le prix unitaire, il y a des disparités importantes. Néanmoins, on peut voir que la motivation initiale du gouvernement étant de donner la chance à l'industrie aérospatiale d'obtenir des contrats a été tout de même fructueuse. Aussi à noter que ces retombées n'incluent pas encore les SES car ils sont en élaboration⁵⁶.

L'autre avantage que le Canada a gagné en participant est une place à la table des discussions. Cette place est importante afin de pouvoir influencer les concepts et le design de l'appareil ainsi qu'avoir accès à de l'information très technique sur des technologies à la fine pointe⁵⁷. Par contre, il est à noter que les modifications additionnelles apportées au modèle de base seront la responsabilité du pays et non pas de tous les partenaires⁵⁸. Pour ce qui est des critères spécifiques canadiens, tels qu'un

⁵² Canada, « *Le remplacement des avions de combat du Canada* », p. 6.

⁵³ *Ibid.*, p. 1.

⁵⁴ Williams, *Canada, Democracy and the F-35*, p. 10.

⁵⁵ Canada, « *Le remplacement des avions de combat du Canada* », p. 17.

⁵⁶ *Ibid.*, p. 7.

⁵⁷ *Ibid.*, p. 6-7.

⁵⁸ *Ibid.*, p. 6.

parachute de freinage, et le système de ravitaillement aérien, le MDN a confirmé aux groupes KPMG que le concept actuel répondait à l'énoncé des besoins⁵⁹.

Sans commencer un débat sur le besoin ou non d'une telle technologie au Canada, est-ce que le concept de développement dans le cadre d'un partenariat international, tel que le F-35, peut être la réponse pour les projets futurs d'acquisition? Tout d'abord, comme tout autre projet de développement, il y a des défis de conception qui se traduisent en coûts additionnels et en retards importants au programme. Pour ce qui est des performances, il est trop tôt pour se prononcer, mais il y a sans aucun doute des problèmes de performance et d'intégration. Étant donné que les coûts sont probablement le facteur le plus important à cette étape-ci, jetons-y un coup d'œil plus détaillé. Tout d'abord, avoir le meilleur avion pour le meilleur prix possible était la promesse de base de ce projet. Ce principe est partagé par plusieurs, dont Ugurhan Berkok qui mentionne : « [...] we could do a cooperation with NATO allies in the acquisition of material, which increases interoperability while reducing the time and cost of procurement, or the formation of multinational, collaborative procurement projects⁶⁰. » Par contre RAND Corporation mentionne qu'historiquement les projets interarmées ont expérimenté des coûts plus élevés et n'a pas fait d'économie durant la durée de vie de l'appareil⁶¹. Pour ce qui est du F-35, ils mentionnent que : « JSF is not on the path to deliver promised LCC [Life Cycle Cost] savings⁶². » Selon le vérificateur général, le prix unitaire était de 49.9 \$ millions de dollars américains en 2001 et de 84.5\$ millions en 2009, une augmentation

⁵⁹ KPMG, *Chasseurs de la nouvelle génération : examen indépendant du coût du cycle de vie*, (27 novembre 2012), p. 20.

⁶⁰ Berkok, *Canadian Defense Procurement*, p. 224.

⁶¹ Mark Lorell, et coll., *Do Joint Fighter Programs Save Money ?* (Santa Monica: RAND, 2013), p. xv.

⁶² *Ibid*, p. xvi.

considérable⁶³. Cette augmentation des prix a eu comme conséquence directe une diminution des quantités prévues par plusieurs pays, incluant les États-Unis⁶⁴. Pour ce qui est du Canada, il a été annoncé en 2010 qu'il achèterait 65 F-35⁶⁵. Si le prix continue d'augmenter de manière aussi fulgurante, et assumant que la réponse sera une diminution des quantités, à quel point est-ce que l'efficacité de la force de chasse sera affectée pour finalement être négligeable? Comme mentionné par David Kirkpatrick dans son article *Trends in Cost of Weapons Systems*, les gouvernements devront faire des choix entre quantité et technologie avancée, et il indique que chaque extrême est un cas où l'efficacité de la force est probablement à son minimum.

Pour ce qui est des risques reliés à une telle approche, ils sont essentiellement semblables. L'avantage principal est que supporter le risque pour un tel projet est plus facile étant donné le partage parmi tous les partenaires. Un côté négatif est que le Canada n'a pas un contrôle absolu sur le projet et il pourrait y avoir des décisions qui affecteraient le Canada en partie ou en totalité. Par contre, il est supposé que ce genre de risque serait couvert par les protocoles d'ententes.

Du point de vue politique, les protocoles d'ententes et les investissements financiers au début de chaque phase est un élément important qui va aider le projet à survivre plus d'un gouvernement étant donné la durée du projet⁶⁶. Il va de même pour ce qui est des retombées économiques, assumant que le Canada demeure un chef de ligne en

⁶³ Canada, « *Le remplacement des avions de combat du Canada* », p. 9.

⁶⁴ GAO, *Joint Strike Fighter: Progress Made and Challenges Remain*, p. 4.

⁶⁵ Williams, *Canada, Democracy and the F-35*, p. 5.

⁶⁶ Il est à noter ici que l'auteur suppose que les controverses actuelles avec le projet d'acquisition sont directement reliées au manque de définition des besoins initiaux et celle entourant le manque d'un processus concurrentiel et non au concept développemental du projet.

aérospatial et que l'industrie puisse continuer à produire la meilleure qualité au meilleur prix. Ceci peut être aussi un terrain très glissant dans l'éventualité que l'industrie ne remporte pas de contrat, mais dans un tel cas, le gouvernement pourrait décider de se retirer du programme avec certaines pénalités selon les protocoles d'ententes. Du point de vue industriel, ce genre de processus a pour avantage que lorsqu'une compagnie remporte un contrat, ce n'est pas seulement pour la flotte canadienne, soit 65 potentiellement au Canada, mais bien pour la flotte mondiale soit environ 3000 appareils. Les retombées sont nécessairement beaucoup plus importantes.

Maintenant si nous considérons les effets de ne pas participer au développement, mais d'acheter le produit une fois développé et opérationnellement prouvé, quels seraient les avantages et les inconvénients? Les risques seraient réduits et pratiquement nuls. La performance de l'avion serait bien connue. Les coûts seraient soit équivalents ou plus importants. L'horaire d'acquisition serait probablement plus stable, mais le Canada devrait inévitablement attendre la fabrication complète de tous les avions avant de pouvoir passer une commande. Ceci apporterait d'autres problèmes dont celui de supporter une vieille flotte plus longtemps. Du côté de l'industrie, les RIR seraient nécessairement minimums ou nulles, ce qui serait inacceptable. D'un point de vue technologique, l'industrie prendrait un pas de recul comparativement aux autres pays partenaires ce qui pourrait avoir des effets négatifs très importants à long terme et peut-être même jamais récupérables.

Ceci étant dit, ce concept de développer un produit dans le cadre d'un partenariat international aurait les mêmes types de problèmes traditionnels reliés au projet d'acquisition. Par contre, ce type de projet apporte des occasions uniques. D'un côté, les

FAC seraient équipées avec la fine pointe de la technologie et seraient interopérable avec leurs alliés, et de l'autre, l'industrie aérospatiale deviedrait impliquée dans un marché mondial important avec accès à la technologie de premier plan. Cependant, si pour un certain projet il n'y a aucune alliance internationale en cours, est-ce que faire l'acquisition d'un produit existant à l'étranger serait une option potentielle?

FAIRE L'ACQUISITION D'UN PRODUIT EXISTANT À L'ÉTRANGER

Cette stratégie est l'équivalent du terme en anglais 'commercial or military-off-the-shelf (COTS)'. Donc dans les dernières années, deux types de plateformes de transport aérien ont été acquis directement de l'étranger sans aucune modification majeure requise pour les opérations canadiennes, faisant ici référence au CC-177 Globemaster III et au CC-130J Super Hercules.

Avant d'aller plus loin, il est nécessaire d'ouvrir une parenthèse sur l'acquisition du Cormorant et une des leçons apprises. Dans l'acquisition du CH-149 Cormorant, le gouvernement du Canada avait choisi de faire deux contrats distincts, un pour l'achat de l'appareil avec le manufacturier et un autre pour le SES avec un autre entrepreneur. Le problème a fait surface lorsqu'il y eu des problèmes structurels avec l'hélicoptère, essentiellement le gouvernement s'est retrouvé entre le manufacturier et l'entrepreneur responsable du SES⁶⁷. Pour remédier à cette situation, les achats subséquents ont pratiquement tous utilisé une approche de PUR, c'est-à-dire que le manufacturier

⁶⁷ COGINT, *Final Report, Aerospace Review Secretariat Industry Canada: Approach to In-Service support (ISS), Optimized Weapon System Support (OWSS) and Single Point of Accountability (SPA)*, (July 2012), p. 14.

principal est également responsable pour le SES⁶⁸. L'effet secondaire d'une telle approche est que l'industrie canadienne peut perdre des opportunités importantes en SES.

Pour en revenir à ces deux plateformes, elles ont été achetées avec un fournisseur unique ('sole source') sans compétition après le préavis d'adjudication de contrat⁶⁹. Pour le C-177, le contrat a été signé en février 2007 et le premier avion a été transféré au Canada en août, seulement 6 mois plus tard, et le quatrième et dernier a été livré en avril 2008⁷⁰. Une approche de PUR a été utilisée, ce qui est logique étant donné que le Canada ne possède que quatre de ces transporteurs stratégiques et que mettre en place tout le soutien requis pour faire de la maintenance de 3^{ième} échelon serait peu productif et surtout peu rentable pour l'industrie. En général, et selon M. Dan Ross: « We've delivered the four C-17 strategic airlift aircraft early and well under budget again⁷¹. » Les risques associés au projet étaient bas, les coûts, la livraison et les performances ont rencontré sinon surpassé les attentes. Le seul côté irritant du projet est relatif à l'industrie, il y a eu quelques plaintes que cette acquisition ne fasse pas profiter l'industrie. En réalité, avec seulement quatre appareils, il aurait été difficile de justifier l'établissement de capacité de maintenance à long terme⁷².

La situation est très semblable pour le CC-130J. Il y en a eu 17 de procurés à travers un achat avec un fournisseur unique utilisant un PUR, ce qui signifie que la compagnie Lockheed Martin est responsable de la livraison des 17 appareils, mais

⁶⁸ Canada. *Le Canada d'abord – Exploiter l'approvisionnement militaire en s'appuyant sur les capacités industrielles clés, Rapport du conseiller spécial à la ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux*, p. xxi.

⁶⁹ « Canada Orders GLOBEMASTER III », *Military Technology*, Volume 31, no 3 (Mar 2007), p. 107.

⁷⁰ COGINT, *Final Report, Aerospace Review Secretariat Industry Canada: Approach to In-Service support (ISS), Optimized Weapon System Support (OWSS) and Single Point of Accountability (SPA)*, p. 17.

⁷¹ Canada. Standing Committee on National Defence, p. 2.

⁷² *Ibid.*, p. 17.

également du SES pour les 20 prochaines années⁷³. Cette acquisition a été un succès pour ce qui est des trois problèmes normalement rencontrés. Les avions ont été livrés à temps, il n'y a pas eu de coût imprévu et l'avion rencontre les spécifications opérationnelles canadiennes. Comme il a été rapporté par M. Dan Ross: « We are planning to accept the first of 17 new Hercules tactical airlifters shortly, six months ahead of schedule⁷⁴. » Dans le cas du CC-130J, le point de friction principal est avec l'industrie et probablement avec raison. Contrairement au CC-177, l'industrie aérospatiale était déjà disposée à fournir la maintenance à long terme et ici on parle de 17 avions et non seulement quatre. La compagnie Cascade est déjà responsable de cette maintenance sur les anciennes versions, mais pour l'instant, ils n'ont que très peu d'ingénieurs impliqués avec le Super Hercules⁷⁵. Il y a donc un potentiel pour des pertes en SES considérables.

Du point de vue d'acquisition, faire l'achat d'un produit existant à l'étranger diminue les risques qui en général ont eu un impact sur les trois autres méthodes discuté auparavant. Comme mentionné dans un article par M. Dan Ross : « Proven, off-the-shelf solutions have been pursued to minimize development, schedule and cost risk⁷⁶. » Le colonel Fetterly en arrive à la même conclusion dans son mémoire de doctorat : « The increased use of either commercial or military of-the-shelf equipment for the CF is an essential component of defense procurement reform to ensure that the required capability can be delivered on a timely basis, in a cost effective manner, and within manageable

⁷³ *Ibid.*, p. 18.

⁷⁴ Canada. Standing Committee on National Defence, p. 2.

⁷⁵ COGINT, *Final Report, Aerospace Review Secretariat Industry Canada: Approach to In-Service support (ISS), Optimized Weapon System Support (OWSS) and Single Point of Accountability (SPA)*, p. 18.

⁷⁶ Dan Ross, « So Defence Procurement is Broken Again – or Is This Just Normal? », *On Track*, Volume 18, Numéro 2 (hiver 2013/14), p. 35.

risk ⁷⁷. » Encore une fois, le seul côté négatif potentiel est les bénéfices que l'industrie sera en mesure d'obtenir.

LA MEILLEURE STRATÉGIE POUR LE CANADA

Les deux premières stratégies présentées étaient plus ou moins acceptables pour le Canada. Premièrement, élaborer un nouveau produit a déjà été essayé dans le passé, mais sans succès. Ce type d'acquisition est beaucoup trop risqué pour un pays moyen comme le Canada. Il est donc inadéquate d'utiliser cette méthode. La deuxième était d'adapter un produit existant aux besoins du Canada. À première vue, ce type de stratégie devrait être acceptable. Par contre avec les exemples des dernières années, trop souvent modifier les appareils a eu pour résultat une toute nouvelle flotte. Les coûts additionnels, les délais, les performances inadéquates et les risques rendent cette stratégie insatisfaisante. En quelque sorte, dépendamment des changements requis, cette méthode s'approche de la première, soit d'élaborer un nouveau produit, ce qui était trop risqué et inacceptable. Si les changements sont mineurs, ce processus pourrait être acceptable, mais prudence serait de mise afin d'éviter les erreurs du passé.

La troisième stratégie, soit développer un produit dans le cadre d'un partenariat international avait à première vue tous les mêmes risques potentiels. Par contre, cette fois-ci les risques sont partagés parmi tous les partenaires, ce qui fait en sorte que le projet est plus facile à supporter d'un point de vue politique. De plus, les inconvénients potentiels de ne pas participer à ce genre de stratégie sont considérables, ce qui par le fait même réduit le risque de participer et laisse plus ou moins le choix aux nations alliées. Par contre, cette méthode devrait être l'exception et non la norme. Elle devrait être

⁷⁷ Fetterly, *Arming Canada: Defence Procurement for the 21st Century*, p. 357.

utilisée pour des projets où la fine pointe de la technologie est requise pour les opérations, mais trop dispendieuse à développer pour un seul pays. En plus, elle devrait être principalement dans les domaines jugés comme étant des capacités industrielles clés pour l'industrie de la défense, tel que celui de l'aérospatial par exemple.

Finalement, la quatrième stratégie, qui a probablement obtenu le plus de succès récemment, si l'on considère les problèmes traditionnels seulement, est l'acquisition d'un produit existant à l'étranger. Comme discuté auparavant, ceci n'est pas la stratégie favorite du point de vue de l'industrie. Par contre, la raison principale n'est pas le processus en soi, mais bien parce que dernièrement les acquisitions ont été effectuées avec un PUR, donc l'industrie perd des opportunités avec les RIR de hautes valeurs, telles que les SES. Un autre point qui est important à considérer est le type de plateforme. Les deux types d'avion procurés de cette façon récemment étaient des avions de transport. La technologie de fine pointe ne joue pas un rôle aussi critique pour ce genre d'appareil que pour un avion de chasse par exemple. Ceci étant dit, un des problèmes potentiels avec cette stratégie est si ce processus est utilisé pour un avion où la technologie avancée est primordiale, il y a des chances que l'avion soit livré et certains systèmes seront déjà désuets. Le CF-188 est un exemple parfait alors que l'avion a été livré avec une technologie qui avait déjà 15 ans⁷⁸. Si l'on fait un recul dans le temps, les 138 CF-188 ont été livrés entre 1982 et 1988⁷⁹. En 1991, le gouvernement du Canada a fait appel à sa force de chasse pour participer à la première guerre du Golfe. Seulement trois ans après la réception du dernier CF-188, certains systèmes étaient désuets au point de causer des

⁷⁸ Frank L. Boyd. *The Politics of Canadian Defense Procurement : The New Fighter Aircraft Decision*. Queen's University, June 1987, p. 21.

⁷⁹ Canada, CF-18 Modernization Master Implementation Plan. 10 June 2003, p. 1.

problèmes d'interopérabilité avec les forces alliées⁸⁰. Donc, même si d'un point de vue d'acquisition, un produit déjà existant à l'étranger présente les plus grandes chances de succès, certains effets de deuxième ordre doivent être considérés comme des mises à jour tôt après la livraison de l'appareil. Ceci vient renforcer l'idée que le gouvernement devrait s'impliquer dans les programmes de développement dans le cadre d'un partenariat international dans les cas où la technologie de fine pointe est requise.

On peut conclure que la meilleure stratégie d'acquisition est de faire l'achat de plateformes aériennes déjà existantes. Par contre, il sera inévitable que le gouvernement du Canada doive participer à des projets en partenariat avec ses alliés. Il sera également possible que les besoins spécifiques forcent un processus ou un produit soit adapté pour le Canada. Cependant, ces deux dernières stratégies devraient être l'exception et non la norme.

CONCLUSION

Le but de cette recherche était de déterminer la meilleure stratégie d'acquisition pour les capacités aérospatiales. Quatre méthodes présentées dans le rapport du conseiller spécial à la ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux ont été évalués, soient : élaborer un nouveau produit, adapter un produit existant aux besoins du Canada, développer un produit dans le cadre d'un partenariat international, ou faire l'acquisition d'un produit existant à l'étranger. Les critères d'évaluation étaient les coûts imprévus, le respect des échéanciers, la performance du produit contre les besoins

⁸⁰ Samuel J. Walker, *Interoperability at the Speed of Sound : Canada-United State Aerospace Cooperation*, Queen's University, p. 20.

initiaux, et les retombées industrielles et régionales. Ces critères ont été appliqués contre les acquisitions récentes pour chacune des stratégies.

Élaborer un nouveau produit, tel que le CF-100 ou CF-105, a été déterminé trop risqué et ainsi inacceptable pour un pays comme le Canada. Adapter un produit déjà existant comme le CH-148 et le CH-147F a également été jugé inacceptable, mais ceci pourrait varier selon l'ampleur des changements requis. Dans ces deux cas, les changements étaient si majeurs qu'un nouveau certificat de navigabilité pour l'appareil a été requis. Développer un produit dans le cadre d'un partenariat international, tel que le F-35 est également risqué, mais étant plusieurs nations à soutenir le risque rend un tel projet plus facile à supporter. Également, les conséquences de ne pas participer pourraient être lourdes d'un point de vue opérationnel et industriel. Les deux dernières stratégies seront probablement requises pour des cas particuliers d'acquisition, mais devraient vraiment être l'exception à la règle. Finalement, la meilleure solution est de faire l'acquisition d'un produit déjà existant tel que démontré avec le CC-177 et le CC-130J. Il sera intéressant de voir l'évolution future avec le nombre d'entrepreneurs primaires qui ne cesse de diminuer, peut-être viendra-t-il un temps où la seule option sera de participer à des partenariats internationaux.

BIBLIOGRAPHIE

- Berkok, Ugurhan. « Canadian Defense Procurement », extrait de *Defence Procurement and Industry Policy, A small Country Perspective*, New York : Routledge, 2010.
- Birkler, J., M. Arena, I. Blickstein, J. Drezner, S. Gates, M. Huang, A. Murphy, C. Nemfakos, S. Woodward. *From Marginal Adjustments to Meaningful Change – Rethinking Weapon System Acquisition*, Santa Monica : RAND, 2010.
- Boeing. « First CH-147F Chinook Helicopter Arrives in Canada », extrait de *Marketwired*, (27 june 2013), <http://search.proquest.com/docview/1371821357?accountid=9867>.
- Boyd, Frank L. Jr. *The Politics of Canadian Defense Procurement : The New Fighter Aircraft Decision*, Kingston : Queen's University, 1987.
- « Canada Orders GLOBEMASTER III », extrait de *Military Technology*, Volume 31, no 3 (Mar 2007), p. 107-108.
- Canada, 1 Canadian Air Division - *CF-18 Modernization Master Implementation Plan, Ver 1.0*, Winnipeg, 10 June 2003.
- Canada. House of Commons. Standing Committee on National Defence. *Evidence*, Number 007, 3rd Session, Thursday, April 1, 2010, <http://www.parl.gc.ca/HousePublications/Publication.aspx?DocId=4408688&Language=E&Mode=1&Parl=40&Ses=3>.
- Canada. *Le Canada d'abord – Exploiter l'approvisionnement militaire en s'appuyant sur les capacités industrielles clés, Rapport du conseiller spécial à la ministre des Travaux publics et des Services gouvernementaux*, février 2013.
- Canada. « *Acquisition of Military Helicopters* », extrait du Report of the Auditor General of Canada to the House of Commons, Ottawa : OAG, Fall 2010.
- Canada. « *Le remplacement des avions de combat du Canada* », extrait du Rapport du vérificateur général du Canada à la Chambre des communes, Ottawa : BVG, printemps 2012.
- COGINT. *Final Report, Aerospace Review Secretariat Industry Canada : Approach to In-Service support (ISS), Optimized Weapon System Support (OWSS) and Single Point of Accountability (SPA)*, July 2012.
- Examen de l'aérospatiale. « Volume 1 : Au-delà de l'horizon : les intérêts et l'avenir du Canada dans l'aérospatiale – Novembre 2012 », consulté le 30 avril 2014, http://examinaerospatiale.ca/eic/site/060.nsf/fra/h_00033.html.

Fetterly, Elgin Ross. *Arming Canada: Defence Procurement for the 21st Century*, Kingston: Royal Military College, 2011.

Flynn, William A. *The Limitations of the CF-18 Systems Life Extension*, Toronto: Collège de commandement et d'état-major des Forces canadiennes, 1995.

GAO. *Joint Strike Fighter: Progress Made and Challenges Remain*, GAO-07-360, Washington, D.C., March 2007, <http://www.gao.gov/products/GAO-07-360>.

GAO. *Joint Strike Fighter: Impact of Recent Decisions on Program Risks*, GAO-08-569T, Washington, D.C., March 11, 2008, <http://www.gao.gov/products/GAO-08-569T>.

Hodgson, Quentin E. *Deciding to Buy : Civil – Military Relations and Major Weapons Programs*, Pennsylvania : The U.S. Army War College, 2010.

Industrie Canada. « Politiques de retombées industrielles et régionales », consulté le 30 avril 2014, <http://www.ic.gc.ca/eic/site/042.nsf/fra/accueil>.

Industrie Canada, « Politique de retombés industrielles et régionales, Projet d'hélicoptère maritime (PHM) », consulté le 30 avril 2014, <http://www.ic.gc.ca/eic/site/042.nsf/fra/aa00004.html>.

Industrie Canada. « Politique de retombés industrielles et régionales, Projet d'hélicoptères de transport moyen à lourd (HTML) », consulté e 30 avril 2014, <http://www.ic.gc.ca/eic/site/042.nsf/fra/aa00060.html>.

Kirkpatrick, David L. « Trends in the Costs of Weapon Systems and the Consequences », extrait de *Defence and Peace Economics*, Volume 15, no 3 (juin 2004), p. 259-273.

KPMG. *Chasseurs de la nouvelle génération : examen indépendant du coût du cycle de vie*, 27 novembre 2012.

Lorell, M., M. Kennedy, R. Leonard, K. Munson, S. Abramzon, D. An, R. Guffey. *Do Joint Fighter Programs Save Money ?* Santa Monica: RAND, 2013.

Lyzun, Jim. *Canadian Profile CF-100 Canuck*, Ottawa : Sabre Model Supplies Publishing Ltd, 1985.

Neuman, Stephanie G. « Power, Influence, and Hierarchy: Defense Industries in a Unipolar World », extrait de *Defence and Peace Economics*, Volume 21, no. 1 (February 2010), p. 105–134.

North, David M. « S-92 ready for OPS Sikorsky Hopes its Multimission S-92 Will be Chosen for Presidential, Commercial, Military and Search-and-Rescue Needs », extrait de *Aviation Week & Space Technology*, Volume 159, no. 13 (Sep 29, 2003): p. 44-47, <http://search.proquest.com/docview/206097421?accountid=9867>.

- Organ, R., R. Page, D. Watson, L. Wilkinson. *Avro Arrow – The Story Of The Avro Arrow From Its Evolution to Its Extinction*, Erin : Boston Mills Press, 1998.
- Perry, Dominic. « Canada Mulls Cyclone Alternatives », extrait de *Flight International*, (octobre 2013), p. 14, <http://search.proquest.com/docview/1449183996?accountid=9867>.
- Plamondon, Aaron. *The Politics of Procurement – Military Acquisition in Canada and the Sea King Helicopter*, Vancouver : UBC Press, 2010.
- Ross, Dan. « So Defence Procurement is Broken Again – or Is This Just Normal? », extrait de *On Track*, Volume 18, Numéro 2 (hiver 2013/14), p. 35-36.
- Shimooka, R. et General (Ret'd) Paul D. Manson. « Procuring Canada's new Fighter – What Went Wrong? », extrait de *On Track*, Volume 18, Numéro 2 (hiver 2013/14), p. 37-39.
- Sokri, A. « Optimal replacement of military aircraft: an economic approach », extrait de *Defence and Peace Economics*, Volume 22, no.6, (décembre 2011), p. 645-653.
- Solomon, Binyam. « The Defence Industrial Base in Canada », extrait de *The Public Management of Defence in Canada*, Toronto : Breakout, 2009.
- Stone, Craig. « Defence Procurement and the Need for Disciplined Capital Investment », extrait de *The Public Management of Defence in Canada*, Toronto : Breakout, 2009.
- Stone, Craig. *A Separate Defence Procurement Agency: Will it Actually Make Difference*, Ottawa: CDFAI, 2012.
- Taylor, Travis K. « Offset Policy Design in International Procurement », extrait de *International Handbook of Public Procurement*, sous la direction de K.V. Thai, Boca Raton: CRC Press, 2009, p. 749-761.
- Travaux publics et Services gouvernementaux Canada. « Stratégie d'approvisionnement en matière de défense », consulté le 30 avril 2014, <http://www.tpsgc-pwgsc.gc.ca/app-acq/stamgp-lamsmp/sskt-fra.html>.
- Wakelam, Randall. *Canadians Aircraft Procurement, 1945-54 – Cold War Fighters*, Vancouver : UBC Press, 2011.
- Walker, Samuel. *Interoperability at the Speed of Sound : Canada-United States Aerospace Cooperation....Modernizing the CF-18 Hornet*. Kingston : Queen's University, 2001.
- Wikipedia. « Joint Strike Fighter program », consulté le 30 avril 2014, http://en.wikipedia.org/wiki/Joint_Strike_Fighter_program

Williams, Alan S. *Canada, Democracy and the F-35*, Kingston: Queen's University, 2012.