Partenaires dans la protection du climat

Enviro-flottes : réduction des émissions des véhicules lourds municipaux

Guide de ressources utiles
Juin 2010

FCM | Fédération canadienne des municipalités

Le programme Partenaires dans la protection du climat (PPC) est un réseau de gouvernements municipaux canadiens voués à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à lutter contre les changements climatiques.

Pour aider les gestionnaires de parcs de véhicules municipaux à écologiser leur parc de véhicules, la Fédération canadienne des municipalités élargit son programme PPC en l'associant au projet pilote **Enviro-flottes**. Par le biais d'**Enviro-flottes**, la FCM veut aider les gestionnaires de parcs de véhicules municipaux à réduire leurs gaz à effet de serre (GES) et leurs émissions de principaux contaminants atmosphériques (PCA) associées à l'utilisation des véhicules diésel lourds (VDL) des parcs municipaux.

La réalisation de ce guide n'aurait pas été possible sans l'aide financière généreuse d'Environnement Canada et du Fonds municipal vert.

Table des matières

Comment utiliser ce guide 3
Remerciements 4
Introduction 5
Le transport et ses liens avec le changement climatique, la santé humaine et l'environnement 5
Pourquoi des parcs municipaux écologiques? 7
Les plans de parcs écologiques 8
Les émissions des véhicules diesels lourds 9
Utilisation du présent guide 9
Section 1 – Élaboration de plans, de politiques et de formation 10
Planification du succès au moyen d'un plan de parc automobile écologique 10
Élimination des véhicules du parc 12
Adoption de politiques d'approvisionnement durable 12
Élaboration de plans et politiques sur la réduction de la marche au ralenti 14
Veiller à ce que les conducteurs suivent une formation 16
Section 2 – Économie de carburant 18
Technologie sans fil et systèmes mondiaux de localisation (GPS) 18
Suivi de la consommation de carburant 18
Planification des itinéraires (optimisation) 18
Systèmes de transport intelligents 19
Entretien des véhicules 21
Pneus 22
Gonflement des pneus à l'azote 22
Réduction du poids du véhicule 23
Section 3 – Réduction des émissions nocives au moyen de la technologie 25
Technologie d'installation en rattrapage pour moteur diesel 25
Injection directe 26
Autoallumage par compression 27
Utilisation de groupes électrogènes auxiliaires de bord pour réduire la marche au ralenti 27
Technologie du système d'arrêt au ralenti 29
Balayeuses de voirie à la fine pointe 29

Section 4 – Transition aux véhicules et carburants de remplacement..... 31
Diesel à faible teneur en soufre (DFTS)..... 31
Biodiesel..... 31
Gaz naturel comprimé..... 33
Éthanol..... 35
Piles à hydrogène..... 36
Carburant de série P..... 36
Propane (gaz de pétrole liquéfié)..... 37
Véhicules polycarburants..... 38
Véhicules hybrides à moteur diesel-électrique..... 39
Véhicules lourds électriques..... 41
Véhicules hybrides à essence et à l'électricité..... 42
Autobus à pile à combustible..... 43
Section 5 – Surmonter les obstacles..... 44
Obstacles courants..... 44
Surmonter les obstacles..... 44
Comptabilité analytique du cycle de vie..... 46
Section 6 – Ressources générales pour les municipalités..... 48
Conclusion..... 49
Glossaire..... 50

Comment utiliser ce guide

Le présent guide vise à aider les gestionnaires de parcs municipaux, les maires, les conseillers et d'autres employés municipaux qui s'occupent de la gestion de parcs automobiles à réduire les émissions des véhicules diesels lourds et ce, en diminuant leur consommation et en les rendant plus économiques.

Que votre municipalité ait déjà commencé à écologiser son parc ou qu'elle commence à peine à envisager des moyens de le faire, le présent guide fournit de l'information et des ressources pour faciliter l'atteinte des objectifs environnementaux et économiques de votre collectivité et vous aider à faire les meilleurs choix qui répondent aux besoins de votre collectivité.

Les véhicules dont il est question dans le guide sont uniquement des véhicules lourds[1], dont des chasse-neige, des niveleuses, des balayeuses de voirie, des camions à ordures et d'autres véhicules de réacheminement des déchets, des camions lourds et autres du même genre. Ne sont pas inclus les véhicules personnels ou les véhicules légers plus petits utilisés par les municipalités, ni les véhicules de transport en commun*****.

Des exemples d'initiatives écologiques apparaissent en vert tout au long du guide. Les encadrés renferment une liste sélective de ressources qui vous permettront de vous informer davantage sur un sujet particulier. On trouvera un glossaire à la fin du guide.

***** Même si nous n'avons pas inclus les véhicules de transport en commun dans ce guide, nous avons donné des exemples de technologies de transport en commun qui peuvent être appliquées à d'autres types de véhicules lourds. Pour obtenir de plus amples renseignements sur les technologies, les pratiques et les véhicules de transport en commun, consultez l'Association canadienne du transport urbain (http://www.cutaactu.ca/fr/home) et Transports Canada (http://www.tc.gc.ca/).

[1] Les véhicules diesels lourds s'entendent de tout véhicule de classe 6 à 8 ayant un poids brut supérieur à 3 856 kg (8 500 lb), incluant, par exemple, les ambulances, les camions d'incendie, les chasse-neige et les camions à ordures.

Remerciements

La FCM remercie les personnes suivantes de l'aide qu'elles ont apportée pour préparer le présent guide :

- Troy Bauman, gestionnaire, Western Canadian Channel, Complete Innovations Inc.
- Jean-Yves Carrier, gestionnaire de programme, OC Transpo (commission de transport en commun de la Ville d'Ottawa)
- Kevin Goldfuss, directeur des services municipaux, Ville de Williams Lake, Colombie-Britannique
- Iqbal Kalis, gestionnaire, Santé environnementale, Service de santé de Middlesex, Ville de London, Ontario
- Sarah Gingrich et Steve Plaskos, Division des services du parc automobile, Ville de Toronto, Ontario
- Brenda Sakauye, coordinatrice environnementale et présidente, Mississauga Air Quality Advisory Committee, Ville de Mississauga, Ontario
- Nicola Scahill et Victoria Morency, Environnement Canada
- Roger Smith, directeur exécutif, Fleet Challenge Ontario
- Ajaleigh Williams, coordonnateur de projet, Winnipeg Fleet Management Agency

Introduction

Le transport et ses liens avec le changement climatique, la santé humaine et l'environnement

Le transport et le changement climatique

Le secteur des transports dans son ensemble est responsable d'environ le quart des émissions de gaz à effet de serre (GES) du Canada[2]. Les GES peuvent accroître l'effet de serre suffisamment pour réchauffer la planète à un rythme jamais connu dans l'histoire de l'humanité, ce qui peut entraîner la fonte des glaciers, la hausse du niveau de la mer et le déplacement des zones climatiques. D'après les émissions enregistrées au XXIe siècle, la plupart des experts s'entendent pour dire que les températures moyennes du globe pourraient augmenter de 1 à 6,5 degrés Celsius au cours de ce siècle[3]. Au Canada, cela pourrait se traduire par une hausse des températures moyennes annuelles dans certaines régions, qui serait supérieure au double de l'augmentation de la moyenne mondiale.

Les émissions attribuables aux transports et la santé humaine

Quand il s'agit des émissions attribuables aux transports, l'exposition de l'homme au smog – un mélange d'ozone et de matières particulaires provenant des gaz d'échappement des véhicules et des cheminées industrielles – est particulièrement préoccupante.

Selon l'Association médicale canadienne (AMC), quelque 2 700 personnes meurent chaque année des suites d'une exposition aiguë de courte durée à la pollution atmosphérique et 21 000 Canadiens meurent des suites d'une exposition prolongée, l'Ontario et le Québec enregistrant la proportion la plus grande de décès prématurés.

L'AMC estime le coût économique de ces décès à 8 milliards de dollars, chiffre qui pourrait grimper à 250 milliards d'ici 2031[4].

Les émissions attribuables aux transports et l'environnement

Le tableau ci-dessous présente les grandes sources d'émissions des véhicules et leurs répercussions sur la santé humaine et l'environnement. Se reporter au glossaire pour obtenir une définition des termes employés ici.

---

2 Gouvernement du Canada. *Cadre réglementaire sur les émissions atmosphériques,* 2008. http://www.ecoaction.gc.ca/news-nouvelles/pdf/20070426-1-fra.pdf.

3 Gouvernement of Canada. *Introduction aux changements climatiques.* http://climatechange.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=65CD73F4-1, consulté le 2 mai 2010.

4 Association médicale canadienne. *L'air qu'on respire : le coût national des maladies attribuables à la pollution atmosphérique,* août 2008. http://www.cma.ca/cout-des-maladies-pollution.

Répercussions des émissions atmosphériques des véhicules[5]

Type d'émission	S'agit-il d'un GES?	S'agit-il d'un principal contaminant atmosphérique (PCA)?	Effets nocifs et type d'impact	Échelle
Dioxyde de carbone	√		Changement climatique	Mondiale
CFC (climatiseurs des véhicules)	√		Appauvrissement de l'ozone	Mondiale
Matières particulaires		√	Santé humaine et qualité de l'air	Locale et régionale
Hydrocarbures		√	Santé humaine	Régionale
Plomb (dans les additifs pour carburant plus anciens et les batteries)		√	Santé humaine (systèmes circulatoire, reproducteur et nerveux)	Locale
Méthane (production de carburant)	√		Changement climatique	Globale
Oxydes d'azote	√	√	Santé humaine, dommages environnementaux	Locale et régionale
Ozone (combinaison d'oxydes d'azote et de composés organiques volatils [COV] génératrice de smog)	√	√	Santé humaine et végétale	Régionale
Oxydes de soufre (moteurs diesels)		√	Santé humaine, précipitations acides	Locale et régionale
Composés organiques volatils (production de carburant)		√	Santé humaine	Locale et régionale
Monoxyde de carbone	√	√	Santé humaine, changement climatique	Très locale

[5] *Rapport de recherche sur le secteur des transports, Rapport final*, préparé par Marbek Resource Consultants Ltd. pour la FCM. http://www.sustainablecommunities.fcm.ca/files/Capacity_Building_Transportation/Transportation_Sector_FR.pdf.

En adoptant des pratiques plus efficaces pour gérer son parc, votre municipalité peut réduire les émissions nocives attribuables au transport, le bruit et les fuites et déversements dans l'eau et le sol associés au secteur des transports. Un parc municipal économique et éconergétique permettra également aux administrations municipales de réduire leurs coûts d'exploitation et d'immobilisation.

Pourquoi des parcs municipaux écologiques?

Qu'elles soient grandes ou petites, urbaines ou rurales, les municipalités canadiennes possèdent et utilisent des véhicules pour offrir divers services municipaux. En moyenne, les parcs municipaux canadiens sont responsables de 3 à 5 p. 100 du total des émissions de GES de la municipalité et consomment des milliards de litres de diesel et d'essence chaque année[6].

Cependant, selon la taille de la municipalité et les services de parc automobile qu'elle fournit, le pourcentage d'émissions attribuables au transport peut être de loin supérieur à la moyenne, ce qui donne lieu à des coûts d'exploitation et d'immobilisation encore plus élevés et à une moins bonne qualité de l'air. Ainsi, à Edmonton, les activités municipales et du parc de véhicules de transport en commun représentent 20 p. 100 des émissions de la ville[7] et le parc municipal d'Halifax est à l'origine d'environ 8 p. 100 de l'ensemble des émissions municipales[8].

Comme le coût du carburant augmente tout autant que la nécessité de réduire l'incidence environnementale des activités du parc automobile et de mener à bien les stratégies nationales et municipales de réduction des GES, de nombreux exploitants de parcs municipaux ont commencé à « écologiser » leurs parcs en envisageant l'utilisation de carburants de remplacement, en améliorant les normes d'exploitation du parc et en faisant l'acquisition de nouveaux types de véhicules et de technologies.

Les municipalités qui ont déjà opté pour des véhicules plus écologiques ont découvert une foule d'avantages :

- réduction des coûts d'exploitation grâce aux économies de carburant et à des véhicules plus économiques;
- réduction des coûts d'immobilisation par suite du choix de véhicules d'une taille adéquate et de l'élimination de véhicules plus vieux et énergivores;
- amélioration de la qualité de l'air local;
- planification plus efficace des itinéraires;
- soutien à l'économie locale grâce à l'achat de produits et services liés aux parcs produits localement;
- possibilités de faire preuve de leadership relativement à des enjeux environnementaux et d'atteindre les objectifs environnementaux de la municipalité.

---

6 Transports Canada. *Du biodiésel pour les flottes des véhicules municipales et de services de transport en commun*. http://www.tc.gc.ca/fra/programmes/environnement-pdtu-biodieselfrancais-1067.htm.

7 Transports Canada. *Le programme « Fuel Sense » : Améliorer l'efficacité du parc de véhicules et des opérations de transport en commun*. http://www.tc.gc.ca/fra/programmes/environnement-pdtu-fuelsensefrancais-1166.htm.

8 Municipalité régionale d'Halifax. *Corporate Local Action Plan to Reduce Greenhouse Gas Emissions.* http://www.halifax.ca/environment/documents/HRMCorporateClimateLocalActionPlan.pdf.

Le présent guide a pour but de décrire et de montrer les diverses mesures visant les véhicules diesels lourds que vous pouvez adopter dans votre parc pour obtenir ces avantages. Un plan de parc écologique qui inclut une stratégie de réduction des émissions des véhicules lourds vous permettra, en tant que gestionnaire de parc, de mettre en œuvre une série de mesures et de bien comprendre comment elles s'harmonisent et comment elles devraient être classées par ordre de priorité.

Les plans de parcs écologiques

La planification de parcs écologiques vise généralement deux objectifs principaux :

1. optimiser l'utilisation et l'efficacité du véhicule (par exemple, le mode de déplacement, le type de carburant, la planification des itinéraires, l'exploitation du parc et la taille du véhicule); et
2. accroître l'utilisation de carburants de remplacement et de technologies durables[9].

Un plan de parc écologique peut posséder les caractéristiques suivantes :

- Un **système de gestion du parc et du carburant** qui établit et évalue la consommation de carburant, assure le contrôle des biens, choisit des véhicules de taille convenable, veille à l'optimisation du cycle de vie, à la vente et à l'élimination des véhicules et envisage d'autres moyens d'améliorer l'efficacité.
- Un **programme d'entretien préventif** qui prévoit des inspections régulières et des réparations subséquentes aux véhicules et à l'équipement dans le but de réduire les pannes en chemin et une durée d'immobilisation excessive.
- Des **installations d'entretien et de réparation écologiques**, comme celles équipées de déshuileurs, de systèmes d'éclairage et de chauffage à faible consommation d'énergie, de recyclage de l'eau de lavage des véhicules, de fluides de nettoyage sans danger pour l'environnement et d'une infrastructure de ravitaillement bien entretenue.
- Des **programmes de formation et de sensibilisation** visant à tenir les techniciens informés des nouvelles technologies et procédures et à sensibiliser les conducteurs aux pratiques d'écoconduite ainsi qu'aux incidences que les nouvelles technologies peuvent avoir sur eux et leurs pratiques de conduite.
- Des **politiques et procédures** qui encouragent l'adoption de pratiques écologiques, comme les politiques contre la marche au ralenti ou les politiques d'approvisionnement écologique, lesquelles encouragent le recours à des fournisseurs respectueux de l'environnement.
- L'**utilisation de véhicules hybrides**, comme des véhicules à moteur diesel-électrique ou à essence-électrique.
- L'**utilisation de carburants de remplacement**, comme le biodiesel, l'éthanol ou d'autres[10].

La section 1 du présent guide renferme de l'information sur la façon de créer un plan de parc écologique qui optimisera le rendement du temps et des ressources investis, en réduisant efficacement les émissions.

---

[9] Fleet Challenge Ontario, *Best Practices Manual 2008*, p. 11. http://www.fleetchallenge.ca/pdfnew/FCOntario_MuncipalBestPracticesManual2008.pdf.

[10] Fleet Challenge Ontario, *Best Practices Manual 2008*, p. 13-14.

Les émissions des véhicules diesels lourds

Les stratégies d'un plan de parc écologique doivent tenir compte des émissions particulièrement préoccupantes produites par les véhicules diesels lourds inefficaces. Utilisés dans des conditions identiques, les moteurs diesels durent deux fois plus longtemps que les moteurs à essence. Les échappements des diesels constituent toutefois une importante source de principaux contaminants atmosphériques (PCA) et de GES.

Les PCA incluent les émissions d'oxydes de soufre (SO_x), d'oxydes d'azote (NO_x), de matières particulaires (MP), de monoxyde de carbone (CO), de plomb (Pb) et d'ozone troposphérique (O_3), qui sont à l'origine du smog, des précipitations acides et d'autres risques pour la santé.

Les matières particulaires sont particulièrement préoccupantes pour la santé humaine car en raison de leur taille microscopique, elles peuvent être piégées dans les petites voies aériennes des poumons en cas d'inhalation. Les matières particulaires du diesel sont associées à des effets sur la santé comme des problèmes cardiaques, l'asthme aggravé, la bronchite chronique et les décès prématurés[11].

Utilisation du présent guide

Les sections suivantes renferment de l'information sur des technologies, des carburants et des mesures particulières permettant de réduire les émissions produites par les véhicules diesels lourds.

Dans les sections 1 à 4, vous trouverez des études de cas qui donnent des exemples de la façon dont des mesures d'écologisation ont déjà été mises en œuvre dans les parcs de véhicules lourds municipaux au Canada. Des ressources sont ensuite énumérées dans chaque section de sorte que vous pouvez acquérir des connaissances sur les sujets les plus pertinents pour votre parc et vous permettant de relever les défis en matière de réduction des émissions.

La section 5 du guide porte sur les obstacles auxquels les municipalités font face lorsqu'elles s'efforcent de réduire les émissions des parcs de véhicules lourds. Des stratégies et des outils, y compris une liste d'incitatifs financiers offerts aux municipalités canadiennes, sont recommandés afin de vous aider à vous préparer à ces obstacles et à les surmonter.

La section 6 présente des outils et des ressources des plus exhaustifs et utiles sur les parcs écologiques qui sont destinés aux gestionnaires de parc et aux décideurs municipaux. Ces ressources sont le fruit du travail acharné d'organisations canadiennes engagées à aider les municipalités à réduire les émissions de leur parc automobile.

En regroupant cette information en une seule ressource, nous espérons que le présent guide permettra de mieux préciser et de mettre en valeur le rôle des véhicules lourds dans votre parc municipal écologique.

[11] Puget Sound Clean Air Agency. http://www.pscleanair.org/programs/dieselsolutions/concerns.aspx.

Section 1 – Élaboration de plans, de politiques et de formation

Planification du succès au moyen d'un plan de parc automobile écologique

Un plan de parc automobile écologique efficace est indispensable pour que vous puissiez décider de la meilleure façon d'utiliser les ressources.

Les principaux volets d'un plan de parc écologique efficace sont les suivants :

- des objectifs en matière de rendement du carburant;
- des données de base sur les GES; et
- un plan général qui comprend des objectifs, des stratégies de mise en œuvre, des étapes, des rôles et des responsabilités, des engagements en matière de surveillance et d'établissement de rapports, et un engagement de divers paliers de l'organisation à l'égard de l'amélioration continue.

Avantages d'un plan de parc automobile écologique

Si votre municipalité se dote d'un plan d'action en faveur d'un parc automobile écologique, elle témoigne de son ferme engagement à réduire les émissions et elle crée une feuille de route en vue d'accroître l'efficience des activités du parc. Si votre plan prévoit une réduction de la consommation de carburant, votre municipalité réduira également :

- ses émissions de GES et les PCA;
- ses coûts d'exploitation et d'assurance.

Ce plan aidera les intervenants clés, comme les gestionnaires de parcs, les décideurs et d'autres intervenants, à être sur la même longueur d'onde, tout en veillant à ce que votre municipalité communique des objectifs clairs et convenus.

Parmi les autres avantages, mentionnons une meilleure image auprès du public et la fierté des employés et de la collectivité dans son ensemble.

Créer un plan de parc automobile écologique

Lorsqu'on élabore un plan d'action en faveur d'un parc écologique, il faudrait toujours commencer par calculer la consommation de carburant et les données de départ pour les émissions de GES. Comme pour toute autre planification du même genre, vous voudrez que votre plan recense et évalue différentes stratégies pour réduire le plus efficacement les GES.

Il est utile de prendre connaissance de certains détails de la section portant sur le plan de parc automobile écologique du manuel intitulé *Fleet Challenge Ontario's 2008 Best Practices Manual*. Voici les caractéristiques qui, selon le manuel, contribuent à la réussite de plans de parc écologique :

1. une culture interne qui encourage le leadership environnemental;
2. un engagement à écologiser le parc de la part des plus hauts dirigeants de l'organisme;

3. un risque géré avec soin et une volonté d'expérimenter;
4. une solide équipe de communication pour faire part des réussites;
5. votre engagement à l'égard d'un parc écologique, énoncé dans la politique;
6. une politique d'approvisionnement qui tient compte de la valeur des coûts du cycle de vie;
7. une planification à la fois pratique et consciencieuse;
8. la capacité de recueillir des données fiables et uniformes sur les activités du parc;
9. des objectifs de parc écologique qui sont mesurables, mesurés et atteignables.

Comme on le voit au n° 4 de la liste, une fois terminé, votre plan d'action en faveur d'un parc écologique devrait être dévoilé à tous les intervenants, ce qui maximisera leur engagement. La mise en œuvre devrait débuter dès que possible.

Un système bien configuré pour gérer les données sur le parc viendra appuyer le point n° 8 susmentionné. Il s'agit d'un important atout pour un parc écologique, puisqu'il fournit un outil pour évaluer et recenser les domaines où améliorer l'efficacité. Il peut également vous aider à réduire de jusqu'à 20 p. 100 votre budget annuel d'exploitation, voire plus[12].

Comme pour d'autres mesures municipales, les médias et la collectivité devraient être inclus et tenus au fait des éléments nouveaux. En associant la collectivité à la réussite de votre municipalité dans la réduction des émissions de GES, vous l'encouragerez à vous emboîter le pas et à être plus réceptive aux programmes actuels et futurs visant à mieux faire connaître les mesures individuelles propres à réduire les émissions.

Apprendre d'autres municipalités

De nombreuses municipalités du pays ont consacré du temps et des ressources pour créer des plans complets qui énoncent clairement les mesures et les initiatives qu'elles adopteront pour réduire les émissions de leurs parcs. La Ville de Toronto et la Ville de Hamilton ont toutes deux été félicitées pour leurs projets de réduction des GES de leurs parcs automobiles, guidés par des plans d'action détaillés en faveur d'un parc écologique. La Ville de Toronto a d'abord agi par le truchement de son *Green Fleet Transition Plan: 2004–2007* et poursuit ses efforts par le truchement de son *Green Fleet Plan 2008–2011*. Ces deux documents constituent d'excellentes ressources détaillées propres à aider d'autres municipalités à comprendre les mesures qu'elles peuvent prendre pour écologiser leur parc.

Les municipalités suivantes ont également élaboré des plans de parc automobile écologique :

Delta (Colombie-Britannique)
http://www.corp.delta.bc.ca/assets/Engineering/PDF/green_fleet_mgmt.pdf

Oakville (Ontario)
http://www.oakville.ca/Media_Files/2009SustainableGreenFleetGuide.pdf

Thunder Bay (Ontario)
http://www.thunderbay.ca/Assets/City+Government/Departments/Dept+-+Facilities+$!26+Fleet/docs/Green+Fleet+Plan.pdf

Vancouver (Colombie-Britannique)
http://citywire.city.vancouver.bc.ca/es/GreenFleet.htm

---

[12] http://www.fleetchallenge.ca/pdfnew/FCOntario_MuncipalBestPracticesManual2008.pdf, p. 11.

Élimination des véhicules du parc

On appelle redimensionnement ou rationalisation le fait de se débarrasser des véhicules excédentaires ou énergivores. Une stratégie efficace de redimensionnement repose sur :

1. l'élaboration d'un inventaire du parc automobile et de données sur l'utilisation des véhicules;
2. le recensement des véhicules qui peuvent être réaffectés ou éliminés;
3. la planification de la façon de conserver ou d'éliminer les véhicules recensés à l'étape 2.

Une bonne stratégie de redimensionnement peut vous aider à réduire la taille de votre parc automobile de jusqu'à 20 p. 100[13].

IDÉE VERTE : La Ville de Williams Lake, en Colombie-Britannique, a vendu aux enchères de l'équipement ou des véhicules inutiles ou fort polluants, ce qui lui a rapporté 44 000 $. La Ville a investi l'argent dans sa réserve pour équipement afin de financer des projets plus éconergétiques[14].

IDÉE VERTE : À Brampton, en Ontario, chaque véhicule du parc municipal fait l'objet d'un examen de redimensionnement pour s'assurer qu'il répond aux besoins opérationnels tout au long de son cycle de vie. Le personnel effectue des analyses de rentabilité et des répercussions environnementales en vue de réduire les coûts d'exploitation et les émissions de CO_2 [15].

Ressources sur le redimensionnement

1. Effective Strategies for Increasing Fleet Utilization. http://www.mercury-assoc.com/resources/increase-fleet-utilization.pdf.

Adoption de politiques d'approvisionnement durable

Les administrations municipales sont de plus en plus nombreuses à opter pour des politiques d'approvisionnement durable, non seulement pour réduire les coûts et stimuler les économies locales, mais aussi pour des raisons éthiques et sociales. Le Sustainability Purchasing Network définit l'approvisionnement durable comme suit :

---

13 Mercury Associates. Government Fleet. Juillet/août 2003. *Effective Strategies for Increasing Fleet Utilization*. http://www.mercury-assoc.com/resources/increase-fleet-utilization.pdf.

14 Civic Info BC. *Idling Reduction in the City of Williams Lake*. http://www.civicinfo.bc.ca/practices_innovations/idling_reduction_in_the_city--williams_lake--2009.pdf.

15 Ville de Brampton. http://www.brampton.ca/en/residents/Environment/Pages/green-fleet.aspx.

Un processus de gestion employé pour faire l'acquisition de produits (biens et services) de sorte à accorder la préférence aux fournisseurs qui ont des retombées environnementales et sociales positives et qui tiennent compte de facteurs liés au développement durable lorsqu'ils sélectionnent leurs produits afin de réduire le plus possible les répercussions négatives sur la société et l'environnement tout au long du cycle de vie du produit[16].

Certaines municipalités incluent désormais des normes de rendement minimal du carburant ou d'autres caractéristiques techniques relatives aux parcs automobiles écologiques quand elles lancent un appel d'offres pour l'achat de nouveaux véhicules. Les municipalités peuvent attribuer des points additionnels aux offres proposant des véhicules écologiques et peuvent également exiger l'utilisation de véhicules écologiques dans le cadre des services impartis[17].

Entrée en vigueur en janvier 2007, la *politique d'approvisionnement durable* du District régional du Grand Vancouver fait en sorte que toutes les décisions d'achat appuient les initiatives durables de la région. En plus de demander aux soumissionnaires de donner de l'information sur l'établissement du prix, la livraison et l'expérience ainsi que des références, le District régional leur demande de fournir une déclaration indiquant qu'ils respecteront toutes les lois se rapportant à l'environnement et à la sécurité au travail, ainsi qu'à l'emploi et aux droits de la personne[18].

IDÉE VERTE : Dans le cadre de son *Plan de parc automobile écologique 2008-2011*, la Ville de Toronto oblige tous ses services à limiter la taille du parc municipal et à acheter des véhicules économiques, de la bonne taille, à titre de pratique standard, si ceux-ci sont offerts sur le marché et répondent aux besoins opérationnels. Son *outil d'évaluation et de sélection de véhicules écologiques*, financé par le Toronto Atmospheric Fund, aide les gestionnaires de parc à comparer différents types de technologies de véhicules lourds en fonction du coût du cycle de vie et des émissions de GES et de PCA. Actuellement, l'outil permet uniquement aux utilisateurs de comparer différents types de camions à ordures de classe 8, mais il inclura bientôt d'autres types de véhicules[19].

Ressources sur l'éco-approvisionnement

1. Sustainable Purchasing Network. *Integrating Sustainability into Purchasing*. http://www.buysmartbc.com/UserFiles/File/SPN_WS_25Sept08_SPN_PRESENTATION.pdf.
2. Le *Supplier Code of Conduct* de la Ville de Vancouver établit des normes de rendement minimal dans le cadre de sa politique sur l'approvisionnement éthique. http://vancouver.ca/sustainability/documents/AF01401P1.pdf.
3. La Commission nord-américaine de coopération environnementale a produit un modèle de politique d'approvisionnement. http://www.buysmartbc.com/UserFiles/File/NAGPI%20Policy%20Paper2e-1.pdf.

---

16 Sustainable Purchasing Network. *Integrating Sustainability into Purchasing*. http://www.buysmartbc.com/UserFiles/File/SPN_WS_25Sept08_SPN_PRESENTATION.pdf.

17 Fleet Challenge Ontario. *Efficiency and Alternative Fuels. Natural Gas: Options for Municipal Fleets*. http://www.fleetchallenge.ca/pdfnew/workshop/Alicia_Milner-Cdn_Natural_Gas_Vehicle_Alliance.pdf.

18 District régional du Grand Vancouver. *Sustainable Procurement Procedures*. http://www.metrovancouver.org/bids/Bidding%20Documents/SustainableProcurementFAQs.pdf.

19 Communication personnelle avec Sarah Gingrich, analyste du développement commercial et de l'amélioration, Services du parc automobile, Ville de Toronto, le 30 mars 2010.

Élaboration de plans et politiques sur la réduction de la marche au ralenti

Une heure de marche au ralenti équivaut à deux heures de conduite. Les moteurs de véhicules qui tournent régulièrement au ralenti pendant de longues périodes ont généralement besoin d'un plus grand entretien en vue de remplacer les bougies d'allumage, les injecteurs de carburant, les sièges de soupape et les têtes de piston. La marche au ralenti réduit également la durée de vie de l'huile moteur de 75 p. 100[20].

Une étude sur un programme de parc automobile (*Repair our Air*) a analysé les données sur les moteurs de 60 parcs entre 2000 et 2005. D'après les heures consignées de fonctionnement des véhicules, les véhicules des parcs municipaux marchent au ralenti de 30 à 50 p. 100 du temps et les véhicules de transport en commun, de 35 à 40 p. 100 du temps[21].

Les municipalités peuvent adopter une approche volontaire ou réglementaire pour contrôler la marche au ralenti. Les approches volontaires qui incluent la sensibilisation du public et l'accent mis sur la santé fonctionnent généralement mieux auprès du grand public.

IDÉE VERTE : Mississauga, en Ontario, a adopté un nouveau règlement régissant la marche au ralenti en 2009 après avoir mené un projet pilote d'un an qui a encouragé les automobilistes à divers endroits à couper leur moteur lorsqu'ils étaient stationnés. Diverses techniques de marketing social communautaire assorties de solides processus d'évaluation et de surveillance ont révélé que la durée et la fréquence de la marche au ralenti dans la plupart des endroits choisis pour la campagne étaient moindres qu'ailleurs. Les sites incluaient les écoles et les centres communautaires, les zones de parcs municipaux et les stations de GO Transit[22].

Une approche plus réglementée peut s'avérer plus efficace pour les parcs municipaux, la réglementation étant intégrée à la politique municipale. La réglementation municipale qui porte sur la marche au ralenti entre dans l'une des deux catégories suivantes :

1. règlements individuels régissant la marche au ralenti; ou
2. des dispositions régissant la marche au ralenti intégrées à d'autres règlements (comme des règlements sur le bruit ou la nuisance).

Plusieurs municipalités ont choisi la voie réglementaire en adoptant un règlement individuel régissant la marche au ralenti[23]. Ces types de règlement sont toujours très difficiles à appliquer (verbalisation) et nombre de municipalités n'établissent pas une amende précise en cas d'infraction au règlement[24]. D'autres municipalités ont adopté des dispositions régissant la

---

20 Fleet Challenge Ontario, *Best Practices Manual 2008*, p. 46.

21 Fleet Challenge Ontario, *Best Practices Manual 2008*, p. 46.

22 Transports Canada. *Vers une action contre la marche au ralenti*. http://www.tc.gc.ca/fra/programmes/environnement-pdtu-versuneaction-1076.htm.

23 Les municipalités de l'Ontario qui ont adopté des politiques indépendantes concernant la marche au ralenti sont entre autres Guelph, Kingston, London, Toronto, Niagara Falls, Pickering et Windsor.

24 La plupart des règlements en vigueur ne précisent pas le montant de l'amende, mais dans le cadre d'un examen des municipalités ayant adopté des règlements régissant la marche au ralenti, le Clean Air Partnership a constaté que les amendes variaient entre 100 et 380 $. http://www.cleanairpartnership.org/situational_analysis_0405.pdf.

marche au ralenti dans le cadre de leurs règlements sur le bruit, la circulation, la suppression de la nuisance ou la qualité de l'air.

IDÉE VERTE : En 2005, la Ville de Hamilton, en Ontario, a économisé 300 000 $ en frais de carburant et réduit ses émissions de GES de 720 tonnes en régissant la marche au ralenti de ses véhicules municipaux. On estime que la Ville pourrait économiser deux à trois millions de dollars chaque année et réduire les émissions de GES de 4 800 tonnes si la politique sur la marche au ralenti était pleinement respectée[25].

IDÉE VERTE : La Ville de Sudbury, en Ontario, a ciblé les écoles, le grand public et les conducteurs de véhicules municipaux dans le cadre de sa campagne *Turn it Off*. Près de 170 conducteurs de véhicules municipaux ont pris part à une enquête afin de déterminer leurs attitudes et habitudes en matière de marche au ralenti. Parallèlement, des autocollants contre la marche au ralenti ont été apposés sur 600 véhicules municipaux. Ces autocollants rappellent aux conducteurs qu'ils doivent couper leur moteur lorsqu'ils sont à l'arrêt ou stationnés. Ces efforts ont aidé à réduire de 40 p. 100 la marche au ralenti des véhicules municipaux[26].

IDÉE VERTE : La Ville de London, en Ontario, a adopté un règlement régissant la marche au ralenti en 1999. Le Service de santé de Middlesex a pris l'initiative d'élaborer le règlement et était, au départ, le seul service municipal responsable de son application. Ce rôle a maintenant été élargi pour inclure des agents d'application des règlements municipaux et des agents de contrôle du stationnement. Le règlement a également été modifié pour ramener la marche au ralenti autorisée de cinq à deux minutes. Le Service de santé admet que l'application est difficile pour ce qui est de la verbalisation et a choisi de « s'attaquer » à certains endroits de la ville, comme les relais routiers et les stationnements d'école, afin de sensibiliser les conducteurs aux effets de la marche au ralenti sur la santé et la qualité de l'air[27],[28].

---

25 Fleet Challenge Ontario, *Best Practices Manual 2008*, p. 46.

26 Ville du Grand Sudbury. *Turn it off*. http://www.city.greatersudbury.on.ca/content/earthcare/documents/results%20and%20highlights%20presentation.pdf.

27 Ressources naturelles Canada. *Application d'un règlement municipal interdisant la marche au ralenti des moteurs de véhicules à London, en Ontario*. http://oee.nrcan.gc.ca/transports/marche-au-ralenti/materiel/rapports-recherche/rapport-reglement-London.cfm?attr=16. Ville de London, note documentaire de l'Ontario. http://council.london.ca/meetings/Board%20of%20Control%20Agendas/2010-01-22%20Agenda/Item%207.pdf.

28 Communication personnelle avec Iqbal Kalis, gestionnaire, Santé environnementale, Ville de London, le 31 mars 2010.

Ressources sur la marche au ralenti

1. E3 Fleet–Idling Cost Calculator
   http://www.e3fleet.com/mc/page.do?sitePageId=40919&orgId=clcc
2. Clean Air Partnership. *A Model Idling Control Program for Municipal Fleets* (http://www.cleanairpartnership.org/pdf/model_idling_program_05.pdf)
3. Ressources naturelles Canada. *Bienvenue au site Action contre la marche au ralenti, Collectivités et gouvernement*. http://oee.nrcan.gc.ca/communautes-gouvernement/ralenti.cfm?attr=28. Le site comprend de l'information générale ainsi que du matériel prêt à être utilisé (graphiques, articles, fiches de renseignements) et un calculateur de l'incidence de la marche au ralenti.
4. The Clean Air Partnership. Le document *Situational Analysis: The Status of Anti-Idling Bylaws in Canada* donne un aperçu des règlements en vigueur et des pratiques exemplaires. http://www.cleanairpartnership.org/situational_analysis_0405.pdf.
5. Ressources naturelles Canada. *La carotte, le bâton ou une savante combinaison des deux – Des outils pour réduire la marche au ralenti des moteurs dans les communautés canadiennes*. http://oee.nrcan-rncan.gc.ca/communautes-gouvernement/transports/municipal-communautes/rapports/carotte-baton/etudes-de-cas.cfm?attr=28. Cet examen de dix collectivités canadiennes qui ont mis en œuvre des projets visant la marche au ralenti présente des études de cas et une liste des leçons les plus importantes qui en ont été tirées.

Veiller à ce que les conducteurs suivent une formation

Les municipalités peuvent acheter les véhicules les plus économiques sur le marché, mais si les conducteurs ne sont pas conscients de l'influence de leurs habitudes de conduite sur le rendement du carburant, elles ne pourront maximiser leurs économies.

Même en l'absence d'un programme de formation structurée, votre municipalité peut donner des conseils éconergétiques aux conducteurs de véhicules du parc. Dans le cadre de son programme *Drive Smart BC,* l'Insurance Bureau de la Colombie-Britannique[29] offre ces conseils judicieux en faveur d'une écoconduite :

1. **Ralentir.** Les excès de vitesse gaspillent l'essence et créent plus d'émissions de GES. En conduisant à moins de 90 km/h, vous réduisez votre consommation de carburant ainsi que les émissions. Si vous conduisez à 120 km/h dans une zone où la vitesse est limitée à 100 km/h, vous consommez jusqu'à 20 p. 100 de carburant en plus que si vous respectiez la limite de vitesse.
2. **Accélérer en douceur.** L'accélération rapide et le freinage sec accroissent les émissions de GES et peuvent augmenter la consommation de carburant de jusqu'à 37 p. 100.
3. **Garder les pneus bien gonflés.** Des pneus bien gonflés durent plus longtemps, risquent moins de déraper et réduisent également la consommation de carburant. En cas de pneu sous-gonflé, la consommation de carburant augmente de 2 p. 100 par quatre livres au pouce carré (psi) manquant au gonflage des pneus.

[29] ICBC. *DriveSmart BC*. http://www.drivesmartsavegreen.com/.

4. **Planifier l'itinéraire.** En combinant ou planifiant les itinéraires municipaux ordinaires en vue d'en accroître l'efficacité, les conducteurs réduiront la consommation d'énergie.
5. **Couper le moteur.** La marche au ralenti pendant 10 secondes à peine consomme plus de carburant qu'il n'en faut pour redémarrer le moteur.

IDÉE VERTE : La Ville d'Edmonton oblige tous ses conducteurs de véhicules de parc à suivre une formation de quatre heures sur des pratiques d'écoconduite. Cette formation inclut une formation sur la route et en classe. À ce jour, plus de 800 conducteurs de véhicules de parcs ont reçu une formation, la consommation annuelle de carburant a été réduite de plus de 10 p. 100 (200 000 litres par an) et les émissions de GES, de 310 tonnes[30]. En outre, son *Fuel Sense Incentive Program* encourage les chefs de service à se débarrasser de véhicules du parc ou à rationaliser le parc. Des frais fixes sont facturés à chaque service pour chaque véhicule ainsi que des frais supplémentaires par heure ou kilomètre (selon les frais de carburant, d'entretien et de réparation). Les services peuvent garder les économies réalisées s'ils exploitent le parc efficacement. Par conséquent, la taille totale du parc a diminué et les nouveaux véhicules achetés sont généralement les plus petits et les plus économiques capables de répondre aux besoins du service[31],[32].

Ressources sur la formation des conducteurs

1. La formation Conducteur averti de Ressources naturelles Canada offre des cours pour un large éventail de types de parcs, comme les camions-tracteurs routiers, les parcs automobiles municipaux, le transport en commun et les autobus scolaires. http://ecoflotte.rncan.gc.ca/index.cfm?fuseaction=ecoflotte.c_averti&attr=16.
2. Le Driver Training Programme de l'Université de Toronto offre une liste de vérification de la formation à http://www.fs.utoronto.ca/recycle/greening/driver.htm.
3. Port Metro Vancouver a établi un partenariat avec le programme E3 Fleet du Conseil du bassin du Fraser afin d'offrir une évaluation gratuite du conducteur d'une durée limitée ainsi qu'une formation de perfectionnement aux conducteurs de l'entreprise et aux propriétaires exploitants qui desservent le port : https://www1.pacificgatewayportal.com/tls4/Application/ShowFile.aspx?FileName=PMV_DriverTrainingAnnouncement2010.pdf.a2ca0bb2-65.
4. Le BC Climate Action Toolkit décrit une formation et une sensibilisation efficaces des conducteurs, notamment des mesures incitatives : https://www1.pacificgatewayportal.com/tls4/Application/ShowFile.aspx?FileName=PMV_DriverTrainingAnnouncement2010.pdf.a2ca0bb2-65.

---

30 Transports Canada. *Le programme « Fuel Sense » : Améliorer l'efficacité du parc de véhicules et des opérations de transport en commun*. http://www.tc.gc.ca/fra/programmes/environnement-pdtu-fuelsensefrancais-1166.htm.

31 Ville d'Edmonton. *Fuel Sense Project*. http://www.edmonton.ca/environmental/documents/CityGov/FuelSenseProject.pdf.

32 Ressources naturelles Canada. *Profils Écoflotte : Municipalités et services publics*. http://ecoflotte.rncan.gc.ca/index.cfm?fuseaction=doc.voir&id=municipalites-edmonton&attr=16.

Section 2 – Économie de carburant

Technologie sans fil et systèmes mondiaux de localisation (GPS)

Certaines entreprises de camionnage privées et municipalités nord-américaines utilisent maintenant des programmes logiciels liés à leurs réseaux sans fil (Wi-Fi) en place et aux technologies GPS déjà installées dans les véhicules de leur parc.

La méthode Wi-Fi saisit l'information sur l'emplacement du véhicule à l'aide d'un GPS et l'envoie du véhicule au réseau cellulaire en place. Par exemple, quand un véhicule de parc se déplace dans une zone ayant une couverture Wi-Fi, l'information est automatiquement transmise du véhicule au réseau de la municipalité, sans que le conducteur ne doive intervenir[33].

IDÉE VERTE : Alberta Mobility, TELUS Mobility et Complete Innovations ont adopté *Fleet Complete*, un programme de suivi du parc automobile par GPS qui utilise les réseaux sans fil. *Fleet Complete* recueille de l'information à bord du véhicule, puis transmet les données directement à un réseau municipal ou interne en place[34].

Suivi de la consommation de carburant

Le suivi de la consommation de carburant des parcs automobiles municipaux peut consister tout simplement à demander aux conducteurs de consigner l'information sur papier. On peut également confier la tâche en sous-traitance à une entreprise de gestion de parcs ou acheter un logiciel de suivi de la consommation de carburant.

IDÉE VERTE : La Ville d'Oakville, en Ontario, utilise Computrol, un programme logiciel qui effectue le suivi et rend compte de la consommation de carburant par numéro d'identification du véhicule. Le programme fournit des données quotidiennes, mensuelles et annuelles sur la consommation de carburant en litres, selon le type de carburant, le véhicule et le service. La Ville a également équipé une cinquantaine de ses véhicules de systèmes GPS pour aider à planifier les itinéraires qu'emprunteront les véhicules de son parc, ce qui réduira la consommation de carburant et les émissions[35].

Planification des itinéraires (optimisation)

La planification des itinéraires (optimisation) est une façon de planifier les itinéraires les plus courts et les plus efficaces pour les véhicules de parc. Elle peut réduire la consommation d'énergie, le temps passé sur la route, les véhicules-kilomètres parcourus et les émissions.

---

33 Netistix. *Making the Business Case for Municipal Wi-Fi Networks Through Improved Transportation Programs*. http://www.netistix.com/uploads/pdfs/wp_metromuniWiFiApp.pdf.

34 Alberta Association of Municipal Districts and Counties. http://aamdc.com/content/view/1200/473/.

35 Ville d'Oakville. *Sustainable Green Fleet Guide*. http://www.oakville.ca/Media_Files/2009SustainableGreenFleetGuide.pdf.

IDÉE VERTE : Pendant plusieurs années, l'unité responsable de la gestion des déchets solides du Service des travaux publics de la Ville de Toronto, en collaboration avec son Green Fleet Committee, a utilisé des bases de données et des données historiques pour calculer les itinéraires les plus courts pour nombre de ses véhicules lourds, notamment les camions à ordures et les véhicules de collecte sélective, les chasse-neige, les camions d'épandage de sel et les balayeuses. Quand il s'agit du ramassage des ordures ménagères et de la collecte sélective porte à porte, Gilbert Siu, gestionnaire du Soutien opérationnel, indique que la Ville modifie constamment l'itinéraire des camions en fonction du nombre de logements et de la connaissance des conducteurs concernant les itinéraires les meilleurs et les plus courts. La Ville est en voie d'acquérir un nouveau logiciel pour maximiser encore plus l'efficacité de l'itinéraire[36],[37].

Systèmes de transport intelligents

Les systèmes de transport intelligents (STI) appliquent au transport des technologies nouvelles et de pointe, comme les logiciels, les détecteurs, les commandes et les dispositifs de communication et électroniques. Certaines de ces technologies sont déjà utilisées, tandis que d'autres sont mises au point pour améliorer le transport dans le monde. Grâce aux STI, les systèmes informatiques et de communication sont intégrés afin de fournir un lien intelligent entre les voyageurs, les véhicules et l'infrastructure.

Le STI inclut un large éventail d'outils visant à rendre les systèmes de transport plus efficaces. Voici certains de ces outils :

- systèmes de localisation automatique des véhicules (SLAV);
- systèmes mondiaux de localisation (GPS); et
- systèmes de communication en temps réel.

Au Canada, on utilise surtout le STI dans le transport en commun, mais il pourrait être utilisé pour d'autres types de véhicules lourds.

IDÉE VERTE : À Winnipeg, un SLAV a été installé sur quelque 365 autobus. Il est relié au centre de contrôle des transports en commun ainsi qu'au système de signalisation prioritaire de la ville. Quand un autobus s'approche d'un carrefour, il émet un signal détecté par le système de contrôle du transport en commun, qui amorce alors la synchronisation appropriée de la signalisation pour prolonger la durée des feux verts ou écourter celle des feux rouges. Le but est de réduire les délais des autobus. Le SLAV fournit également des données en temps réel qui aident les passagers en leur offrant à bord des annonces sur les arrêts ainsi que de l'information sur les horaires au moyen d'un système téléphonique ou Web[38].

---

[36] Moving the Economy. *Toronto's Fleets and Route Optimization*. https://wx.toronto.ca/inter/mte/mte.nsf/0/0b25ac1681f01d1c85256812006a1f1f?OpenDocument.

[37] ICLEI. *Green Your Fleet*. Cité dans : http://www.morpc.org/pdf/Green_Your_Fleet.pdf.

[38] Ville de Winnipeg. *WinSmart: Winnipeg for Sustainable Management Advancing Responsible Transportation. Final Report*. Décembre 2009. Non encore publié.

IDÉE VERTE : La ligne B 98 de TransLink entre le centre-ville de Vancouver et Richmond, en Colombie-Britannique, offre un service de transport en commun rapide par autobus grâce à la technologie du STI. Le SLAV, la surveillance informatisée du respect des horaires, la signalisation prioritaire et l'information en temps réel sur l'arrivée des autobus font tous partie du service offert sur la ligne B 98. Une évaluation de cette ligne a révélé que le STI avait donné lieu à des bénéfices nets annualisés de 2,9 millions de dollars, à une réduction de 16 p. 100 du temps de déplacement en transport en commun, à une réduction de 20 à 25 p. 100 des coûts d'exploitation et à des réductions similaires des coûts d'investissement dans les véhicules. Parmi les autres avantages, mentionnons une forte augmentation du nombre de nouveaux usagers et une perturbation minimale de la gestion des couloirs routiers[39].

IDÉE VERTE : La Région de Waterloo, en Ontario, a installé un SLAV sur tous les autobus iXpress, qui font partie du système de transport en commun rapide de la région. Le SLAV communique la position et la situation de l'autobus au centre de répartition, ce qui permet aux contrôleurs de surveiller le respect de l'horaire par chaque autobus et de dévier les autobus en cas de collisions routières ou de goulots d'étranglement. Le système est également relié à des terminaux de données mobiles à bord, ce qui améliore l'efficacité du système en :

- indiquant aux conducteurs de combien de minutes l'autobus est en avance ou en retard;
- affichant l'heure d'arrivée prévue de l'autobus pour les trois stations suivantes;
- rappelant aux conducteurs visuellement et verbalement de quitter la station à l'heure;
- permettant aux conducteurs de communiquer avec le centre de répartition à l'aide de messages textes.

Le SLAV appuie également l'information en temps réel pour les voyageurs. Des écrans numériques automatisés ont été installés à bord de chaque bus et à chaque station. Ils fournissent de l'information sur l'autobus suivant, les heures de départ réelles et les heures de départ prévues pour les itinéraires conventionnels (transport en commun non rapide), des messages d'avertissement concernant le transport en commun, des annonces d'intérêt public, de l'information météorologique et des publicités. Sur la base des passagers-kilomètres, cette combinaison de technologies a réduit les émissions de GES de 3 650 tonnes[40].

Ressources sur le STI

1. La Société des systèmes de transport intelligents du Canada (STI Canada) est un organisme professionnel sans but lucratif qui a vocation à promouvoir les applications STI et la collaboration entre le gouvernement et l'industrie et à renforcer l'industrie des STI. http://www.itscanada.ca/.

---

[39] Transports Canada. *Systèmes de transport intelligents adaptés à la ligne B 98 de service rapide d'autobus intelligent*. http://www.tc.gc.ca/fra/programmes/environnement-pdtu-transportintelligents-945.htm.

[40] Municipalité régionale de Waterloo. *iXpress: Central Transit Corridor Express Project,* décembre 2009. http://www.grt.ca/web/transit.nsf/$All/F6DE7F8752F8C8C985257640004DC050/$file/Region%20of%20Waterloo%20UTSP%20Final%20Report%20Dec_09.pdf?openelement.

Entretien des véhicules

Des inspections et un entretien réguliers sont essentiels pour garder votre parc en bon état de fonctionnement tout en ayant des conséquences minimales sur l'environnement. Des inspections adéquates et les réparations subséquentes réduisent généralement la consommation de carburant de 3 à 7 p. 100 et les émissions de matières particulaires, de NO_x et de COV de 10 à 20 p. 100 (les réductions dépendent en fait de l'état original du parc)[41].

Établissement d'un programme d'entretien

Un programme d'entretien préventif réduit le temps d'immobilisation des véhicules, vous aide à accroître le rendement du carburant et à réduire les émissions d'un véhicule et fait mieux connaître les bonnes pratiques d'entretien. La liste des points à inspecter est établie dans le cadre du programme et l'entretien du véhicule est déterminé en fonction des distances parcourues, des heures-moteur ou des périodes écoulées.

Les avantages d'un programme d'entretien incluent non seulement une amélioration du rendement du carburant et une réduction des émissions de GES et de PCA, mais également une prolongation de la vie du véhicule, une meilleure sécurité du conducteur et une valeur de revente plus élevée. Même si l'incidence de l'entretien sur le rendement du carburant est difficile à mesurer, certains parcs ont évalué que l'entretien régulier avait peut-être amélioré le rendement de jusqu'à 1,5 p. 100[42].

Voici quelques étapes pour vous aider à établir un programme d'entretien[43] :

- recenser et comprendre les normes d'entretien du constructeur;
- examiner les exigences relatives à la garantie;
- faire participer tous les intervenants – gestionnaires, conducteurs, mécaniciens et techniciens;
- dresser la liste de toutes les tâches d'entretien, depuis le changement de filtre et la pression adéquate des pneus jusqu'à la mise au point après 90 000 km. Incluez autant de tâches que possible.

Souvent, seuls 10 à 15 p. 100 des véhicules d'un parc ordinaire sont responsables d'environ 50 p. 100 des émissions. Des programmes adéquats d'inspection et d'entretien permettent d'assurer que ces véhicules sont recensés et réparés. Un bon entretien prolongera également la durée de vie de toutes les pièces du véhicule, procurera des avantages environnementaux et améliorera la sécurité routière en général[44].

---

41 Programme des Nations Unies pour l'environnement. *Clean Fleet Toolkit.* http://www.unep.org/tnt-unep/toolkit/Actions/tool7/index.html.

42 Ressources naturelles Canada. *Analyse comparative du rendement énergétique du carburant dans l'industrie du camionnage au Canada*. http://oee.nrcan.gc.ca/transports/entreprises/documents/etudes-de-cas/effic-energ-enquete.cfm?attr=16.

43 Province de la Colombie-Britannique. *BC Climate Action Toolkit.* http://www.toolkit.bc.ca/tool/preventative-maintenance-program.

44 Programme des Nations Unies pour l'environnement. *Clean Fleet Toolkit.* http://www.unep.org/tnt-unep/toolkit/Actions/tool7/index.html.

IDÉE VERTE : La Ville de Markham, en Ontario, a recours à l'« entretien préventif proactif » qui inclut des inspections et des mises au point des véhicules municipaux. Les conducteurs inspectent leur véhicule chaque jour et vérifient la pression des pneus régulièrement pour améliorer encore plus le rendement global du parc automobile[45].

Pneus

Les pneus jouent un rôle crucial dans le fonctionnement des véhicules. En veillant à ce que la pression de gonflage des pneus et l'alignement des roues soient adéquats, votre municipalité réduira la consommation de carburant et l'usure des pneus. Certains nouveaux modèles de pneus peuvent réduire la consommation de carburant de jusqu'à 4 p. 100 dans la configuration de pneus jumelés (deux séries de roues et pneus à chaque extrémité de l'essieu).

L'un de ces modèles, le super pneu unique, est plus léger que les pneus et roues ordinaires et coûte moins cher. Sur un camion utilisant des pneus uniques larges sur les essieux moteur et remorque, la diminution de poids aidera votre municipalité à réduire sa consommation de carburant. Par ailleurs, ces pneus uniques larges ont une résistance au roulement et une résistance au vent moindres, ce qui réduit la consommation de carburant[46].

Gonflement des pneus à l'azote

L'utilisation d'azote au lieu d'air ordinaire dans un pneu permettra de garder la bonne pression plus longtemps et, par conséquent, de rendre le déplacement plus confortable, d'améliorer la direction et le freinage et de réduire les risques d'éclatement. Par contre, l'air comprimé d'un pneu contient 21 p. 100 d'oxygène, lequel renferme de la vapeur d'eau et passe à travers la paroi du pneu jusqu'à 45 p. 100 plus vite que l'azote. La vapeur d'eau dans les molécules d'oxygène peut provoquer l'usure précoce du caoutchouc. Ceci provoque de légères fuites et la détérioration du pneu, ce qui influe sur sa durabilité.

Les avantages directs et avérés de l'utilisation de pneus gonflés à l'azote sont entre autres les suivants :

- une réduction de la consommation de carburant;
- une augmentation du ratio kilomètre au litre de jusqu'à 10 p. 100[47];
- le besoin de regonfler moins souvent les pneus.

IDÉE VERTE : BC Transit mène un programme pilote en vue d'avoir recours au gonflement des pneus à l'azote pour tous ses autobus. Le programme devrait donner lieu à une amélioration de la sécurité des pneus et à une réduction des émissions, des coûts d'exploitation et des pneus usagés par suite d'une plus longue durée de vie du pneu[48].

---

45 Ville de Markham. http://www.markham.ca/Markham/Departments/StratServ/EnvrLdshp/GreenFleet.htm.

46 GreenFleets British Columbia, http://greenfleetsbc.com/content/view/54/70/ et U.S. EPA, http://www.epa.gov/smartway/documents/supersingles.pdf.

47 GoNitroTire.com. Rapporté dans http://boston.bizjournals.com/prnewswire/press_releases/Tennessee/2010/02/03/CL49024.

48 Live Smart BC. http://www.livesmartbc.ca/attachments/carbon_neutral_action_reports/BC_Transit.pdf.

IDÉE VERTE : Même s'il existe peu d'exemples de parcs de véhicules municipaux utilisant le gonflement à l'azote, des essais ont été concluants auprès d'entreprises privées. Harrison Transport de Winnipeg, par exemple, a payé 8 500 $ pour convertir son parc à l'azote. L'étude a examiné plus de 177 millions de semelles-kilomètres pour 1 988 positions de pneus dans 836 pneus gonflés à l'azote. Un groupe témoin de 452 pneus gonflés à l'air faisait partie de l'étude. La vie de la semelle dans les pneus gonflés à l'azote était de 86 p. 100 supérieure et le plus grand rendement du carburant a permis à la compagnie de réduire sa consommation de carburant de plus de 500 000 litres et ses coûts de carburant d'à peu près 425 000 $[49].

Réduction du poids du véhicule

Transports Canada estime que pour les véhicules propulsés par un moteur à combustion interne, on pourrait réduire la consommation de carburant de 0,235 litres/100 km pour chaque réduction de masse de 86 kilogrammes (poids réduit).

Le poids du véhicule influe sur le rendement du carburant, si bien que les municipalités devraient demander cette information au constructeur au moment de l'achat de véhicules neufs. Par ailleurs, il convient de noter que les véhicules plus légers doivent demeurer en mesure de faire le travail qu'ils sont supposés faire.

En utilisant des matériaux légers (acier à haute résistance mécanique, aluminium, magnésium, titane et divers matériaux composites), les constructeurs peuvent réduire le poids du véhicule sans sacrifier la sécurité, la durabilité ou le confort. Plus on peut réduire la masse d'un véhicule, plus on réduit la consommation de carburant.

L'actuelle technologie de l'aluminium peut réduire de moitié le poids des structures classiques en acier. De nombreux fabricants utilisent déjà l'aluminium pour :

- construire des structures de carrosserie ou des panneaux pour des capots, les couvercles de coffre, les portes et les ailes;
- remplacer la fonte pour des segments du bloc-moteur, les culasses, le boîtier de transmission et le collecteur d'admission; et
- remplacer les pièces forgées en acier dans la suspension, la direction, les essieux, l'arbre de transmission et les jantes de roues.

Il est également possible de réduire davantage le poids en ayant recours à la technologie des matériaux composites, comme les plastiques renforcés de polymère, les polycarbonates et la fibre de carbone. Des matériaux composites comme ceux-ci se retrouvent actuellement dans les garnitures intérieures des véhicules, les tableaux de bord, les capots et les couvercles de coffres. Des toits en polycarbonate équipent aussi certains nouveaux modèles, contribuant ainsi à une réduction de poids de 40 p. 100 par rapport à un modèle de toit comparable en verre[50].

---

[49] Today's Trucking. *Nitrogen inflation improves tread life, fuel economy: Study*. http://www.todaystrucking.com/newscenter.cfm?pageaction=story&intNewsCenterID=6&intDocID=18160&CFID=107191&CFTOKEN=60624993.

[50] Transports Canada. *Matériaux légers et recyclables*. http://www.tc.gc.ca/fra/programmes/environnement-etv-materiaux-fra-117.htm.

Ressources additionnelles sur les technologies

1. Green Fleets British Columbia offre une liste de nouvelles technologies de véhicules, dont certaines ont été décrites dans le présent guide. http://greenfleetsbc.com/content/view/22/36/
2. Le Département de l'Énergie des États-Unis fournit une base de données interrogeable sur les constructeurs automobiles qui offrent des véhicules utilisant des technologies propres (hybride essence ou diesel, électrique, GNC, GNL et propane). http://www.afdc.energy.gov/afdc/vehicles/heavy/.
3. L'Environmental Protection Agency des États-Unis a mis en place le Diesel Retrofit Verification Program, qui encourage l'adoption de nouvelles technologies sur le marché tout en vérifiant que les réductions des émissions sont évaluées avec précision. http://www.epa.gov/otaq/retrofit/index.htm

IDÉE VERTE : La Puget Sound Clean Air Agency et ses partenaires ont mis au point le programme Diesel Solutions[51] afin d'aider les agences locales de transport en commun, les districts scolaires, les villes et les comtés, les ports, les traversiers, les croisiéristes, les camions à ordures et les entreprises privées à faire volontairement le nettoyage dans leur parc et leur équipement. Tous les autobus de transport en commun de la région fonctionnent avec un diesel à faible teneur en soufre et la plupart de ces autobus ont été munis de filtres à particules pour moteur diesel. Plus de 1 500 autobus scolaires de la région ont été équipés de catalyseurs d'oxydation pour diesel. Des programmes sont également en cours pour accroître le nombre de véhicules municipaux et de camions de transport de déchets solides utilisant des carburants plus propres et équipés d'un catalyseur d'oxydation pour diesel[52].

[51] Puget Sound Clean Air Agency. http://www.pscleanair.org/programs/dieselsolutions/.

[52] Environnement Canada. *Bassin de Georgia/Puget Sound, Stratégie de bassin d'air internationale*. http://www.pyr.ec.gc.ca/airshed/Clean_Vehicles_f.htm.

Section 3 – Réduction des émissions nocives au moyen de la technologie

Technologie d'installation en rattrapage pour moteur diesel

Catalyseur d'oxydation pour diesel

Un catalyseur d'oxydation pour diesel (COD), également appelé filtre à particules pour moteur diesel, est un filtre attaché au silencieux en place ou qui remplace le silencieux. Le monoxyde de carbone et les hydrocarbures réagissent avec l'oxygène en présence du catalyseur, qui les enlève ainsi des gaz d'échappement.

Les COD peuvent être utilisés sur n'importe quel véhicule diesel, y compris ceux fonctionnant avec du diesel à faible teneur en soufre. Ils sont faciles à installer, ne nécessitent presque pas d'entretien, ne réduisent pas la performance ou le rendement du carburant et sont compatibles avec le biodiesel. Les COD peuvent enlever jusqu'à 90 p. 100 du monoxyde de carbone et des hydrocarbures, réduire les matières particulaires dans une proportion de 15 à 30 p. 100 et amortir le bruit[53].

IDÉE VERTE : À l'été et l'automne 2005, Environnement Canada a établi un partenariat avec le District régional du Grand Vancouver et huit municipalités locales pour équiper environ 70 moteurs diesels municipaux de COD. Ce projet a réduit les émissions des moteurs diesels des véhicules municipaux qui se déplacent généralement dans les quartiers résidentiels. Les types de véhicules qui ont été dotés de COD sont les camions d'incendie, les camions à ordures, les véhicules de collecte sélective, les camions à benne, les balayeuses et autres. Les municipalités participantes étaient entre autres la Ville de North Vancouver, Delta, Vancouver, Maple Ridge, Whistler, New Westminster, Richmond et Mission[54].

IDÉE VERTE : L'Air Action Plan de la Colombie-Britannique, dévoilé en juillet 2008, prévoyait que des modifications obligatoires soient apportées avant 2009 à tous les véhicules diesels lourds commerciaux qui circulent sur les routes. Au nombre des améliorations, mentionnons l'installation de COD ou de toute technologie qui fonctionne aussi bien que le COD. Cette stratégie a séduit la province car les COD sont faciles à installer sur la plupart des véhicules, ne requièrent pratiquement pas d'entretien, ne réduisent pas la performance ou le rendement du carburant et sont compatibles avec le biodiesel. L'initiative devrait réduire les émissions de fines particules d'au moins 30 tonnes par an[55].

---

53 Washington State University Extension Energy Program. http://www.energy.wsu.edu/documents/renewables/DieselOxidation.pdf.

54 Environnement Canada. *Bassin de Georgia/Puget Sound, Stratégie de bassin d'air internationale*. http://www.pyr.ec.gc.ca/airshed/Clean_Vehicles_f.htm.

55 http://www.bcairsmart.ca/docs/bcairactionplan.pdf.

Filtres pour carter

Certains systèmes de filtration permettent au carte du moteur diesel de se fermer pendant qu'un filtre à air piège le carburant imbrûlé et les gaz perdus. Appelé filtre pour carter, ce genre de filtre peut être ajouté aux véhicules pour aider à empêcher que les émissions du moteur ne pénètrent dans la cabine du véhicule. Son utilisation est recommandée avec un certain type d'amélioration du système d'échappement. Ce dispositif peut réduire les concentrations de particules fines à l'intérieur des autobus (en particulier les autobus scolaires) pour les ramener à celles de l'air ambiant à un coût d'environ 400 à 600 $ par autobus[56].

IDÉE VERTE : En 2008, la Ville de Denver, au Colorado, a équipé 26 de ses camions à ordures et 34 de ses camions à benne de COD et de systèmes pour carter. Les systèmes pour carter ont éliminé presque toutes les émissions du carter, tandis que les deux technologies utilisées ensemble ont réduit les polluants de 90 p. 100[57].

Ressources sur la réduction des émissions

1. La Manufacturers of Emission Controls Association (MECA) est un organisme américain sans but lucratif qui fournit de l'information technique sur les technologies anti-émissions. http://www.meca.org/.
2. GreenFleets British Columbia offre une liste des technologies d'amélioration des moteurs diesels qui ont été vérifiées de manière indépendante par l'Environmental Protection Agency des États-Unis et le California Air Resources Board. http://greenfleetsbc.com/content/view/72/85/.
3. Le Partnership for Clean Fuels and Vehicles du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) a inclus une fiche d'information sur les technologies anti-émissions dans sa Toolkit for Clean Fleet Strategy Development: http://www.unep.org/tnt-unep/toolkit/Actions/Tool11/Facts.html

Injection directe

Un système d'injection directe dans un moteur diesel pulvérise le carburant dans la chambre de combustion jusqu'à quatre fois par cycle, ce qui donne lieu à un fonctionnement plus silencieux et sans secousses qui tire en fait plus d'énergie de chaque litre de carburant que les moteurs diesels plus anciens.

La plupart des moteurs diesels d'aujourd'hui injectent le carburant directement dans les cylindres du moteur grâce à la technologie informatique qui fournit avec précision la quantité de carburant requise au moment voulu. Les moteurs diesels à injection directe modernes produisent de faibles quantités de monoxyde de carbone, de CO_2 et d'hydrocarbures, même si les émissions de matières particulaires et d'oxydes d'azote demeurent généralement élevées.

---

[56] Ressources naturelles Canada. http://oee.nrcan.gc.ca/communautes-gouvernement/transports/municipal-communautes/autobus-scolaires-anti-ralenti/annexe-f.cfm?attr=28.

[57] Ville de Denver. *Greening Denver's Fleet*. http://www.denvergov.org/Portals/510/documents/Greening%20the%20Fleet%20-%20May%2029%20updates.pdf.

On effectue des recherches pour trouver des façons de répondre à des normes d'émission plus rigoureuses. Mentionnons entre autres :

- la recherche sur la façon dont la suie et les gaz d'oxyde d'azote se forment;
- la recherche visant à mettre au point des technologies de filtre et d'extraction (comme le COD); et
- la recherche visant à améliorer le diesel en soi[58].

IDÉE VERTE : Le Port of Oakland en Californie est responsable du port de mer de la ville, de l'aéroport international et de 32 kilomètres de littoral. Il a commandé neuf camions lourds fonctionnant au gaz naturel liquéfié équipés de la technologie de l'injection directe sous forte pression. Les camions seront utilisés pour remorquer les conteneurs en provenance ou à destination du port et leur utilisation devrait permettre de réduire les émissions de particules de près de 85 p. 100, selon les responsables du port[59].

Autoallumage par compression

L'autoallumage par compression est une forme de combustion interne où le carburant et l'air sont mélangés dans la chambre de combustion, comme dans un moteur à essence à étincelles, mais avec une plus grande proportion d'air par rapport au carburant. Quand le piston du moteur atteint son point le plus élevé sur la course de compression, le mélange air-carburant s'auto-allume (ce qui signifie qu'il se consume complètement sans l'aide d'une bougie d'allumage) en raison de la compression. Le processus d'allumage est similaire à celui d'un moteur diesel en ce sens qu'il dépend de la compression pour accroître la chaleur et la température.

La technologie fonctionne bien avec l'essence et le carburant E85 (85 p. 100 d'éthanol et 15 p. 100 d'essence). Elle permet de réduire la consommation de carburant de 15 p. 100 ainsi que les émissions, en particulier les oxydes d'azote. Par contre, l'autoallumage par compression requiert une construction de moteur plus solide et plus coûteuse et a une plage plus limitée que les moteurs traditionnels à bougies d'allumage[60].

Utilisation de groupes électrogènes auxiliaires de bord pour réduire la marche au ralenti

Par temps froid, les conducteurs de véhicules municipaux laissent souvent leur moteur tourner pour que la cabine du camion reste chaude. Cette pratique consomme du carburant et dégage des gaz d'échappement diesels.

- Il est très inefficace de laisser tourner le moteur pour chauffer la cabine ou le compartiment couchette d'un véhicule lourd. Cette pratique consomme plus de 85 p. 100 de l'énergie du diesel.

---

58 Département de l'Énergie des États-Unis. *Freedom Car & Vehicle Technologies Program*. http://www1.eere.energy.gov/vehiclesandfuels/pdfs/basics/jtb_diesel_engine.pdf.

59 LNG Plants. http://www.lngplants.com/CarsTrucksBusses.htm.

60 *HCCI—Homogeneous Charge Compression Ignition*. http://alternativefuels.about.com/od/researchdevelopment/a/HCCIbasics.htm.

- Le refroidissement de la cabine à l'aide de la climatisation consomme 94 p. 100 de l'énergie du carburant.

Un groupe électrogène auxiliaire de bord (GEAB) est un système portatif sur camion qui peut assurer la climatisation et fournir de l'électricité tout en évitant la marche au ralenti.

Utilisant des groupes électrogènes auxiliaires de bord, certaines municipalités ont maintenant commencé à installer des radiateurs électriques portatifs dans la cabine du camion. Les GEAB peuvent être alimentés à l'aide de diverses sources, notamment des batteries, des panneaux solaires et de petits moteurs distincts. Ils peuvent également être intégrés aux véhicules hybrides.

Les GEAB réduisent la consommation de carburant de plus de 80 p. 100 par rapport à la marche au ralenti, et ils réduisent l'usure du moteur.

Il existe deux types de GEAB : les **générateurs à feu direct** et les **vrais GEAB**.

Générateurs à feu direct	Vrais GAB
• Ils coûtent entre 600 $ et 1 600 $. • En général, ils sont prévus uniquement pour chauffer la cabine. • Ils sont alimentés d'une des deux façons suivantes : par les batteries du véhicule uniquement ou à la fois par les batteries et du diesel. • Pour climatiser la cabine, ce genre d'appareil requiert un bloc-batterie, qui coûte environ 4 000 $.	• Les vrais GEAB coûtent entre 7 000 $ et 9 250 $. Généralement alimentés au diesel, les GEBA comprennent un moteur à combustion interne, un compresseur et un alternateur. Ils fournissent non seulement du chauffage, mais aussi de la climatisation et de l'électricité à la cabine sans qu'il soit nécessaire que le moteur tourne au ralenti. • Ce moteur distinct consomme entre 0,38 et 1,14 litre de carburant par heure, ce qui représente des économies de 63 à 88 p. 100 par rapport aux trois litres par heure que consomme un moteur tournant au ralenti[61].

IDÉE VERTE : La Ville de Toronto utilise des radiateurs électriques portatifs dans plusieurs de ses véhicules lourds (grands fourgons, camions à ordures et camions élévateurs). Les radiateurs consomment une petite quantité de diesel pour chauffer la cabine, si bien que le conducteur peut couper le moteur. Dans les grands fourgons utilisés par le service des eaux de Toronto, la cabine est chauffée pour permettre aux équipes de travailleurs de se réchauffer quand ils se trouvent à l'extérieur par temps froid. Les radiateurs électriques réduisent à la fois les émissions et la consommation de carburant[62].

---

61 Central Fleet Advisory Committee, Ville de Hamilton. *Green Fleet Implementation Plan, Phase 2 April 2009*: http://www.hamilton.ca/NR/rdonlyres/8094AD0B-EB16-4B63-929D-9B0815250FBA/0/PW03147cAppendixBGreenFleetImplementationPlanPhase2.pdf.

62 Communication personnelle avec Sarah Gingrich, analyste du développement commercial et de l'amélioration, Services du parc automobile, Ville de Toronto, le 30 mars 2010.

Technologie du système d'arrêt au ralenti

La technologie du système d'arrêt au ralenti coupe le moteur lorsqu'il n'est pas nécessaire qu'il tourne et le fait redémarrer en cas d'augmentation de la demande d'énergie. Elle est particulièrement utile pour les véhicules qui doivent souvent s'arrêter et redémarrer. Dans les véhicules hybrides, cette technologie permet d'économiser du carburant en alimentant le démarreur-générateur grâce au système de freinage par récupération.

Les véhicules à essence ou au diesel peuvent mettre en application la technologie du système d'arrêt au ralenti en utilisant un démarreur-générateur plus puissant. Il est possible d'économiser du carburant en alimentant le générateur par freinage (au moyen du freinage par récupération), de même qu'en actionnant certaines composantes ou commandes (comme le système d'éclairage ou la direction) électroniquement, au lieu d'utiliser de la puissance directement du moteur[63].

IDÉE VERTE : La Ville de Williams Lake, en Colombie-Britannique, possède trois véhicules hybrides (une Toyota Highlander et deux Honda Civic hybrides) qui utilisent la technologie du système d'arrêt au ralenti. Ils sont également équipés d'un nouveau genre de système de climatisation qui utilise un compresseur électrique pour que les passagers soient confortables quand le moteur est à l'arrêt[64]. Le directeur des services municipaux, Kevin Goldfuss, admet que les économies de carburant n'ont pas été impressionnantes pour le Highlander, mais il précise que comme le véhicule est utilisé pour les déplacements en dehors de la ville uniquement, on ne démarre ni n'arrête son moteur aussi souvent que pour les déplacements en ville. M. Goldfuss signale également que la politique municipale contre la marche au ralenti (voir la section Réduction de la marche au ralenti du présent rapport) a permis à la municipalité de réduire sa consommation de carburant de 10 à 15 p. 100[65].

Balayeuses de voirie à la fine pointe

Les balayeuses à air régénératives créent une colonne d'air à vitesse élevée qui est ensuite propulsée au haut de la tête de balayage à travers un tube d'air. Une fois que l'air est pressurisé dans la chambre supérieure de la tête de balayage et expulsé dans la chambre inférieure de la tête, l'air est pulsé sur le revêtement en biais. Ce jet d'air à volume élevé défait les débris du revêtement, les transporte sur toute la largeur de la tête de balayage et les soulève dans une trémie de confinement.

Contrairement aux balayeuses mécaniques, les balayeuses à air régénératives permettent d'enlever même les particules difficiles à atteindre et les matières particulaires, notamment les celles de moins de 10 microns, qui, on le sait, renferment un pourcentage élevé de métaux lourds, de phosphates et d'autres polluants.

---

63 Transports Canada. http://www.tc.gc.ca/fra/programmes/environnement-etv-ralenti-fra-113.htm.

64 Civic Info BC. *Idling Reduction in the City of Williams Lake*. http://www.civicinfo.bc.ca/practices_innovations/idling_reduction_in_the_city--williams_lake--2009.pdf.

65 Communication personnelle avec Kevin Goldfuss, Ville de Williams Lake, le 14 mars 2010.

IDÉE VERTE : La Ville de Toronto possède 50 balayeuses à air régénératives. La technologie employée dans ces machines réutilise l'air dans un circuit fermé et utilise l'aspiration pour aspirer la poussière et d'autres débris. Ces balayeuses enlèvent jusqu'à 90 p. 100 des matières particulaires des rues de la ville et améliorent la qualité de l'air dans une proportion de 21 à 30 p. 100[66],[67]. La Ville de Hamilton a partagé le protocole d'essai et participé à la demande de propositions de Toronto, incitant la ville à acheter 16 balayeuses à air régénératives[68].

[66] Tymco Regenerative Air Sweepers. http://www.tymco.com/about/articles/cleansweep.htm.

[67] http://www.toronto.ca/transportation/environment/index.htm#sweepers.

[68] Ville de Hamilton. http://www.hamilton.ca/CityDepartments/PublicWorks/FleetServices/Fleet+News.htm.

Section 4 – Transition aux véhicules et carburants de remplacement

Diesel à faible teneur en soufre (DFTS)

En 2006, Environnement Canada a modifié sa réglementation sur le carburant diesel pour réduire la teneur en soufre du diesel pour qu'elle passe de 500 parties par million (ppm) à 15 ppm. À partir de l'année modèle 2007, le DFTS devait être utilisé dans des moteurs équipés de dispositifs antipollution de pointe. En 2007, Environnement Canada a modifié une nouvelle fois la réglementation pour ramener la teneur en soufre du carburant diesel des véhicules non routiers (utilisés pour le transport maritime et ferroviaire) de 500 ppm à 15 ppm [69].

Il faut prendre des précautions spéciales lors de l'utilisation de DFTS avec du biodiesel car les carburants possèdent des propriétés différentes. Par temps froid en particulier, le biodiesel peut se séparer dans le réservoir de carburant, ce qui peut boucher les filtres et provoquer des problèmes au moteur.

IDÉE VERTE : Brampton, en Ontario, mélange le biodiesel avec du DFTS dans tous ses véhicules et équipement fonctionnant au diesel. Les mélanges de biodiesel sont variés, depuis le carburant B5 jusqu'au B20, selon la saison[70].

Pour la plupart des parcs de véhicules, le carburant constitue l'élément du coût de revient le plus élevé après la main-d'œuvre. Dans certains cas, le coût élevé du carburant peut influer sur la capacité d'une municipalité à mener à bien ses programmes et à assumer ses responsabilités[71].

Le recours aux carburants de remplacement peut coûter plus cher au départ, mais au fil du temps, cette dépense en capital peut être récupérée grâce à une réduction des coûts du carburant et des coûts d'exploitation.

Biodiesel

Le biodiesel est produit à partir de ressources renouvelables, comme des huiles végétales et des huiles usées, ou des graisses animales ou huiles de poisson. Presque aucune modification n'est requise pour utiliser du biodiesel, qui peut être employé pur ou mélangé à du pétrodiesel dans n'importe quelle proportion. Les mélanges les plus courants sont le B5, B10 et B20 (mélange contenant 5, 10 ou 20 p. 100 de biodiesel, respectivement), le B5 et le B10 étant les plus souvent utilisés par temps froid pour éviter la formation de gel dans le carburant.

Le coût et la disponibilité semblent être les plus grands obstacles à l'utilisation du biodiesel. Certaines collectivités ont accès à des huiles usées provenant d'autres installations de fabrication ou de transformation, ce qui peut réduire les coûts.

---

69 Institut canadien des produits pétroliers. *Ultra Low Sulphur On-road Diesel (ULSD)*. http://www.believeinit.ca/userfiles/pdf/ULSD_Q&A_e.pdf.

70 Ville de Brampton. http://www.brampton.ca/en/residents/Environment/Pages/green-fleet.aspx.

71 Fleet Challenge Ontario, *Best Practices Manual 2008*, p. 45.

En moyenne, le biodiesel est plus cher que l'essence. Toutefois, selon le type de biodiesel utilisé[72], l'existence de mesures incitatives provinciales ou d'exonérations fiscales pour la production de biodiesel, ainsi que d'autres facteurs, le coût par litre de biodiesel peut être concurrentiel.

L'utilisation de biodiesel pur réduit les émissions de dioxyde de carbone de 75 p. 100 par rapport au pétrodiesel, tandis qu'un mélange B20 réduira les émissions d'environ 15 p. 100. Le tableau ci-dessous présente les types de réduction des émissions liées au remplacement du diesel par du biodiesel.

Émissions moyennes du biodiesel par rapport au diesel conventionnel[73]

Type d'émissions	Réductions selon un mélange de biodiesel B20
Total d'hydrocarbures non brûlés	-20 %
Monoxyde de carbone	-12 %
Matières particulaires	-12 %
Oxydes nitreux	+2 % à –2 %
Sulfates	-20 %
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	-13 %

Même si le biodiesel peut être utilisé dans n'importe quel moteur diesel avec peu de modifications, voire aucune, au moteur ou au système d'alimentation en carburant, le biodiesel est incompatible avec les joints et les durites en caoutchouc naturel utilisés dans les plus vieux moteurs. (Les moteurs plus récents utilisent des matériaux synthétiques qui ne sont pas touchés). Comme le biodiesel est un solvant qui enlève les dépôts des cuves de stockage et des moteurs, ces dépôts peuvent boucher les filtres au départ. Vous devrez vous assurer de remplacer vos filtres à carburant jusqu'à ce que l'accumulation de pétrole ait été éliminée. Le problème se pose moins avec les mélanges B20 et rien ne prouve que les mélanges contenant moins de biodiesel comme le B2 puissent boucher les filtres[74].

La province de l'Ontario exempte le biodiesel de sa taxe provinciale de 14,3 cents le litre et le gouvernement fédéral l'exempte de sa taxe d'accise fédérale de 4 cents le litre.

IDÉE VERTE : Au terme d'un projet pilote mené avec 16 véhicules, en 2003, Brampton, en Ontario, est devenue la première municipalité du Canada à utiliser du biodiesel fabriqué à partir de soya dans tout son équipement et tous ses véhicules de parc. Brampton Transit a commencé à utiliser le biodiesel en 2004. Aujourd'hui, la Ville utilise huit millions de litres de carburant mélangé avec du biodiesel. L'exonération fiscale de l'Ontario pour les biocarburants a aidé Brampton à compenser le coût plus élevé de l'utilisation de biodiesel.

---

[72] Comme le biodiesel peut être produit à partir de différentes sources, la géographie joue un rôle dans les genres de biodiesel qui seront disponibles. Par exemple, Halifax a accès à du biodiesel fabriqué à partir d'huiles de poisson, tandis que le biodiesel de Brampton est fabriqué à partir de soya.

[73] Département de l'Énergie des États-Unis. Alternative Fuels Data Center.

[74] Puget Sound Clean Air Agency. http://www.pscleanair.org/programs/dieselsolutions/fuels/biodiesel.aspx.

IDÉE VERTE : La Municipalité régionale d'Halifax utilise du biodiesel fabriqué à partir de sous-produits de la transformation des huiles de poisson oméga-3 dans tous ses autobus de transport en commun et certains de ses traversiers. La municipalité a suspendu l'utilisation de biodiesel en raison de problèmes de qualité en 2005 – elle utilisait alors un mélange B20 –, mais a recommencé à utiliser un mélange B5 en janvier 2007[75]. Selon une analyse réalisée par le Centre de technologie environnementale d'Environnement Canada en 2004, même si l'utilisation du biodiesel dans les autobus de transport en commun de la ville n'a pas grandement réduit la consommation de carburant, elle a réduit les émissions totales d'hydrocarbures de 19 p. 100, de monoxyde de carbone de 28 p. 100 et de matières particulaires de 15 p. 100. L'analyse a aussi établi que le coût additionnel lié à l'utilisation de biodiesel était d'environ deux dixièmes de cent le litre [76].

Ressources sur le biodiesel

1. L'Association canadienne des carburants renouvelables fournit une lite des producteurs de biodiesel et d'éthanol au Canada : http://www.greenfuels.org/lists.php.
2. La Environmental Protection Agency des États-Unis fournit gratuitement une calculatrice des réductions des émissions du biodiesel à http://www.epa.gov/dieselretrofit/techlist-biodiesel.htm.
3. Pour une calculatrice E3 Fleet des émissions attribuables au biodiesel, visitez : http://www.e3fleet.com/mc/page.do?sitePageId=38606&orgId=clcc
4. Pour obtenir de plus amples renseignements sur des projets de démonstration du biodiesel, visitez le site Web de l'Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada : http://oee.nrcan.gc.ca/transports/carburants/biodiesel/biodiesel-projets.cfm?attr=145

Gaz naturel comprimé

Le gaz naturel comprimé (GNC) est un combustible à faible teneur en carbone qui peut être utilisé dans les véhicules commerciaux dotés de nouvelles technologies et dans les conversions après-vente. Plusieurs grands fabricants d'autobus de transport en commun et de camions à ordures offrent le GNC comme option incorporée à l'usine.

En tant que troisième plus grand producteur de gaz naturel au monde, le Canada dispose encore de 80 ans de réserve. Comme on le voit dans le tableau ci-dessous, par rapport à l'essence et au diesel, le GNC produit moins d'émissions de GES.

Type de combustible	Grammes de eCO_2/MJ
Essence	92,8
Diesel	91,6
Gaz naturel comprimé	68,1

[75] Municipalité régionale d'Halifax. http://halifax.ca/metrotransit/Biodiesel.html.

[76] Transports Canada. *Du biodiésel pour les flottes des véhicules municipales et de services de transport en commun*. http://www.tc.gc.ca/fra/programmes/environnement-pdtu-biodieselfrancais-1067.htm.

Par rapport aux véhicules diesels lourds, les véhicules alimentés au GNC émettent 39 p. 100 de composés organiques volatils de moins.

Par rapport aux véhicules utilisant des combustibles traditionnels, les véhicules alimentés au GNC peuvent réduire les émissions de GES sur le cycle de vie de jusqu'à 17 tonnes par an pour les autobus de transport en commun et de 10 tonnes par an pour les camions à ordures. Le biométhane, produit à partir de charges d'alimentation comme les déchets solides ou organiques municipaux, les matières solides issues du traitement des eaux usées ou le gaz d'enfouissement, peut également être utilisé dans des véhicules fonctionnant au gaz naturel classique.

En Ontario, selon les estimations, le coût de conversion au GNC s'élève à environ 5 000 $ par véhicule. Les économies de carburant sur la vie du véhicule font plus que couvrir les coûts initiaux et l'entretien supplémentaire[77].

IDÉE VERTE : À Moose Jaw, en Saskatchewan, 13 camionnettes à essence d'un parc en comptant 50 ont été converties au GNC. La municipalité entend convertir les nouvelles camionnettes à mesure qu'elle en fait l'acquisition. Les conducteurs de véhicules du parc peuvent se ravitailler à une station publique de GNC sur un terrain de la ville. La période de récupération de la ville est d'environ un an pour une durée de vie moyenne des véhicules de 12 ans[78].

IDÉE VERTE : La Ville de Hamilton, en Ontario, exploite le plus grand parc d'autobus de transport en commun alimenté au gaz naturel au Canada. Depuis 1984, la Hamilton Street Railway Company (la commission de transport en commun de la ville) a commencé à convertir les autobus diesels au GNC. Le plus grand avantage a été l'économie de coût du GNC par rapport au diesel. En 1996, le coût d'exploitation moyen par kilomètre des autobus au GNC était de 0,60 $ pour les modèles de 1991 et de 0,42 $ pour les modèles de 1992. Le coût d'exploitation moyen des autobus au diesel construits en 1989 était de 0,72 $ par kilomètre. Autrement dit, le coût d'exploitation des modèles de 1991 au GNC était de 16,7 p. 100 inférieur à celui des autobus au diesel; l'utilisation des modèles de 1992 au GNC coûtait 41,7 p. 100 moins cher que le recours aux véhicules au diesel[79].

Ressources sur le gaz naturel

1. Fleet Challenge Ontario et Natural Gas Vehicle Alliance. *Efficiency and Alternative Fuels. Natural Gas: Options for Municipal Fleets*. http://www.fleetchallenge.ca/pdfnew/workshop/Alicia_Milner-Cdn_Natural_Gas_Vehicle_Alliance.pdf.

[77, 78,] Fleet Challenge Ontario. *Efficiency and Alternative Fuels. Natural Gas: Options for Municipal Fleets*. http://www.fleetchallenge.ca/pdfnew/workshop/Alicia_Milner-Cdn_Natural_Gas_Vehicle_Alliance.pdf.

[78] Ressources naturelles Canada. *Profils Écoflotte : Autobus urbains*. http://ecoflotte.rncan.gc.ca/index.cfm?fuseaction=doc.voir&id=municipalite-hamilton&attr=16.

Éthanol

Au Canada, l'éthanol (l'alcool éthylique) est souvent fabriqué à partir de maïs et de blé. L'éthanol cellulosique, par ailleurs, est fabriqué à partir d'un plus large éventail de matières, notamment des restes de déchets organiques, forestiers et agricoles, comme de la paille céréalière, des tiges de maïs, des déchets solides organiques municipaux, de la sciure de bois et de la pâte à papier. Ces charges d'alimentation peuvent être combinées dans l'éthanol cellulosique.

Iogen Corporation d'Ottawa a été la première à utiliser de l'éthanol cellulosique fabriqué à partir de pailles céréalières fournies par les agriculteurs locaux. Dès juin 2009, l'essence vendue dans toutes les stations-service Shell de la région d'Ottawa contenait 10 p. 100 d'éthanol cellulosique[80].

Les deux types d'éthanol sont des combustibles renouvelables dont la combustion est plus propre et plus complète que celle de l'essence ou du diesel. L'éthanol aide à réduire les émissions de GES car les céréales ou autre biomasse qui ont été utilisées pour le produire absorbent le dioxyde de carbone pendant leur croissance.

L'éthanol peut être mélangé à de l'essence pour produire un carburant qui présente des avantages environnementaux par rapport à l'essence. Il peut être utilisé sans qu'il soit nécessaire de modifier les véhicules à essence construits dans les années 1980. La plupart des véhicules à essence peuvent fonctionner avec un mélange d'essence contenant jusqu'à 10 p. 100 d'éthanol, appelé E10, que l'on peut se procurer dans certaines stations-service régulières au Canada. L'E10 fabriqué à partir de maïs produit 3 à 4 p. 100 d'émissions de GES de moins que l'essence et ces taux sont de 6 à 8 p. 100 pour l'E10 fabriqué à partir de matières cellulosiques.

Il est de plus en plus courant en Amérique du Nord de mélanger l'éthanol à l'essence à des concentrations de 7 à 10 p. 100 par volume. En vertu de la norme ontarienne sur les carburants renouvelables, par exemple, l'essence vendue dans la province doit contenir en moyenne 5 p. 100 d'éthanol. Toutes les voitures construites depuis les années 1970 sont entièrement compatibles avec l'E10 (10 p. 100 d'éthanol) dans le mélange de carburant.

IDÉE VERTE : Au niveau provincial, les gouvernements de l'Alberta et de l'Ontario exemptent présentement la portion d'éthanol des mélanges éthanol-essence de la taxe routière, sans imposer de restrictions sur la source d'éthanol ou la teneur en éthanol. Les gouvernements de la Saskatchewan et du Manitoba offrent une exemption de la taxe routière pour l'éthanol produit et consommé dans leurs provinces respectives. Les gouvernements de la Colombie-Britannique et du Québec se sont engagés à exempter la portion d'éthanol des mélanges à faible teneur en éthanol de leur taxe routière lorsqu'une usine d'éthanol sera construite dans ces provinces. La Colombie-Britannique offre actuellement une exemption de la taxe routière sur la portion d'éthanol de l'E85[81].

---

[80] E3 Fleet. http://www.e3fleet.com/mc/page.do?sitePageId=102677&orgId=clcc.

[81] Ressources naturelles Canada. http://oee.nrcan.gc.ca/publications/infosource/pub/lescarburants/ethanol/M92_257_2003.cfm?attr=8.

IDÉE VERTE : La plupart des stations-service de la Ville d'Ottawa ont été converties à l'E10, un mélange contenant 10 p. 100 d'éthanol et 90 p. 100 d'essence. Par conséquent, les émissions de monoxyde de carbone (CO) et de dioxyde de carbone (CO_2) seront réduites d'une tonne et de 250 tonnes par an, respectivement[82].

Comme c'est le cas avec les véhicules à essence, des mélanges de diesel à faible teneur en éthanol peuvent être utilisés dans les véhicules diesels sans qu'aucune modification du moteur ne soit nécessaire. Cependant, l'utilisation de carburants à haute teneur en éthanol dans les moteurs diesels représente un défi technique particulier, en raison du fonctionnement de ces derniers. L'un des défis présentés par l'éthanol, c'est qu'il résiste à l'auto-allumage. Pour utiliser des mélanges à haute teneur en éthanol dans un moteur diesel, on doit soit modifier le moteur afin d'en améliorer la capacité d'allumage à l'alcool, soit ajouter des agents facilitant l'allumage dans le carburant[83].

Ressources sur l'éthanol

1. L'Association canadienne des carburants renouvelables fournit une liste des producteurs de biodiesel et d'éthanol au Canada : http://www.greenfuels.org/lists.php.

Piles à hydrogène

Une pile à hydrogène fonctionne comme une batterie, avec deux électrodes – une anode et une cathode – séparées par une membrane[84]. À l'instar d'une batterie, les piles à combustible convertissent l'énergie chimique directement en électricité. Dans ce cas, une pile à combustible associe l'hydrogène et l'oxygène pour produire de l'électricité, de la chaleur et de l'eau. Une pile à combustible n'a pas besoin d'être rechargée; tant qu'elle obtient une source d'hydrogène comme combustible et d'air, elle continue à produire de l'électricité en courant continu[85].

Carburant de série P

Conçus pour être utilisés seuls ou mélangés à n'importe quelle concentration à de l'essence, les carburants de série P sont des carburants liquides clairs, ayant un indice d'octane variant entre 89 et 93, destinés à être utilisés uniquement dans les véhicules polycarburants. Ce genre de carburant est un mélange contenant 35 p. 100 de liquides du gaz naturel (pentanes et homologues supérieurs) et 45 p. 100 d'éthanol, le reste (25 p. 100) étant composé de cosolvent dérivé de biomasse appelé méthyltétrahydrofurane. La portion biomasse est constituée d'herbes et de papier de rebut, ainsi que de déchets agricoles[86].

---

82 Ville d'Ottawa. *Réduction des émissions du parc automobile*. http://www.ottawa.ca/residents/environment/workplace/fleet_emission_fr.html.

83 Ressources naturelles Canada. http://oee.nrcan.gc.ca/publications/infosource/pub/vehiclefuels/ethanol/M92_257_2003.cfm.

84 http://inventors.about.com/od/sstartinventions/ss/Physics_Illustr_2.htm.

85 Ressources naturelles Canada. http://oee.nrcan.gc.ca/publications/infosource/pub/ici/caddet/francais/D035.cfm?attr=20.

86 About.com. http://alternativefuels.about.com/od/pseries/a/Pseries101.htm.

En 1999, la Ville de Philadelphie, en Pennsylvanie, a procédé à un essai pilote concluant du carburant de série P dans un véhicule polycarburant (une Ford Taurus) et a depuis ajouté ces véhicules à son parc[87].

Les véhicules polycarburants les plus courants sont généralement des camionnettes et des véhicules automobiles légers. Une analyse documentaire en dit peu sur l'utilisation de la technologie des véhicules polycarburants ou des carburants de série P pour les véhicules lourds. Certains constructeurs commencent toutefois à offrir des véhicules lourds polycarburants, qui pourraient être candidats pour les carburants de série P.

Propane (gaz de pétrole liquéfié)

Le propane, également appelé gaz de pétrole liquéfié (GPL), est issu du traitement du gaz naturel et du raffinage du pétrole brut. Dans le traitement du gaz naturel, les hydrocarbures plus lourds qui sont présents à l'état naturel dans le gaz naturel, comme le GPL, le butane, l'éthane et le pentane, sont enlevés avant que le gaz naturel n'entre dans le système de distribution par gazoducs. Dans le raffinage du pétrole brut, le GPL est le premier produit créé et est donc toujours produit pendant le raffinage de pétrole brut.

Le GPL se compose de composés chimiques simples, qui permettent une combustion plus complète que les carburants conventionnels. Par rapport aux véhicules diesels, les véhicules fonctionnant au GPL peuvent réduire les émissions de dioxyde de carbone provenant des moteurs de grosse cylindrée de 90 p. 100 et les émissions d'oxydes d'azote d'environ 60 p. 100 et ils éliminent presque les matières particulaires[88].

Le propane est un combustible à faible taux d'émission, économique et facile à utiliser qui peut être transformé en liquide à une pression modérée de 160 livres par pouce carré (psi). Il est stocké dans des réservoirs sous pression à environ 200 psi à 100 ºF. Quand le propane est extrait d'un réservoir, il se transforme en gaz avant d'être brûlé dans le moteur. Plus de quatre millions de véhicules légers, moyens et lourds alimentés au propane sont utilisés dans le monde.

Le propane possède environ 75 p. 100 de l'énergie de l'essence et il en faut beaucoup plus (plus grand volume) pour parcourir la même distance. Dans l'ensemble, son coût est concurrentiel par rapport à l'essence pour ce qui est de l'économie de carburant. Il faut 1,36 litre de propane pour parcourir la même distance qu'avec un litre d'essence[89]. Même si cette différence est prise en compte, le propane peut être entre 25 et 30 p. 100 moins cher que l'essence, selon son coût local. Par ailleurs, comme le propane pèse moins que l'essence, les citernes compressibles à propane peuvent être plus grandes sans nuire à l'accélération du véhicule.

Les véhicules fonctionnant au GPL fournissent une puissance, une accélération et une vitesse à vide similaires à celles des véhicules à essence. Toutefois, les camions fonctionnant au propane, comme de nombreux autres véhicules utilisant des combustibles de remplacement,

---

87 E-Wire http://www.ewire.com/display.cfm/Wire_ID/33 and Pure Energy http://www.pure-energy.com/press/061899pr.html.

88 Cleaner Vehicles Task Force. *An Assessment of the Emissions Performance of Alternative and Conventional Fuels.* http://www.cleanairnet.org/infopool/1411/articles-35613_assessment_emission.pdf.

89 Central Fleet Advisory Committee, Ville de Hamilton. *Green Fleet Implementation Plan, Phase 2 April 2009*: http://www.hamilton.ca/NR/rdonlyres/8094AD0B-EB16-4B63-929D-9B0815250FBA/0/PW03147cAppendixBGreenFleetImplementationPlanPhase2.pdf.

ont en général une moins grande autonomie que les véhicules diesels, et ce, car le propane a une densité d'énergie plus faible et car il est difficile d'installer des cylindres sous pression sur un camion. L'ajout de réservoirs de stockage additionnels peut accroître l'autonomie du camion, mais le surplus de poids réduira le poids que peut transporter le véhicule[90].

Même si Ressources naturelles Canada signale qu'un seul constructeur en Amérique du Nord fabrique des véhicules fonctionnant au propane, un ensemble de conversion certifié permet d'alimenter au propane (ou à la fois au propane et à l'essence) des véhicules à essence ordinaires[91].

IDÉE VERTE : Depuis les années 1980, la Région de Peel, en Ontario, utilise du propane pour faire fonctionner son parc de 40 véhicules de transport adapté. Ces autobus doivent laisser tourner leur moteur continuellement pour garder les passagers au chaud en hiver et au frais en été. Comme ces autobus s'arrêtent souvent à l'extérieur des hôpitaux, la région voulait réduire les émissions des véhicules à ces endroits vulnérables. La région avait de la difficulté à utiliser du propane uniquement, en particulier dans les moteurs V10, en raison du mauvais rendement et des retours de flamme, ce qui a nécessité un entretien accru. Par la suite, la région a adopté un système d'injection de carburant contrôlé électroniquement qui favorise l'utilisation de propane tout en permettant de passer en tout temps d'un combustible à l'autre (propane et essence) en fonction des conditions. Ces changements ont permis de réduire la consommation de combustible de 15 à 20 p. 100 par rapport à l'essence, d'accroître le kilométrage d'environ 22 p. 100 et de réduire l'ampleur de l'entretien requis par véhicule[92].

Ressources sur le propane

1. Propane Education & Research Council http://www.propanecouncil.org/Fleet.aspx?id=3316
2. Calculateur E3 Fleet des GES attribuables au combustible http://www.e3fleet.com/mc/page.do?sitePageId=34936&orgId=clcc

Véhicules polycarburants

Certains fabricants d'automobiles construisent des véhicules polycarburants qui peuvent être alimentés à l'E85, mélange qui contient jusqu'à 85 p. 100 d'éthanol et au moins 15 p. 100 d'essence. (Les 15 p. 100 d'essence sont requis car l'éthanol pur ne s'allume pas bien par temps froid.) Le mélange E85 ne peut être utilisé dans les véhicules à essence standard.

Même si certaines organisations nord-américaines qui possèdent de gros parcs automobiles achètent de l'essence qui contient 85 p. 100 d'éthanol (E85), ce carburant n'est pas encore commercialisé au Canada[93]. En fait, la seule station-service qui vend le carburant E85 à des fins d'usage général se trouve à Ottawa.

---

90 Green California. http://www.green.ca.gov/EPP/Vehicles/heavyDV.htm.

91 Ressources naturelles Canada. http://oee.rncan.gc.ca/publications/infosource/pub/transport/carburants-au-canada.cfm?attr=20#propane.

92 EDPRO. *Peel Region TransHelp's Experience,* http://edproenergy.com/solutions/fleet/casestudy2.php et Région de Peel. http://www.peelregion.ca/corpserv/stratplan2003-2006/goals.htm.

93 Ressources naturelles Canada. http://oee.nrcan.gc.ca/transportation/fuels/ethanol/ethanol.cfm.

Les véhicules qui peuvent être alimentés au carburant E85 sont dotés d'un capteur de bord qui détecte quels ajustements sont à faire automatiquement et ce, à tout moment, en fonction du mélange de carburants. En raison de la teneur élevée en alcool du carburant E85, les soupapes d'admission du moteur, le système d'injection de carburant et le circuit d'allumage sont différents de ceux des véhicules à essence. Certaines pièces de véhicules doivent également être fabriquées à l'aide de matériaux résistant à l'alcool du fait que le zinc, le plomb, le magnésium, l'aluminium et certains plastiques et caoutchoucs utilisés couramment dans certains véhicules peuvent être dégradés par l'alcool. À titre d'exemple, certains véhicules polycarburants exigent des réservoirs et des tuyauteries à carburant en acier inoxydable. Afin de compenser le moins grand contenu énergétique de l'éthanol, les fabricants ont muni les véhicules alimentés au mélange E85 de réservoirs plus grands[94].

IDÉE VERTE : La Ville de Stockholm, en Suède, exploite un parc de véhicules polycarburants utilisant le carburant E85. Environ 15 p. 100 du bioéthanol utilisé dans ces véhicules est produit en Suède. Selon les données de la Ville, les émissions d'oxydes d'azote des véhicules fonctionnant avec du carburant E85 sont inférieures de 50 p. 100 à celles des véhicules à essence. Les émissions de monoxyde de carbone sont de 15 à 20 p. 100 inférieures. Enfin, malgré la consommation d'environ 40 p. 100 de carburant en plus par kilomètre (par volume), les émissions globales de GES des véhicules utilisant du carburant E85 sont réduites de 75 p. 100 au cours du cycle de vie de ces véhicules[95].

Ressources sur les véhicules polycarburants

1. Pour trouver une station-service qui vend de l'essence mélangée à de l'éthanol E10 : http://oee.nrcan.gc.ca/transports/personnel/station-de-ravitaillement.cfm?attr=8.
2. Guide des VCR. Ce progiciel vous aide à déterminer s'il est rentable d'acheter des véhicules neufs qui peuvent fonctionner avec des carburants de remplacement, comme l'E85. http://oee.nrcan.gc.ca/transports/outils/guide-vcr/page_daccueil.cfm?attr=16.

Véhicules hybrides à moteur diesel-électrique

Les camions à moteur diesel-électrique possèdent un moteur à combustion interne combiné à un moteur électrique, des batteries rechargeables et un système de freinage par récupération qui recueille et réutilise l'énergie perdue pendant le freinage ordinaire du véhicule. Les véhicules qui doivent souvent s'arrêter et redémarrer, comme les camions à ordures et les autobus de transport en commun, sont ceux auxquels les systèmes de freinage par récupération profitent le plus. C'est pour cette raison que la plupart des véhicules hybrides à moteur diesel-électrique sur les routes canadiennes sont généralement des véhicules de transport en commun.

---

94 Ressources naturelles Canada. http://oee.nrcan.gc.ca/transports/carburants/ethanol/disponibilite.cfm?attr=16.

95 BioNETT. *Stockholm's Municipal Fleet of Bioethanol FFVs*. http://www.bio-nett.org/Stockholm's-Municipal-Fleet-of-Bioethanol-FFVs-Case-Study.pdf.

IDÉE VERTE : À la fin de 2010, le parc de véhicules de transport en commun de la Ville d'Ottawa comprendra près de 200 autobus hybrides à moteur diesel-électrique. Avec l'aide du Conseil national de recherches, la Ville a mis à l'essai deux types différents d'autobus, pour finalement opter pour le modèle Orion VII Next Generation. Chaque autobus coûte environ 675 000 $, soit un prix supérieur à celui des autobus diesels classiques (environ 500 000 $), mais sa durée de vie est plus longue. La Ville estime la période de récupération à environ six ans. Jean-Yves Carrier, gestionnaire de programmes à la commission de transport en commun de la Ville, OC Transpo, explique que pour tirer le plus parti des autobus hybrides, ils devraient être utilisés sur des itinéraires prévoyant au moins trois arrêts par kilomètre[96]. La Ville convertit également tous les véhicules de son parc pour qu'ils puissent fonctionner au biodiesel. Dans les véhicules de transport en commun uniquement, cette mesure devrait permettre de réduire les émissions de GES de 8 946 tonnes par an.

Contrairement aux véhicules hybrides transportant des passagers, les véhicules hybrides lourds à moteur diesel-électrique commencent à peine à être vendus. Le premier camion à ordures hybride à moteur diesel-électrique, par exemple, a été mis sur le marché en Suède en 2008[97]. Certaines municipalités canadiennes, comme Regina, espèrent en acheter un dans le cadre d'un projet pilote[98], tandis que des villes comme New York et San Francisco ont déjà amorcé des projets pilotes avec ces véhicules.

Transports Canada estime qu'il y a quelque 200 000 camions à ordures en Amérique du Nord et qu'ils consomment jusqu'à 4 milliards de litres de diesel chaque année. La conversion d'un camion traditionnel en camion hybride permettrait de réduire la consommation de carburant de 5 000 litres et les émissions de GES de 13 tonnes par an[99].

IDÉE VERTE : Le service forestier de la Ville de Toronto utilise trois camions à échelle aérienne pour tailler les arbres. Ces camions diesel de classe 8 utilisent un système hybride électrique qui peut soulever, abaisser et déplacer la nacelle, faire avancer le véhicule à faible vitesse et utiliser les phares du véhicule et d'autre équipement électrique – tout cela quand le moteur est coupé. Le système aide à réduire la consommation de carburant, les émissions de gaz d'échappement et le bruit et offre aux travailleurs un cadre de travail plus confortable[100].

---

96 Fédération canadienne des municipalités. *Autobus hybrides diesel-électrique d'Ottawa*. http://www.sustainablecommunities.fcm.ca/files/Capacity_Building_-_PCP/PCP-GHG_initiative_of_the_month/Ottawa_GHG_Initiative-aug09-FR.pdf.

97 Gizmag. *World's first hybrid refuse truck launched in Sweden*, le 8 avril 2008. http://www.gizmag.com/worlds-first-hybrid-refuse-truck-volvo-sweden/9131/.

98 Ville de Regina. http://www.regina.ca/AssetFactory.aspx?did=4453 et Leader-Post. *City of Regina shopping for a hybrid garbage truck*. February 11, 2010. http://www.leaderpost.com/technology/City+Regina+shopping+hybrid+garbage+truck/2542988/story.html.

99 Transports Canada. *Hybrid refuse truck feasibility study.* *http://www.tc.gc.ca/innovation/cdt/sommaire/14400/14431e.htm*.

100 Communication personnelle avec Sarah Gingrich, analyste du développement commercial et de l'amélioration, Services du parc automobile, Ville de Toronto, le 30 mars 2010.

IDÉE VERTE : Cette année, la Ville de Toronto commencera à exploiter le premier camion à ordures doté d'une assistance hydraulique pour la propulsion en Amérique du Nord. Comme le camion de classe 8 s'arrête devant chaque maison, l'énergie de freinage sera stockée sous pression dans le système hydraulique. Cette énergie sera ensuite utilisée pour faire avancer le camion jusqu'à la maison suivante. En utilisant l'énergie de freinage plutôt que le diesel pour alimenter le camion tout au long de ses nombreux arrêts, le système aidera à réduire la consommation de carburant et les émissions[101].

Ressources sur les véhicules propres

1. Le programme écoTechnologie pour véhicules (éTV) de Transports Canada met à l'essai des technologies de véhicules propres de pointe. Les résultats de ces essais aideront à élaborer des règlements, des codes et des normes pour la prochaine génération de nouveaux véhicules. http://www.tc.gc.ca/fra/programmes/environnement-etv-menu-fra-118.htm.
2. Transports Canada a étudié la viabilité commerciale de la technologie hybride pour les camions à ordures urbains (camions à ordures municipaux de classe 7). L'étude a constaté que l'option hybride, par rapport à l'option diesel traditionnelle, pourrait permettre d'économiser 5 000 litres de carburant et de réduire les émissions de CO_2 de 13 tonnes par an. http://www.tc.gc.ca/innovation/cdt/projets/routier/i/5598.htm.

Véhicules lourds électriques

La plupart des véhicules électriques ou rechargeables utilisés dans les parcs municipaux sont généralement des véhicules ou des camions légers. Même si des véhicules lourds entièrement électriques sont disponibles sur le marché, peu de municipalités canadiennes en ont acheté ou ont installé les prises nécessaires à leur recharge.

L'un des problèmes liés à l'aménagement de l'infrastructure pour ce type de véhicules, c'est la façon dont l'électricité est produite. Si elle provient de sources propres et renouvelables (comme l'hydro-électricité ou l'énergie éolienne), les émissions globales attribuables au transport et à la production de l'électricité diminueront. Là où le charbon est utilisé pour produire de l'électricité, les émissions peuvent augmenter. La province de l'Alberta, par exemple, a produit près de 60 p. 100 de son électricité à partir de charbon en 2008[102].

L'installation de l'infrastructure requise pour alimenter les véhicules entièrement électriques prend du temps, et la Colombie-Britannique est parmi les premières provinces canadiennes à l'avoir mise en place, à tout le moins pour les véhicules légers.

L'Electric Power Research Institute (EPRI) et plus de 30 services publics, dont BC Hydro, travaillent avec l'industrie automobile à la préparation en vue de l'installation de l'infrastructure électrique. Il leur faut entre autres effectuer une étude des répercussions sur le réseau pour simuler la charge énergétique requise pour recharger les véhicules électriques, examiner les codes du bâtiment pour exiger des circuits spécialisés pour le chargement des véhicules

[101] Communication personnelle avec Sarah Gingrich, analyste du développement commercial et de l'amélioration, Services du parc automobile, Ville de Toronto, le 30 mars 2010.

[102] Gouvernement de l'Alberta. *Energy Facts*. http://www.energy.alberta.ca/News/984.asp.

électriques et se pencher sur les problèmes de sécurité. BC Hydro a rédigé une série de lignes directrices sur l'infrastructure de chargement dans le cadre d'un projet parrainé par Ressources naturelles Canada[103].

IDÉE VERTE : Le Port of Los Angeles met à l'essai des véhicules lourds à batterie qui peuvent remorquer jusqu'à 27 000 kilos de fret. Le prototype de camion, construit au coût de 527 000 $US, peut atteindre une vitesse de 64 km/h et a une autonomie d'environ 97 kilomètres. Le camion se recharge en quelques heures. En février 2009, la Los Angeles Harbor Commission a ouvert une usine de fabrication qui produira des camions lourds entièrement électriques capables de remorquer des conteneurs d'expédition de 30 tonnes au complexe portuaire de San Pedro Bay. Si tout le parc du port est converti à l'électricité, au moins deux millions de courts déplacements par an pourraient être effectués par des véhicules alimentés à l'électricité plutôt qu'au diesel[104].

IDÉE VERTE : À Vancouver, les grands itinéraires sont assurés par des trolleybus, dont un se rend jusqu'à Burnaby. Les trolleybus sont alimentés en électricité grâce à un réseau de fils électriques aériens. À l'automne 2006, TransLink a acheté une nouvelle génération de trolleybus qui remplacent les modèles construits au début des années 1980. Les nouveaux modèles sont dotés d'un plancher surbaissé et sont entièrement adaptés aux fauteuils roulants[105].

Véhicules hybrides à essence et à l'électricité

À l'instar des véhicules hybrides à moteur diesel-électrique, les véhicules hybrides à essence et à l'électricité sont dotés d'un moteur à combustion interne combiné à un moteur électrique, de batteries rechargeables et d'un système de freinage par récupération qui recueille et réutilise l'énergie perdue pendant le freinage ordinaire du véhicule.

À l'heure actuelle, la plupart des véhicules alimentés à l'essence et à l'électricité disponibles sur le marché sont généralement des voitures ou des camions légers, mais il existe maintenant sur le marché des véhicules lourds comme des autobus scolaires ou bus-navette. Par exemple, New Flyer de Winnipeg, au Manitoba, construit plusieurs véhicules de transport en commun hybrides différents, notamment des véhicules hybrides à essence et à l'électricité[106].

---

103 BC Hydro. *Plug-in Vehicles*. http://www.bchydro.com/about/our_commitment/sustainability/plugin_vehicles.html et *Electric Vehicle Charging Infrastructure Deployment Guidelines British Columbia*, http://www.bchydro.com/etc/medialib/internet/documents/environment/EVcharging_infrastructure_guidelines09.Par.0001.File.EV%20Charging%20Infrastructure%20Guidelines-BC-Aug09.pdf.

104 The Port of Los Angeles. http://www.portoflosangeles.org/newsroom/2009_releases/news_022409_etruck.asp.

105 TransLink. http://www.translink.ca/.

106 New Flyer Industries. *Fourth Quarter 2009 Orders,* le 15 janvier 2010. http://www.newflyer.com/index/news-app/story.75.

IDÉE VERTE : La Ville de Toronto possède actuellement cinq grands fourgons hybrides (modèle E450 de Ford), ce qui fait d'elle la première municipalité au Canada à utiliser le système d'entraînement hybride à essence mis au point par Azure Dynamics, une entreprise canadienne. Les services des parcs, des forêts et des loisirs, de la gestion des déchets solides et des transports utilisent les fourgons dans le cadre de leurs activités quotidiennes[107].

Autobus à pile à combustible

Par rapport aux autobus diesel, les émissions de GES des autobus de transport en commun hybrides qui fonctionnent avec une pile à combustible peuvent diminuer de 62 p. 100[108]. Les autobus de transport en commun à pile à combustible permettent de réduire les émissions environnementales, en plus d'être plus silencieux, ce qui rend leur utilisation idéale en zone urbaine.

Actuellement, les autobus de transport en commun à pile à combustible sont plus chers que les autobus diesels traditionnels. À mesure que les nouvelles technologies seront adoptées à plus grande échelle, les prix devraient diminuer.

IDÉE VERTE : Pendant les Jeux olympiques et paralympiques d'hiver de 2010, un parc de 20 autobus électriques à pile à combustible faisant partie du parc de transport en commun de Whistler ont été utilisés, ce qui en fait le plus grand parc d'autobus à pile à combustible dans les rues d'une même localité. Construits par New Flyer Industries de Winnipeg, au Manitoba, les autobus utilisent les piles à hydrogène mises au point par Ballard Power Systems de Burnaby, en Colombie-Britannique, le système de stockage de l'hydrogène de Dynetek Industries de Calgary, en Alberta, et la pile à combustible d'Air Liquide Canada de Montréal, au Québec[109]. Les autobus sont presque deux fois plus économiques que les autobus diesels, consommant 28 litres d'hydrogène par 100 km parcourus comparativement à 52 l/100 km pour les autobus diesels. Regardez cette vidéo pour savoir comment ces autobus à pile à combustible, dont la durée de vie est de 15 ans et qui sont deux fois plus économiques que les autobus à diesel, réduisent les émissions et ont des coûts d'entretien moins élevés : http://www.youtube.com/watch?v=HvP1nSEB-po&feature=player_embedded

[107] Ville de Toronto. http://wx.toronto.ca/inter/it/newsrel.nsf/bydate/166645D942E7FF7B852576CE005A4705.

[108] Conseil national de recherches du Canada. *Les piles à combustible vont aux Olympiques*. http://www.nrc-cnrc.gc.ca/fra/dimensions/numero1/pileshydrogene.html.

Section 5 – Surmonter les obstacles

On compte à peu près 3 700 administrations municipales au Canada, dont le nombre d'habitants varie de plusieurs millions à quelques centaines à peine. Peu importe leur taille, presque toutes les municipalités exploitent un certain type de parc municipal et savoir comment écologiser ce parc peut leur être bénéfique.

Obstacles courants

Le coût constitue l'obstacle le plus courant auquel se heurtent les administrations locales qui veulent écologiser leur parc.

En général, les véhicules neufs et plus économiques coûtent plus cher que les véhicules ordinaires. On peut en dire autant de certains carburants de remplacement. Le coût de l'ajout de l'infrastructure (p. ex., des systèmes modernes de localisation des véhicules ou des prises pour les véhicules électriques) ou la modification ou la conversion des véhicules en vue de se conformer aux normes plus strictes de rendement du carburant peuvent également coûter cher au départ.

Par ailleurs, on croît généralement à tort que le fait d'être socialement et environnementalement responsable coûte systématiquement plus cher. Les modèles économiques traditionnels rejetteraient probablement une période de récupération de plus de trois ans car ils ne tiennent pas compte des avantages connexes de la réduction des émissions de GES. L'utilisation de la comptabilité analytique du cycle de vie pour évaluer tous les coûts associés aux parcs automobiles écologiques montre souvent qu'au fil du temps, l'utilisation de véhicules plus écologiques est plus économique.

L'incertitude entourant les nouvelles technologies de véhicule ou l'utilisation de carburant de remplacement constitue un autre obstacle courant. Comme les municipalités dépendent de leur parc automobile pour fournir les services publics (collecte d'ordures et collecte sélective, intervention d'urgence, déneigement et transport en commun), certaines ne souhaiteront peut-être pas investir l'argent des contribuables dans ce qui peut être perçu comme une nouvelle entreprise « risquée ».

Surmonter les obstacles

L'adoption de technologies de pointe ne consiste qu'un moyen parmi d'autres d'écologiser un parc municipal.

Il existe de nombreuses solutions à faible coût qui permettent de réduire les coûts et les émissions et bon nombre sont décrites dans le présent guide. Mentionnons entre autres la formation en écoconduite, le redimensionnement des parcs municipaux, l'installation de filtres ou d'autres technologies anti-émissions et la maximisation de l'efficacité des itinéraires.

Les avantages de ces initiatives, par exemple une réduction des coûts d'exploitation et d'immobilisation, une diminution des exigences en matière de gestion des biens matériels et une population et un environnement en meilleure santé, doivent être pris en compte lors de la préparation d'une analyse de rentabilité visant l'écologisation de parcs[110].

[110] Mirza, Saeed. Danger Ahead: The Coming Collapse of Canada's Municipal Infrastructure, préparé pour la Fédération canadienne des municipalités, 2007. Cité dans Rapport de recherche sur le secteur des *transports, Rapport final*, préparé par Marbek Resource Consultants Ltd. pour la FCM.

En outre, si la tarification du carbone était instaurée au Canada, la vente de crédits de carbone provenant des réductions des émissions de GES pourrait procurer une nouvelle source de revenu aux administrations municipales.

Ressources sur les analyses de rentabilité

1. *Réduction des émissions de gaz à effet de serre liées aux activités municipales – Analyse de rentabilité*. Fédération canadienne des municipalités. http://www.sustainablecommunities.ca/files/Capacity_Building_-_PCP/PCP_Resources/PCP-Business-Case-f.pdf.

Ressources financiers

Les gouvernements fédéral et provinciaux offrent des stimulants financiers pour les parcs municipaux écologiques. Voici quelques-uns de ces programmes.

- Le Fonds Chantiers Canada (FCC), d'une valeur de 8 milliards de dollars, aide à financer des projets d'infrastructure, notamment dans le secteur du transport en commun. Information : http://www.buildingcanada-chantierscanada.gc.ca/funprog-progfin/target-viser/bcf-fcc/bcf-fcc-fra.html.
- Dans le cadre du FCC, entre 2005 et 2014, le Fonds de la taxe sur l'essence investira 13 milliards de dollars (et deux milliards de dollars chaque année par la suite) à l'appui de l'infrastructure municipale, notamment l'infrastructure de transport (comme les réseaux de transport en commun rapide, les autobus de transport en commun et les technologies de système de transport intelligent). Information : http://www.infc.gc.ca/ip-pi/gtf-fte/gtf-fte-fra.html.
- Le Fonds canadien sur l'infrastructure stratégique, d'une valeur de 5,2 milliards de dollars, investit dans des projets à grande échelle, notamment l'infrastructure de transport en commun dans les grands centres urbains. Information : http://www.infc.gc.ca/ip-pi/csif-fcis/csif-fcis-fra.html.
- Le programme écoÉNERGIE pour les biocarburants, de 1,5 milliard de dollars (2008-2017), appuie la production de biocarburants au Canada. Il vise à atteindre des objectifs de volume de deux milliards de litres de carburants renouvelables de remplacement à l'essence et 500 millions de litres de carburants renouvelables de remplacement au diesel. Le programme espère accélérer la commercialisation de nouvelles technologies de biocarburant, ce qui pourrait réduire le prix des biocarburants. Information : http://oee.nrcan.gc.ca/transports/ecoenergie-biocarburants/index.cfm?attr=16.
- Le programme Sur la route du transport durable de Transports Canada finance jusqu'à la moitié des frais admissibles (en espèces ou en nature) de projets, jusqu'à concurrence de 150 000 $ sur une période de trois ans. Information : http://www.tc.gc.ca/fra/programmes/environnement-srtd-menu-711.htm. [confirming eligibility]
- La province de l'Ontario affecte deux cents par litre de sa taxe provinciale sur l'essence aux municipalités pour le transport en commun. Information : http://www.mei.gov.on.ca/fr/infrastructure/sectors/index.php?page=transportation.

---

http://www.sustainablecommunities.fcm.ca/files/Capacity_Building_Transportation/Transportation_Sector_EN.pdf (rapport intégral en anglais uniquement).

- Le Fonds municipal vert de la Fédération canadienne des municipalités offre des subventions pouvant atteindre 400 000 $ et des prêts à faible taux d'intérêt pouvant atteindre 4 millions de dollars aux administrations municipales qui souhaitent étudier ou investir dans des projets d'immobilisations, notamment le transport. Information : http://fmv.fcm.ca/fr/GMF/.
- Pour une liste plus complète des programmes de financement offerts pour le transport en commun, consultez le document intitulé *Federal, Provincial & Territorial Funding of Public Transit in Canada: A Compendium* de l'Association canadienne du transport urbain. Février 2009. http://www.cutaactu.ca/sites/cutaactu.ca/files/Federal%20Provincial%20Territorial%20Funding%20of%20Public%20Transit%20in%20Canada.pdf.
- Conserve Nova Scotia – Incentives for Heavy-Duty Hybrid Trucks http://www.conservens.ca/on-the-road/incentives-hybrid-trucks.asp
- Les municipalités peuvent également se prévaloir de mesures incitatives offertes par les provinces ou les services publics pour produire de l'électricité renouvelable. Cette électricité peut ensuite être utilisée pour alimenter les véhicules électriques. Le programme fédéral écoÉNERGIE pour l'électricité renouvelable, par exemple, investira 1,48 milliard de dollars pour accroître au Canada la production d'électricité propre à partir de sources renouvelables. http://ecoaction.gc.ca/ecoenergy-ecoenergie/power-electricite/index-fra.cfm.

Comptabilité analytique du cycle de vie

Lorsqu'elles préparent des analyses de rentabilité visant l'écologisation de parcs, les municipalités doivent tenir compte du coût complet du cycle de vie de ces investissements. Contrairement à la comptabilité analytique type, la comptabilité analytique du cycle de vie, également appelée comptabilisation des coûts totaux et triple bilan, tient compte d'un large éventail de facteurs, comme :

- à partir de quoi sont fabriqués les produits;
- d'où proviennent les produits;
- qui les fabrique;
- comment, à terme, ils seront éliminés; et
- s'il faut vraiment effectuer l'achat.

En d'autres termes, la comptabilité analytique du cycle de vie tient compte de tous les coûts économiques, sociaux et environnementaux se rattachant à un produit ou un service pendant *toute sa durée de vie.*

Les facteurs intervenant dans la comptabilité analytique du cycle de vie peuvent être directs ou indirects :

Facteurs directs	Facteurs indirects
• Coûts d'exploitation et d'immobilisation (comme le prix d'achat et les coûts annuels pour faire fonctionner l'équipement) • Coûts de l'élimination ou de la mise hors service de l'équipement (comme l'élimination ou le recyclage des déchets) • Coûts d'assurance et coûts associés à la responsabilité civile	• Santé (coûts médicaux associés à la mauvaise qualité de l'air) • Environnement (incidence des émissions de GES ou d'autres contaminants atmosphériques ou aquatiques sur l'environnement local ou régional) • Social (sécurité des travailleurs, sécurité de la collectivité) • Éthique (faire preuve de leadership municipal; « faire la bonne chose »)

Ressources sur le coût du cycle de vie

1. Le guide intitulé *Applying Total Cost of Ownership to Sustainability Purchasing* du Sustainability Purchasing Network est un manuel renfermant des explications sur la façon de faire des achats plus rentables et plus durables. http://www.buysmartbc.com/UserFiles/File/TCO%20Workbook.pdf.
2. E3 Fleet a élaboré un outil d'analyse du cycle de vie prévu spécialement pour les parcs automobiles. Pour obtenir de l'information, communiquez avec l'analyste des transports à info@E3fleet.com ou consultez le site http://www.e3fleet.com/.

Section 6 – Ressources générales pour les municipalités

Tout au long du présent guide, nous vous avons donné des listes de ressources portant sur des sujets précis. Cette dernière section vous présente des ressources plus générales sur la gestion du parc automobile.

Ressources naturelles Canada. *Écoflotte*. http://ecoflotte.rncan.gc.ca/index.cfm?fuseaction=ecoflotte.accueil&attr=16. Ce site Web vous donne accès à des brochures et des ateliers gratuits sur les véhicules éconergétiques ainsi que sur les véhicules et pratiques commerciales qui peuvent réduire les coûts d'exploitation du parc automobile et améliorer la productivité. Il aide également les gestionnaires de parcs à choisir des caractéristiques écologiques de véhicules lourds qui répondent à leurs besoins.

Fleet Challenge Ontario. http://www.fleetchallenge.ca/. Ce site fournit plusieurs ressources pour aider les exploitants de parc automobile à réduire la consommation de carburant, les coûts d'exploitation et les émissions.

E3 Fleet: Energy Environment Excellence. http://www.e3fleet.com/. E3 Fleet a été mis au point par des gestionnaires de parc automobile pour des gestionnaires de parc. Il offre des services et de l'information pour aider les exploitants de parc à accroître l'économie de carburant et à réduire les coûts et les émissions.

La Ville de Toronto, en partenariat avec la Ville de Hamilton, de Fleet Challenge Ontario, du ministère des Transports de l'Ontario et du Centennial College, tient chaque année la *Green Fleet Expo,* où les gestionnaires de parc peuvent s'informer sur les véhicules et l'équipement écologiques. Cette exposition propose des essais pratiques de divers véhicules et d'équipement, ainsi que des exposés éducatifs. http://www.toronto.ca/fleet/expo.htm.

Clean Air Partnership: Actions being taken by GTA-CAC Municipalities to Reduce Emissions from Municipal Vehicles (septembre 2007)
http://www.cleanairpartnership.org/pdf/gta_cac_municipal_vehicles.pdf

Green Fleets BC
http://www.greenfleetsbc.com/

Canadian Association of Fleet Supervisors
http://www.cafs.ca/

North American Fleet Management Association
http://www.nafa.org/Template.cfm?Section=Ontario

Clean Air Partnership Fleet Emission Tool (outil en ligne qui pourrait être utilisé par les gestionnaires et exploitants de parc automobile pour évaluer la consommation de carburant de leur parc et relever les possibilités d'améliorer l'efficacité énergétique de leurs activités)
http://www.cleanairpartnership.org/fleet_emissions_tool

ICLEI Green Your Fleet
http://www.morpc.org/pdf/Green_Your_Fleet.pdf

Conclusion

Les municipalités du Canada ont des possibilités de réduire leurs émissions de GES et de PCA en écologisant leurs parcs de véhicules diesels lourds. Elles sont de plus en plus nombreuses à passer à l'action pour améliorer le rendement, réduire les émissions de gaz d'échappement, opter pour des carburants plus propres et réduire le nombre et la taille de véhicules diesels lourds ainsi que la longueur et la fréquence des déplacements.

Comme chaque parc automobile municipal est unique, il importe de comprendre où l'on peut le plus réduire les émissions. Lorsqu'on établit un plan de parc automobile écologique municipal, il est essentiel de tenir compte du parc diesel lourd. L'information sur les tactiques et les technologies des véhicules peut s'appliquer aux parcs diesels lourds. Par ailleurs, il existe une myriade d'informations qui appuient les processus décisionnels et recommandent les mesures à prendre aux étapes de la planification pour rendre le parc municipal plus écologique. Les municipalités qui ont en place un processus rencontreront moins d'obstacles dans la prise de décisions et la mise en œuvre de leurs plans.

Les décideurs, les gestionnaires de parc, leurs réseaux et associations et les intervenants de l'industrie des parcs de véhicules peuvent tous tirer parti d'un dialogue ouvert sur ce qui fonctionne et ce qui ne fonctionne pas. La mesure réelle des répercussions de diverses mesures propres à réduire les émissions profitera davantage à chacun. Cette approche aidera tous les décideurs à évaluer la meilleure façon d'allouer leurs ressources limitées.

Nous espérons que ce guide sera également une source d'inspiration qui suscitera un examen plus approfondi et un débat sur les façons d'écologiser les parcs dans votre municipalité.

Glossaire

Autoallumage par compression : L'autoallumage par compression est une forme de combustion interne où le carburant et l'air sont mélangés dans la chambre de combustion, comme dans un moteur à essence à étincelles, mais avec une plus grande proportion d'air par rapport au carburant. Quand le piston du moteur atteint son point le plus élevé sur la course de compression, le mélange air-carburant s'auto-allume (ce qui signifie qu'il se consume complètement sans l'aide d'une bougie d'allumage) en raison de la chaleur de la compression. Le processus d'allumage est similaire à celui d'un moteur diesel.

Biocarburants : Large éventail de carburants qui sont d'une certaine manière dérivés de la biomasse, notamment la biomasse solide, les combustibles liquides et divers biogaz.

Biodiesel : Diesel à base d'huile végétale ou de graisse animale, le biodiesel est généralement produit en combinant des lipides (comme de l'huile végétale, des graisses animales [suif]) et de l'alcool. Il doit être utilisé dans des moteurs diesels standard et est donc différent des huiles végétales et usées utilisées pour les moteurs diesels *convertis*. Le biodiesel peut être utilisé seul ou mélangé à du pétrodiesel.

Carburants de série P : Carburants liquides clairs, dont l'indice d'octane varie entre 89 et 93, destinés à être utilisés dans les véhicules polycarburants. Ce genre de carburant est un mélange contenant 35 p. 100 de liquides du gaz naturel, 45 p. 100 d'éthanol et 25 p. 100 de cosolvent dérivé de biomasse.

Catalyseur d'oxydation pour diesel (COD) : Type de filtre installé sur un silencieux en place ou de remplacement en vue de réduire les émissions et les matières particulaires. En présence d'un catalyseur, le monoxyde de carbone et les hydrocarbures sont supprimés des gaz d'échappement quand ils réagissent à l'oxygène.

Comptabilité analytique du cycle de vie (également appelée comptabilisation des coûts totaux et triple bilan) : Une méthode comptable qui tient compte du coût total des produits et services, y compris du prix d'achat, des coûts d'exploitation, de la durée de vie et des coûts sanitaires. Elle tient compte également compte des coûts économiques, sociaux et environnementaux se rattachant à l'utilisation des produits ou services.

Éthanol : L'éthanol (l'alcool éthylique) est souvent fabriqué à partir de maïs et de blé. L'éthanol cellulosique peut être fabriqué à partir d'un plus large éventail de matières, notamment des restes de déchets organiques, forestiers et agricoles, comme de la paille céréalière, des tiges de maïs, des déchets solides municipaux organiques, de la sciure de bois et de la pâte à papier. Ces charges d'alimentation peuvent être combinées dans l'éthanol cellulosique.

Gaz à effet de serre (GES) : Gaz d'une atmosphère qui absorbe et émet le rayonnement infrarouge. Ce processus est la principale cause de l'effet de serre[1]. Les principaux gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère terrestre sont la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone, le méthane, l'oxyde nitreux et l'ozone.

Gaz de pétrole liquéfiés (GPL) : Utilisés pour le chauffage des locaux et les véhicules, la variété la plus courante de GPL est un mélange de propane et de butane.

Gaz naturel comprimé (GNC) : Gaz naturel stocké dans des contenants haute pression et utilisé principalement comme carburant de remplacement dans les moteurs à combustion interne.

Pile à combustible : Une pile à combustible fonctionne comme une batterie avec deux électrodes (une anode et une cathode) séparées par une membrane. Plus précisément, la pile à combustible combine l'hydrogène à l'oxygène pour produire de l'électricité, de la chaleur et de l'eau. Ce genre de pile ne doit pas être rechargé.

Principaux contaminants atmosphériques (PCA) : Groupe de polluants atmosphériques à l'origine du smog, des précipitations acides et d'autres risques pour la santé. Les PAC incluent les émissions d'oxydes de soufre (SO_x), d'oxydes d'azote (NO_x), de matières particulaires, de monoxyde de carbone (CO), de plomb (Pb) et d'ozone troposphérique (O_3) [1]. Les PAC sont émis par de nombreuses sources dans l'industrie, l'exploitation minière, les transports, la production d'électricité et l'agriculture[*citation needed*]. Dans la plupart des cas, ils sont produits par la combustion de combustibles fossiles ou les procédés industriels.

Système de positionnement global (GPS) : Réseau de satellites en orbite autour de la Terre qui permet aux gens dotés de matériel de réception au sol de situer des emplacements géographiques. Sa précision est de 10 à 100 mètres avec la plupart des équipements.

Système de transport intelligent (STI) : Une expression polyvalente qui décrit l'ajout de la technologie de l'information et des communications aux réseaux de transport et aux véhicules pour gérer des facteurs comme la localisation des véhicules, les charges, les horaires et la consommation de carburant.

Système mondial de localisation (SIG) : Tout système qui saisit, stocke, analyse, gère et présente des données qui sont ensuite reliées à un emplacement. Le SIG comprend un logiciel de cartographie et son application à la télédétection, à l'arpentage, à la photographie aérienne, aux mathématiques, à la photogrammétrie, à la géographie et à d'autres outils qui peuvent être mis en œuvre avec le logiciel de SIG. Généralement utilisé en combinaison avec le GPS (*voir ci-dessous*).

Véhicule hybride : Les véhicules hybrides possèdent un moteur à combustion interne (essence ou diesel) combiné à un moteur électrique, des batteries rechargeables et un système de freinage par récupération qui recueillie et réutilise l'énergie perdue pendant le freinage ordinaire du véhicule.