



National
Defence

Défense
nationale

Chief Review Services / Chef - Service d'examen

CRS  CS Ex

Revu par le CS Ex conformément à la *Loi sur l'accès à l'information* (LAI). Renseignements NON CLASSIFIÉS.

Évaluation de la
maintenance de l'équipement aérospatial

Février 2013

1258-189 (CS Ex)




Canada 

Table des matières

Acronymes et abréviations	i
Résumé des résultats.....	iv
1.0 Introduction	1
1.1 Profil de la maintenance de l'équipement aérospatial	1
1.1.1 Contexte	1
1.1.2 Objectifs du programme.....	2
1.1.3 Mode de prestation	2
1.1.4 Dépenses de programme	5
1.2 Méthode	7
1.2.1 Objectif et portée de l'évaluation.....	7
1.2.2 Enjeux et questions d'évaluation	8
1.2.3 Méthodes de collecte des données	9
1.2.4 Contraintes	11
2.0 Constatations de l'évaluation	12
2.1 Pertinence.....	12
2.1.1 Besoin vérifiable du programme	12
2.1.2 Harmonisation avec les priorités ministérielles	12
2.1.3 Harmonisation avec les rôles et responsabilités du gouvernement fédéral.....	13
2.2 Rendement (efficacité).....	14
2.2.1 Résultat immédiat 1 : Une maintenance de grande qualité.....	14
2.2.2 Résultat immédiat 2 : Une chaîne d'approvisionnement efficace.....	17
2.2.3 Résultat immédiat 3 : Une structure de programme efficace	20
2.2.4 Résultats intermédiaires	26
2.3 Rendement (efficacité et économie).....	29
2.3.1 L'efficacité de l'acquisition du matériel et des services (Extrant 1)	30
2.3.2 L'efficacité de la chaîne d'approvisionnement	34
2.3.3 Mise à contribution efficace du personnel de maintenance (Extrant 2).....	36
2.3.4 Gestion et gouvernance du programme.....	38
Annexe A—Plan d'action de la direction	A-1
Annexe B—Modèle logique.....	B-1
Annexe C—Matrice d'évaluation	C-1
Annexe D—Mesures du rendement – cinq flottes.....	D-1



Acronymes et abréviations

1 DAC	1 ^{re} Division aérienne du Canada
2 DAC	2 ^e Division aérienne du Canada
A4 Maint	A4 Maintenance
AAP	architecture d'alignement des programmes
AERO	aéronautique
AF	année financière
AN	approvisionnement national
ARC	Aviation royale canadienne
ARSVF	aéronef de recherche et sauvetage à voile fixe
AVIO	avionique
BFC	Base des Forces canadiennes
CAHV	contingent annuel d'heures de vol
CCSS	cadre contractuel du soutien en service
CEMD	Chef d'état-major de la Défense
CEMFA	Chef d'état-major de la Force aérienne
CGA	Comité de gestion aérospatiale
Cmdt	commandant
CS Ex	Chef – Service d'examen
CSAN	Comité de surveillance de l'approvisionnement national
DAFC	Dépôt d'approvisionnement des Forces canadiennes
DE	décalage d'exécution
DGGPEA	Directeur général – Gestion du programme d'équipement aérospatial
DGSMCA	Directeur général – Systèmes de matériel et chaîne d'approvisionnement
DNAST	Direction – Navigabilité aérienne et soutien technique
DOAD	Directives et ordonnances administratives de la Défense
DP	demande prioritaire
DPPM	Directeur – Politiques et procédures (Matériel)
DTA	demande de travaux supplémentaires
DVP	durée de vie prévue
EENMA	équipe d'évaluation et de normalisation de la maintenance des aéronefs



EF	emploi d'une force
EMA	Escadron de maintenance (Air)
ETS	enveloppe des traitements et salaires
FC	Forces canadiennes
FEO	fabricant d'équipement d'origine
G AERO	Génie aérospatial
GC	gouvernement du Canada
GCVM	gestionnaire du cycle de vie du matériel
GOSA	gestion optimisée des systèmes d'arme
GPEA	gestion du programme d'équipement aérospatial
GSA	gestionnaire de systèmes d'armes
IRTE	inspection et réparation de troisième échelon
MDN	ministère de la Défense nationale
MEA	maintenance de l'équipement aérospatial
MR	mesure du rendement (paramètres)
NORAD	Commandement de la défense aérospatiale de l'Amérique du Nord
OMA	Organisation de maintenance aérienne
Op	opération
OSTA	officier du service technique des aéronefs
OTAN	Organisation du Traité de l'Atlantique Nord
OTMAE	officier des techniques de maintenance des aéronefs de l'escadron
PAD	plan d'action de la direction
PI	propriété intellectuelle
PMEA	Programme de maintenance de l'équipement aérospatial
PRD	Plan des ressources de la Défense
RMR	rapport ministériel sur le rendement
RPP	rapport sur les plans et les priorités
s/off	sous-officier
SAMA	Autorité supérieure – Maintenance aéronefs
SAR	recherche et sauvetage
SDCD	Stratégie de défense <i>Le Canada d'abord</i>
SES	soutien en service



SIGRD	Système d'information de gestion des ressources de la Défense
SM	sous-ministre
SMA(Mat)	sous-ministre adjoint (Matériels)
SOSA	soutien optimisé des systèmes d'arme
TPSGC	Travaux publics et Services gouvernementaux Canada
USAF	United States Air Force
USGAO	United States Government Audit Office
VAP	véhicule aérien principal
PMAV	proposition de modification découlant de l'analyse de la valeur
VMME	vente de matériel militaire à l'étranger



Sommaire des résultats

Ce rapport présente les résultats de l'évaluation du Programme de maintenance de l'équipement aérospatial (PMEA) du ministère de la Défense nationale (MDN). Cette évaluation portait sur la pertinence, le rendement, l'efficacité et l'efficience du programme.

Le MDN consacre environ 2,05 milliards de dollars par an¹ au PMEA, qui relève de la section 1 (acquisition des ressources), de la section 2 (état de disponibilité) et de la section 3 (opérations de défense pour améliorer la paix, la stabilité et la sécurité) de l'Architecture d'alignement des programmes (AAP).

Les principaux participants à cette évaluation ont été le sous-ministre (SM), le Chef d'état-major de la Défense (CEMD), le Chef d'état-major de la Force aérienne (CEMFA), les commandants (cmdt) de la 1^{re} Division aérienne du Canada (Cmdt 1 DAC) et de la 2^e Division aérienne du Canada (Cmdt 2 DAC) et le sous-ministre adjoint (Matériels) [SMA(Mat)].

Cette évaluation a été menée entre juin 2011 et avril 2012. Elle a porté sur la pertinence et le rendement du programme pendant la période d'avril 2008 à mars 2012.

Contexte

La dernière évaluation de la maintenance de l'équipement aérospatial (MEA) de l'Aviation royale canadienne (ARC) remontait à 1992. Elle avait entraîné la mise sur pied du Programme de navigabilité de l'ARC. Aucune évaluation n'avait eu lieu depuis; toutefois, le Chef – Service d'examen (CS Ex) a procédé à la vérification de grands projets de mise à niveau et de modernisation d'aéronefs en 2007 (CP140, CC150, CH149 et CF188), en 2008 (CC150), en 2009 (aéronef de recherche et sauvetage à voilure fixe [ARSVF], CP140 et CF188) et en 2011 (CP140).

La MEA regroupe les activités menées par le MDN pour s'assurer que les 15 flottes opérationnelles de l'ARC totalisant 325 aéronefs sont en état de disponibilité opérationnelle, répondent aux exigences en matière de sécurité et conservent leur durée de vie maximale. Trois grandes catégories d'activités soutiennent les objectifs

Évaluation globale

La maintenance aérospatiale est efficace.

L'absence d'instruments de mesure du rendement complique l'évaluation de l'efficience et des aspects économiques du programme.

À long terme, les marchés du *Cadre contractuel du soutien en service* (CCSS) ne pourront peut-être pas assurer au Canada un retour adéquat sur l'investissement.

La gestion des pièces de rechange doit être améliorée.

Les pratiques exemplaires doivent être mises en œuvre dans l'ensemble des flottes.

¹ Aux fins de l'évaluation des dépenses de programme, la présente évaluation porte sur 1,75 milliard de dollars, les 300 millions restants étant couverts par les évaluations portant sur les volets des biens fonciers, de l'instruction et de la mise sur pied de la force.

susmentionnés : la fourniture et la gestion des pièces de rechange et des services; la gestion du programme, du personnel et des systèmes d'armes, et l'exécution de la maintenance, de la réparation et de la révision des aéronefs.

Méthodologie

La méthodologie de l'évaluation a fait appel à de multiples sources de données (questionnaires, recension des écrits, examen de la documentation et des données, entrevues, visites des lieux, analyse des pratiques exemplaires, examen des outils de gestion, études de cas et examen des données administratives et financières) pour confirmer la fiabilité des résultats obtenus.

Constatations et recommandations

Le gouvernement fédéral est responsable de la défense et de la sécurité du Canada et il en confie le rôle principal au MDN et aux Forces canadiennes (FC). Un aspect de la « défense et de la sécurité » est la puissance aérienne, et le PMEA du MDN et des FC s'harmonise avec ce vaste mandat en matière de sécurité. La puissance aérienne est également conforme aux obligations du gouvernement fédéral découlant des traités du Commandement de la défense aérospatiale de l'Amérique du Nord (NORAD) et à son obligation d'assurer une capacité nationale de recherche et sauvetage (SAR). La maintenance aérospatiale soutient cette responsabilité du gouvernement fédéral envers tous les Canadiens.

Constatation n° 1. Il existe un besoin permanent d'une fonction de MEA au sein du MDN et des FC.

Les aéronefs de l'ARC effectuent chaque année plus de 146 000 heures de vol. Sans un programme de MEA, les préoccupations quant à la navigabilité technique et les risques quant à la navigabilité opérationnelle cloueraient les aéronefs au sol. Ainsi, il y a un besoin permanent de ce programme afin de garantir un nombre suffisant d'aéronefs pour appuyer des missions d'emploi des forces (EF).

Constatation n° 2. La MEA du MDN s'harmonise avec les politiques et priorités du Ministère et les rôles et responsabilités du gouvernement fédéral.

Le rapport sur les plans et les priorités (RPP) du Ministère et le rapport ministériel sur le rendement (RMR) de 2011 ont souligné l'importance de la puissance aérienne dans la capacité de la Défense nationale. « [Les FC] effectuent des opérations continentales quotidiennes et assurent le contrôle de notre espace aérien par l'intermédiaire du ...NORAD ».² De plus, chacune des six missions principales de la Stratégie de défense *Le Canada d'abord* (SDCD), implique des aéronefs de l'Aviation royale du Canada. L'utilisation de ces ressources est tributaire de la MEA.

En ce qui a trait aux rôles et responsabilités d'ordre fédéral, le gouvernement du Canada (GC) est responsable de la défense et de la sécurité du Canada. Il a délégué ce rôle en majeure partie au MDN. Le programme de MEA soutient les engagements à l'égard de ce mandat global de sécurité, y compris les obligations dans le cadre des traités

² RMR, 2009-2010, Partie III – Budget des dépenses.



du NORAD et de l'Organisation du Traité de l'Atlantique-Nord (OTAN). Le programme soutient aussi d'autres rôles fédéraux comme la SAR au Canada et s'harmonise avec la responsabilité fédérale d'assurer la sécurité de l'espace aérien canadien (navigabilité).

Constatation n° 3. Le PME A joue son rôle d'une manière efficace.

L'équipe d'évaluation a constaté que le programme atteint ses objectifs-clés, qui sont le soutien des besoins de mise sur pied de la force de l'ARC, le maintien de la navigabilité et de la sécurité et la maximisation de la durée de vie utile des aéronefs. Toutefois, elle a relevé certains faits préoccupants.

Pièces de rechange. La fourniture des pièces de rechange et le contrôle de leur inventaire peuvent être améliorés. Le niveau élevé d'« emprunt de pièces » (le prélèvement de pièces sur un aéronef pour en réparer un autre) réduit l'efficacité en doublant pratiquement le travail des organisations de maintenance.

Marchés axés sur le rendement. Le concept de la logistique axée sur le rendement (LAR) et la gestion de l'information qui lui est associée ne sont pas utilisés de façon uniforme. La LAR peut être améliorée.

Cadre contractuel. Les marchés du CCSS peuvent limiter à long terme la capacité du SMA(Mat) de gérer efficacement les entrepreneurs.

Constatation n° 4 : Même si l'évaluation des trois flottes a démontré que l'efficacité semble s'améliorer, l'absence de mesures de rendement et l'utilisation inégale des pratiques exemplaires font qu'il est difficile de mesurer l'efficacité et la rentabilité globales du programme.

L'analyse des coûts associés à trois flottes (CF188, CC130, CP140) démontre une amélioration continue de l'efficacité au cours des cinq dernières années. Les coûts de la maintenance de ces trois flottes étaient conformes au nombre d'aéronefs et d'heures de vol malgré la tendance des FC à maintenir en service leurs aéronefs longtemps après leur date optimale de retrait du service, ce qui entraîne une augmentation significative des coûts d'exploitation par rapport à une diminution du contingent annuel d'heures de vol (CAHV) à la fin de la vie utile de la flotte.

En outre, le SMA(Mat) a entrepris plusieurs initiatives au cours de la dernière décennie pour accroître l'efficacité et la rentabilité du programme de maintenance aérospace. Par exemple, en adhérant à des programmes de maintenance communs avec d'autres exploitants du même aéronef (comme le partenariat de soutien mondial entre exploitants militaires de l'aéronef de transport CC177), l'ARC a adopté les nouvelles pratiques du monde de l'aviation civile. Cette initiative s'est avérée précieuse pour le MDN et les FC en réduisant les coûts d'inventaire de pièces de rechange.

Le SMA(Mat) a aussi mis sur pied diverses formules d'impartition de la maintenance au secteur privé. Toutefois, les données pour déterminer la rentabilité réelle des services fournis par rapport aux sommes investies sont limitées. Plusieurs marchés qu'on prévoyait regrouper en marchés de plus grande ampleur sont encore des marchés indépendants. Les économies prévues pourraient ne pas être au rendez-vous pour ces

types de programmes (gestion optimisée des systèmes d'armes [GOSA] ou CCSS) en raison de la disparition potentielle de la capacité du SMA(Mat) à contester les coûts supplémentaires imposés par les fournisseurs, particulièrement dans les cas impliquant la propriété intellectuelle (PI).

Recommandations

1. Afin de maximiser la valeur et les choix des modes de maintenance, le SMA(Mat) devrait examiner les pratiques d'approvisionnement en ce qui a trait à l'obtention de données techniques suffisantes et de droits de propriété intellectuelle pour les nouvelles plates-formes et veiller à ce que les marchés de soutien de la maintenance tel le soutien en service (SES) soient négociés au moment de l'acquisition d'immobilisations.

L'examen devrait prendre en considération les clauses de non-divulgaration, la PI sur les renseignements originaux ou le transfert de la PI après une période de temps définie, dans le but de maximiser les possibilités de modes de maintenance.

BPR : SMA(Mat)

2. Les paramètres de rendement doivent être mieux compris, utilisés d'une manière davantage uniforme, être normalisés dans la mesure du possible et inclus dans tous les marchés importants. Le personnel doit être formé spécifiquement à leur utilisation.

BPR : SMA(Mat)

3. Un examen des mécanismes des marchés du CCSS devrait être effectué pour assurer la capacité d'optimiser à long terme les coûts de gestion et le rendement. Cet examen devrait aussi porter sur la possibilité de fractionner des marchés du CCSS en de plus petits marchés (p. ex., pour les cellules, les systèmes avioniques et les moteurs), le pouvoir de mener des vérifications des coûts et les approches cohérentes en matière d'analyse de la valeur, de mesures incitatives, de pénalités, etc. Cette recommandation est étroitement liée à la première.

BPR : SMA(Mat)

4. On devrait examiner la possibilité d'étendre aux autres flottes les pratiques exemplaires en matière d'inspections périodiques qui ont été observées à la Base des Forces canadiennes (BFC) Greenwood.

BPR : CEMFA

Nota : Voir à l'[annexe A](#) — Plan d'action de la direction (PAD), la réaction de la direction aux recommandations du CS Ex.

1.0 Introduction

Ce rapport présente les résultats de l'évaluation de la MEA telle qu'elle est assurée par le SMA(Mat), le Directeur général – Gestion du programme d'équipement aérospatial (DGGPEA) et l'ARC. L'évaluation a été réalisée par le CS Ex entre juin 2011 et avril 2012 pour examiner la pertinence et le rendement du programme pendant la période d'avril 2008 à mars 2012 et pour servir de base aux futures décisions de la direction à l'égard de la MEA.

Le programme de la MEA relève des domaines suivants de l'AAP :

- Section 1 – Acquisition de ressources afin de répondre aux attentes du gouvernement en matière de défense
 - s.1.2.2.2 – Instruction initiale dans le groupe professionnel
 - s.1.3.3 – Acquisition et aliénation d'équipement aérospatial
 - s.1.4.1.3 – Acquisition et aliénation de biens immobiliers aérospatiaux
- Section 2 – Le MDN est prêt à répondre aux attentes du gouvernement en matière de défense
 - s.2.3.6.1 – Instruction en aérospatiale
 - s.2.3.6.2 – Maintenance de l'infrastructure aérospatiale et soutien des escadres
 - s.2.3.6.3 – MEA

Les principaux intervenants dans cette évaluation ont été le SM, le CEMD, le CEMFA, le Cmdt 1 DAC et le Cmdt 2 DAC ainsi que leur état-major et les escadres et escadrons qui en relèvent, le SMA(Mat) et le DGGPEA.

Les résultats de cette évaluation serviront à informer les décideurs du MDN et des FC sur le besoin permanent de ce programme; sa conformité avec les priorités, les rôles et les responsabilités du gouvernement et sa capacité à produire les résultats attendus d'une manière efficace et efficiente.

1.1 Profil de la maintenance de l'équipement aérospatial

1.1.1 Contexte

La MEA regroupe les activités menées par le MDN pour assurer que les quinze flottes opérationnelles de l'ARC totalisant 325 aéronefs (environ) sont en état de disponibilité opérationnelle, répondent aux exigences en matière de sécurité et conservent leur durée de vie maximale. Trois grandes composantes de la maintenance aérospatiale soutiennent ces objectifs : la gestion et l'utilisation d'une chaîne d'approvisionnement pour le matériel et les services; l'élaboration de la doctrine et des méthodes de maintenance et de l'organisation du personnel et des ressources; et la maintenance, la réparation et la révision des aéronefs. Le modèle logique de programme de l'[annexe B](#) fournit davantage de détails sur les activités, les extrants et les résultats.

1.1.2 Objectifs du programme

Le programme de MEA a pour objectif de fournir un nombre suffisant d'aéronefs pour aider à la mise sur pied, à l'utilisation et au maintien de la puissance aérienne nécessaire aux besoins de défense du Canada.

Pour atteindre cet objectif, il faut prendre en considération deux domaines essentiels : la disponibilité et la navigabilité :

- **Disponibilité.** Pour l'ARC, la « disponibilité » implique qu'un aéronef est en mesure de fournir des capacités définies d'utilisation de la force et qu'il est prêt pour la mission (c.-à-d. fonctionnel et configuré adéquatement).
- **Navigabilité.** La « navigabilité » comprend deux volets : la navigabilité opérationnelle (les normes de sécurité pour les opérations aériennes et les produits aéronautiques liés aux opérations de vol) et la navigabilité technique (les normes de sécurité liées à la conception du produit, à sa fabrication, à sa maintenance et au soutien du matériel).

La *Loi sur l'aéronautique* est le fondement juridique de l'ensemble de l'aviation canadienne. Ses objectifs sont d'assurer la sécurité de toutes les activités aériennes civiles et militaires. En vertu de la Loi, le ministre de la Défense nationale est responsable, par le truchement du CEMD, de toutes les questions relatives à l'aviation militaire, y compris celles ayant trait au personnel, aux aéronefs, aux aérodromes ou aux installations militaires. En tant que loi canadienne, la *Loi sur l'aéronautique* confère au Ministre et au CEMD la responsabilité du développement et de la réglementation de l'aéronautique militaire et de la supervision de toute question relative à l'aéronautique militaire.

1.1.3 Mode de prestation

Le programme de MEA est géré en partenariat par le SMA(Mat) et l'ARC. Au sein du SMA(Mat), l'organisation-clé qui assure le fonctionnement du programme au niveau stratégique est celle du DGGPEA. Elle travaille en étroite collaboration avec l'ARC, principalement avec la 1 DAC. Au sein de la 1 DAC, elle maintient un contact étroit avec le personnel de l'A4 Maintenance (A4 Maint), les autorités supérieures – Maintenance aéronefs (SAMA) des flottes et les organisations de maintenance des escadres et escadrons. D'autres éléments jouent également un rôle, notamment le Directeur de la sécurité des vols et le Directeur – Besoins aérospace du quartier-général de l'ARC, à Ottawa.

Concept du programme – La structure des systèmes d'armes

Au sein de la DGGPEA, chaque flotte de l'ARC compte un gestionnaire de système d'armes (GSA) désigné qui conçoit et gère le programme global de maintenance de toute flotte qui lui a été confiée.

Les flottes consistent en :

- des chasseurs – CF188 Hornet;
- des aéronefs d'entraînement – CT114 Tutor;



- des hélicoptères – CH124 Sea King, CH146 Griffon, CH147D Chinook et CH149 Cormorant (et le futur CH148 Cyclone);
- des aéronefs de transport et de patrouille à voilure fixe – CC115 Buffalo, CC130 Hercules (versions E, H et J), CC138 Twin Otter, CC144 Challenger, CC150 Polaris (Airbus), CC177 Globemaster, CP140 Aurora et CT-142 Dash 8;
- des aéronefs des Cadets de l'Air – Cessna L-19A, Cessna 182P, Bellanca Scout 8GCBC et planeurs.

La maintenance aérospatiale est organisée en trois « échelons » et trois « niveaux » (Tableau 1). La maintenance des premier et deuxième niveaux est souvent effectuée par des spécialistes de l'ARC. Les FC ont besoin d'un nombre suffisant de spécialistes pour répondre à toutes les exigences de la Défense nationale, y compris les déploiements à l'étranger et les situations d'urgence au Canada. Ceux-ci doivent être adéquatement formés et posséder l'expérience et les certifications nécessaires.

Échelon ³	Exécutant	Niveau ⁴
<p>Premier échelon (anomalies techniques)</p> <p>Comprend l'entretien, la configuration et la correction des anomalies techniques des aéronefs. Cet échelon est étroitement lié aux opérations de vol quotidiennes et à l'attribution de missions spécifiques aux aéronefs.</p>	<p>Organisation de maintenance aérienne (OMA) d'escadron ou escadron de maintenance (Air) (EMA), selon le modèle d'organisation</p>	<p>Niveau 1 (premier niveau).</p> <p>Comprend tout l'entretien et toute la maintenance corrective/préventive pouvant être effectuée sans travaux importants de démontage de l'aéronef.</p>
<p>Deuxième échelon (maintenance périodique)</p> <p>Comprend des travaux de maintenance plus exhaustifs sur des aéronefs ou des composants particuliers, mais toujours au niveau tactique (par exemple, les inspections périodiques, le soutien d'atelier spécialisé et la maintenance de composants).</p>	<p>EMA ou OMA d'escadron selon le modèle d'organisation</p>	<p>Niveau 2 (deuxième niveau).</p> <p>Concerne principalement les activités de maintenance d'aéronefs ou de composants devant être exécutées dans des conditions contrôlées et impliquant souvent l'accès à des équipements ou des installations spécialisés d'essai (ateliers, hangars, contrôles environnementaux). Les activités concernant les aéronefs qui entrent dans cette catégorie comprennent les grandes inspections de maintenance préventive, les réparations et modifications structurelles et les travaux d'avionnerie.</p>

³ **Description des échelons.** Indique où, dans l'organisation, une activité a lieu dans le cadre du programme général de maintenance autorisé pour un système d'armes aéronautique. Elle est le plus souvent reliée à la fréquence à laquelle une activité a lieu et la proximité de la tâche de récupération nécessaire par rapport aux opérations de vol.

⁴ **Description des niveaux.** Trois « niveaux » de maintenance répondent aux exigences du programme de navigabilité du MDN et des FC pour conférer à une organisation de maintenance la portée et la profondeur autorisées.



Échelon	Exécutant	Niveau
<p>Troisième échelon (dépôt)</p> <p>Échelon auquel les modifications structurelles importantes ou les tâches de maintenance inhabituelles doivent être effectuées sur un aéronef des FC. La maintenance de troisième échelon fait généralement référence à des activités qui sont effectuées au niveau de l'entrepreneur dans ses installations; d'où l'appellation d'inspection et réparation de troisième échelon (IRTE) ou d'inspection et réparation au niveau du dépôt.</p>	Entrepreneur	<p>Niveau 3 (troisième niveau).</p> <p>Comprend des activités de plus grande ampleur comme le remplacement ou la remise en état de pièces, d'ensembles ou de composants importants, la reconstruction ou la révision générale de l'équipement, les améliorations de mi-vie, les programmes de prolongement de la vie utile et les activités plus longues exigeant des installations spécialisées qui dépassent celles normalement disponibles dans une escadre.</p>

Tableau 1. Définition des échelons et niveaux de la maintenance aérospatiale. Le tableau montre où la maintenance est effectuée (ce qu'on appelle les « échelons »), qui l'effectue, et la nature ou le « niveau » des travaux de maintenance effectués.

Les entrepreneurs jouent aussi un rôle important dans la prestation du PMEA. Ce rôle comprend la fourniture de pièces de rechange aux spécialistes de la maintenance pour effectuer la maintenance au niveau du dépôt ou le fait de l'effectuer lui-même. Normalement, divers autres marchés de services sont aussi conclus pour les réparations, les révisions générales, les services techniques et les essais. Les entrepreneurs assument désormais des responsabilités plus vastes en vertu de trois différents modes de prestation de services : la GOSA, le CCSS et l'impartition complète. Selon ces modes, les entrepreneurs se voient attribuer des responsabilités des différents niveaux de maintenance en fonction de l'ampleur et de la portée des services qu'ils doivent fournir.

GOSA. La GOSA a été élaborée à la fin des années quatre-vingt-dix et au début des années deux mille. Elle vise à corriger les pénuries de main-d'œuvre au sein de la DGGPEA engendrées par le programme de réduction des forces⁵ et à inscrire les marchés de l'ARC dans une approche axée sur le rendement. Son but est de laisser la gestion des marchés pour les sous-composants principaux d'un aéronef – le véhicule aérien principal (VAP), les moteurs (propulsion) et l'avionique (AVIO) – à la DGGPEA qui agit encore comme intégrateur des systèmes. Les caractéristiques-clés du programme de GOSA sont que les marchés sont axés sur le rendement, qu'ils sont centrés sur les résultats et qu'ils comportent des mesures incitatives. Dans la GOSA, les entrepreneurs et le GSA doivent travailler en étroite collaboration pour que le processus soit efficace.

⁵ Un programme gouvernemental de réduction du personnel et des dépenses en vigueur du début des années quatre-vingt-dix, jusqu'en 1996.

CCSS. Le CCSS est similaire à la GOSA et il a été utilisé récemment pour de nouvelles acquisitions (CC177, CC130J, CH148, ARSVF). Dans ce mode de gestion, le fabricant d'équipement d'origine (FEO) est choisi pour gérer tous les aspects du SES. Tant dans la structure du CCSS que dans celle de la GOSA, les membres des FC peuvent continuer d'assurer une partie substantielle de la maintenance des premier et deuxième niveaux.

Impartition complète. Un dernier mode consiste à faire l'impartition de tout le SES de la flotte. Cette option n'est utilisée à l'heure actuelle que pour le CH149. La participation de la DGGPEA ou de l'ARC à la maintenance de l'aéronef se limite à l'implication du personnel de la DGGPEA et de Travaux publics et Services gouvernementaux du Canada (TPSGC) dans l'administration du marché et la gestion du rendement.

1.1.4 Dépenses de programme

Comme le montre la figure 1, le MDN et les FC consacrent environ 2,05 milliards de dollars chaque année⁶ à la maintenance aérospatiale. Si l'on tient compte des unités de maintenance de l'ARC, d'autres organisations et les entrepreneurs du secteur privé, ce sont environ 7800 personnes qui participent directement à la maintenance des aéronefs de l'ARC.⁷

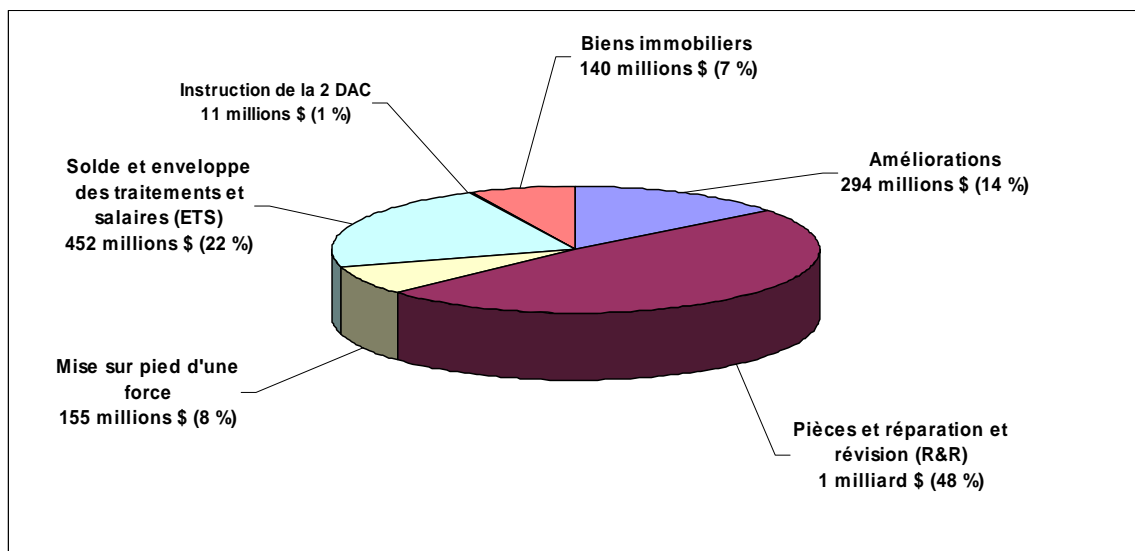


Figure 1. Coûts de maintenance des flottes de l'ARC. Le graphique circulaire montre les montants d'argent que l'ARC dépense chaque année pour chacun des six grands secteurs de la maintenance des aéronefs. Les données sont indiquées dans le tableau 2.

⁶ Bien que la valeur totale de la maintenance aérospatiale s'élève à environ 2,05 milliards de dollars par an, la présente évaluation des dépenses de programme ne porte que sur une somme d'environ 1,75 milliard de dollars par an. La différence provient de la soustraction de la valeur totale des sommes suivantes qui font l'objet d'une autre évaluation : 140 millions de dollars consacrés aux biens immobiliers, 11 millions de dollars à l'instruction et 155 millions de dollars à la mise sur pied de la force.

⁷ Le MDN et les FC comptent 5845 militaires et employés civils œuvrant dans le secteur de la maintenance aérospatiale. Le secteur privé canadien compte environ 2000 anciens militaires et civils soutenant la maintenance aérospatiale du MDN et des FC.

Secteurs	Coût
Pièces de rechange et R et R	1 000 000 000 \$
Améliorations	294 000 000 \$
Biens immobiliers	140 000 000 \$
Instruction de la 2 DAC	11 000 000 \$
Solde et ETS	452 000 000 \$
Mise sur pied de la force	155 000 000 \$

Tableau 2. Coût de maintenance des flottes par secteurs principaux. Ce tableau indique le coût en dollars des six grands secteurs de la MEA au sein de l'ARC.

Approvisionnement national, pièces de rechange et réparation et révision

Dans le cadre de l'enveloppe budgétaire de l'approvisionnement national (AN), la DGGPEA reçoit chaque année une somme variant de 800 millions de dollars à plus de 1 milliard de dollars. L'instrument d'attribution de l'AN pour l'année financière (AF) 2012-2013 attribue l'enveloppe suivante à la DGGPEA⁸ :

- AF 2012-2013 – 844 millions de dollars
- AF 2013-2014 – 988 millions de dollars
- AF 2014-2015 – 1117 millions de dollars

Solde militaire et ETS des employés civils

Pendant l'AF 2011-2012, le MDN a dépensé 452 millions de dollars pour la solde et les avantages sociaux des militaires et l'ETS des employés civils assurant la maintenance des aéronefs. La DGGPEA compte 1059 postes civils et militaires et 210 entrepreneurs travaillant sur place. Tous assurent le soutien ministériel, de gestion, technique, administratif et opérationnel⁹ à l'AN de la maintenance aérospatiale. L'ARC compte 4751 membres qui se consacrent à la MEA.¹⁰

⁸ En excluant le compte du soutien aux opérations de déploiement. D'habitude, le comité de gestion aérospatiale (CGA) et le comité de surveillance de l'approvisionnement national (CSAN) se concentrent sur l'année à venir, les années précédentes étant considérées comme des « estimés fiables ». Les dépenses sont précisées à l'approche de la nouvelle année financière. Le CSAN a examiné pour la première fois les attributions pluriannuelles pendant le cycle de l'AF 2011-2012 du CSAN. Le processus n'était pas au point et il était mal compris. Par exemple, dans l'instrument d'attribution de l'AF 2011-2012, la DGGPEA s'est vue attribuer au départ 80 % des sommes demandées. Il a été convenu que ce pourcentage était insuffisant et des fonds additionnels lui ont été attribués au cours de l'année financière. Pendant le cycle subséquent (l'instrument d'attribution de l'AF 2012-2013) le CSAN a décidé de financer la DGGPEA au niveau d'environ 89 % des sommes demandées. Toutefois, la demande a été réduite à l'approche de l'année financière parce que certaines nouvelles capacités (c.-à-d. le Projet d'hélicoptères maritimes) avaient été retardées. L'instrument d'attribution de l'AF 2012-2013 reflétait l'effet combiné d'une demande réelle réduite et d'une augmentation du financement. (Source: courriel du contrôleur de la DGGPEA, 1^{er} novembre 2012.)

⁹ Plan d'activités du niveau 2 de la GPEA pour l'AF 2011-2012.

¹⁰ Directeur – Stratégie militaire. 4751 postes de la MEA à l'effectif et 4874 postes prévus. Été 2011.



Améliorations

Les améliorations sont définies comme les projets destinés à prolonger la durée de vie prévue d'un aéronef ou qui fournissent une capacité opérationnelle nouvelle ou accrue.

Mise sur pied de la force

La 1 DAC a consacré 155 millions de dollars de l'enveloppe budgétaire de la maintenance aérospace pour l'AF 2011-2012 à la mise sur pied de la force.¹¹

Instruction

Pendant l'AF 2011-2012, la 2 DAC a dépensé 11 millions de dollars pour l'instruction des membres des GPM du génie aérospace (G AERO), des techniciens en aéronautiques (Tech Aéro) et des techniciens en systèmes avioniques (Tec Avio).

Biens immobiliers

Le sous-ministre adjoint (Infrastructure et environnement) a dépensé 281 millions de dollars pendant l'AF 2011-2012 pour la maintenance, la réparation et la construction de nouvelles installations pour la fonction de la maintenance aérospace au sein de l'ARC. Cette somme a aussi servi à couvrir les coûts de construction pour le soutien de l'équipement. Environ la moitié de cette somme (140 millions de dollars) a été consacrée aux biens immobiliers servant au soutien de la maintenance aérospace.

1.2 Méthode

1.2.1 Objectif et portée de l'évaluation

L'évaluation a respecté la portée et la méthode définies dans un plan de travail d'évaluation pendant la phase de planification qui a précédé le début de l'évaluation proprement dite. Ce plan de travail d'évaluation était conforme à la politique du Conseil du Trésor sur l'évaluation (avril 2009).

La préparation des questions de l'évaluation et la désignation des indicateurs pertinents ont été effectuées de concert avec la DGGPEA et l'ARC par souci d'exactitude sur le plan technique et d'intégration des besoins et préoccupations de toutes les parties prenantes. L'équipe d'évaluation a soumis un aperçu de la méthode d'évaluation à la DGGPEA et à l'ARC pour leur en faire confirmer la validité et obtenir leur approbation.

Cette évaluation s'est concentrée sur la pertinence, le rendement, l'efficacité et l'efficience de la MEA exécutée par l'ARC et par des entrepreneurs du secteur privé agissant au nom de celle-ci.

¹¹ La « mise sur pied de la force » regroupe les activités et processus liés au rassemblement, à la dotation en équipement, à l'instruction, à la certification et à la préparation générale des forces militaires de campagne et de garnison ainsi que les activités nécessaires pour maintenir les forces militaires dans un état défini de préparation pour l'EF. Elle n'inclut pas les activités et processus liés au recrutement, à l'instruction militaire élémentaire ou à l'instruction initiale dans le GPM.

L'évaluation a porté plus particulièrement sur les aspects suivants :

- La gestion stratégique de la partie du financement de l'approvisionnement national qui est consacrée à la maintenance aérospatiale. Cela inclut, sans s'y limiter, des aspects comme la définition des besoins, l'estimation de la demande, les comités de planification, la répartition, la gestion, la budgétisation des dépenses et la gestion financière, les pièces de rechange, la navigabilité, les instruments de mesure du rendement et le contrôle du rendement, la surveillance des marchés, l'instruction et les ressources humaines.
- Le choix du mode de maintenance après l'entrée en service d'un aéronef.
- La maintenance des flottes de CF188 et CC130H selon le mode de la GOSA.
- La maintenance des flottes de CC177 et CC130J selon le mode du CCSS.
- La maintenance de la flotte de CH149 selon le mode de l'impartition complète.

Bien que la maintenance d'aéronefs s'effectue autant dans le milieu militaire que civil, aucune comparaison n'a été faite avec le coût de la maintenance aérospatiale dans le secteur civil canadien puisque les conditions d'exploitation, la composition des flottes, et la fréquence ainsi que l'intensité de la maintenance qu'exige un aéronef civil sont très différentes de celles qu'exige un aéronef militaire.

1.2.2 Enjeux et questions d'évaluation

L'évaluation a porté sur les enjeux liés à la pertinence et au rendement de la MEA (voir la matrice complète de l'évaluation à l'[annexe C](#) qui présente également les indicateurs et méthodes propres à chaque question de l'évaluation).

Questions d'évaluation

Pertinence

- Le PME A répond-t-il toujours à un besoin vérifiable que l'ARC est la plus apte à combler?
- Le PME A est-il en harmonie avec les rôles et responsabilités du gouvernement fédéral?
- Le PME A est-il en harmonie avec les rôles et responsabilités du MDN?

Efficacité

- La maintenance des aéronefs est-elle de qualité?
- Y-a-t-il une main-d'œuvre suffisante, professionnelle et stable?
- Y-a-t-il les services et le matériel nécessaires pour soutenir les activités de maintenance?
- Existe-t-il une structure de programme efficace?



- Existe-t-il des mesures incitatives encourageant l'industrie à améliorer sa contribution?
- Existe-t-il des mesures de rendement adéquates?
- Le CAHV planifié est-il atteint?
- Les aéronefs sont-ils maintenus de manière à atteindre la durée de vie utile maximale?
- Des capacités industrielles stratégiques sont-elles maintenues?
- La mission de la SDCD est-elle remplie?
- Existe-t-il des indices de conséquences inattendues (positives/négatives)?

Rendement (efficacité et économie)

- Le matériel et les services sont-ils obtenus d'une manière assurant le meilleur rapport qualité/prix pour le programme?
- La chaîne d'approvisionnement est-elle efficace?
- Le personnel de maintenance est-il mis à contribution d'une manière efficace?
- La structure de gestion et la gouvernance encouragent-elle la mise en œuvre de pratiques exemplaires en matière d'efficacité?

Une évaluation adéquate de la pertinence et du rendement fait appel à des données aussi bien qualitatives que quantitatives. À cette fin, l'équipe d'évaluation s'est servie d'une matrice d'évaluation et s'est basée sur une recension des écrits et un examen de la documentation et des données, des entrevues, des visites à des services du MDN et des unités des FC et à des entrepreneurs du secteur privé, d'un examen des pratiques exemplaires et d'une analyse des méthodes de passation de marchés.

1.2.3 Méthodes de collecte des données

Bien que l'évaluation s'appuyait sur plus d'un type d'indices, les sondages et groupes de discussion n'ont pas été utilisés puisque les besoins de l'évaluation sur le plan des aspects qualitatifs étaient plus que comblés par le recours aux d'entrevues. Les données quantitatives contenues dans des rapports, analyses et documents de l'ARC ont été utilisées pour étayer les points de vue exprimés pendant les entrevues.

La taille des échantillons des entrevues au sein du MDN et des FC était adéquate et elles représentaient une gamme très vaste de points de vue de GSA, d'officiers du G AERO et de techniciens. Les entrevues avec des représentants du secteur privé couvraient une vaste gamme de compétences et d'expertises techniques et portaient sur un échantillon représentatif sur le plan géographique.

1.2.3.1 Recension des écrits

Des recensions des écrits ont été effectuées pour déterminer les pratiques exemplaires parmi toutes celles servant à soutenir la gestion de la MEA. Cela comprenait les diverses théories de la maintenance, la passation de marchés axés sur le rendement, les pratiques et théories de la gestion organisationnelle et les pratiques applicables de l'aviation dans le monde entier. Des organisations comparables des États-Unis, de l'Australie et de la Grande-Bretagne ont été étudiées pour établir des niveaux de référence et déterminer des pratiques exemplaires.

1.2.3.2 Examen de la documentation et des données

La documentation a été passée en revue pour définir les paramètres de ce qu'offre le programme et déterminer les données sous-jacentes qui soutiennent les constatations quant à son économie et son efficacité. Pour établir la portée de cette évaluation, les documents suivants ont été pris en compte dans l'examen préliminaire : documents stratégiques et manuels de doctrine de la Force aérienne, manuels de la série « P », certains plans d'action de la direction, documents de la Gestion globale des ressources aériennes (GGRA) annuelle et comptes rendus du CGA ainsi que ceux de l'examen trimestriel du rendement de la DGGPEA. Au fil de l'évaluation, l'éventail des documents à examiner s'est précisé. Les documents suivants ont donc été examinés : tous les PAD pertinents, les manuels techniques pertinents des aéronefs, les documents en lien avec AF9000 Plus, les dossiers de maintenance, les méthodes d'établissement des calendriers de maintenance, les marchés de maintenance pour les aéronefs CC130H Hercules, CF188 Hornet, CC177, CC130J et CH149 (et les résultats qui en sont attendus), les instructions sur la navigabilité et les comptes rendus d'audit.

1.2.3.3 Examens sur le terrain

Des visites ont été nécessaires pour recueillir des données et les examiner. L'équipe d'évaluation a mené des entrevues avec le personnel de la DGGPEA. Une visite a aussi été effectuée au quartier-général de la 1 DAC pour constater comment on y coordonnait la maintenance aérospace et pour évaluer les buts et objectifs de la fonction de vérification¹². Le personnel du quartier-général de la 2 DAC a été rencontré pour obtenir son point de vue sur l'instruction de la maintenance aérospace. Les EMA de la 8^e Escadre (Trenton), de la 4^e Escadre (Cold Lake) et de la 14^e Escadre (Greenwood) et plusieurs escadrilles de maintenance ont fait l'objet d'une visite. Pendant ces visites, des entrevues ont eu lieu avec des membres-clés du personnel et des entrepreneurs, les PAD et les structures organisationnelles ont été examinés et des observations ont été faites sur les procédures locales. Des installations d'entrepreneur ont été visitées pour constater dans quelle mesure leurs procédures correspondaient à celles des organisations militaires. L'équipe a aussi visité le 25^e Dépôt d'approvisionnement des Forces canadiennes (25 DAFC) de Montréal pour y observer l'entreposage des pièces aérospace.

¹² Bien que le CS Ex soit responsable de la fonction de vérification au sein du MDN, la vérification dont il est question ici correspond aux examens du contrôle de la qualité de l'équipe d'évaluation et de normalisation de la maintenance des aéronefs (EENMA) et d'Air Force 9000 Plus et des études et examens (vérifications) effectués par le groupe 2 de l'équipe d'évaluation de la maintenance des aéronefs de l'A4 Maint. Ces vérifications garantissent que les unités de maintenance aérospace de l'ARC dans les escadres/bases conservent leur accréditation sur le plan de la navigabilité.

1.2.3.4 Pratiques exemplaires

Les pratiques exemplaires ont été relevées partout où elles ont pu l'être : au sein du MDN et des FC, dans le milieu universitaire, dans l'industrie ou chez les alliés (États-Unis, Royaume-Uni et Australie). On les a étudiées pour déterminer la possibilité de les implanter dans le programme de la GEA du MDN et des FC.

1.2.3.5 Outils de gestion

La présente évaluation a examiné les pratiques de gestion de la prestation de la MEA. Cela impliquait l'utilisation de la méthode des cartes de pointage équilibrées, de plans d'activités, de paramètres de rendement, de processus stratégiques pour l'obtention d'un financement de l'approvisionnement national, de pratiques et d'écarts normalisés dans la gestion des systèmes d'armes individuels et de l'utilité prévue des trois formes de passation de marchés : GOSA, CCSS et impartition complète.

1.2.4 Contraintes

Les entrevues peuvent parfois fausser les résultats. Toutefois, dans cette évaluation, des entrevues ont été réalisées avec des intervenants de différents secteurs fonctionnels du MDN et des FC représentant également une vaste zone géographique. Le risque de biais associé aux entrevues a ainsi été minimisé.

L'évaluation a été soumise également aux contraintes suivantes :

- Puisque chaque aéronef comporte des pièces, de l'avionique et une structure particulières exigeant un programme de maintenance particulier qui réunit la gestion, les organisations et les ressources nécessaires, il a été impossible dans le laps de temps disponible d'examiner en détail les pratiques et politiques de gestion de flotte pour chaque flotte de l'inventaire de l'ARC. Par conséquent, l'accent a été mis sur les flottes-clés qui reflètent les différentes méthodes contractuelles.
- Le volume et la portée des manuels techniques en usage au sein de la Force aérienne empêchent toute analyse détaillée de la qualité ou de l'état de chacun.
- On n'a pas tenu compte des aspects du maintien en puissance des opérations à l'étranger sauf en ce qui a trait à leurs répercussions sur la demande de spécialistes militaires de la maintenance comme le précise la portée de l'évaluation.
- L'évaluation n'a pas tenu compte des questions de maintenance de l'équipement de soutien au sol ou de munitions.

2.0 Constatations de l'évaluation

2.1 Pertinence

L'évaluation consistait en trois questions visant à déterminer la pertinence de la MEA :

- La GPEA répond-t-elle toujours à un besoin vérifiable que l'ARC est la plus apte à combler et à gérer?
- La GPEA s'harmonise-t-elle avec les rôles et responsabilités du MDN?
- La GPEA s'harmonise-t-elle avec les rôles et responsabilités du gouvernement fédéral?

2.1.1 Besoin vérifiable du programme

Constatation n° 1. Il existe un besoin permanent d'une fonction de MEA au sein du MDN et des FC.

La maintenance aérospace a pour but d'assurer aux FC un nombre suffisant d'aéronefs pour la mise sur pied d'une force. Elle sert notamment à garantir que les aéronefs sont en état de voler (navigabilité), fiables et disponibles, tant pour le présent que pour l'avenir, en maximisant leur durée de vie. Elle répond en outre à l'exigence législative (*Loi sur l'aéronautique*)¹³ d'assurer la maintenance aérienne de tous les aéronefs à périodes fixes et après un nombre prescrit d'heures de vol.

Les besoins de maintenance sont démontrés par le nombre d'heures de vol effectué annuellement par les aéronefs des FC. En moyenne, au cours des cinq dernières années, plus de 325 aéronefs ont effectué chaque année 145 987 heures de vol¹⁴. Ce total devrait être à peu près le même pendant l'AF 2012-2013 |||
Le nombre annuel d'heures de vol devrait augmenter avec l'entrée en service récente de nouveaux types d'aéronefs (C-177, C-130J et CH148) et d'autres devant suivre au cours des cinq prochaines années¹⁵.

2.1.2 Harmonisation avec les priorités ministérielles

Constatation n° 2. Le rôle du MDN et des FC consistant à obtenir et à assurer la MEA s'harmonise avec les politiques et priorités du Ministère.

Le RPP (2012) indique que le MDN et les FC effectueront « les opérations quotidiennes en mer et du NORAD pour garantir la protection de nos eaux et de notre espace aérien ». ¹⁶ Le RMR (2011) affirme qu'« elles [les FC] effectuent des opérations

continentales quotidiennes et assurent le contrôle de notre espace aérien par

¹³ *Loi sur l'aéronautique*, L.R.C., 1985, chapitre A-2, article 4.2.

¹⁴ DGGPEA, le CAHV cible par rapport au CAHV réel, 26 juin 2012.

¹⁵ Ibid.

¹⁶ RPP, 2011-2012, partie III – Budget des dépenses.



l'intermédiaire du Commandement de la défense aérospace de l'Amérique du Nord (NORAD) ».¹⁷

La SDCD, publiée par le gouvernement en 2008, est l'élément central de la politique et des priorités du MDN en matière de défense. Dans la SDCD, le GC confie six missions principales aux FC. La réalisation de chacune de ces missions principales exige un assortiment différent de ressources de l'ARC.

Par exemple, les opérations nationales et continentales quotidiennes exigent au minimum des CF188, des CH124, des CH149 et des CP140 tandis que les déploiements de forces intervenant dans des crises à l'étranger nécessitent des CC177 et des CC130. La réaction aux attaques terroristes du 11 septembre et la mission en Libye ont impliqué des CF188. Le soutien à la mission du Canada en Haïti a fait appel à des CC177 et des CC130. L'exécution de n'importe quelle de ces missions exige des aéronefs disponibles. Par conséquent, le programme s'harmonise avec les priorités du MDN et soutient leur mise en œuvre.¹⁸

2.1.3 Harmonisation avec les rôles et responsabilités du gouvernement fédéral

Constatation n° 3. La façon dont le MDN obtient et dispense la MEA s'harmonise avec les rôles et responsabilités du gouvernement fédéral.

Conformément à la *Loi sur la défense nationale*, le gouvernement fédéral est responsable de la défense et de la sécurité du Canada et en confie le rôle principal au MDN et aux FC. Le MDN et les FC utilisent la puissance aérienne dans la mesure où le PME s'accorde avec ce vaste mandat de sécurité et conformément aux obligations du gouvernement fédéral découlant des traités du NORAD¹⁹.

Le Programme national de SAR oriente à la fois les activités collectives du gouvernement fédéral dans les zones de compétence fédérale du système canadien de recherche et de sauvetage (SAR) et les activités des administrations provinciales, territoriales et municipales investies de fonctions et de responsabilités dans la prestation de services SAR²⁰. En plus de s'occuper de la SAR sur toute la masse continentale du pays, le gouvernement du Canada a accepté la responsabilité des services aéronautiques de SAR pour certaines parties des océans environnants. Cette responsabilité est administrée par le Secrétariat national de recherche et sauvetage (SNRS). La SAR aérienne est exécutée par le MDN et les FC. Le mandat fédéral couvre aussi les interventions SAR en mer et au sol au sein des Parcs nationaux. Tous les autres cas de SAR au sol et dans les eaux intérieures relèvent de la responsabilité des autorités provinciales ou territoriales²¹.

¹⁷ RMR, 2009-2010, Partie III – Budget des dépenses.

¹⁸ RPP, 2011-2012, Partie III – Budget des dépenses.

¹⁹ Accord entre le Gouvernement du Canada et le Gouvernement des États-Unis d'Amérique concernant l'organisation et le fonctionnement du Commandement de la défense aérienne de l'Amérique du Nord (NORAD), 28 avril 2006.

²⁰ http://www.nss.gc.ca/site/reports/nsp/2006plan/programplan_f.asp, page consultée le 1^{er} novembre 2012.

²¹ Ibid.

La politique d'emploi des FC selon laquelle le personnel change d'affectation au bout de quelques années est également un facteur contribuant au problème de l'expérience minimale et du manque d'expérience pour la tâche.³⁵ Le fait de disposer d'un effectif stable ayant eu l'occasion de travailler sur la même flotte pendant une période de temps prolongée permettrait le développement d'un niveau élevé de connaissance et de compréhension et un esprit d'équipe.³⁶

Ce manque d'expérience qui fait que de nombreux spécialistes n'ont pas encore atteint le niveau requis pour effectuer une maintenance efficiente (ce qui devrait normalement prendre une heure de travail à un technicien expérimenté peut en exiger le double ou même plus d'un technicien sans expérience) ou efficace (travailler de façon autonome, ou certifier leur propre travail ou celui d'autres personnes). Ainsi, la maintenance préventive et la maintenance corrective sont moins efficaces qu'elles pourraient l'être.³⁷

2.2.1.2 Perte d'expertise

Même en faisant abstraction du temps requis, les techniciens AERO/AVIO pourraient être incapables d'acquérir l'expérience nécessaire si le MDN et les FC ne participent plus aux inspections périodiques.³⁸ Dans le passé, l'ARC pouvait employer son propre personnel pour la maintenance de deuxième niveau.³⁹ L'expérience acquise au deuxième niveau permet au spécialiste de la maintenance d'analyser beaucoup mieux la situation lorsqu'il est confronté à un problème au premier échelon, particulièrement quand il s'agit de diagnostiquer une anomalie.⁴⁰

Suite à l'entrée en vigueur des modes de passation de marchés de la GOSA et du CCSS, l'utilisation des spécialistes pour la maintenance des deuxième et troisième échelons a diminué ou cessé complètement.⁴¹ Dans certaines flottes, les spécialistes de la maintenance acquièrent maintenant peu d'expérience du deuxième niveau.⁴² Cela pourrait limiter la capacité de l'ARC et du SMA(Mat) de se comporter en « clients avertis » lorsqu'ils font appel à un entrepreneur.⁴³ Les techniciens de maintenance possédant une expérience suffisante de l'aéronef sont indispensables pour fournir les conseils nécessaires à l'élaboration de programmes de maintenance efficaces.⁴⁴ Par ailleurs, sans une compétence technique suffisante, la possibilité de contester les prétentions de l'entrepreneur concernant des frais supplémentaires et de vérifier le travail effectué sera

³⁵ Entrevues, n=22, officiers supérieurs et s/off.

³⁶ Ibid.

³⁷ Entrevues, n=9, officiers supérieurs et s/off.

³⁸ Entrevues, n=12, officiers supérieurs et s/off.

³⁹ Ibid.

⁴⁰ Ibid.

⁴¹ Entrevues, n=15, officiers supérieurs, SAMA, OTMAE et s/off.

⁴² Ibid.

⁴³ Ce manque d'expérience du troisième niveau peut aussi se manifester plusieurs années plus tard. Dans de nombreux cas, le secteur privé utilise d'anciens spécialistes de la maintenance de l'ARC à la retraite pour faire le travail. Si, dans l'avenir, les techniciens de l'ARC n'acquièrent pas une expérience et une compréhension approfondies de l'aéronef, le secteur privé ne disposera plus d'un bassin de talents disponibles qu'il peut débaucher pour ses opérations. À son tour, il ne sera pas en mesure d'offrir un soutien à l'ARC.

⁴⁴ Entrevues, n=15, officiers supérieurs, SAMA, OTMAE et s/off.



diminuée.⁴⁵ En outre, le manque de compétences techniques entrave l'innovation.⁴⁶ Une compréhension approfondie des pièces et systèmes d'un aéronef est souvent nécessaire tant pour diagnostiquer les anomalies que pour déterminer les réparations spéciales potentielles.⁴⁷

2.2.2 Résultat immédiat 2 : Une chaîne d'approvisionnement efficace

Constatation n° 6. La gestion des pièces de rechange pose problème depuis des années, comme l'ont déjà signalé des équipes de vérification du CS Ex,⁴⁸ le vérificateur général⁴⁹ et le Comité des comptes publics.⁵⁰ Les difficultés concernent la disponibilité des pièces, leur stockage et leur élimination ainsi que l'efficacité du système de contrôle des stocks. Le SMA(Mat) a reconnu ces problèmes et a préparé des PAD appropriés.

Constatation n° 7. Plusieurs FEO, particulièrement ceux qui favorisent les marchés du type CCSS, limitent l'accès aux droits de propriété intellectuelle (PI). Compte tenu du caractère relativement nouveau des marchés liés aux aéronefs CC130J et CC177, il est trop tôt pour déterminer si le manque d'accès à la PI entraînera des retards. Cependant, l'un des sous-traitants des aéronefs CC130J a indiqué qu'il a eu des difficultés à obtenir du FEO des données de PI. Dans le cas du CH149, l'impossibilité d'acquérir la PI a été coûteuse en termes de temps et d'argent.

Chaque pièce d'un aéronef a une durée de vie prévue documentée, et l'ensemble de la flotte a aussi une durée de vie prévue (DVP).⁵¹ Cette DVP est déterminée selon divers facteurs tels que le nombre d'heures de vol, la période d'utilisation, les cycles thermiques et/ou de pressurisation, ou les limites d'endurance.⁵² À un moment donné, quand la pièce approche ou dépasse sa DVP, elle est inspectée puis révisée ou remplacée.⁵³

⁴⁵ Ibid.

⁴⁶ Ibid.

⁴⁷ Ibid.

⁴⁸ Vérification de la gestion des stocks : excédents et élimination, août 2009; Vérification du Projet de modernisation des navires de la classe HALIFAX/prolongation de la vie de l'équipement des frégates (MCH/FELEX), mars 2011; Vérification du marché pour l'avionique du CP140 selon le mode de la gestion optimisée des systèmes d'armes (GOSA), janvier 2013.

⁴⁹ Automne 2011 – Rapport du vérificateur général du Canada, chapitre 5; mai 2008 – Rapport de la vérificatrice générale du Canada, chapitre 2.

⁵⁰ Nom exact : Comité permanent des comptes publics de la Chambre des communes. Le contrôle des stocks et l'élimination des articles périmés sont mentionnés comme des aspects méritant d'être examinés dans les lettres de recommandations de 2008-2009, 2009-2010 et 2010-2011.

⁵¹ Entrevue, DGGPEA.

⁵² Entrevue, Direction – Navigabilité aérienne et soutien technique (DNAST).

⁵³ Ibid.



La gestion efficace des pièces de rechange est donc indispensable pour tous les aspects de la MEA. Elle consiste notamment à estimer de façon assez précise le taux d'utilisation, à déterminer les endroits où conserver les pièces et les niveaux de stocks nécessaires à chacun de ces endroits, à veiller à ce que le dossier de navigabilité de chaque pièce suive toujours la pièce en question, et à organiser l'acquisition, la réparation, la révision et l'élimination des pièces.⁵⁴

Il est difficile de mettre au point des paramètres pour déterminer dans quelle mesure les pièces sont adéquatement fournies étant donné qu'il y a peu de similitude entre les systèmes qui en régissent l'approvisionnement, le stockage et la livraison.⁵⁵ Le système de gestion du matériel du SMA(Mat) ne semble pas avoir de paramètres adéquats pouvant servir d'outil utile à cet égard et ne permet pas de suivre aisément le cheminement des pièces de rechange.⁵⁶

La gestion complète du cycle de vie des pièces de rechange a besoin d'un examen approfondi pour s'attaquer aux problèmes de l'opportunité et des stocks périmés.⁵⁷ Les personnes interrogées ont indiqué que la gestion des pièces de rechange est un sujet de préoccupation depuis des nombreuses années et qu'elle a été maintes fois décrite comme problématique. Pour remédier aux lacunes de la gestion du cycle de vie des pièces de rechange d'une manière systématique, le SMA(Mat) a lancé une initiative appelée la planification des ressources de distribution (PRD), dont le but est d'assurer la visibilité des stocks et de fournir des mesures de rendement.⁵⁸

Par exemple, les outils de planification pour l'estimation des pièces de rechange variaient considérablement entre les flottes.⁵⁹ Ainsi, l'outil de planification de la gestion de la logistique utilisé par la flotte des CF188 a été décrit comme utile, mais il n'a pas été adopté par d'autres flottes.⁶⁰

Un autre problème constaté est le peu de soin accordé à l'élimination des surplus, des stocks en double et des stocks périmés. Ces stocks encombrant la chaîne d'approvisionnement et nuisent à son efficacité.⁶¹ Des instructions de stockage appropriées doivent être publiées pour les articles de grande valeur et les GSA doivent régulièrement s'assurer que leurs stocks sont entreposés convenablement.⁶² Une plus grande attention doit être portée à la gestion des articles coûteux dont la durée de conservation est limitée pour garantir que seul le nombre optimal minimal est conservé. Les GSA doivent surveiller en permanence l'élimination des stocks qui leur sont attribués et assurer la surveillance de l'ensemble des stocks de leur flotte.

⁵⁴ Entrevues (n=7), GSA.

⁵⁵ Entrevues, n=15, officiers, s/off et employés civils.

⁵⁶ Entrevues, n=8, gestionnaires du cycle de vie du matériel (GCV) et employés civils.

⁵⁷ Entrevues, n=10, officiers supérieurs, s/off et employés civils.

⁵⁸ Source: SMA(Mat) 25 janvier 2013.

⁵⁹ Entrevues avec des s/off de Cold Lake (CF188), Trenton (CC130 H et J) et Greenwood (CP140 et CC130H). L'initiative de la PRD pourrait résoudre ce problème.

⁶⁰ Ibid.

⁶¹ Entrevues, n=5, officiers supérieurs, s/off et employés civils.

⁶² P. ex., le cône de nez du CP140 conservé à l'extérieur et rendu ainsi inutilisable en raison de l'infiltration d'eau. Entrevues, n=5, officiers supérieurs, s/off et employés civils.

2.2.2.1 Propriété intellectuelle

La PI correspond aux créations de l'esprit dont les droits exclusifs sont reconnus par la loi.⁶³ En vertu du droit de la propriété intellectuelle, les propriétaires obtiennent des droits exclusifs sur les actifs tangibles et intangibles tels que les droits d'auteur, les marques, les brevets, les créations industrielles et les secrets commerciaux. Dans le contexte de la MEA, la PI du FEO englobe les connaissances acquises dans la recherche, le développement et la fabrication, et les connaissances acquises à partir de ses créations industrielles.

L'autorisation d'utiliser la PI est indispensable à la supervision, au contrôle, à l'exécution et à l'obtention de services de MEA.⁶⁴ Un FEO peut avoir plusieurs sources d'information auxquelles le MDN et les FC peuvent avoir besoin d'accéder : données techniques (connaissances en matière de fabrication et de conception industrielle); PI sur les renseignements de base (connaissances en matière de recherche et développement), et PI sur les renseignements originaux (PI créé en vertu du marché, dont une partie peut être communiquée à l'industrie canadienne pour maintenir des capacités critiques de l'industrie de la défense).⁶⁵

De plus, en raison des exigences de la navigabilité, les activités de MEA sont extrêmement strictes; chaque pièce utilisée doit être conçue et fabriquée selon des normes rigoureuses, pour être ensuite certifiée comme étant en état de navigabilité. Ainsi, l'accès à la propriété intellectuelle peut avoir une énorme incidence sur l'efficacité et l'efficacité de tout entrepreneur fournissant du matériel ou des services au MDN et aux FC. Cette incidence peut être tout aussi importante sur la capacité du MDN et des FC d'effectuer une analyse et une vérification indépendantes.

Des préoccupations surgissent quand les droits de propriété intellectuelle ne sont pas obtenus. Lorsque le Canada a acheté le CH149, le gouvernement a refusé l'offre du FEO d'acquérir la PI à un coût de huit millions de dollars.⁶⁶ L'ARC a ensuite confié toute la maintenance de la flotte par impartition à une tierce-partie. Parce que les droits de propriété intellectuelle n'avaient pas été obtenus, cet entrepreneur n'a pu assumer pleinement les services d'ingénierie nécessaires. Par conséquent, des pièces de rechange qui auraient pu être produites localement ont dû être achetées par l'entremise d'Augusta Westland à un coût plus élevé.⁶⁷ De plus, l'ARC n'avait aucun moyen d'effectuer une analyse et une vérification indépendantes.⁶⁸ Ce fut aussi le cas d'une autre flotte. L'évaluation a révélé que, récemment, l'un des sous-traitants des avions CC130J a signalé éprouver des difficultés à obtenir des données de PI du FEO.⁶⁹

⁶³ Article 2, Convention instituant l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle, Stockholm, 14 juillet 1967.

⁶⁴ *Review of Acquisition for the Secretary of State for Defence, An independent report by Bernard Gray*, octobre 2007.

⁶⁵ Entrevues avec de grands fournisseurs du domaine aérospace.

⁶⁶ Entrevues avec des représentants d'Industrial Marine Products, d'Halifax, en Nouvelle-Écosse, et le GSA du CH149.

⁶⁷ Ibid.

⁶⁸ Entrevue avec le GSA du CH149.

⁶⁹ Entrevues, Bureau de projet du CC130J.

Recommandation

1. Afin de maximiser la valeur et les choix des modes de maintenance, le SMA(Mat) devrait examiner les pratiques d'approvisionnement en ce qui concerne l'obtention de données techniques suffisantes et de droits de propriété intellectuelle pour les nouvelles plates-formes et veiller à ce que les marchés de soutien de la maintenance, tel le SES, soient négociés au moment de l'acquisition d'immobilisations. L'examen devrait prendre en considération les clauses de non-divulgaration, la PI sur les renseignements originaux ou le transfert de la PI après une période de temps définie, dans le but de maximiser les possibilités de modes de maintenance.

BPR : SMA(Mat)

2.2.3 Résultat immédiat 3 : Une structure de programme efficace

Pour évaluer l'efficacité de la structure du programme de maintenance aérospace de l'ARC, l'évaluation a cherché à déterminer si le SMA(Mat) utilisait les pratiques exemplaires du secteur de la défense aérospace.⁷⁰ Ces pratiques sont les suivantes :

- impartition à des entrepreneurs qui se spécialisent dans la gestion des flottes;
- mesures incitatives pour encourager les entrepreneurs à maximiser l'emploi de méthodes d'avant-garde;
- utilisation de l'analyse de la valeur.

2.2.3.1 Impartition

La gestion des pièces d'une grande partie de la flotte de l'ARC a été confiée à des entrepreneurs par le biais de marchés sous le mode de la GOSA ou du CCSS. L'évaluation a révélé que, dans ces types d'ententes, la gestion des pièces de rechange a été généralement efficace, mais certains résultats ont été mitigés.

Par exemple, l'entrepreneur de la GOSA pour l'AVIO des CF188, Harris Canada, a fait preuve d'une planification et d'une allocation efficaces des ressources grâce à un système de suivi des activités de maintenance, des taux d'échec et d'utilisation des composants. Cela lui permet de relever efficacement les tendances pour mieux comprendre les besoins actuels et futurs de pièces de rechange. Les résultats ont été positifs avec une disponibilité accrue (trente pour cent, selon ce qui est rapporté) et des délais de traitement réduits pour les pièces de rechange comparativement à une gestion directe des FC. L'amélioration globale de la visibilité des tendances dans l'utilisation des pièces a également contribué à déterminer avec précision des niveaux minimum/maximum.

⁷⁰ Entrevue Aveos Fleet Performance Inc.; *Contracting Trends in Acquisition*, Defense AR Journal, septembre 2007; *Performance-Based Service Contracting*, United States Government Accounting Office (USGAO), septembre 2002; *Implementing Performance-Based Services Acquisition*, RAND, 2002; *Le Cadre contractuel du soutien en service (CCSS) des plates-formes des Forces canadiennes au stade initial de leur acquisition*, MDN, juillet 2009; *Next Generation Performance-Based Support Contracts*, Department of Defence, Australia, février 2010; *Gestion axée sur le rendement et entretien périodique des aéronefs*, Journal de la Force aérienne du Canada, hiver 2011; *Positively Awesome OWSM*, Frontline Magazine, mai/juin 2005; *Review of Acquisition*, Bernard Grey, octobre 2009; *Improving Service Acquisitions*, USGAO, mars 2002; *Use of R&M Measures*, Royal Australian Air Force, mars 2007.



Constatation n° 10. L'expérience antérieure et les leçons retenues ne semblent pas être prises en considération dans l'élaboration des MR pour les marchés du CCSS.

L'une des principales mesures incitatives mises en œuvre pour amener le secteur privé à améliorer son efficacité est la logistique axée sur le rendement (LAR).⁷⁶ La LAR représente un changement radical par rapport aux méthodes antérieures de passation de marchés. Auparavant, les opérateurs de flottes cherchaient à se procurer chaque pièce de chaque aéronef et les marchés de service décrivaient minutieusement le produit désiré - un écrou, un panneau ou un moteur. En vertu de la LAR, il ne s'agit pas d'acquérir un article spécifique, mais plutôt un article pouvant remplir une fonction spécifique. Au Canada, beaucoup de grands marchés établis ou gérés par le SMA(Mat) sont fondés sur la LAR. Par exemple, ce concept est à la base aussi bien de la GOSA que du CCSS.⁷⁷

Pour qu'un marché de LAR soit géré efficacement, il doit être assorti de mesures du rendement permettant de déterminer avec précision si l'entrepreneur offre le rendement pour lequel on le paie. L'étude de la documentation et la recension des écrits ont révélé que nos principaux alliés utilisent des paramètres de rendement dans les marchés de leur force aérienne. La United States Air Force (USAF) a recours à des paramètres normalisés. Une des premières publications de la USAF sur cette question a été son guide datant de 1991, *Metrics Handbook*. L'Air Force Logistic Management Agency a publié en 2001 *Maintenance Metrics U.S. Air Force*, un guide de paramètres spécifiques à la maintenance dont une version révisée a paru en 2009. La Royal Australian Air Force a également consacré des ressources considérables au développement d'un mode de passation de marchés basé sur le rendement. Beaucoup de leurs paramètres pour les marchés de la force aérienne sont contenus dans la publication de la Defence Materiel Organisation, *Performance Based Contracting Handbook: Guiding Principles and Performance Framework*, Version 2.0, de février 2007. La Royal Air Force du R.U. fait appel à des paramètres de rendement pour la gestion de ses flottes.

Le SMA(Mat) utilise des paramètres de rendement pour les marchés passés selon les modes de la GOSA ou du CCSS. Comme le montre le tableau 3, le nombre de MR varie d'un marché à un autre. Un examen de ces marchés a révélé un manque d'uniformité dans la description des méthodes d'évaluation et de gestion servant à déterminer le respect des paramètres de rendement. Une telle surveillance, quand elle est exercée, assure l'optimisation des dépenses en confirmant que des pénalités ou des récompenses sont utilisées de manière appropriée.

⁷⁶ *Performance-Based Management*, USAF, sans date; *Performance Based Contracting Handbook*, Australia, 2006; *Performance-Based Management Guidelines*, DND, janvier 1999; *Performance-Based Management Master Guidance*, USAF, novembre 2005; *Gestion du rendement à la Défense*, MDN, sans date; *Weapons Systems Support and Beyond – Performance Based Logistics*, Aviation Aftermarket Defense, printemps 2007.

⁷⁷ Entrevues, Chef d'état-major SMA(Mat), DGGPEA.



Aéronef	Type de marché	Nombre de paramètres de mesure du rendement	Comité	Incitatif	Pénalités
CF188	GOSA AVIO	3	Oui	Oui	Non
CC130H	GOSA VAP	14	Oui	Oui	Oui
CC130J	CCSS	3	Non	Non	Oui
CC177	CCSS	7	Sous la dir de l'USAF	Oui	Oui
CH149	Impartition	9	Oui	Non	Oui

Tableau 3. Mesures du rendement – Marchés de l'ARC. Ce tableau indique le type de marché, le nombre de mesures du rendement pour ce type de marché, le type de structure de comité qui gère le marché et si des incitatifs ou des pénalités sont prévues dans le marché.

Un examen des marchés pour les CF188, CC130H et CH149 a révélé que le rôle et la fonction du processus d'examen et du comité de surveillance ont été clairement décrits. Dans le cas du CC130J, bien qu'un certain nombre de comités soient décrits, l'évaluation a révélé que la responsabilité spécifique du calcul et de l'approbation des ajustements des mesures du rendement était moins claire.⁷⁸ Dans le cas du CC177, seul un certain nombre de MR du partenariat de soutien mondial sont utilisables dans le contexte canadien.⁷⁹ Les données canadiennes sont agrégées à l'ensemble des données du partenariat pour déterminer les mesures incitatives et les pénalités applicables aux entrepreneurs. Plusieurs programmes sont basés sur des indices composites pondérés qui sont totalisées deux fois l'an. La pondération des MR peut être révisée chaque année et se refléter dans les plans d'exploitation annuels.

Un concept sous-jacent aux marchés de la LAR est la mise en œuvre de mesures incitant les fournisseurs à être plus efficaces et efficaces.⁸⁰ Théoriquement, les pénalités incitent l'entrepreneur à s'assurer qu'il respecte les normes établies, tandis que les récompenses l'encouragent à dépasser ces mêmes normes. L'équipe d'évaluation a examiné les données contractuelles et a noté qu'elles ne comportaient pas toutes les deux aspects de ce processus. Tout d'abord, dans le cas du marché des CC130J les mesures sont strictement punitives. Ensuite, certaines MR seront toujours fortement pondérées. Par exemple, en raison de l'exigence de la SAR pour le CH149, la « disponibilité des aéronefs » est placée en tête de liste des MR.⁸¹ Cela rend extrêmement difficile pour l'entrepreneur de « dépasser » la norme fixée. Ainsi, les mesures incitatives de ce marché sont essentiellement de nature négative. Il est douteux que des mesures uniquement négatives incitent un entrepreneur à dépasser les normes fixées.

⁷⁸ Entrevues, bureau de projet du CC130J et entrepreneur.

⁷⁹ Entrevue, GSA du CC177.

⁸⁰ *Performance-Based Management*, USAF, sans date; *Performance Based Contracting Handbook*, Australia, 2006; *Performance-Based Management Guidelines*, DND, janvier 1999; *Performance-Based Management Master Guidance*, USAF, novembre 2005; *Gestion du rendement à la Défense*, MDN, sans date; *Weapons Systems Support and Beyond – Performance Based Logistics*, Aviation Aftermarket Defense, printemps 2007.

⁸¹ Entrevue, GSA du CH149.

Des entrevues (n = 14) ont été réalisées avec les GSA et les entrepreneurs afin de déterminer dans quelle mesure des MR sont utilisées dans le programme actuel pour inciter les fournisseurs à mettre en œuvre des mesures plus efficaces dans la maintenance. Les entrevues ont permis de constater que ces mesures ne sont pas utilisées efficacement puisque seuls quelques membres (2 sur 14) de l'équipe d'élaboration du marché ont reçu une formation sur les MR. Certains entrepreneurs estiment que certaines MR ajoutent des frais à leur coût d'affaires pour des gains marginaux pour la Couronne.

Quand les GSA ou leur personnel ont été interrogés (n = 9) sur la façon dont ils ont développé des MR, la plupart des répondants ont indiqué qu'ils étaient des autodidactes en la matière. La majorité (7) d'entre eux ont dit qu'ils ont fait très peu d'efforts pour consulter les MR mises au point pour d'autres flottes. Par exemple, le personnel de la flotte des CH148 SAR n'a pas examiné celles mises au point pour la flotte de CH149 (un aéronef servant uniquement à la recherche et au sauvetage) au moment d'élaborer des paramètres pour les CH148. Bien que les paramètres pour le CC130J aient été élaborés après consultation avec ceux qui avaient développé les MR pour le CC130H, les deux outils étaient différents. Les paramètres pour les marchés du CCSS semblent, pour l'essentiel, avoir été élaborés en vase clos. Dans plusieurs entrevues (n = 9, officiers supérieurs et sous-officiers (s/off)), quand on demandait aux personnes interrogées si elles connaissaient l'existence du manuel américain, quelques-unes (deux) ont indiqué qu'elles étaient au courant. Une certaine divergence dans les paramètres peut être attribuée au fait qu'ils font l'objet de négociations avec chaque entrepreneur. Bien que la plupart des comités d'examen du rendement sont présidés par le GSA, il est difficile de déterminer si le rendement d'un entrepreneur par rapport à une flotte donnée est comparable entre les flottes.

2.2.3.3 Autres flottes

Des mesures du rendement ont été incluses dans d'autres marchés de l'ARC. Elles figurent dans le marché de GOSA du CH146 où elles reflètent étroitement celles recommandées par le Guide. Elles figurent aussi dans les marchés des CH148 et CP140.

Recommandation

2. Les mesures du rendement doivent être mieux comprises et utilisées d'une manière plus rigoureuse. Elles doivent être normalisées dans la mesure du possible et incluses dans tous les marchés importants. Le personnel doit recevoir une formation spécifique sur leur utilisation.

BPR : SMA(Mat)

2.2.3.4 Analyse de la valeur

L'analyse de la valeur peut être décrite comme un effort structuré visant à cerner les fonctions des systèmes, de l'équipement, des installations, des services et des approvisionnements dans le but d'atteindre les mêmes normes prescrites de rendement, de fiabilité, de qualité et de sécurité, mais à un coût de cycle de vie inférieur.⁸² D'habitude, elle a pour effet d'augmenter un mélange de rendement, de fiabilité, de qualité, de

⁸² *Value Engineering and Service Contracts*, Mandelbaum et al, Institute for Defense Analysis, juin 2009.

sécurité, de durabilité, d'efficacité ou d'autres caractéristiques souhaitables.⁸³ En général, les économies d'une proposition de modification découlant de l'analyse de la valeur (PMAV) sont divisées moitié-moitié entre l'entrepreneur et le gouvernement.⁸⁴

L'analyse de la valeur est largement utilisée dans les marchés du gouvernement fédéral aux États-Unis.⁸⁵ On estime qu'elle génère chaque année, pour la seule USAF, plus d'un milliard de dollars en économie et en évitement de coûts.⁸⁶ Elle est largement utilisée au sein du gouvernement des États-Unis, y compris dans les forces armées. L'Office of the Under Secretary of Defense for Acquisition, Technology and Logistics a publié en mai 2006 un *Contractor's Guide to Value Engineering* afin d'informer les entrepreneurs des procédures à suivre pour participer à des programmes d'analyse de la valeur.

Au Canada, l'importance du concept de l'analyse de la valeur n'est pas soulignée dans les politiques, documents ou manuels de passation de marchés du gouvernement fédéral.⁸⁷ Elle est seulement mentionnée succinctement au sein du MDN.⁸⁸ L'analyse de la valeur, toutefois, ne figure pas dans les grands marchés du SMA(Mat).⁸⁹ L'exhaustivité de la section décrivant le concept varie considérablement d'un marché à l'autre, mais la section contient toujours une définition générale, une formule et des mécanismes de partage des coûts et des instructions sur la façon de soumettre et de traiter une PMAV.

Après avoir examiné des documents contractuels, l'équipe d'évaluation a déterminé que le recours à l'analyse de la valeur a été limité dans les principaux marchés en cours du SMA(Mat) :

- CF188 — deux propositions ont été soumises et approuvées dans le cadre de la GOSA pour l'AVIO du CF188. On prévoyait une économie annuelle de 156 000 \$ dans le cas de la première, et de 100 000 \$ dans le cas de la seconde.
- CC130 — il y a eu des propositions dans le cadre de la GOSA pour le VAP du CC130H, mais l'autorité contractante ne les a pas examinées. Des dispositions pour une analyse de la valeur n'ont pas été incluses dans le marché du CC130J.
- CC177 — Le marché du CC177 ne contient aucune clause officielle sur l'analyse de la valeur. Néanmoins, l'USAF a conclu un marché qui devrait permettre de récupérer plus de 12,9 milliards de dollars en économie prévue pendant sa durée de 10 ans⁹⁰ et dont une partie sera remise au Canada.

⁸³ Ibid.

⁸⁴ Ibid.

⁸⁵ *Analytic Challenges in Measuring Performance*, USGAO, mai 1997; *Contracting Trends in Acquisition*, Defense AR Journal, septembre 2007; *Defense Contingency Contracting Officer Representative Handbook*, Department of Defence, 2010; *Implementing Performance-Based Services Acquisition*, RAND, 2002; *Improving Service Acquisitions*, USGAO, mars 2002; *Guidance Needed for Using Performance-Based Service Contracting*, USGAO, septembre 2002.

⁸⁶ *Value Engineering and Service Contracts*, Mandelbaum et al, Institute for Defense Analysis, juin 2009.

⁸⁷ Une recherche sur le site Web du SCT n'a révélé que trois exemples d'« analyse de la valeur », dont aucun ne concernait la maintenance aérospatiale. Il s'agissait d'une évaluation du cadre de responsabilisation de la gestion de l'Agence des services frontaliers du Canada, d'une analyse des PMAV pendant la durée de vie d'un projet de construction immobilière, et d'un examen de l'analyse de la valeur de systèmes classiques d'alarme-incendie.

⁸⁸ A-LM-505-001/AG-001 Soutien logistique intégré.

⁸⁹ W8485-04QH10/001/SSC (CC130H), W8475-00HG60/001-CSH (CH149), W8475-0711A03/001/USW (CC177).

⁹⁰ 12,9 milliards \$ pour une flotte de 270 aéronefs. Le Canada possède quatre aéronefs de ce type.

- CH149 — L'analyse de la valeur est incluse dans le coût des incitations à l'acquisition, mais ces dispositions n'ont pas été exercées.

Marchés de sous-traitance d'autres flottes — L'analyse de la valeur figure dans les marchés des systèmes de soutien des moteurs T56 (2002) et de la réparation et révision des moteurs des Twin Otter (2005) ainsi que dans les marchés portant sur les CP140, CH146 et CH148.

2.2.4 Résultats intermédiaires

L'évaluation a établi les résultats intermédiaires suivants :

- Le nombre d'aéronefs prêts à partir en mission en cas de besoin est suffisant;
- Les aéronefs volent au maximum de leur durée de vie utile;
- La capacité industrielle stratégique est soutenue et maintenue.

2.2.4.1 Le nombre d'aéronefs prêts à partir en mission en cas de besoins est suffisant

Constatation n° 11. Le nombre d'aéronefs maintenus en état de vol et prêts à entrer en action pour permettre à l'ARC de remplir ses obligations de mise sur pied d'une force et d'EF est suffisant.

L'examen des dossiers du SMA(Mat) démontre que les exigences du CAHV de la flotte⁹¹ sont respectées⁹² (voir la Figure 2). Cette constatation a été renforcée par des entrevues (n = 33) avec le personnel opérationnel de la 1 DAC, de Winnipeg, de Cold Lake (CF188), de Trenton (CC130) et de Greenwood (CP140 et CH149), qui a confirmé qu'un nombre suffisant d'aéronefs est maintenu en état de vol et prêt à entrer en action pour permettre à l'ARC de remplir ses obligations de mise sur pied d'une force et d'EF. La disponibilité des aéronefs est contrôlée et gérée par le personnel des opérations aux niveaux des escadrons, des escadres et de la 1 DAC. Le personnel de la maintenance est à l'écoute des demandes et priorités anticipées.

⁹¹ Le CAHV a plusieurs définitions :

- Le **CAHV cible** est déterminé par l'ARC en consultation avec la 1 DAC et correspond au nombre d'heures de vol dont l'ARC estime avoir besoin pour remplir sa mission. Le CAHV cible est ensuite utilisé par la DGGPEA pour déterminer les sommes de l'AN nécessaires. Si les sommes de l'AN attribuées ne permettent pas de financer le CAHV cible, ou si le nombre d'aéronefs disponibles est réduit, le GSA déterminera un CAHV soutenable.
- Le **CAHV soutenable** est la partie du CAHV qui peut être financée avec l'allocation de l'AN ou qui peut être assumée avec la flotte existante. Cette donnée est fournie à l'ARC et à la 1 DAC comme étant le temps de vol disponible. Si l'ARC et la 1 CAD conviennent que le CAHV soutenable n'est pas suffisant pour remplir la mission, un financement supplémentaire doit être trouvé pour l'augmenter.
- Le **CAHV utilisé** est influencé par un certain nombre de facteurs sans lien avec les fonds attribués de l'AN comme la disponibilité du personnel navigant, le nombre de techniciens qualifiés et la météo. Un financement supplémentaire de l'AN pour certaines flottes pourrait ne pas avoir d'impact sur le CAHV utilisé (ou son augmentation).

⁹² DGGPEA, CAHV cible par rapport au CAHV utilisé, 26 juin 2012.

En cas de besoin, par exemple lors des opérations de CF188 en Libye, des ressources supplémentaires sont engagées dans des programmes de maintenance pour assurer que la maintenance des aéronefs est effectuée aux niveaux requis. La navigabilité est surveillée et maintenue au moyen de vérifications, d'inspections, de certifications et de la normalisation. Les services et le matériel nécessaires au soutien des activités de maintenance sont disponibles.



Figure 2. Le CAHV cible par rapport au CAHV utilisé – entre l'AF 2007-2008 et l'AF 2011-2012. Ce graphique montre le CAHV réel et le compare au CAHV cible pour les aéronefs dont la maintenance est assurée par la DGGPEA.

Tableau 4. CAHV cible par rapport au CAHV utilisé.

Le **CAHV cible** est déterminé par l'ARC en consultation avec la 1 DAC et correspond au nombre d'heures de vol dont l'ARC estime avoir besoin pour remplir sa mission. Le CAHV cible est ensuite utilisé par la DGGPEA pour déterminer les fonds nécessaires de l'AN. Si l'AN alloué ne peut pas financer le CAHV cible, ou si le nombre d'aéronefs disponibles est réduit, le GSA établira un CAHV soutenable.

Le **CAHV utilisé** est influencé par un certain nombre de facteurs sans lien avec les fonds attribués de l'AN comme la disponibilité du personnel navigant, le nombre de techniciens qualifiés et la météo. Un financement supplémentaire de l'AN pour certaines flottes pourrait ne pas avoir d'impact sur le CAHV utilisé (ou son augmentation).

En plus du Hercules, la flotte CF188 devait être retirée du service au début des années 2000, après 25 ans de service. La fin de DVP est désormais établie à 2020. Le CH124 Sea King et le CT114 Tutor ont bénéficié de plusieurs prolongations de leur durée de vie.

2.2.4.3 La capacité industrielle stratégique est soutenue et maintenue

Les industries de l'aérospatiale, de la défense et de la sécurité contribuent de façon importante à l'économie canadienne.⁹⁵ À elle seule, l'industrie aérospatiale compte plus de 400 entreprises dans l'ensemble du pays et emploie environ 80 000 Canadiens.⁹⁶ Au Canada, les secteurs de la défense et de la sécurité emploient plus de 70 000 Canadiens et génèrent 10 milliards de dollars en revenus annuels.⁹⁷ Bien que le Canada ne fabrique plus d'aéronefs militaires, les centaines de marchés de maintenance aérospatiale militaire accordés au Canada ont continué de soutenir une capacité industrielle stratégique viable pour la maintenance des aéronefs militaires.

Les pratiques actuelles peuvent avoir une incidence sur cette capacité. L'analyse des données montre que dans les marchés selon le mode de GOSA, la majorité des fournisseurs de la maintenance aérospatiale sont encore des entrepreneurs canadiens. Toutefois, les marchés selon le mode du CCSS sont conclus avec les FEO, qui sont jusqu'à présent des entreprises américaines (Lockheed Martin [CC130J], Boeing [CC177, CH147] et Sikorsky [CH148]). Les marchés selon le mode du CCSS permettent au FEO de décider qui sera l'agent d'exécution de la maintenance. Or, bien que le marché du CCSS pour le CH149 ait été accordé à une entreprise canadienne, Industrial Marine Products de Halifax, l'absence de PI signifie que même si cette société est maître d'œuvre, elle n'a pas eu accès aux données d'Augusta Westland (le FEO).

Dans le cas du CC177, toute la maintenance de deuxième et troisième échelons est effectuée par Boeing dans ses installations aux États-Unis. Il n'y a pas de différence entre les aéronefs canadiens et ceux de la flotte de l'US Air Force sur le plan de la maintenance. Seule la maintenance de premier échelon est effectuée par l'ARC au Canada. De même, la maintenance du CC130J s'effectue par le biais d'un marché en mode CCSS par Lockheed Martin. Lockheed Martin, à son tour, a fait appel à des entreprises canadiennes, ou des entreprises étrangères établies au Canada. Cela inclut Cascade Aerospace pour la maintenance de troisième niveau de la cellule, CAE pour l'entraînement opérationnel, Industrial Marine Products pour la gestion du matériel/de l'entreposage, Rolls Royce pour les moteurs, et GE/Dowty pour les hélices.

2.3 Rendement (efficacité et économie)

Pour évaluer l'efficacité du PMEA, l'équipe d'évaluation a procédé à une évaluation quantitative et qualitative des extrants et résultats du programme dans la perspective suivante :

- Le matériel et les services sont-ils acquis d'une manière offrant la meilleure valeur pour le programme? (Extrant 1)

⁹⁵ Initiative stratégique pour l'aérospatiale et la défense, Office des technologies industrielles, Industrie Canada.

⁹⁶ Association des industries aérospatiales du Canada, avril 2009.

⁹⁷ Association des industries canadiennes de défense et de sécurité, mai 2009.



- La chaîne d'approvisionnement fonctionne-t-elle d'une manière efficace? (Résultat immédiat 1)
- Le personnel de la maintenance est-il mis à contribution d'une manière efficace? (Extrant 2)
- La structure de gestion et de gouvernance favorise-elle les pratiques exemplaires en matière d'efficacité? (Résultats immédiats 2 et 3)

2.3.1 L'efficacité de l'acquisition du matériel et des services (Extrant 1)

Une analyse des données de l'activité d'acquisition a été réalisée pour évaluer l'efficacité de l'extrant 1.

Une activité d'approvisionnement efficace doit être conçue pour offrir la meilleure valeur à l'utilisateur final. L'acquisition devrait fournir le bien ou le service au meilleur prix possible, en tenant compte de tous les besoins, y compris la qualité et les exigences techniques. Pour obtenir la meilleure valeur, les principaux organismes de passation des marchés tentent de trouver un équilibre entre la fréquence et l'importance des commandes individuelles et le nombre de concurrents potentiels. La mise en place de partenariats stratégiques avec des fournisseurs-clés est également une bonne pratique, car elle permet d'améliorer l'intégrité de la chaîne d'approvisionnement et de promouvoir l'innovation.⁹⁸

Alors que le volume de biens et services aérospatiaux achetés par TPSGC pour le compte du MDN et des FC varie d'année en année, la grande majorité est adjugée à un fournisseur unique (achat sans concurrence). Comme le montre la figure 3, la valeur en dollars des biens et services aérospatiaux achetés varie annuellement de 250 millions de dollars à 1,9 milliard de dollars selon l'année, et 85 pour 100 en moyenne de ces achats sont effectués auprès d'un fournisseur unique. Cela représente un pourcentage très élevé d'activité de passation de marché à un fournisseur unique et reflète la nature de la maintenance aérospatiale, qui exige généralement des composants du fabricant d'équipement d'origine, ou de nature exclusive, ce qui limite la concurrence. Cette réalité fait que la valeur des partenariats stratégiques, comme les marchés de GOSA, est très importante et que de tels partenariats doivent être mis en place autant que possible.

⁹⁸ TPSGC, Examen stratégique 2010, Direction générale des approvisionnements.

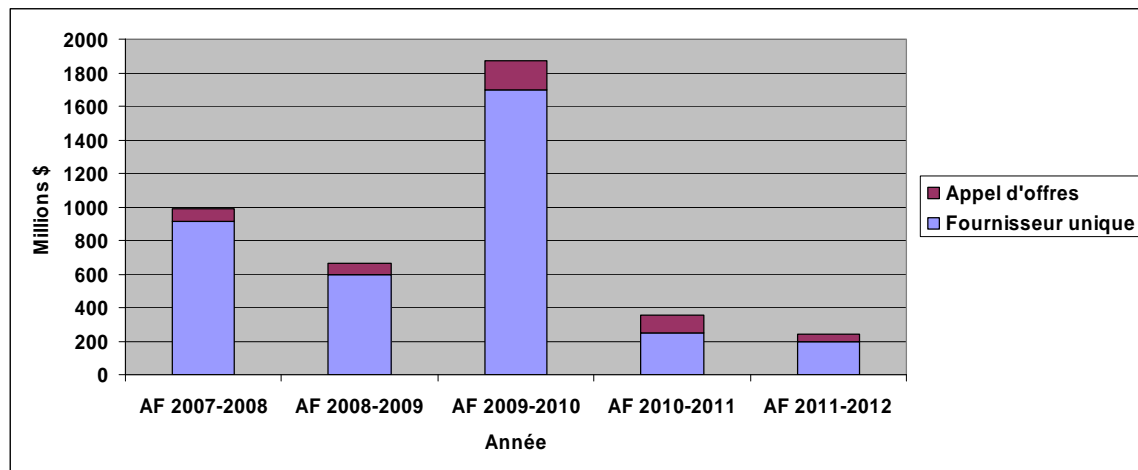


Figure 3. Valeur de l'équipement aérospatial acheté par TPSGC. Cette figure montre la valeur des équipements et des services aérospatiaux acquis par le biais de marchés à fournisseur unique ou de marchés avec appel d'offres par TPSGC pour le compte du MDN et des FC pendant les AF 2007-2008 à 2011-2012. Les données sont indiquées dans le tableau 6.

	AF 2007-2008 (millions \$)	AF 2008-2009 (millions \$)	AF 2009-2010 (millions \$)	AF 2010-2011 (millions \$)	AF 2011-2012 (millions \$)
Marchés avec appel d'offres	74,3	71,5	175,1	107,7	45,4
Marchés à fournisseur unique	914,3	596,4	1698,2	246,2	198,2

Tableau 6. Dollars par année financière – Marchés avec appel d'offres et marchés à fournisseur unique. Ce tableau présente par année financière les montants en millions de dollars dépensés par TPSGC pour l'acquisition de matériel aérospatial par le biais de marchés avec appel d'offres et de marchés à fournisseur unique.

Suite à l'examen de documents contractuels existants,⁹⁹ l'équipe d'évaluation a constaté que, dans le PMEA du MDN, des efforts considérables ont été faits pour maximiser l'importance des commandes et établir des partenariats stratégiques. Cela est démontré en grande partie par les appels d'offres pour les marchés de GOSA. En regroupant de nombreuses petites commandes et en concluant une entente à long terme avec un fournisseur, tout en maintenant un processus d'appel d'offres pour ce marché, la GOSA devrait offrir la meilleure valeur. À l'heure actuelle, ces marchés représentent environ 30 pour 100 des marchés de services de la maintenance aérospatiale.

2.3.1.1 CCSS

Les ressources humaines sont un facteur du soutien de la flotte. Dans le contexte de la réduction du nombre d'employés civils, du nombre d'entrepreneurs qui fournissent des services professionnels et du plafonnement du personnel militaire, le soutien des flottes existantes et la mise en service des nouvelles constituent des défis croissants. Le concept du CCSS déplace la gestion d'une plus grande gamme d'activités vers l'entrepreneur, ce

⁹⁹ W8485-04QH10/001/SSC (GOSA CC130H); W8475-00HG60/001-CSH (CCSS CH149); W8485-07AN05/001/BB (GOSA CF188).

qui réduit le nombre de techniciens spécialistes et d'employés civils nécessaires pour exécuter les fonctions qui relevaient auparavant des GSA ou des escadres. L'évaluation qui fait l'objet de ce rapport n'a pas porté sur l'impact des ressources humaines sur le CCSS, et le SMA(Mat) voudra peut-être approfondir la question.

Il est difficile de déterminer les coûts de substitution, particulièrement à long terme. Le risque est que plus ce type de marchés sera utilisé, moins le SMA(Mat) sera capable de contester des frais supplémentaires, ou même d'effectuer une comparaison des prix en raison d'une perte d'expertise et d'une diminution de la concurrence. D'autres pays ont connu des problèmes similaires – en fait les Australiens ont abandonné les marchés du type CCSS pour le CC130J au profit de marchés du type GOSA.¹⁰⁰

Le risque réside dans l'incapacité pour le SMA(Mat) de remettre en question les liens établis étant donné les difficultés constatées par l'équipe d'évaluation au sein de l'ARC en ce qui concerne la capacité d'établir les coûts complets de la MEA. Même si les plans d'activités au niveau des escadres contiennent des données rigoureuses sur des dépenses mineures, l'ARC n'a pas pu fournir les coûts détaillés de la MEA ni les données du Manuel des coûts standard. Bien que l'adjudication des marchés actuels du CCSS doive avoir été basée sur un cadre quelconque, un cadre détaillé pour toutes les flottes offrirait au SMA(Mat) une meilleure perspective de ses coûts globaux et permettrait une meilleure planification à long terme et une meilleure analyse de rentabilisation.

L'évaluation a révélé les problèmes suivants en ce qui concerne les marchés du CCSS :

- Dans le marché du CCSS qui a été examiné,¹⁰¹ l'entrepreneur est le FEO et, même s'il a une expérience vaste et approfondie en tant que fabricant, il en a peu en tant que fournisseur de soutien. Il en a fait la preuve aux FC en s'avérant un fournisseur de SES qui se borne à l'énoncé contractuel. Une partie du problème provient du fait que le FEO utilise un concept de soutien matriciel plutôt qu'une équipe spécialisée de production intégrée. Par conséquent, toute question soumise par les FC à l'entrepreneur peut être traitée par de nombreux employés de l'entrepreneur, qui ne sont pas généralement sur place et qui assument d'autres responsabilités de fabrication. L'entrepreneur n'est pas une industrie de services et il n'est pas organisé pour répondre d'une manière correspondant à une industrie de services.
- Le Canada n'a pas intégré les réparations non inhérentes au marché de soutien.¹⁰² Ces réparations, comme les dommages résultant de collisions avec des oiseaux et les dommages dus à la projection de gravier sur le ventre de l'aéronef, ne sont pas rares étant donné l'environnement canadien et l'absence d'asphalte sur les pistes d'atterrissage, mais le marché du CCSS ne permettait pas la prise en compte de ces éléments et l'interprétation rigide par l'entrepreneur de sa responsabilité a provoqué des retards.

¹⁰⁰ Entrevue avec Standard Aero et Cascade Aerospace; notes de l'ADC de l'Australie; Rapport : *Next Generation Performance-Based Support Contracts – Achieving the Outcomes that Defence Requires*, Department of Defence, Australie, février 2010.

¹⁰¹ W8475-00HG60/001-CSH (CCSS CH149).

¹⁰² Marché du CCSS pour le CC130J.



- Bien que le marché du CCSS¹⁰³ prévoit des demandes de travaux supplémentaires (DTA), le temps mis par l'entrepreneur pour traiter une telle demande et en déterminer les coûts s'exprime en termes de mois et non de jours. Cela peut clouer l'aéronef au sol pendant des périodes prolongées.
- Le coût réel des marchés est difficile à cerner.¹⁰⁴ Parce que l'entrepreneur n'est pas au Canada, le MDN et les FC n'ont pas accès aux systèmes financiers de l'entrepreneur. C'est un sujet de préoccupation, car il n'existe aucun moyen pour le MDN et les FC de vérifier le montant des factures, ni d'examiner les documents à l'appui.

Dans la correspondance avec le personnel du SMA(Mat),¹⁰⁵ celui-ci a indiqué que le « concept du CCSS déplace la gestion d'une plus grande gamme d'activités vers l'entrepreneur, ce qui réduit le nombre de techniciens spécialistes et d'employés civils nécessaires pour exécuter les fonctions qui relevaient auparavant des GSA ou des escadres. » L'équipe d'évaluation en convient, mais la raison fondamentale de la création d'un instrument de marché du type du CCSS était qu'après le Programme de réduction des Forces des années 1990, le MDN et les FC avaient suffisamment d'argent mais pas assez de personnel. Ce que l'évaluation a remis en question est le fait que le SMA(Mat) ou l'ARC dispose du personnel et de l'expertise nécessaires pour gérer la nouvelle façon de faire les choses. Les indices d'une expertise en matière de gestion des marchés au sein des organisations des GSA suggèrent qu'il y a place à de l'amélioration.

Recommandation

3. Un examen des mécanismes contractuels du CCSS doit être effectué afin de maximiser à long terme la capacité à gérer les coûts et le rendement. L'examen devrait inclure la possibilité de fractionner le CCSS en de plus petits marchés (par exemple, pour la cellule, l'avionique et les systèmes de propulsion), le droit de mener des vérifications des coûts et des approches cohérentes à l'égard de l'analyse de la valeur, des mesures incitatives, des pénalités, etc. Cette recommandation est étroitement liée à la recommandation 1.

BPR: SMA(Mat)

¹⁰³ Ibid.

¹⁰⁴ Ibid.

¹⁰⁵ Courriel du 21 décembre 2012.



2.3.2 L'efficacité de la chaîne d'approvisionnement

Constatation n° 13. L'emprunt de pièces augmente le fardeau des organismes de maintenance. Les données sur les taux d'emprunt de pièces par flotte peuvent être facilement obtenues dans Performa.¹⁰⁶

En examinant l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement, l'équipe d'évaluation a relevé plusieurs problèmes :

Demandes prioritaires

Les centres d'approvisionnement devraient en principe se ravitailler quand leur stock en magasin atteint sa limite inférieure. Comme les dépôts reçoivent de nombreuses demandes de toutes sources, il est important d'établir un ordre de priorité des demandes. L'utilisateur indique l'un de quatre niveaux de priorité, dont le plus élevé est la demande prioritaire (DP). Les DP devraient être rassemblées et expédiées dès que possible et normalement être livrées en sept jours ou moins (voir le tableau 7).

Flotte	Constatations	Janvier-mars	Avril-juin	Juillet-septembre	Octobre-décembre
CF188	Délais de livraison (en jours) des DP				
	Nombre moyen de DP				
CP140	Délais de livraison (en jours) des DP				
	Nombre moyen de DP				
CC130H	Délais de livraison (en jours) des DP				
	Nombre moyen de DP				

Légende :

S/O – Sans objet

Tableau 7. Données sur les demandes prioritaires (DP) (2011). Selon un échantillon de trois flottes, le délai de livraison des DP, normalement de sept jours ou moins, n'a pas été respecté dans 58,3 pour 100 des cas.

Lorsque les pièces de rechange ne sont pas disponibles en temps opportun à la base ou à l'entrepôt, il y a « l'emprunt de pièces », ce qui nuit à l'efficacité du programme de maintenance. L'emprunt de pièces est l'enlèvement contrôlé, avec l'intention de la remettre en place, d'une pièce en bon état d'un aéronef (généralement déjà hors service) pour l'installer sur un autre. L'emprunt permet de répondre aux besoins opérationnels quand des pièces de rechange ne peuvent pas être reçues dans des délais acceptables.

¹⁰⁶ Un système de gestion de base de données a été développé par la DGGPEA. Il n'a pas été tenu à jour et les données n'ont pas été recueillies pendant un certain temps, mais il a été récemment relancé par l'A4 Maint.

Dans certaines circonstances, une équipe de maintenance fera l'emprunt de pièces par souci de commodité même quand la pièce est disponible dans la chaîne d'approvisionnement (par exemple, les techniciens du quart de nuit peuvent faire l'emprunt d'une pièce d'un aéronef soumis à une inspection périodique plutôt que rappeler au travail le technicien en approvisionnement en service; ils peuvent faire l'emprunt de pièces, même si la pièce est au dépôt pour remettre plus rapidement l'aéronef en état de vol). L'emprunt de pièces est une solution pratique dont on abuse parfois.

Les DP fournissent un bien meilleur portrait des lacunes de l'approvisionnement. Les officiers du service technique des aéronefs (OSTA) et leur GCVM examinent les DP pour déterminer le problème et mettre en œuvre une solution à long terme. Leur efficacité dans la résolution des problèmes peut être limitée par l'inaction des unités de campagne, qui ont un rôle à jouer dans l'établissement des niveaux minimaux et maximaux. Beaucoup de pièces et d'articles consommables sont acquis sur place (par un officier d'acquisition sur place) et l'unité de campagne est tenue de fixer les niveaux de stocks minimaux et maximaux. Pour les articles gérés de manière centralisée, si une pièce est constamment empruntée (c.-à-d. qu'il n'y a pas assez de pièces de rechange), il incombe à l'unité de campagne de réviser le niveau minimal (celui auquel la pièce doit être commandée) et le niveau maximal (soit la quantité maximale devant être stockée à cet endroit) de l'unité et de recommander un changement à l'OSTA. Dans le cas où les pièces ne sont pas disponibles en raison d'une pénurie dans la chaîne d'approvisionnement (c.-à-d. que le stock commun de pièces n'est pas suffisant), le GCVM peut y remédier par l'acquisition de nouveaux articles ou en collaborant avec l'installation de réparation pour réduire les délais d'exécution.

Quand l'équipe d'évaluation a interrogé l'ARC et des exploitants aériens commerciaux sur la pratique de l'emprunt de pièces, elle s'est fait dire qu'il s'agissait d'un processus nécessaire à la maintenance des aéronefs parce que ceux-ci doivent être disponibles pour remplir la mission (ou effectuer des vols réguliers de passagers) et que les pièces nécessaires ne sont pas toujours disponibles en temps opportun. En raison du coût élevé des pièces de rechange, l'emprunt de pièces est parfois le seul moyen de maintenir la disponibilité des aéronefs, mais c'est une pratique très inefficace.

L'emprunt de pièces exige, au minimum, deux fois plus de travail que l'installation pure et simple d'une pièce disponible dans le système d'approvisionnement – la pièce doit être démontée de l'aéronef « prêteur » et installée sur l'aéronef « récepteur », puis, une fois une pièce de rechange arrivée, elle doit être réinstallée sur l'appareil ayant servi à l'emprunt. Il y a le risque de briser la pièce ou d'endommager l'aéronef lors du démontage de la pièce de rechange. De plus, en raison des exigences en matière de navigabilité, toutes ces procédures doivent être enregistrées.

L'emprunt de pièces impose un fardeau aux organisations de maintenance en ce que la main-d'œuvre supplémentaire utilisée à cette fin pourrait être affectée à d'autres tâches. Compte tenu des besoins de main-d'œuvre de l'ARC pour les nouvelles flottes, cette question mérite qu'on y prête attention. Le SMA(Mat) et l'ARC doivent veiller à ce que les taux d'emprunt de pièces ne deviennent pas excessifs en raison de facteurs du contrôle des stocks relevant de leur contrôle institutionnel. L'évaluation a constaté que même si

l'ARC et le SMA(Mat) exercent une surveillance continue des taux d'emprunt de pièces,¹⁰⁷ ni l'un ni l'autre n'ont été efficaces pour réduire ces taux ou améliorer la gestion des pièces de rechange.¹⁰⁸

Une solution efficace pour réduire l'emprunt des pièces a été démontrée en collaboration avec les OTMAE. L'OTMAE a dressé un « palmarès » des 25 principales pièces faisant l'objet d'emprunt et l'entrepreneur a ensuite réaffecté en conséquence les ressources de planification et d'attribution pour répondre aux besoins de l'escadron. Les personnes interrogées (n = 5, s/off et sous-traitants) ont déclaré que la collaboration avec les OTMAE était inégale, certains collaborant avec les entrepreneurs pour répondre aux besoins de pièces de rechange tandis que d'autres ont continué à travailler en vase clos. Le partenariat entre les GSA individuels et l'entrepreneur doit être constamment surveillé pour garantir que la fourniture de pièces n'est pas entravée.

Élimination

L'équipe d'évaluation a également examiné le rendement du processus d'élimination en vigueur au 25 DAFC. La maximisation de l'espace de stockage exige un suivi efficace des stocks, et un processus fluide d'élimination des pièces quand elles ne sont plus nécessaires. Le processus d'élimination des pièces périmées/irréparables exige que les gestionnaires de l'approvisionnement de la flotte produisent une demande d'enclenchement du processus d'élimination. Étant donné que ceux-ci ne donnent pas en temps opportun des instructions pour l'élimination de l'équipement périmé,¹⁰⁹ des équipements désuets encombrant longtemps les dépôts. Des retards de plusieurs années sont monnaie courante.¹¹⁰ Par exemple, l'ampleur du problème de l'équipement inactif dans les stocks a été démontrée par la présence de certaines pièces utilisées pendant la guerre du Vietnam qui n'ont été éliminées que récemment.¹¹¹

2.3.3 Mise à contribution efficace du personnel de maintenance (Extrait 2)

Des données sur les ressources humaines concernant le personnel militaire et civil des escadres/bases et du Quartier général de la Défense nationale ont été recueillies afin de déterminer l'efficacité du personnel effectuant la maintenance. En raison de l'évolution des exigences opérationnelles (heures de vol et type de vols), des besoins (type d'aéronef, modèle et âge), du financement et des priorités, il est difficile de comparer le rendement d'une flotte spécifique d'une année à l'autre, ou d'une flotte à une autre similaire d'une autre force aérienne. Toutefois, pour les fins de l'évaluation, les données de deux des plus grandes flottes (CF188 et CC130) ont été examinées en détail pour servir d'études de cas.

Les plupart des données étaient disponibles pour les 26 aéronefs restants de la flotte originale des CC130 (treize CC130E et treize CC130H - voir la Figure 4).¹¹² En moyenne, 657 militaires et civils ont travaillé annuellement sur ces aéronefs de

¹⁰⁷ Entrevues, n=7, GSA, officiers et s/off.

¹⁰⁸ Entrevues, n=4, officiers supérieurs et personnel civil.

¹⁰⁹ Entrevues, n=9, officiers, gestionnaires de l'approvisionnement de flotte, personnel du DAFC et employés civils.

¹¹⁰ Entrevues, n=3, personnel du DAFC.

¹¹¹ Visite du DAFC, à Montréal.

¹¹² Sources : A4 Maint et DGGPEA.

l'AF 2006-2007 à l'AF 2009-2010. Cela représente une moyenne de 21,6 spécialistes de la maintenance par aéronef (les CC130 plus anciens). À partir de 2010, le nombre de CC130 a changé avec l'arrivée des nouveaux CC130J et le retrait du service et l'élimination des treize CC130E. Les 17 nouveaux CC130J ont assumé le rôle du transport tactique aérien, tandis que les treize CC130H restants ont été transférés à un rôle SAR. La flotte totale compte désormais trente appareils. Dans cette configuration, le nombre annuel moyen de militaires et civils impliqués dans la maintenance des CC130 est de 455, soit une moyenne de 15,3 par aéronef, ce qui représente une réduction de plus de trente pour cent. Cette diminution peut être attribuée à plusieurs facteurs : l'impartition de la maintenance à l'entrepreneur en vertu du CCSS, les besoins de maintenance réduits d'un aéronef récent, et/ou un CAHV réduit.

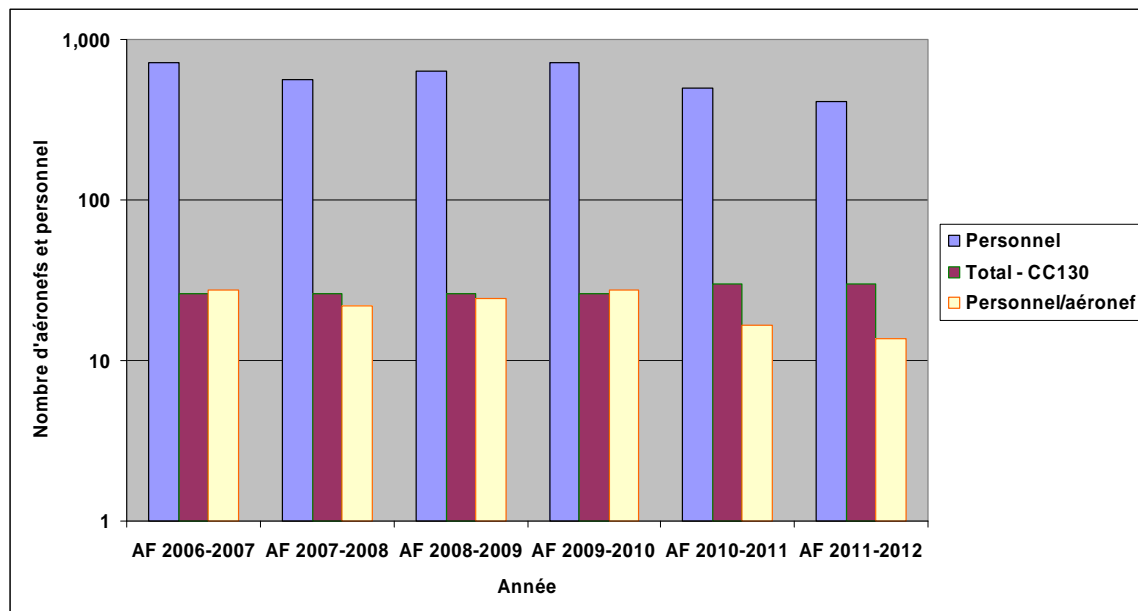


Figure 4. CC130 – Personnel par rapport aux aéronefs. Ce chiffre indique le nombre de militaires et civils assumant la fonction de maintenance des CC130 Hercules par année financière, de l'AF 2006-2007 à l'AF 2011-2012. Le chiffre indique le nombre de personnes, le nombre d'aéronefs et le rapport personnes/aéronef. Les données sont indiquées dans le Tableau 8.

	AF 2006-07	AF 2007-08	AF 2008-09	AF 2009-10	AF 2010-11	AF 2011-12
Nombre de personnes	717	567	631	712	496	414
Nombre total de CC130	26	26	26	26	30	30
Rapport personnes/aéronefs	27,6	21,8	24,3	27,4	16,5	13,8

Tableau 8. CC130 – Rapport personnes/aéronef. Ce tableau indique le nombre de personnes, le nombre d'aéronefs et le rapport personnes/aéronef par année financière, de l'AF 2006-2007 à l'AF 2011-2012.

2.3.4 Gestion et gouvernance du programme

Pour évaluer l'efficacité de l'approche de la maintenance adoptée par le SMA(Mat), une évaluation qualitative a été faite de l'utilisation des pratiques exemplaires en matière d'efficacité de l'ensemble de l'industrie aérospace.

L'équipe d'évaluation a constaté¹¹³ que les pratiques efficaces de maintenance aérienne reposent sur les éléments suivants :

- une gouvernance centralisée moderne
- des groupes d'utilisateurs communs
- des mesures du rendement en matière d'efficacité
- d'autres pratiques visant à maximiser l'efficacité

2.3.4.1 Les activités d'une gouvernance centralisée moderne

La maintenance aérospace moderne est basée sur des centres d'expertise qui assurent des fonctions coordonnées de maintenance, de planification, de contrôle et de gestion du matériel à toutes les flottes de l'organisation contrairement aux fonctions décentralisées et indépendantes, implantées au niveau local, généralement là où est basé chaque aéronef¹¹⁴.

Le SMA(Mat) met en œuvre un modèle de gouvernance et de gestion centralisées pour la MEA. Compte tenu des tâches de défense qui doivent être effectuées et des flottes et aéronefs disponibles, le personnel des opérations de la 1 DAC détermine le nombre d'heures de vol nécessaires pour accomplir ces tâches. Ces heures de vol sont transposées en CAHV par flotte et par année financière. En se fondant sur le CAHV prévu, les GSA estiment le coût du maintien d'un nombre suffisant d'aéronefs pour exécuter les missions. Tous les GSA disposent d'un système, certains plus sophistiqués que d'autres, pour prévoir leurs besoins.

Chaque flotte fait l'objet d'un examen pour vérifier que le niveau de service approprié est prévu et s'harmonise avec les priorités stratégiques et opérationnelles. Les lacunes dans le niveau de services sont repérées et corrigées si possible, et des directives concernant l'utilisation d'autres ressources sont données.

2.3.4.2 Groupes d'utilisateurs

Chaque aéronef important de l'ARC fonctionne comme une communauté internationale d'intérêt qui se concentre sur la façon d'assurer sa maintenance. Communément appelée groupes d'utilisateurs, cette communauté réunit des groupes de travail comme le Joint

¹¹³ *Aircraft Maintenance Performance: The Effects of the Functional Decentralization of On-Equipment Maintenance*, USAF, March 2001; *Guidelines for Performance Measurement*, Department of Defence, juin 1996; *Integrated Performance Measurement*, University of California, novembre 1999; *Measuring and Managing Performance in the RAF*, BWMC Ltd, septembre 2007; *Performance-Based Management Guidance*, USAF, novembre 2005; *A Strategic Approach to Service Acquisitions*, USGAO, mars 2002; *Weapons Systems Support and Beyond – Performance Based Logistics*, Aviation Aftermarket Defense, printemps 2007.

¹¹⁴ Entrevues, AVEOS Fleet Performance Inc., GSA du CC177.



User Group du CC130J, l'Hercule International Conference pour les CC130J et les CC130H et le Hornet User Group pour les CF188. Ces groupes de travail permettent l'échange de leçons, de programmes et de données.

Par exemple, dans le cas du CF188, les données des essais de fatigue/déformation réalisés par le MDN et les FC sont souvent recherchées par les membres du Hornet User Group.¹¹⁵

La participation à ces groupes d'utilisateurs permet au SMA(Mat) d'être proactif dans la planification de la maintenance grâce à un accès à des données spécialisées (tests réalisés par les différents pays) en plus d'obtenir des données sur les tendances basées sur un échantillon représentatif plus grand.¹¹⁶ La participation à ces groupes contribue ainsi à des économies et des gains d'efficacité potentiellement plus importants pour les programmes du MDN et des FC.

La communauté de l'aviation civile a également une longue histoire d'exploitation concertée d'actifs.¹¹⁷ L'exploitation concertée est aussi la pratique en vigueur dans le cadre du partenariat de soutien mondial des utilisateurs du CC177. Le Canada contribue au financement du programme et a accès à un stock de pièces de rechange mis en commun partout où ses aéronefs peuvent opérer. Cela s'est avéré d'un bon rapport qualité-prix pour le MDN et les FC car ils ont pu ainsi avoir accès à un inventaire plus diversifié et moins coûteux de pièces de rechange que s'ils avaient dû acquérir un inventaire complet pour leur seul usage.

2.3.4.3 Gestion du rendement

Constatation n° 14. Les systèmes de gestion du rendement et les données de mesure du rendement des diverses flottes sont inégaux.

Dans quelques cas, comme chez le SMA(Mat), la gestion de la performance comprend des procédures et des pratiques pour s'assurer que le travail est effectué correctement¹¹⁸ et, dans certains cas, les systèmes d'information de gestion sont bien utilisés.¹¹⁹ Les efforts et les résultats du soutien de la maintenance aérospace sont vérifiés par le SMA(Mat) pour repérer les problèmes et mettre en œuvre des mesures correctives.¹²⁰ On a recours à des vérifications et à des inspections par le biais du programme de gestion de la qualité Air Force 9000 Plus pour le génie et la maintenance des aéronefs, ainsi qu'à des examens de la navigabilité techniques et opérationnels, des enquêtes sur la sécurité des vols, des enquêtes sur la sécurité générale et des examens de protection des forces.¹²¹

Cependant, malgré l'existence de ces systèmes de gestion du rendement, le problème réside dans le fait que le niveau de détail n'est pas uniforme entre les flottes et qu'ils ne sont pas utilisés systématiquement comme outils de gestion. L'évaluation a révélé que

¹¹⁵ Entrevue, GSA du CF188.

¹¹⁶ Entrevues, GSA du CC130, GSA du CC177 et GSA du CF188.

¹¹⁷ Entrevue, chef de la direction d'Air Canada.

¹¹⁸ Entrevues, n=12, GSA, s/off et personnel civil.

¹¹⁹ Ibid.

¹²⁰ Ibid.

¹²¹ Ibid.



certaines GSA (n = 3) n'utilisent pas, dans la prise de décision, les données recueillies pour eux par l'entrepreneur ou le personnel de maintenance de l'ARC. Bien que certains GSA (n = 5) aient déclaré qu'ils ont utilisé les données de rendement dans leur prise de décision, d'autres (n = 3) ignorent que ces données sur le rendement sont disponibles.

2.3.4.4 Les pratiques exemplaires pour améliorer l'efficacité

Tous les aéronefs sont soumis à des inspections périodiques¹²² et à des IRTE plus détaillées.¹²³ Chaque inspection périodique et IRTE est unique en fonction des travaux spécifiques nécessaires. La planification des inspections périodiques consiste à déterminer le moment où un aéronef donné devrait entrer dans l'aire des travaux de maintenance¹²⁴ et à établir une planification préalable exhaustive pour s'assurer que toutes les ressources nécessaires sont à portée de main afin que le travail s'effectue sans anicroches.¹²⁵ Compte tenu de leur complexité, les inspections périodiques peuvent englober des quantités énormes de temps si elles ne sont pas bien gérées. La disponibilité opérationnelle des aéronefs et la disponibilité des techniciens pour effectuer d'autres tâches sont augmentées en réduisant le temps que l'aéronef passe dans les inspections périodiques.¹²⁶

L'ARC a mis sur pied plusieurs programmes pour réduire le temps d'arrêt engendré par les inspections périodiques. Une initiative est connue sous le nom d'opération (Op) Production, un programme portant sur l'ensemble de la Force aérienne.¹²⁷ Les essais de l'Op Production ont commencé au début de 2008 et le programme a été progressivement mis en œuvre tout au long de 2009. L'Op Production a fourni des outils de suivi pour les officiers de maintenance afin qu'ils puissent mieux gérer les inspections périodiques.

L'Op Production a été mise en œuvre en février 2010.¹²⁸ Jusque-là, il avait été mis en œuvre dans 9 des 17 unités qui ont effectué des inspections périodiques et les statistiques recueillies montrent des résultats positifs sur le rendement (voir le tableau 9).¹²⁹

¹²² Une « inspection périodique » est une inspection de maintenance préventive planifiée qui est effectuée à un intervalle fixe en fonction du nombre de jours écoulés et/ou du nombre d'heures de vol effectuées.

¹²³ DNAS.

¹²⁴ L'inspection périodique des aéronefs est échelonnée de sorte que seul un petit pourcentage de la flotte est indisponible à un moment donné.

¹²⁵ Entrevue, A4 Maint.

¹²⁶ Ibid.

¹²⁷ Entrevues, A4 Maint et DGGPEA.

¹²⁸ Après février 2010, le projet a été mis en œuvre en raison de problèmes d'approvisionnement. Le programme, qui avait été initialement conçu, développé et mis en œuvre par un entrepreneur, devait être confié à l'Escadron de soutien technique des télécommunications et des moyens aérospaceux. Sa mise en œuvre ne fut jamais achevée et le transfert n'a pas eu lieu. On a signalé que le projet devait redémarrer pendant l'AF 2012-2013.

¹²⁹ Source : A4 Maint.



Annexe A—Plan d'action de la direction

Rendement (efficacité)

La gestion des pièces de rechange par le MDN a déjà fait l'objet d'observations du vérificateur général, du Comité des comptes publics et du CS Ex, dans ce dernier cas dans le cadre de vérifications. Le SMA(Mat) reconnaît que des problèmes existent dans la gestion et l'élimination des pièces de rechange et a préparé un PAD pour les résoudre.

Recommandation du CS Ex

1. Afin de maximiser la valeur et les choix des modes de maintenance, le SMA(Mat) devrait examiner les pratiques d'approvisionnement en ce qui a trait à l'obtention de données techniques suffisantes et de droits de propriété intellectuelle pour les nouvelles plates-formes et veiller à ce que les marchés de soutien de la maintenance tel le SES soient négociés au moment de l'acquisition d'immobilisations. L'examen devrait prendre en considération les clauses de non-divulgence, la PI sur les renseignements originaux ou le transfert de la PI après une période de temps définie, dans le but de maximiser les possibilités de modes de maintenance.

Action de la direction

La politique du gouvernement du Canada (c.-à-d. le Conseil du Trésor) stipule que l'entrepreneur est propriétaire de toute PI sur les renseignements originaux créée par l'entrepreneur qui découle d'un marché d'acquisition de la Couronne, sous réserve de huit « exceptions » que prévoit cette politique. Une de ces exceptions est la sécurité nationale. En vertu de cette exception, la Directives et ordonnances administratives de la Défense (DOAD) partie 3022-1, Gestion de l'obtention de soutien en service pour les plates-formes des FC, fournit les directives suivantes en ce qui concerne la PI :

« Les employés du MDN et les militaires participant à la passation de CSES doivent :

- obtenir tous les droits, y compris ceux d'accès et de PI, visant les données techniques dont le gouvernement du Canada (GdC) a besoin pour accomplir ses activités, notamment la capacité de procéder à des analyses et des vérifications indépendantes;
- veiller à ce que toute la PI d'amont et la PI d'aval ainsi que les données techniques qui sont nécessaires pour lancer un nouvel appel d'offres ou rapatrier les travaux soient fournies;
- en règle générale, obtenir la propriété de la PI d'amont qui est produite dans le cadre des contrats d'achat et des CSES des plates-formes des FC et qui se rapporte aux capacités essentielles de l'industrie de défense;
- obtenir une licence relative aux droits sur la PI d'amont qui permette au GdC d'exercer ses droits sur la PI d'aval;

Annexe A

- en règle générale, octroyer aux membres du secteur industriel canadien des licences leur permettant d'exploiter commercialement la PI appartenant à l'État qui est sous le contrôle du MDN ou des FC;
- obtenir des gouvernements étrangers toutes les permissions nécessaires (p. ex. les licences ou les approbations aux termes des *International Traffic in Arms Regulations* des États-Unis) pour utiliser et communiquer à des tierces parties, conformément aux autorisations, les données techniques et la PI dont le GdC a obtenu les droits. »

En outre, la DOAD 3022-0, Obtention de soutien en service pour les plates-formes des FC, exige que le concept de SES soit soumis à l'approbation du SMA(Mat) avant tout engagement contractuel. Ce processus d'examen et d'approbation garantit que chaque projet est conforme avec la politique de PI énoncée ci-dessus. Cette politique est conforme à la présente recommandation. Toutefois, elle n'a été publiée qu'en août 2010, après l'adjudication du marché du soutien du CH149 et de certains premiers marchés du CCSS. Compte tenu de la publication des DOAD mentionnées et de l'examen des marchés du CCSS par le SMA(Mat), les mesures nécessaires pour répondre à la recommandation CS Ex ont déjà été mises en œuvre.

BPR : SMA(Mat)

État : Terminé

Recommandation du CS Ex

2. Les paramètres de rendement doivent être mieux compris, utilisés d'une manière davantage uniforme, normalisés dans la mesure du possible et inclus dans tous les marchés importants. Le personnel doit être formé spécifiquement à leur utilisation.

Action de la direction

Le Directeur – Procédures et politique (Matériel) (DPPM) 5 consultera les intervenants clés (Mesures de protection électronique, Directeur - Plans et besoins (Systèmes de matériel), Directeur - Opérations de la chaîne d'approvisionnement, Directeur - Ressources humaines (Groupe des matériels)) pour établir un plan de travail détaillé comportant des jalons précis afin de décrire l'approche nécessaire pour satisfaire à la recommandation du CS Ex quant au rendement (efficacité). Cette activité permettra au Gp Mat de tirer parti du travail mené dans le cadre de l'architecture de la chaîne de valeur de l'acquisition et du soutien du matériel.

BPR : SMA(Mat)/DGSMCA/DPPM

Date cible : janvier 2014

État : En cours



Rendement (efficience et économie)

Recommandation du CS Ex

3. Un examen des mécanismes des marchés du CCSS devrait être effectué pour assurer la capacité d'optimiser à long terme les coûts de gestion et le rendement. Cet examen devrait aussi porter sur la possibilité de fractionner des marchés du CCSS en de plus petits marchés (p. ex., pour les cellules, les systèmes avioniques et les moteurs), le pouvoir de mener des vérifications des coûts et les approches cohérentes en matière d'analyse de la valeur, de mesures incitatives, de pénalités, etc. Cette recommandation est étroitement liée à la première.

Action de la direction

Le SMA(Mat) procédera à un examen du cadre du CCSS pour optimiser les coûts et le rendement pendant le cycle de vie complet. On réfléchira à la décomposition logique du besoin, au droit de mener des vérifications des coûts et aux approches cohérentes par rapport à l'analyse de la valeur, aux mesures incitatives et aux pénalités.

BPR : SMA(Mat)/DGSMCA/DPPM

Date cible : février 2014

État : En cours

Recommandation du CS Ex

4. On devrait examiner la possibilité d'étendre aux autres flottes les pratiques exemplaires en matière d'inspections périodiques qui ont été observées à la BFC Greenwood.

Action de la direction

L'A4 Maint de la 1 DAC a relancé l'Op Production, dont le but est d'améliorer l'exécution des inspections périodiques de l'ARC. Grâce aux extraits de l'Op Production, une formation sera dispensée, des outils seront disponibles et des pratiques exemplaires seront partagées entre les organisations et les flottes.

BPR : CEMFA

Date cible : mars 2014

État : En cours

Annexe B—Modèle logique

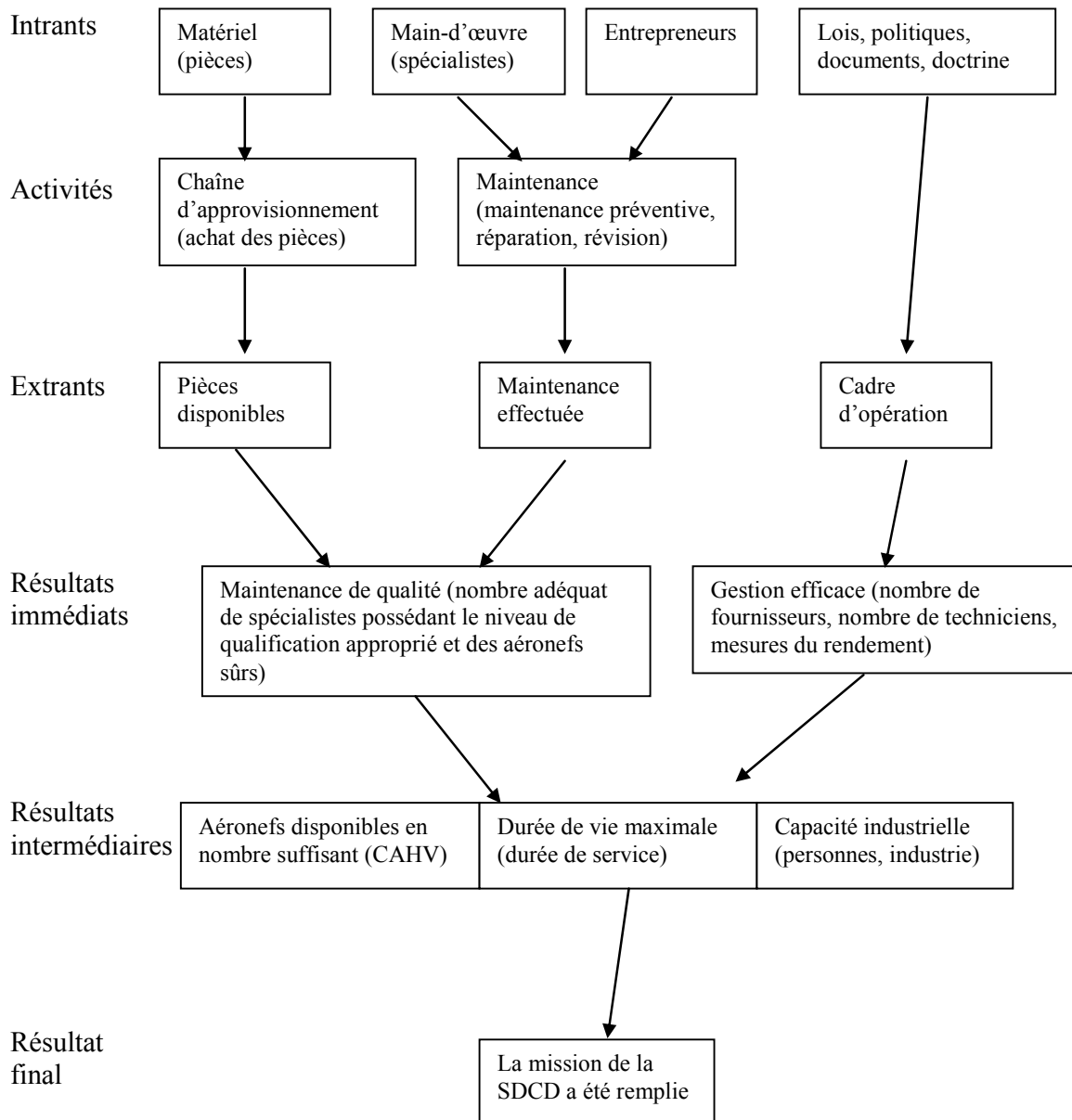


Figure 5. Modèle logique. Il s'agit d'une description de la logique du programme montrant les intrants, les activités et les extrants, et les liens avec les résultats immédiats, intermédiaires et finaux.

Annexe C—Matrice d'évaluation

Pertinence Éléments/questions d'évaluation	Indicateurs
1.1 La MEA répond-t-elle toujours à un besoin vérifiable que l'ARC est la plus apte à combler?	1.1.1 Éléments de preuve démontrant que le programme de MEA continue de répondre à un besoin démontrable que les FC sont les plus aptes à remplir et à gérer. Preuve étayée par des documents et une recension des écrits, des entrevues, les RPP, les RMR et la SDCD.
	1.1.2 Éléments de preuve démontrant que le programme répond aux besoins des intervenants. Preuve étayée par des documents et une recension des écrits, des entrevues, les RPP, les RMR et la SDCD.
1.2. La MEA est-elle en harmonie avec les rôles et responsabilités du gouvernement fédéral?	1.2.1 Niveau d'harmonisation avec les rôles et responsabilités du gouvernement fédéral. Preuve étayée par des documents et une recension des écrits, des entrevues, les RPP, les RMR et la SDCD.
1.3 La MPEA est-elle en harmonie avec les rôles et responsabilités du MDN?	1.3.1 Niveau d'harmonisation avec les rôles et responsabilités du MDN et des FC. Preuve étayée par des documents et une recension des écrits, des entrevues, les RPP, les RMR et la SDCD.

Tableau 10. Matrice d'évaluation de la pertinence. Ce tableau présente les indicateurs utilisés pour évaluer les éléments/questions de l'évaluation servant à déterminer la pertinence du PMEA.

Rendement (efficacité) – Résultats immédiats Éléments/questions d'évaluation	Indicateurs
2.1 La maintenance des aéronefs est-elle de qualité?	2.1.1 Y a-t-il une main-d'œuvre professionnelle et durable? Preuve étayée par des données du programme, des documents et une recension des écrits, des entrevues et des données opérationnelles.
	2.1.2 Les techniciens sont-ils adéquatement formés? Preuve étayée par des données du programme, des documents et une recension des écrits, des entrevues et des données opérationnelles.
	2.1.3 Les aéronefs sont-ils sûrs? Preuve étayée par des données du programme, des documents et une recension des écrits, des entrevues et des données opérationnelles.
2.2. La gestion des aéronefs est-elle efficace?	2.2.1 Y a-t-il des services et du matériel pour soutenir les activités de maintenance? Preuve étayée par des données du programme, des documents et une recension des écrits, des entrevues et des données opérationnelles.
	2.2.2 Existe-t-il des mesures incitatives encourageant l'industrie à améliorer sa contribution? Preuve étayée par des données du programme, des documents et une recension des écrits, des entrevues et des données opérationnelles.
	2.2.3 Existe-t-il des mesures de rendement adéquates? Preuve étayée par des données du programme, des documents et une recension des écrits, des entrevues et des données opérationnelles.

Tableau 11. Matrice d'évaluation – Rendement (efficacité) – Résultats immédiats. Ce tableau présente les indicateurs utilisés pour évaluer les éléments/questions de l'évaluation servant à déterminer l'efficacité (les résultats immédiats) de la MEA.

Annexe C

Rendement (efficacité) – Résultats intermédiaires Éléments/questions d'évaluation	Indicateurs
3.1 Le CAHV planifié est-il atteint?	3.1.1 Les objectifs du CAHV sont-ils atteints? Preuve étayée par des données du programme, des documents et une recension des écrits et des données opérationnelles.
3.2 La maintenance des aéronefs mène-t-elle à une durée de vie maximale?	3.2.1 Niveau de succès dans la réalisation de la durée de vie utile de l'aéronef. Preuve étayée par des données du programme, des documents et une recension des écrits, des entrevues et des données opérationnelles.
3.3 Les capacités industrielles stratégiques sont-elles soutenues?	3.3.1 Viabilité de l'industrie aérospatiale canadienne. Preuve étayée par des données du programme, des documents et une recension des écrits, des entrevues et des données opérationnelles.

Tableau 12. Matrice d'évaluation – Rendement (efficacité) – Résultats intermédiaires. Ce tableau présente les indicateurs utilisés pour évaluer les éléments/questions de l'évaluation servant à déterminer l'efficacité (résultats intermédiaires) de la MEA.

Rendement (efficacité) – Résultats finaux Éléments/questions d'évaluation	Indicateurs
4.1 La mission de la SDCD est-elle remplie?	4.1.1 Niveau de succès dans l'atteinte des exigences opérationnelles de l'ARC. Preuve étayée par des données du programme, des documents et une recension des écrits, des entrevues et des données opérationnelles.

Tableau 13. Matrice d'évaluation – Rendement (efficacité) – Résultats finaux. Ce tableau présente les indicateurs utilisés pour évaluer les éléments/questions de l'évaluation servant à déterminer l'efficacité (résultats finaux) de la MEA.

Rendement (efficacité) – Résultats inattendus Éléments/questions d'évaluation	Indicateurs
5.1 Existe-t-il des indices de conséquences inattendues?	5.1.1 Éléments de preuve démontrant que lorsque les effets ou événements imprévus surviennent, ils sont traités en temps opportun. Preuve étayée par des données du programme, des documents et une recension des écrits, des entrevues et des données opérationnelles.

Tableau 14. Matrice d'évaluation – Rendement (efficacité) – Résultats inattendus. Ce tableau présente les indicateurs utilisés pour évaluer les éléments/questions de l'évaluation servant à déterminer l'efficacité (résultats inattendus) de la MEA.

Annexe C

Rendement (efficience et économie) – Éléments/questions d'évaluation	Indicateurs
6.1 Le matériel et les services sont-ils obtenus d'une manière qui optimise la valeur du programme?	6.1.1 Éléments de preuve liés à l'acquisition du matériel. Preuve étayée par de l'information financière, des données du programme, des documents et une recension des écrits, des entrevues et des données opérationnelles.
	6.1.2 Éléments de preuve liés à l'acquisition de services. Preuve étayée par de l'information financière, des données du programme, des documents et une recension des écrits, des entrevues et des données opérationnelles.
6.2 La chaîne d'approvisionnement est-elle efficace?	6.2.1 Éléments de preuve liés au cadre et aux processus de la chaîne d'approvisionnement. Preuve étayée par des données du programme, des documents et une recension des écrits, des entrevues et des données opérationnelles.
	6.2.2 Éléments de preuve démontrant que les données sont recueillies et utilisées efficacement dans le processus de prise de décisions. Preuve étayée par des données du programme, des documents et une recension des écrits, des entrevues et des données opérationnelles.
6.3 Le personnel de maintenance est-il mis à contribution d'une manière efficace?	6.3.1 Éléments de preuve liés à la mise à contribution du personnel. Preuve étayée par des données du programme, des documents et une recension des écrits, des entrevues et des données opérationnelles.
6.4 La structure de gestion et la gouvernance encouragent-elles la mise en œuvre de pratiques exemplaires en matière d'efficacité?	6.4.1 Éléments de preuve liés à la structure de gestion. Preuve étayée par des données du programme, des documents et une recension des écrits, des entrevues et des données opérationnelles.
	6.4.2 Éléments de preuve liés à la structure de gouvernance. Preuve étayée par des données du programme, des documents et une recension des écrits, des entrevues et des données opérationnelles.

Tableau 15. Matrice d'évaluation – Rendement (efficience et économie). Ce tableau présente les indicateurs utilisés pour évaluer les éléments/questions de l'évaluation servant à déterminer le rendement (efficience et économie) de la MEA.

Annexe D—Mesures du rendement – cinq flottes

Aéronef	Mesures du rendement (paramètres)	Date d'entrée en vigueur	Prime	Norme	Correction
CF188	3	En vigueur	S/O	S/O	S/O
CC130H	14	En vigueur	6 ^e année	S/O	2 ^e année
CC130J	3	1 ^{er} avril 2013	Non encore utilisées		
CC177	7	En vigueur	Non encore utilisées		
CH149	9	En vigueur	Inactives		

Légende :

S/O – Sans objet

Tableau 16. Mesures du rendement – Utilisation. Ce tableau indique le nombre de mesures du rendement pour les cinq types d'aéronefs évalués; à quelle date la mesure du rendement est entrée en vigueur, s'il s'agit d'une « prime » pour le rendement, si elle est mesurée par rapport à une « norme », ou si elle est utilisée comme une mesure de « correction » par rapport aux méthodes existantes.

Aéronef	Comité	Mesure du rendement	Description	Pondération
CF188	Comité d'examen de l'exécution du marché	1	Créneau - disponibilité	50 %
		2	Créneau – DE	30 %
		3	Qualité des pièces AVIO	20 %
CC130H	Non précisé	1	Niveau de satisfaction de la clientèle	10 mesures choisies parmi 14 chaque année
		2	Écart dans la remise des rapports	
		3	Contrôle des coûts	
		4	Maturité de la gestion de projet	
		5	Niveau de qualité – Demande d'aide et de soutien	
		6	Qualité des publications	
		7	VAP - Écart dans la maintenance	
		8	VAP - Écart dans le DE	
		9	VAP - Qualité	
		10	VAP - Disponibilité des pièces	
		11	VAP - Amélioration de la fiabilité des pièces	
		12	VAP - Indice des défaillances des pièces	
		13	Indice du coût des pièces consommables	
		14	Intégrité des systèmes de gestion de l'information/de technologie de l'information	



Aéronef	Comité	Mesure du rendement	Description	Pondération
CC130J		1	DE – Taux d'incapacité partielle à exécuter la mission – attribuable à l'entrepreneur	Non pondérée
		2	DE – Temps moyen entre les non-exécutions de mission	
		3	DE – Disponibilité planifiée – Dispositifs de formation sur la maintenance	
CC177		1	Rendement de la flotte – Disponibilité des aéronefs	Élément du processus du GISP
		2	Aéronefs disponibles en attente de pièces	
		3	Maintenance d'aéronefs au niveau du dépôt – Efficacité de la planification	
		4	Système de propulsion fonctionnel/moteurs prêts pour les conditions de combat	
		5	Respect des délais – Instructions techniques	
		6	Coût des initiatives (coûts liés aux récompenses uniquement)	
		7	Événements marquants	
CH149	Comité de la haute direction	1	Fiabilité de la mission (SAR)	Non utilisée
		2	Fiabilité de la mission (vols réguliers et vols d'unité d'instruction opérationnelle)	
		3	Indice de demande de travail additionnel	
		4	Disponibilité des pièces réparables	
		5	Disponibilité des aéronefs (planifiée)	
		6	Disponibilité des aéronefs (unité d'instruction opérationnelle)	
		7	Disponibilité des aéronefs SAR en attente	
		8	DE – Demande de travail additionnel	
		9	Indice des coûts	

Tableau 17. Mesures du rendement – Récapitulation et pondération. Ce tableau énumère les mesures du rendement pour cinq types d'aéronefs.



Aéronef	Cadre	Méthode	Calcul
CF188	Primes liées au rendement dans l'exécution du marché	Pointage du rendement combiné	$CPS = \sum_{i=1}^n (W_i \times S_i)$
CC130H	Prime pour l'excellence	Pointage du rendement combiné	$CPS = \sum_{i=1}^n (W_i \times S_i)$
CC130J	Primes liées aux mesures du rendement	Individuelle	1. $PAF(A_{NFMC-C}) = A_{NFMC-C(M)} - A_{NFMC-C(R)}$ [%], if $A_{NFMC-C(M)} > A_{NFMC-C(R)}$ = 0, if $A_{NFMC-C(R)} > A_{NFMC-C(M)}$
			2. $MTBMA_{Comp} = YFR(M) \times$ [1/MTBMA(M) – 1/MTBMA(R)] x CPA [\$]
			3. $A_{MTD(D)} = A_{MTD(R)} - A_{MTD(M)}$ [%], if $A_{MTD(R)} >$ $A_{MTD(M)}$ = 0, if $A_{MTD(M)} > A_{MTD(R)}$
CC177	Mesures incitatives/pénalités	Données agrégées	Programme sous la direction de l'USAF. Les données canadiennes sont agrégées à l'ensemble des données du programme
CH149	Primes de la rémunération au rendement	Pointage du rendement combiné	$CPS = \frac{\sum_{i=1}^n W_i \times S_i}{100}$

Tableau 18. Mesures du rendement – Calcul des récompenses. Ce tableau montre le calcul des mesures du rendement servant à déterminer si une récompense en surplus du montant du marché sera accordée pour les marchés de maintenance de cinq types d'aéronefs. Un pointage du rendement combiné est utilisé pour la maintenance de trois types d'aéronefs. Trois indicateurs de rendement sont utilisés pour la maintenance d'un quatrième type d'aéronefs tandis que la maintenance d'un cinquième type d'aéronefs fait partie d'un marché d'une flotte étrangère.