

Canadian
Forces
College

Collège
des
Forces
Canadiennes



UNE CONFIANCE AVEUGLE... MENANT À LA SOUS-OPTIMALITÉ DU CYCLE DE VIE DES VÉHICULES COMMERCIAUX AU SEIN DES FORCES ARMÉES CANADIENNES

Maj Charles Gaudreau

JCSP 43 DL

Exercise Solo Flight

Disclaimer

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

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, as represented by the Minister of National Defence, 2018.

PCEMI 43 AD

Exercice Solo Flight

Avertissement

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

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, représentée par le ministre de la Défense nationale, 2018.

EXERCISE *SOLO FLIGHT* – EXERCICE *SOLO FLIGHT*

**UNE CONFIANCE AVEUGLE... MENANT À LA SOUS-OPTIMALITÉ
DU CYCLE DE VIE DES VÉHICULES COMMERCIAUX
AU SEIN DES FORCES ARMÉES CANADIENNES**

Maj Charles Gaudreau

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

Word Count: 4260

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

Compte de mots: 4260

Table des matières

Introduction.....	2
Revue du rapport du Chef –Service d’examen	3
Le cycle optimal de remplacement de véhicules	5
Critique du rapport d’Automotive Resources International.....	9
L’incohérence dans la valeur de revente des véhicules.....	10
Des coûts d’entretien stagnants	11
Analyse comparative avec l’industrie canadienne.....	12
La valeur résiduelle proportionnelle à l’âge ou l’usure.....	13
Les coûts d’entretien et réparations	14
Le cycle optimal de remplacement.....	16
Recommandations.....	18
Conclusion	19
Bibliographie.....	21

Introduction

Les véhicules commerciaux sont fréquemment utilisés au sein du ministère de la Défense nationale (MDN) et plus particulièrement au sein des Forces armées canadiennes (FAC). Ils servent principalement à fournir un soutien opérationnel et administratif à ces membres. En 2011, cette flotte commerciale était constituée de 11 171 véhicules d'une valeur de 665 M\$¹. Chaque année les FAC disposent de près de 60 M\$ pour recapitaliser cette flotte de véhicules.

En janvier 2013, Chef –Service d'examen publiait un rapport intitulé: *Vérification de la gestion du cycle de vie des véhicules de modèle commercial* ayant comme but primaire d'« améliorer la gouvernance de la fonction de transport décentralisée et les contrôles du cycle de vie [des véhicules commerciaux] pour que la gestion soit plus rentable »². Ce rapport a émis une panoplie de recommandations et certaines ont été rapidement mises en place dont la recommandation voulant à revoir le cycle de vie optimal des véhicules commerciaux.

Une implantation rapide peut être synonyme de succès. Toutefois, si ses fondations ne sont pas solides, cela peut mener à divers problèmes institutionnels. Ce travail fera donc la preuve que le cycle de vie des véhicules commerciaux employés au sein des FAC est présentement sous optimal et que ceci est dû à un manque de jugement des autorités techniques et le désir d'implanter une solution trop rapidement.

Pour soutenir notre thèse, nous analyserons donc les rapports, politiques et documents d'expert qui ont servi à définir les cycles de vie d'une très grande partie des types de véhicules commerciaux au sein des FAC. Par la suite, nous identifierons les lacunes du rapport d'expert et

¹ Canada, *Vérification de la gestion du cycle de vie des véhicules de modèle commercial* (Canada : Chef –Service d'examen, 2013), p.1.

² *Ibid.*, p.iii.

proposerons une nouvelle analyse de la durée du cycle de vie des autos Sedan en nous basant sur des données de l'industrie automobile de l'Amérique du Nord.

Revue du rapport du Chef –Service d'examen

La saine gestion de l'équipement est essentielle au sein de toute entreprise et ceci est d'autant plus vrai au sein de la fonction publique. À cet égard, *la politique sur la gestion du matériel* fait mention que : « [...] les biens matériels fédéraux sont des ressources ministérielles de premier ordre qui, lorsque bien gérées, apportent un soutien à l'exécution rentable et efficace des programmes gouvernementaux. »³. Elle renchérit comme quoi les : « [...] les ministres sont responsables de la gestion du matériel nécessaire à l'exécution des programmes [...] et de la saine gestion du matériel qui leur est confié ou qui est utilisé par leur organisation »⁴. Sous cette perspective, il revient au ministre de la Défense de s'assurer de cette saine gestion au sein des FAC. C'est sous cette lancée qu'en 2013, l'équipe de Chef –Service d'examen a été mandaté de faire une vérification de la gestion du cycle de vie des véhicules de modèle commercial⁵. Le problème le plus prédominant concernait le manque de normalisation sur la durée du cycle de vie des véhicules commerciaux⁶.

En règle générale, la durée de vie utile de l'équipement est établie pour les autorités techniques sous l'égide du Directeur – Administration du programme des véhicules de soutien (DAPVS). Avant la vérification du Chef –Service d'examen, la durée de vie utile proposée par les autorités technique n'était que de 3,5 années (ou 100 000km) pour un véhicule de type auto

³ Canada, « Politique sur la gestion du matériel », consulté le 12 mai 2018, <https://www.tbs-sct.gc.ca/pol/doc-fra.aspx?id=12062§ion=html>

⁴ *Ibid.*, section 3.3.

⁵ Canada, *Vérification de la gestion du cycle de vie des véhicules de modèle commercial* (Canada : Chef –Service d'examen), 2013

⁶ *Ibid.*, p.7.

Sedan⁷. L'autorité technique prétendait, en 2012, que cette échéance de 3,5 années permettait de maximiser la valeur de revente, tout en atténuant les coûts d'entretien de ces véhicules⁸.

Toutefois, il existait une discordance entre les actions entreprises par les gestionnaires de flotte et les recommandations émises par les autorités techniques.

Voici un résumé des pratiques des niveaux 1 avant la vérification :

Tableau 1 – Pratique des niveaux 1 avant la vérification du Chef – Service d'examen			
Niveau 1 (N1)		Cycle de vie pratiqué	Raison
	Marine royale canadienne - BFC Halifax - BFC Esquimalt	Tous les 3 ans Tous les 100 000 km	Maximiser la valeur de revente Maximiser l'usure du véhicule
	Aviation royale canadienne	Tous les 5 ans	En raison d'une baisse significative de la valeur de revente
	Armée canadienne	Tous les 4 ans ou 100 000 km	Selon l'échéance la plus éloignée

Source : Canada, *Vérification de la gestion du cycle de vie des véhicules de modèle commercial*, Chef–Service d'examen, Canada, 2013, p.7.

Face à ce manque de normalisation entre les niveaux 1 le Chef –Service d'examen a émis une recommandation fort simple : « réévaluer les lignes directrices en matière de durée de vie utile de l'équipement [...] afin de s'assurer qu'elles tiennent compte de l'utilisation actuelle, des coûts d'entretien et des facteurs du marché »⁹. Cette réévaluation avait comme but de normaliser la pratique de gestion entre les niveaux 1 et également de voir à ce que cette gestion soit plus rentable.

En somme, la *politique sur la gestion du matériel* stipule l'obligation des ministres de s'assurer de la bonne gestion des ressources au sein des ministères. Une *Vérification de la gestion du cycle de vie des véhicules de modèle commercial* effectué au sein des Forces armées

⁷ *Ibid.*, p.11.

⁸ *Ibid.*, p.10.

⁹ *Ibid.*, p.A-4/7.

canadiennes a mis en lumière certaines pratiques qui ne cadraient pas entièrement avec la politique ci-dessus mentionnée. Il existait donc un besoin important pour les FAC de déterminer le cycle optimal de remplacement de leur flotte de véhicules commerciaux. Cette obligation a été déléguée au Directeur –Administration du programme des véhicules de soutien (DAPVS).

Le cycle optimal de remplacement de véhicules

Le cycle optimal de remplacement pour un véhicule peut être établi en tenant compte de la valeur de dépréciation du véhicule (valeur résiduelle) et des coûts d'entretien et réparations¹⁰. Comme illustré à la figure 1, la valeur optimale se trouve donc au croisement entre la valeur de dépréciation ( Depreciation) et les coûts d'entretien et réparations - maintenance and repairs ( M&R). C'est à ce moment que les FAC devraient se départir du véhicule. En agissant de la sorte, elles évitent d'embourber les stations de maintenance au sein des bases militaires, tout en obtenant un bon prix pour la revente de ses véhicules (dont les fonds sont ultérieurement réalloués à l'achat de nouveaux véhicules). Ces avantages permettent de maintenir en bon état la flotte de véhicules commerciaux et de garder nos FAC opérationnelles en tout temps.

¹⁰ Sal Bibona, « How to Calculate Optimal Replacement Cycles », Fleet Financials, janvier 2015, consulté le 23 mai 2018, <http://www.fleetfinancials.com/article/story/2015/01/how-to-calculate-optimal-months-in-service-and-replacement-cycles.aspx>

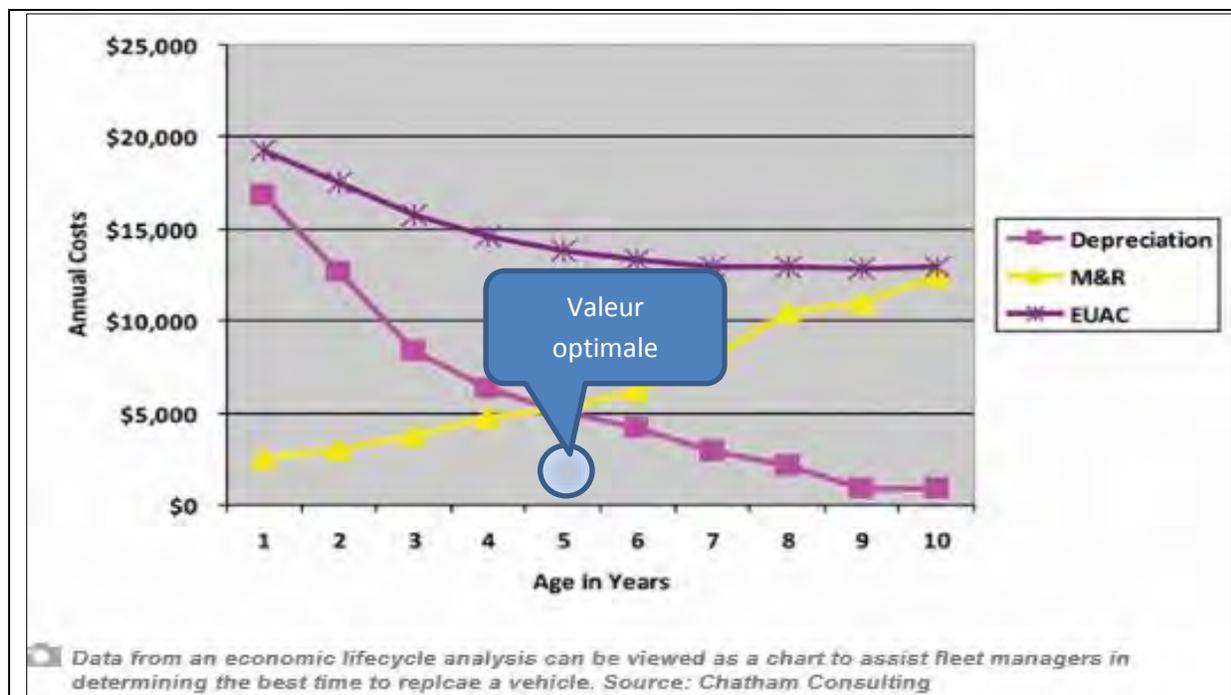


Figure 1 – Courbes de cycle de vie économique

Source : Sal Bibona, « How to Calculate Optimal Replacement Cycles », Fleet Financials, janvier 2015, consulté le 18 mai 2018, <http://www.fleetfinancials.com/article/story/2015/01/how-to-calculate-optimal-months-in-service-and-replacement-cycles.aspx>

C'est cette valeur optimale qu'espérait obtenir le Chef –Service d'examen lorsqu'il a confié ce mandat au Directeur -Administration du programme des véhicules de soutien (DAPVS). Pour répondre à cette question, DAPVS s'est ensuite retourné vers l'industrie et a mandaté la compagnie Automotive Resources International (ARI) pour effectuer les recherches nécessaires. En l'espace de quelques mois, DAPVS avait sous la main un document intitulé *Optimal Replacement Analysis*¹¹ à l'intérieur duquel des valeurs optimales du cycle de remplacement de la flotte de véhicules commerciaux étaient fournies.

¹¹ ARI – Automotive Resources International, *Department of National Defence - Optimal Replacement Analysis* (Canada, 2013).

Selon ce rapport, il existe un moyen de mieux optimiser la flotte de véhicules; en prolongeant l'utilisation des véhicules commerciaux. Voici leurs recommandations selon le tableau ici-bas (MIS correspond à Months in service):

Tableau 2 – Recommandation de ARI sur le prolongement de cycle de vie des véhicules commerciaux au sein des FAC

Replacement Criteria					
EMC Group	EMC Description	Current MIS	Current KM	Recommended Maximum MIS	Recommended Maximum KM
A05	Auto Sedan	36	66,000	72	144,000
A15	Auto Station Wagon	36	88,500	72	144,000
A80	Truck Carryall	36	88,500	84	240,000
B14	Truck Ambulance	N/A	N/A	120	240,000
B16	Truck Cargo	48	62,000	72	240,000
B22	Truck Dump	48	34,400	120	240,000
B32	Truck Panel Up To 1-Ton	48	80,000	72	144,000
B34	Truck Panel Over 1-Ton	48	56,000	72	144,000
B45	Truck Utility Up To 7-Ton	48	34,400	120	240,000
B46	Truck Tractor	144	N/A	120	543,000

Source: ARI – Automotive Resources International, *Department of National Defence - Optimal Replacement Analysis* (Canada, 2013), p.5.

Afin de limiter notre travail, nous analyserons simplement le cas des automobiles de type sedan (EMC A05). Selon ARI, ces dernières avaient préalablement une durée de vie de 36 mois (66 000 km) et il devenait optimal de prolonger leur utilisation de 36 à 72 mois (ou 144 00 km)¹². Toujours selon ce rapport, ceci amortirait grandement les coûts mensuels reliés à l'acquisition de ce type d'automobile. En effet, selon le tableau 3, les coûts mensuels passeraient de 566.51\$ à 425.80\$, permettant une économie de 140.71\$ par mois par véhicule.

¹² *Ibid.*, p.5.

Tableau 3 - Comparaison des coûts du cycle de vie des autos Sedan selon ARI

Lifecycle Cost Comparison


Automotive Resources International

			A05 Recommended Replacement Range			
	Acquisition Cost					
	Capitalized Cost	\$20,483	\$20,483	\$20,483	\$20,483	\$20,483
	Total Capitalized Cost	\$20,483	\$20,483	\$20,483	\$20,483	\$20,483
	Depreciation Analysis					
	Replacement Term (months)	36	48	60	72	84
	Replacement KM	56,952	75,936	94,920	113,904	132,888
	KM Per Month	1,582	1,582	1,582	1,582	1,582
	DND Actual Resale Value	\$7,124	\$6,478	\$5,354	\$4,256	\$3,654
	Return @ Resale	\$7,124	\$6,478	\$5,300	\$4,256	\$3,654
	Total Depreciation (LOV)	\$13,359	\$14,005	\$15,183	\$16,227	\$16,829
	Maintenance					
	Average Monthly Maintenance	\$43.75	\$45.00	\$46.67	\$48.75	\$50.83
	Total Maintenance	\$1,575	\$2,160	\$2,800	\$3,510	\$4,270
	Fuel					
	Weighted Average Fuel Economy (litre per 100 KM)	7.67	7.67	7.67	7.67	7.67
	Projected Monthly Fuel Spend (estimated 124.9 per 100L)	\$152	\$152	\$152	\$152	\$152
	Total Projected Fuel Spend	\$5,460	\$7,280	\$9,100	\$10,921	\$12,741
	Life of Vehicle Net Expense	\$20,394	\$23,445	\$27,083	\$30,658	\$33,840
	Per KM Expense	\$0.3581	\$0.3088	\$0.2853	\$0.2692	\$0.2546
	Per Month Expense	\$566.51	\$488.45	\$451.39	\$425.80	\$402.85

Source : ARI – Automotive Resources International, *Department of National Defence - Optimal Replacement Analysis* (Canada, 2013), p.16.

Cette même logique s'applique également aux autres types de véhicules commerciaux que ce soit des minifourgonnettes ou des camions. Il est intéressant de remarquer que bien que les coûts mensuels continuent de diminuer jusqu'à atteindre 402.85\$ au bout de 7 ans, ARI n'en fait aucunement mention dans ses recommandations... Dans son analyse finale, ARI conclut en disant que : « ARI believes the recommendations will allow DND to maximize the useful life of its vehicles while still minimizing the excessive costs associated with older vehicles »¹³. DAPVS semblait soutenir ces recommandations, car ils les ont rapidement mises en vigueur afin de

¹³ *Ibid.*, p.23.

rencontrer les exigences émises par le Chef –Service d'examen. En surface, une grande partie du problème épineux relié à la valeur optimale du cycle de remplacement de la flotte de véhicules commerciaux venait donc de se régler.

Tout bien considéré, DAPVS avait reçu le mandat d'établir un cycle de vie optimal pour la flotte de véhicules commerciaux des FAC. Ce mandat fut relégué à la compagnie ARI qui a fourni des données à cet effet. DAPVS s'est empressé de les implanter au sein des FAC à un tel point qu'aujourd'hui encore c'est sur ce rapport que se retournent les autorités techniques lorsque la durée de vie utile des véhicules est remise en question. Pourtant, ce rapport émis, par Automotive Resources International, est truffé d'anomalies et manque carrément de profondeur... c'est à croire que DAPVS a aveuglement accepté les recommandations...

Critique du rapport d'Automotive Resources International

Selon le site internet d'Automotive Resources International, leur mission consiste à : « Working closely with customers to solve complex fleet management problems, [...] combine business insight and optimal life cycle analysis [...] to drive vehicle fleet efficiency up and costs down, thus uncovering as much value as your fleet can deliver »¹⁴. Toutefois, à en juger par la qualité de leur rapport fourni à la Défense, ils n'ont certainement pas réussi à résoudre le problème complexe relié à la durée de vie utile des véhicules commerciaux au sein des FAC. Il existe deux grandes défaillances à ce rapport : l'incohérence dans la valeur de revente des véhicules et les coûts d'entretien et réparations qui n'augmentent que très peu avec le temps ou l'usure.

¹⁴ ARI – Automotive Resources International, « About us », consulté le 22 mai 2018, <http://www.arifleet.ca/about/the-company/>

L'incohérence dans la valeur de revente des véhicules

Comme démontré dans la figure 2 ci-bas, il existe une incohérence dans la valeur de revente des véhicules. Effectivement, il n'est pas raisonnable de croire que lors d'une revente de véhicules, il est possible d'obtenir une meilleure valeur de revente à la troisième année qu'à la

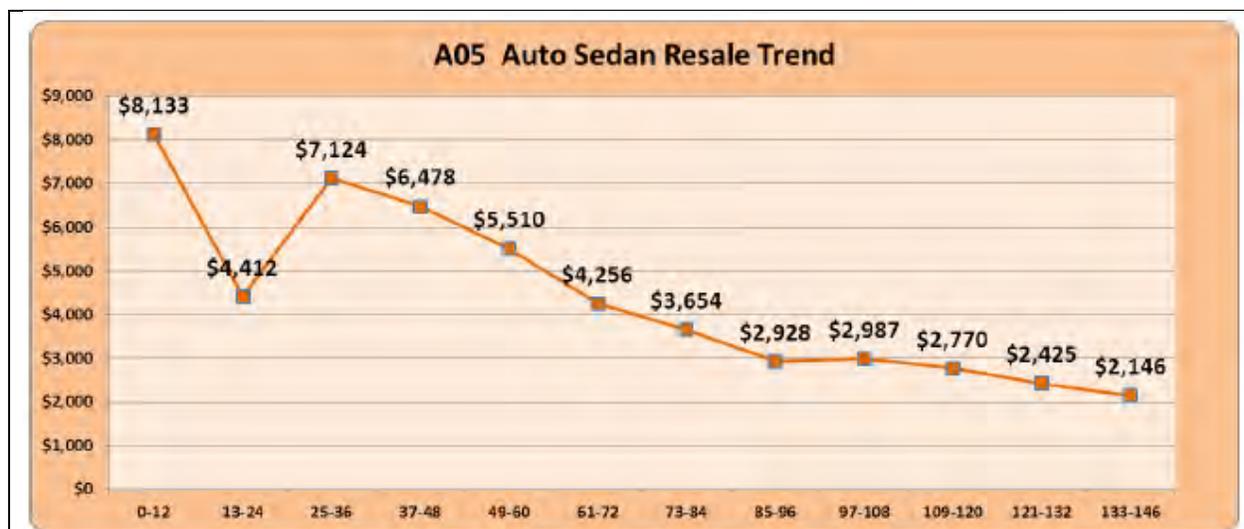


Figure 2 – Tendence de revente des autos Sedan selon ARI

Source: ARI – Automotive Resources International, *Department of National Defence - Optimal Replacement Analysis* (Canada, 2013), p.11.

deuxième année.

Il est plus logique qu'un véhicule perde de la valeur de façon proportionnelle à son usure. Ce manque de cohérence s'explique par le fait que dans son analyse ARI a pris en considération les véhicules accidentés qui avaient été vendus par DND (à travers les services de GC Surplus). En agissant de la sorte, la recherche de l'optimum se fausse, car des véhicules endommagés ne devraient pas être pris en cause lorsque l'on cherche la valeur optimale du cycle de vie d'un véhicule. Il appert évident que ARI ne s'est pas soucié de ce détail. Ainsi, l'option de disposer de véhicules dans la deuxième année est écartée dès la collecte d'information. Selon cet aspect, une

grande partie de l'analyse de revente perd de sa crédibilité, car elle ne semble pas n'avoir été soumise à un processus rigoureux de « nettoyage des données ». Une analyse similaire transparaît également au niveau des coûts reliés à la maintenance et réparations des véhicules.

Des coûts d'entretien stagnants

Lorsque ARI a tenté de déterminer les coûts d'entretien et réparations reliés aux véhicules, ils mentionnent n'avoir trouvé que très peu de données dans le système de maintenance au sein des FAC. Ainsi, selon la figure 3 ci-bas, leur analyse des coûts d'entretien pour une auto Sedan varie entre 400 et 600\$ pour les 9 premières années, ce qui est très peu selon les informations que dispose l'industrie automobile. Tel que discuté auparavant, en règle général, les coûts d'entretien ont tendance à augmenter progressivement en fonction de l'âge et l'usure du véhicule. Comme l'explique Sal Bibona de *Fleet Financial*: “The intent of replacing a vehicle when its repair costs exceed a threshold amount is to replace it before a major repair occurs. Examination of historical trends in repair costs over time should reveal at what point they start to increase significantly”¹⁵. Ainsi, dans l'analyse fournie à la Défense, rien n'indique une progression significative des coûts d'entretien. Il est décevant qu'une entreprise telle qu'ARI n'ait pas été en mesure d'utiliser leur expertise et certaines banques de données civiles pour formuler des valeurs plus représentatives de la réalité. Les conclusions auraient changé significativement.

¹⁵ Sal Bibona, *How to Calculate Optimal Replacement Cycles*, 2018

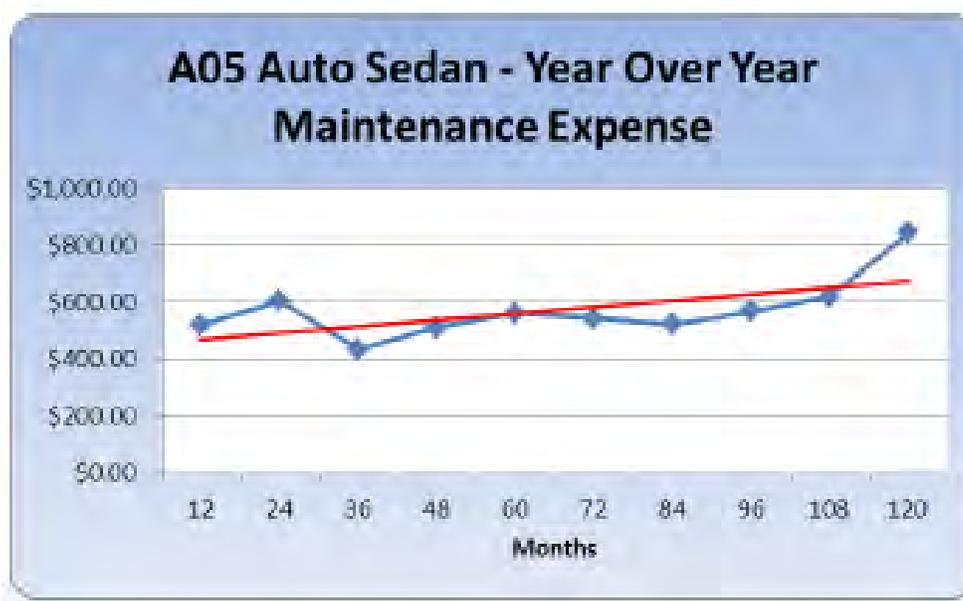


Figure 3 – Dépenses en frais d’entretien et réparations des autos Sedan selon ARI

Source: ARI – Automotive Resources International, *Department of National Defence - Optimal Replacement Analysis* (Canada, 2013), p.7.

En somme, de par le manque de rigueur lors de l’analyse de revente de véhicule et l’établissement stagnant des coûts d’entretien et réparations, il appert maintenant évident qu’il existe un besoin de revoir certaines parties de cette analyse afin de formuler de meilleures recommandations aux FAC en ce qui concerne la durée optimale du cycle de remplacement de la flotte de véhicules commerciaux.

Analyse comparative avec l’industrie canadienne

Selon le *manuel de transport* des FAC (2017) les composantes essentielles pour déterminer le cycle optimal de remplacement de véhicules sont les coûts d’achat, les coûts d’entretien et réparations ainsi que la dépréciation du véhicule¹⁶. Toutefois, comme ce manuel ne

¹⁶ Canada, *Manuel de transport (A-LM-158-005/AG-002)* (Canada, 2017), p.4-3

fournit aucune donnée, nous avons décidé d'effectuer notre propre analyse en nous basant sur l'industrie¹⁷. Débutons avec la dépréciation du véhicule ou la valeur résiduelle.

La valeur résiduelle proportionnelle à l'âge ou l'usure

La dépréciation du véhicule (ou valeur résiduelle) est due à l'âge, l'usure, la détérioration du véhicule, etc¹⁸. La valeur résiduelle diminue en fonction des années de propriété du véhicule. Il est estimé qu'en moyenne, une voiture perd 10%, dès qu'elle quitte le concessionnaire¹⁹, et qu'au terme de 5 ans, cette dépréciation peut atteindre jusqu'à 70%²⁰. Pour effectuer notre analyse de valeur résiduelle, nous avons utilisé le travail de Ray Barton & Associates fourni à transport Canada, intitulé *Estimation of Costs of Cars and Light Trucks Use per Vehicle-Kilometre in Canada*²¹.

De plus, dans nos calculs, nous avons également tenu compte du fait que les FAC doivent utiliser les services de GC Surplus lors de la vente de véhicule²², ces derniers facturent en moyenne une commission de 10% de la valeur de transaction à DND²³. La figure 4 fournit les résultats de notre analyse de dépréciation :

¹⁷ Il est également intéressant de noter que le *Manuel des coûts standard pour l'EF 2014-2015, Volume II : Coûts des équipements et des installations*, ne fournit pas de données relatives à la dépréciation ni aux coûts d'entretien des véhicules commerciaux.

¹⁸ Douglas Gransberg, *Major Equipment Life-cycle Cost Analysis* (Minnesota : Department of transportation, avril 2015), p.11.

¹⁹ Erica Alini, « Own a car? You won't believe how much that's costing you every year », Global News, 9 novembre 2017, consulté le 20 mai 2018, <https://globalnews.ca/news/3832649/car-ownership-costs-public-transit-canada/>

²⁰ CARFAX, « Car Depreciation: 5 things to consider », 18 mai 2017, consulté le 23 mai 2018, <https://www.carfax.com/blog/car-depreciation>

²¹ Ray Barton & Associates, *Estimation of Costs of Cars and Light Trucks Use per Vehicle-Kilometre in Canada* (Orleans, On, 2006).

²² Canada, *Manuel de transport*, p.4-10

²³ Louis Riel, J4 Stratégique/Gestion de flotte du MDN 2-4, État-major interarmées stratégique, conversation téléphonique avec l'auteur, 16 mai 2018.

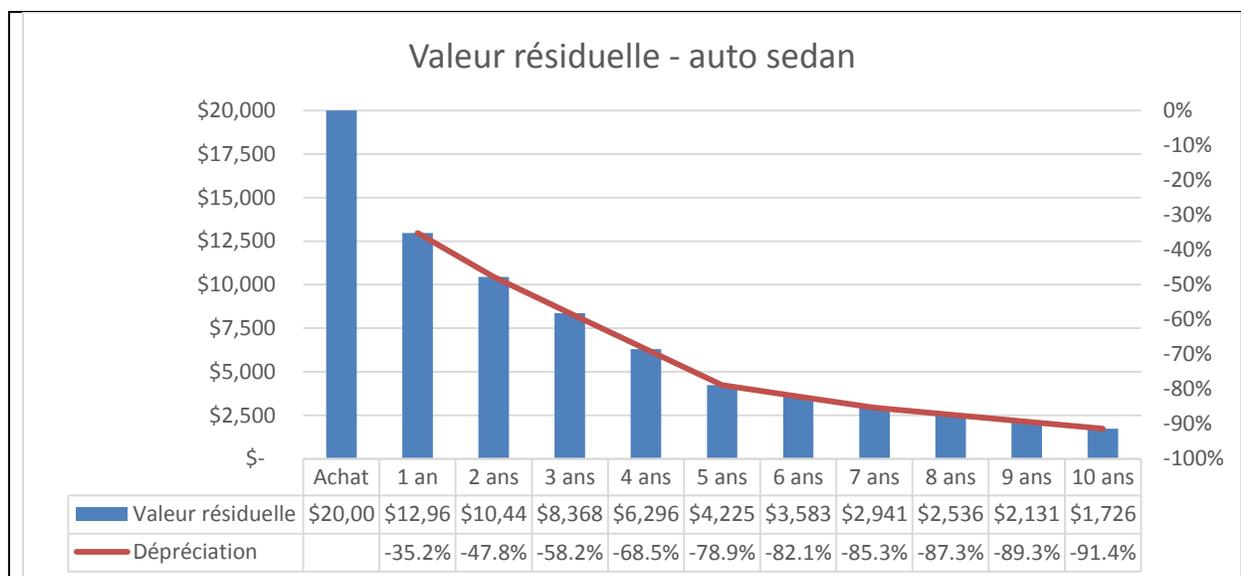


Figure 4 – Valeur résiduelle des autos Sedan selon les pratiques de l’industrie et les commissions déboursées à GC surplus.

Ces nouvelles valeurs semblent corroborer notre argument selon lequel, le travail soumis par ARI n’était pas optimal vu le manque de rigueur dans le nettoyage des données. Le tableau ci-haut démontre bien qu’il existe une tendance constante à la baisse des véhicules en fonction du temps de service. Maintenant, il devient important de vérifier si selon l’industrie, les coûts d’entretien et réparations augmentent également en fonction du temps.

Les coûts d’entretien et réparations

Les coûts d’entretien et réparations comprennent : les pièces de rechange et la main-d’œuvre pour l’entretien périodique, les pneus de remplacement, et les changements d’huile. Selon American Automobile Association (AAA), les coûts moyens d’une auto sedan, pour les cinq premières années, sont d’environ 1 276\$ (CAD) par année²⁴. Une fois cette période passée, *Consumer Reports* mentionne que : « [...] costs can skyrocket when the warranty and free

²⁴ AAA Association Communication, *Your driving costs, how much are you really paying to drive?* (Floride, 2017), p.8.

maintenance periods are over »²⁵. Ce commentaire est également entériné par le célèbre site *Popular Mechanics*²⁶. Ces remarques de l'industrie tendent à démontrer qu'encore une fois, le rapport fourni par ARI en ce qui a trait au niveau des coûts d'entretien est très peu crédible. En fait, selon les données de AAA, ces coûts sont au moins 3 fois plus élevés que ceux rapportés par ARI.

Dans le but d'obtenir une analyse plus détaillée des coûts d'entretien et réparations, nous nous sommes tournés vers une base de données collectée pour la compagnie *Edmunds Inc*²⁷. En utilisant cette base de données, nous avons récolté les coûts cumulatifs d'entretien pour une auto Sedan sur une période de 10 ans. Ensuite, nous avons fait valider ces données par l'adjudant-chef Paul Flowers, gestionnaire de la Flotte commerciale pour l'Armée canadienne, possédant plus de 28 ans d'expérience au niveau de la gestion de véhicule. Les résultats démontrent une augmentation des coûts en fonction du temps, ce qui n'apparaissait pas dans le rapport d'ARI.

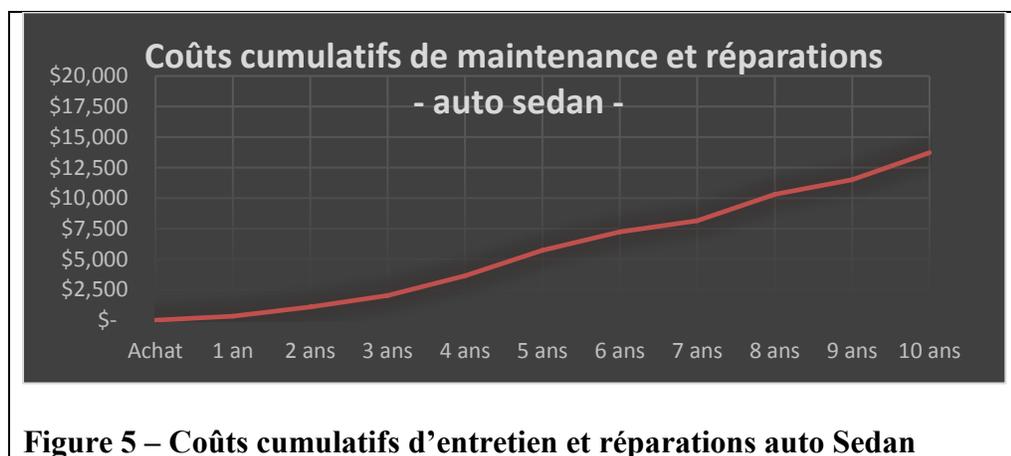


Figure 5 – Coûts cumulatifs d'entretien et réparations auto Sedan

Bref, selon cette collecte de donnée, les coûts d'entretien augmentent relativement tranquillement pour les 4 premières années, mais de manière plus agressive pour la période de 5

²⁵ Consumer Reports, « The Cost of Car Ownership Over Time », 1 août 2017, consulté le 17 mai 2018, <https://www.consumerreports.org/car-maintenance/the-cost-of-car-ownership/>

²⁶ Alex Leanse, « Here's How Car Maintenance Cost Increase With Mileage », *Popular Mechanics*, 28 nov 2016, consulté le 17 mai 2018, <https://www.popularmechanics.com/cars/a23877/car-maintenance-costs-mileage/>

²⁷ Edmunds Inc, « True Cost to Own[®] (TCO[®]) pricing system », consulté le 17 mai 2018, <https://www.edmunds.com/tco.html>

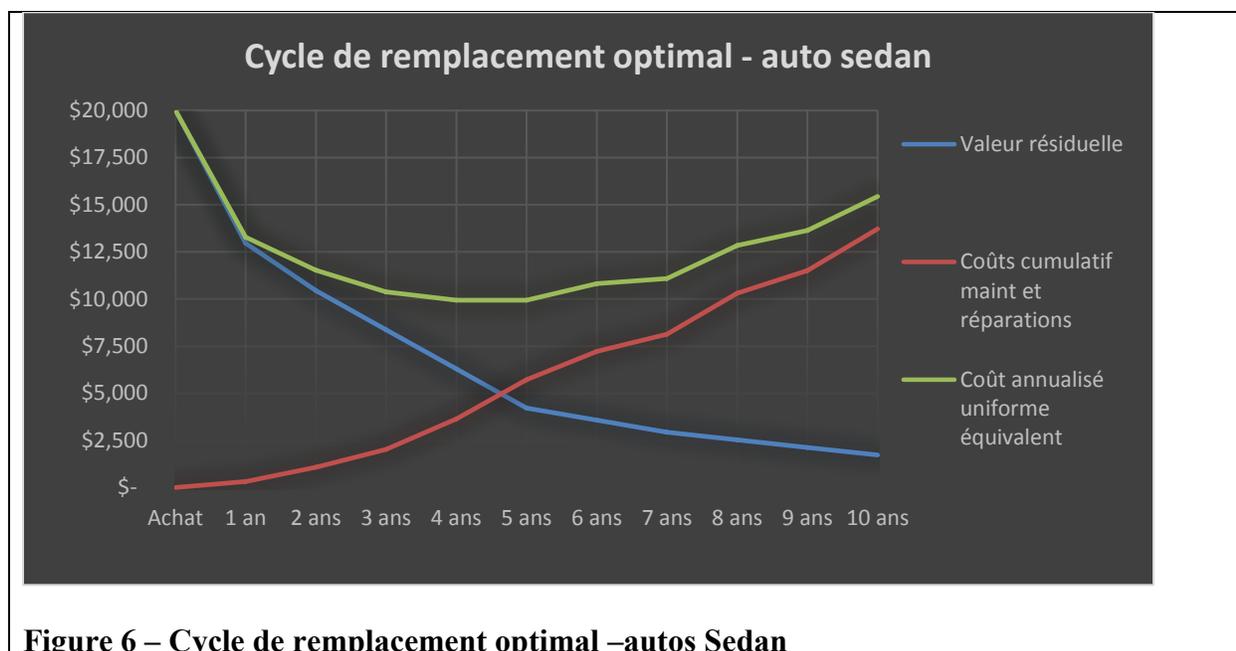
à 10 ans. Ceci s'explique par les réparations additionnelles liées à l'usure du véhicule (nouveaux freins, bougies d'allumage, etc.). Puisque dorénavant, nous possédons des informations beaucoup plus précises en ce qui a trait à la valeur résiduelle d'une automobile Sedan et de ses coûts associés basés sur les pratiques de l'industrie, nous sommes maintenant en mesure d'établir le cycle de remplacement optimal pour une auto Sedan.

Le cycle optimal de remplacement

Tel que mentionné auparavant, le cycle optimal de remplacement se trouve à la croisée de la valeur résiduelle et des coûts d'entretien et réparations pour un véhicule. Pourquoi est-ce optimal? Pour y répondre, il faut se référer au coût équivalent uniforme annualisé (plus communément appelé: EUAC (Equivalent Uniform Annualized Cost). Il s'agit du coût total d'un véhicule sur sa durée de vie²⁸. Tel que décrit par Sal Bibona de *Fleet Financial* : « The optimum life coincides where the Equivalent Uniform Annualized Cost reaches a minimum »²⁹. Il s'agit du point optimal, car une fois le minimum atteint les coûts recommencent à grimper par la suite; c'est pourquoi il est recommandé de se départir de ce véhicule à ce moment. La figure 6, ci-bas, démontre bien la période optimale où les FAC devraient se départir des autos Sedan.

²⁸ Sal Bibona, How to Calculate Optimal Replacement Cycles, Fleet Financials, 2018.

²⁹ *Ibid.*



Basé sur les données récoltées de l'industrie, le cycle de remplacement optimal pour une auto Sedan est de 4,6 ans. Si l'on dépasse cette période, les coûts d'entretien et réparations continuent de grimper et c'est ce qui explique que le coût équivalent uniforme annualisé augmente de nouveau. À titre comparatif avec les recommandations d'ARI, nous avons joint les deux graphiques côte à côté afin de percevoir les différences majeures entre les recherches effectuées par ARI et celle de l'auteur (basée sur l'industrie) :

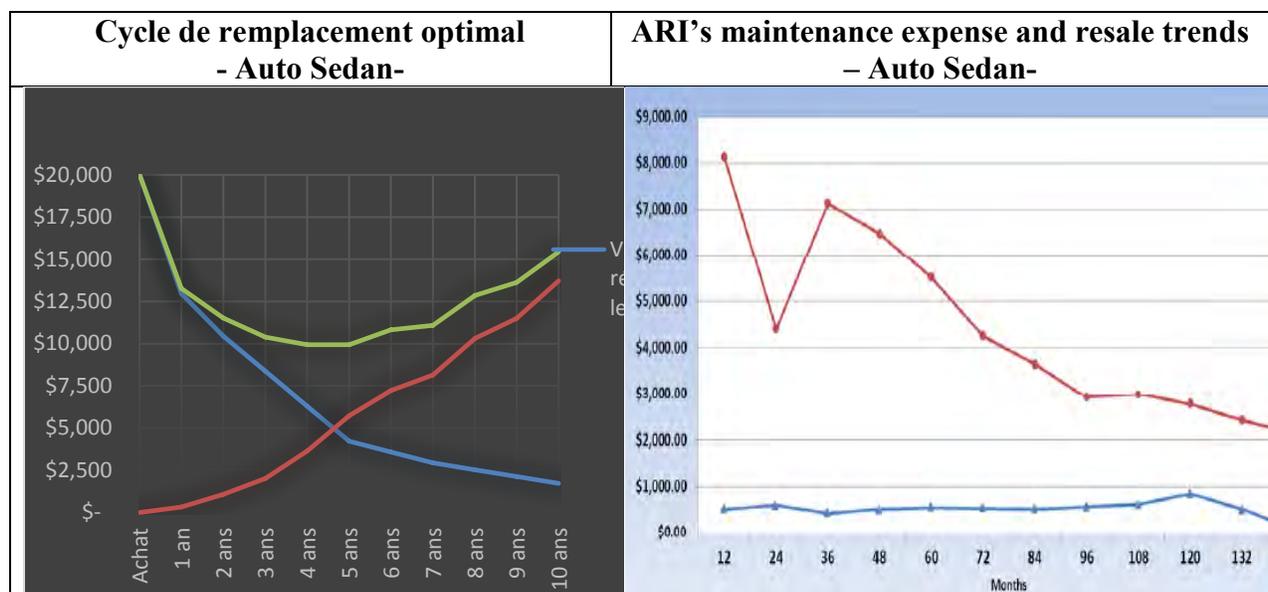


Figure 7 – Comparatif des résultats basés sur l'industrie et ceux recommandés par ARI

Il est intéressant de remarquer qu'en aucun cas, les coûts d'entretien d'ARI n'entrecourent ceux de valeur de revente (ou valeur résiduelle). Ceci signifie que même dans leur recommandation de remplacer les véhicules Sedan tous les 6 ans, ils n'ont pas réussi à faire la preuve qu'il s'agissait bel et bien d'un cycle optimal, basé sur les données récoltées; ce qui discrédite davantage l'analyse soumise à DND.

Recommandations

En fonction des nouveaux éléments apportés au cours de cette analyse, il appert évident qu'il existe un besoin de revoir la durée du cycle de vie des véhicules commerciaux employés au sein des FAC. En effet, une auto Sedan devrait être recapitalisée tous les 4.6 ans et non à tous les 6 ans comme le laissait entrevoir ARI. Cette période additionnelle de 1,5 an augmente les coûts d'entretien et réparations de près 44% (passant de 5014\$ à 7229\$), tout en diminuant la valeur résiduelle de près de 40% (passant de 5 000\$ à 3 583\$). C'est donc dire que pour chaque

véhicule départi au cours de la 6^e année, les FAC, se sont éloignées du point optimal par 3 632\$. Selon l'adjutant-chef Paul Flowers, l'Armée canadienne recapitalise en moyenne plus d'une centaine de voitures de type sedan par année. Ainsi, cela représente des économies de l'ampleur de 363 200\$. Pour les autos Sedan, il est recommandé que DAPVS effectue le changement dès maintenant afin de bénéficier de ces économies.

Par ailleurs, comme cette étude s'est limitée aux véhicules de type sedan, il est raisonnable de croire que des économies d'envergure peuvent être réalisées à travers tous les autres types de véhicules commerciaux (tels que les camions, minifourgonnettes, etc.) au sein des FAC. Sous cette perspective, il est recommandé que DAPVS effectue une autre révision du cycle optimal de la durée de vie de chacun de ces véhicules commerciaux. S'ils attribuent la tâche à une tierce partie, il serait crucial qu'ils effectuent la vérification des données avant de procéder à une implantation systématique, de façon à mieux gérer les ressources au sein des FAC.

Conclusion

En guise de conclusion, il semble dorénavant évident que le cycle de vie des véhicules commerciaux est sous optimal. Lorsque le Chef –Service d'examen a effectué sa vérification de la gestion du cycle de vie des véhicules de modèle commercial en 2013, le constat était clair : il manquait une normalisation au niveau de l'établissement du cycle de vie des véhicules commerciaux au sein des FAC. Pour remédier à la situation, DAPVS a eu recours au service d'Automotive Resources International qui a publié un rapport intitulé : *Optimal Replacement*

Analysis (2013). Ce rapport a été rapidement mis en place dans le système de gestion de la flotte de véhicules des FAC.

Toutefois, comme l'a démontré ce travail, ce rapport n'était pas de très bonne qualité et le fait de l'avoir implanté sans même le remettre en question comporte des impacts nuisant à la bonne gestion des FAC, ce qui contrevient en partie à *la politique sur la gestion du matériel* et ne répond nullement aux attentes formulées par la vérification du Chef –Service d'examen. Tel que démontré, dans le cas des autos Sedan, cette extension de 4.6 à 6 ans comporte des implications financières importantes (plus de 350 000\$) et engorge en partie les baies de maintenance sur les bases militaires, car les réparations augmentent substantiellement.

Somme toute, il est vrai de dire que le cycle de vie de véhicules commerciaux au sein des FAC est sous optimal et qu'en se comparant avec les données de l'industrie, il est possible d'avoir une meilleure gestion de la flotte permettant ainsi de : désengorger les sections de maintenance des bases, recevoir un meilleur retour sur investisseur lors de la revente du véhicule et ultimement mieux contribuer au soutien opérationnel de nos troupes. Comme quoi une confiance aveugle peut avoir des répercussions négatives sur plusieurs volets au sein d'une seule et même organisation...

Bibliographie

- American Automobile Association Communication. *Your driving costs, how much are you really paying to drive?*, Floride, 2017.
- Alini, Erica. « Own a car? You won't believe how much that's costing you every year », Global News, 9 novembre 2017, consulté le 20 mai 2018, <https://globalnews.ca/news/3832649/car-ownership-costs-public-transit-canada/>.
- ARI – Automotive Resources International. *Department of National Defence - Optimal Replacement Analysis*, Canada, 2013.
- ARI – Automotive Resources International. « About us », consulté le 22 mai 2018, <http://www.arifleet.ca/about/the-company/>.
- Barton, Ray & Associates. *Estimation of Costs of Cars and Light Trucks Use per Vehicle-Kilometre in Canada*, Orleans, On, 2006.
- Bibona, Sal. « How to Calculate Optimal Replacement Cycles », Fleet Financials, janvier 2015, consulté le 23 mai 2018, <http://www.fleetfinancials.com/article/story/2015/01/how-to-calculate-optimal-months-in-service-and-replacement-cycles.aspx>.
- Canada. *Guide sur la gestion du parc automobile, Chapitre 2 : Véhicules de fonction*, Canada, Conseil du trésor, 2015.
- Canada. *Lignes directrices sur la gestion du parc automobile*, Canada, Conseil du trésor, 2015.
- Canada. *Manuel de transport (A-LM-158-005/AG-002)*, Canada, 2017.
- Canada. *Manuel des coûts standard pour l'EF 2014-2015, Volume II : Coûts des équipements et des installations*, Canada, 2015.
- Canada. « Politique sur la gestion du matériel », consulté le 12 mai 2018, <https://www.tbs-sct.gc.ca/pol/doc-fra.aspx?id=12062§ion=html>.
- Canada. *Vérification de la gestion du cycle de vie des véhicules de modèle commercial*, Canada : Chef –Service d'examen, 2013.
- CARFAX. « Car Depreciation: 5 things to consider », 18 mai 2017, consulté le 23 mai 2018, <https://www.carfax.com/blog/car-depreciation>.
- Consumer Reports. « The Cost of Car Ownership Over Time », 1 août 2017, consulté le 17 mai 2018, <https://www.consumerreports.org/car-maintenance/the-cost-of-car-ownership/>.

Edmunds Inc. « True Cost to Own[®] (TCO[®]) pricing system », consulté le 17 mai 2018,
<https://www.edmunds.com/tco.html>.

Gransberg, Douglas. *Major Equipment Life-cycle Cost Analysis*, Minnesota : Department of transportation, 2015.

Leanse, Alex. « Here's How Car Maintenance Cost Increase With Mileage », Popular Mechanics, 28 nov 2016, consulté le 17 mai 2018,
<https://www.popularmechanics.com/cars/a23877/car-maintenance-costs-mileage/> .