

**PAR COURRIER ÉLECTRONIQUE**

Le 21 février 2023

[REDACTED]

**Objet : Demande d'accès à l'information – Émissions de gaz à effet de serre**

[REDACTED],

C'est avec plaisir que nous donnons suite à votre demande d'accès reçue le 20 février dernier relativement au sujet mentionné en titre.

Vous trouverez ci-joint les documents que nous possédons relativement à votre demande.

Conformément à l'article 51 de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels, L.R.Q., c. A-2.1, nous vous informons que vous pouvez demander la révision de cette décision auprès de la Commission d'accès à l'information. Vous trouverez ci-joint une note explicative à cet effet.

Nous vous prions d'agréer, [REDACTED], l'expression de nos sentiments les meilleurs.



M<sup>e</sup> Clémence Richard  
Greffière adjointe par intérim.

CR/cb

p. j.



INVENTAIRE 2009 DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET  
DE SERRE DE LA VILLE DE BAIE-COMEAU



INVENTAIRE 2009 DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE  
DE LA VILLE DE BAIE-COMEAU

Présenté à

La Ville de Baie-Comeau

Par

GENIVAR inc.

NOVEMBRE 2011

B121368



## **SOMMAIRE**

La Ville de Baie-Comeau a participé au Programme Climat municipalités et a confié à GENIVAR inc. (GENIVAR) le mandat de réaliser un premier inventaire des émissions de gaz à effet de serre (GES) ayant trait à l'administration municipale et à la collectivité. Cet inventaire a été réalisé pour 2009, l'année de référence. L'inventaire présente les émissions résultant des activités propres à l'administration municipale (secteur corporatif). Il renseigne également sur les émissions provenant de certaines activités qui s'étendent à l'ensemble du territoire de la municipalité (secteur collectivité).

### ***Émissions corporatives***

Les émissions de GES corporatives pour l'année 2009 ont été estimées à 3 627 tCO<sub>2</sub>eq. Les faits saillants sont les suivants :

- près de 60 % des émissions sont en lien avec les équipements motorisés de la municipalité. Les quatre (4) camions à ordures utilisés par les sous-traitants sont responsables à eux seuls de 18 % des émissions totales liées à la consommation de carburant;
- 29 % des émissions sont en lien avec les bâtiments municipaux et d'autres installations gérées par la Ville. L'électricité est la source d'énergie principale des bâtiments municipaux. Quelques bâtiments consomment du mazout léger; la presque totalité du mazout est consommée au centre Henri-Desjardins;
- environ 13 % des émissions sont en lien avec le traitement des eaux. La grande majorité des émissions sont attribuables au traitement municipal par étangs aérés; une très faible part relève des fosses septiques.

### ***Émissions de la collectivité***

Les émissions résultant des activités de la collectivité ont été estimées à 154 069 tCO<sub>2</sub>eq. Les faits saillants sont les suivants :

- près de 85 % des émissions sont en lien avec le transport routier. Les automobiles, camions légers et lourds sont des deux tiers des émissions de ce secteur. Une part importante revient aux véhicules hors route;
- environ 15 % des émissions sont en lien avec l'émission de biogaz au lieu d'enfouissement technique (LET) Ragueneau et au lieu d'enfouissement sanitaire (LES) Manicouagan. Compte tenu de l'absence de système de récupération et de destruction des biogaz, les émissions provenant de l'enfouissement sont supérieures à la moyenne provinciale, où plusieurs sites sont munis de tels dispositifs.



## ÉQUIPE DE RÉALISATION

---

### **Ville de Baie-Comeau**

Service des travaux publics  
et environnement : Ghislain Gautier, directeur

Collecte des données brutes : Bernard Bélanger

### **GENIVAR inc.**

Directeur de projet : Steve Pelletier, ing., M. Env.

Contrôle qualité : Laure Gérard, géo. Stag., M. Sc.

Traitement de texte et édition : Catherine Boucher

---

### **Référence à citer :**

*GENIVAR. 2011. Inventaire 2009 des émissions de gaz à effet de serre de la ville de Baie-Comeau. Rapport de GENIVAR à Ville de Baie-Comeau. 34 p. et annexes.*



# TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
Équipe de réalisation .....	iii
Table des matières .....	v
Liste des tableaux.....	vii
Liste des figures.....	vii
Liste des cartes.....	vii
Liste des annexes.....	ix
1. INTRODUCTION .....	1
2. MÉTHODOLOGIE .....	3
2.1 Année de référence .....	3
2.2 Limites de l'inventaire .....	3
2.2.1 Limites territoriales .....	3
2.2.2 Activités inventoriées.....	3
2.2.3 GES comptabilisés .....	4
2.3 Calcul des émissions.....	4
2.3.1 Nature des données brutes .....	4
2.3.2 Collecte et compilation de données .....	6
2.3.3 Calcul des émissions.....	6
3. INVENTAIRE CORPORATIF.....	7
3.1 Bâtiments municipaux et autres installations .....	7
3.1.1 Précisions méthodologiques .....	9
3.1.2 Analyse des résultats .....	11
3.2 Équipements motorisés municipaux.....	12
3.2.1 Précisions méthodologiques .....	12
3.2.2 Analyse des résultats .....	13
3.3 Traitement des eaux usées .....	14
3.3.1 Précisions méthodologiques .....	15
3.3.2 Analyse des résultats .....	17
4. INVENTAIRE DE LA COLLECTIVITÉ .....	19
4.1 Matières résiduelles .....	19

## **TABLE DES MATIÈRES (SUITE)**

	<b>Page</b>
4.1.1 Précisions méthodologiques .....	21
4.1.2 Analyse des résultats .....	25
4.2 Transport routier.....	25
4.2.1 Précisions méthodologiques .....	26
4.2.2 Analyse des résultats .....	28
5. CONCLUSION .....	29
6. BIBLIOGRAPHIE.....	31

## **LISTE DES TABLEAUX**

		<b>Page</b>
Tableau 1	Potentiel de réchauffement de la planète (PRP) pour les principaux gaz à effet de serre. ....	6
Tableau 2	Inventaires des émissions de GES pour la Ville de Baie-Comeau – Secteur corporatif 2009. ....	7
Tableau 3	Facteurs d'émission (FE) des sources d'énergie. ....	9
Tableau 4	Potentiel de réchauffement planétaire (PRP) de certains gaz réfrigérants. ....	11
Tableau 5	Bâtiments et installations où les émissions de GES sont les plus élevées. ....	11
Tableau 6	Inventaire des émissions de GES pour la Ville de Baie-Comeau – Secteur collectivité 2009. ....	19
Tableau 7	Estimation du tonnage de déchets enfouis par le secteur résidentiel et ICI (période 1979-1994). ....	23
Tableau 8	Estimation du tonnage de déchets enfouis par le secteur résidentiel et ICI (période 1995-2009). ....	24
Tableau 9	Émissions de gaz à effet de serre lors du traitement des matières résiduelles – Ville de Baie-Comeau – Année 2009. ....	25
Tableau 10	Émission de GES dues au transport routier – Méthode de la vente au détail d'essence et de diesel. ....	27
Tableau 11	Ventilation des émissions à partir des immatriculations sur le territoire de la ville de Baie-Comeau. ....	28

## **LISTE DES FIGURES**

		<b>Page</b>
Figure 1	Ventilation des émissions de GES – Secteur corporatif 2009. ....	8
Figure 2	Ventilation des émissions de GES – Secteur collectivité 2009. ....	20

## **LISTE DES CARTES**

		<b>Page</b>
Carte 1	Baie-Comeau et les principales municipalités de la MRC Manicouagan. ....	5



## **LISTE DES ANNEXES**

- Annexe 1      Statistiques d'entrée au LET 1995-2001
- Annexe 2      Statistiques d'entrée au LET 2002-2010
- Annexe 3      Sommaire des entrées au site d'enfouissement au LET depuis  
2002 par catégories
- Annexe 4      Localisation des stations-services visitées par Kent marketing sur le  
territoire de la ville de Baie-Comeau



## **1. INTRODUCTION**

---

Le Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques du gouvernement du Québec a pour objectif de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) sur le territoire de la province. Le gouvernement vise une réduction de 20 % sous les niveaux de 1990, ainsi le Québec se dote d'une cible comparable à celle qu'a déterminée l'Union européenne.

La mesure 5 de ce plan d'action consiste à soutenir les municipalités pour la réalisation d'inventaires municipaux d'émissions de GES et de plans de lutte contre les changements climatiques ainsi que pour l'adoption de règlements pour contrer la marche au ralenti inutile des véhicules. À l'échelle de la province, le potentiel de réduction et d'évitement total est estimé à 460 kt (ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 2008a).

Avec le Programme Climat municipalités, le gouvernement du Québec offre un soutien financier au milieu municipal pour la réalisation ou la mise à jour d'inventaires d'émissions de gaz à effet de serre (GES), l'élaboration de plans d'action visant leur réduction ainsi que pour l'élaboration de plans d'adaptation.

Dans ce contexte, la Ville de Baie-Comeau a confié à GENIVAR le mandat de réaliser un premier inventaire des émissions ayant trait à l'administration municipale et à la collectivité.



## **2. MÉTHODOLOGIE**

---

L'inventaire a été réalisé en conformité avec les lignes directrices du Guide d'inventaire des émissions de gaz à effet de serre d'un organisme municipal (MDDEP, 2009). Il convient ici d'apporter toutes les précisions nécessaires à la compréhension du déroulement de l'exercice réalisé et à l'interprétation des résultats présentés.

### **2.1 Année de référence**

Cet inventaire a été réalisé pour l'année 2009, du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre. Le choix de l'année 2009 repose sur la facilité d'accès aux données brutes requises pour réaliser l'inventaire.

### **2.2 Limites de l'inventaire**

#### **2.2.1 Limites territoriales**

L'inventaire porte sur les activités de la Ville de Baie-Comeau, qui fait partie de la MRC Manicouagan (carte 1). D'une superficie de près de 372 km<sup>2</sup>, la ville comptait 21 970 habitants en 2009 (Institut de la Statistique du Québec, 2010).

#### **2.2.2 Activités inventoriées**

L'inventaire des émissions de la municipalité couvre les champs exigés par le Programme Climat municipalités.

La première partie de l'inventaire est « corporatif ». Il est réalisé pour les activités dont la Ville a la responsabilité, et sur lesquelles elle a un contrôle direct (p.ex. : la gestion de la flotte de véhicules municipaux). Les activités sur lesquelles la Ville a un contrôle indirect (p.ex. : les activités de déneigement données en sous-traitance, la collecte des ordures) sont également considérées. Les activités Société d'aménagement et d'exploitation des parcs ont également été étudiées, en tant qu'organisme paramunicipal.

Les émissions corporatives sont catégorisées dans les trois secteurs suivants :

- les bâtiments municipaux et les autres installations. Les bâtiments étudiés peuvent être, par exemple, l'hôtel de ville, les bibliothèques, la caserne de pompier, l'usine de filtration de l'eau potable, l'usine de traitement des eaux usées, les garages, etc. Quant aux autres installations, on entend les équipements de signalisation routière et les équipements d'éclairage public;
- les équipements motorisés de la Ville et ceux utilisés lors d'activités sous-traitées (parc de véhicules et outils motorisés);

- le traitement des eaux usées. Ce secteur inclut les émissions relatives à la dégradation des matières organiques seulement. Les émissions attribuables au procédé sont comptabilisées dans le secteur bâtiments municipaux.

La deuxième partie de l'inventaire concerne la « collectivité », et elle regroupe les émissions en lien avec les matières résiduelles et le transport routier sur le territoire de la ville. Ces activités sont retenues dans la réalisation de l'inventaire compte tenu des compétences de la Ville en matière d'aménagement du territoire, d'urbanisme, d'organisation du transport en commun, de voirie, de stationnement et de leur responsabilité dans la gestion des matières résiduelles sur leur territoire.

L'inventaire de la collectivité exclut toutes les émissions des secteurs résidentiel, agricole, institutionnel, commercial et industriel.

### 2.2.3 GES comptabilisés

Les GES dont les émissions ont été comptabilisées dans l'inventaire sont le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le méthane (CH<sub>4</sub>), l'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O), l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>), les perfluorocarbones (PFC) et les hydrofluorocarbones (HFC).

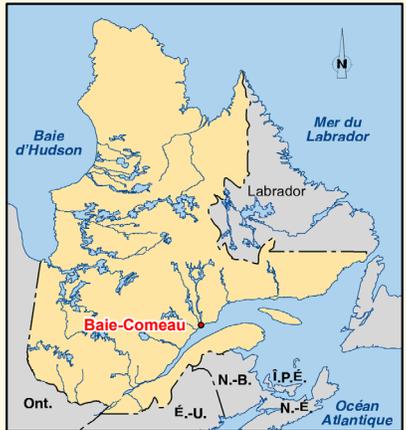
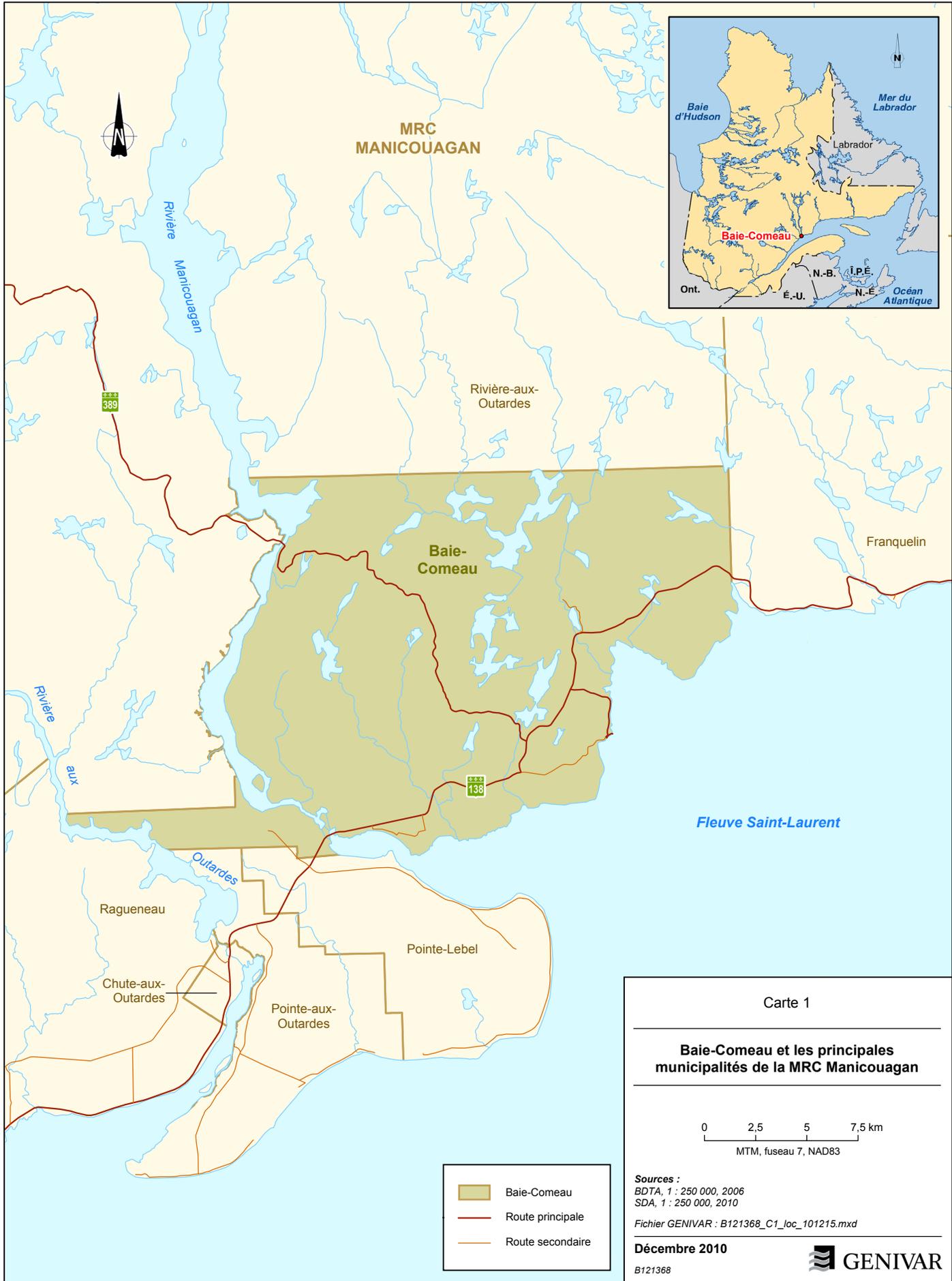
Les émissions de CO<sub>2</sub> d'origine biogénique sont déclarées, mais ne sont pas comptabilisées dans l'inventaire.

## 2.3 **Calcul des émissions**

Les données brutes, les méthodes de calcul et les facteurs d'émissions utilisés pour calculer les émissions sont ceux recommandés par le MDDEP dans le Guide d'inventaire. Si des informations ou des méthodes alternatives permettent d'obtenir des résultats plus précis, en fonction du contexte observé, des justifications sont apportées dans les sous-sections nommées précisions méthodologiques.

### 2.3.1 Nature des données brutes

Les données brutes peuvent être des données « directes » qui permettent de calculer les émissions de gaz à effet de serre avec un minimum d'incertitude. Lorsqu'aucune donnée directe n'est disponible pour calculer les émissions résultant d'une activité, des hypothèses de calcul sont faites à partir de données « indirectes » pour estimer les émissions. Les informations permettant d'obtenir l'inventaire le plus précis ont été recueillies par le personnel de la Ville, après discussion avec les professionnels de GENIVAR.



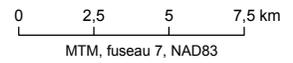
MRC  
MANICOUAGAN

Baie-Comeau

Fleuve Saint-Laurent

Carte 1

**Baie-Comeau et les principales municipalités de la MRC Manicouagan**



- Baie-Comeau
- Route principale
- Route secondaire

Sources :  
 BDTA, 1 : 250 000, 2006  
 SDA, 1 : 250 000, 2010  
 Fichier GENIVAR : B121368\_C1\_loc\_101215.mxd

Décembre 2010

B121368



### 2.3.2 Collecte et compilation de données

Le tableur du programme Partenaire pour la protection du climat de la Fédération canadienne des municipalités (FCM) a été adapté au contexte du projet et mis à la disposition des employés de la Ville pour inscrire les données brutes. Certains onglets ont été modifiés ou clarifiés afin de les rendre utilisables par le personnel de la Ville.

Ce même fichier a été utilisé pour calculer les émissions à partir des données brutes. Le lecteur qui désire approfondir sa compréhension des résultats présentés dans ce rapport pourra référer à ce tableur. Les informations jugées non essentielles à la compréhension des résultats n'ont pas été transcrites dans ce rapport afin de ne pas alourdir le texte.

### 2.3.3 Calcul des émissions

Les émissions de GES d'une activité sont calculées à l'aide de facteurs d'émission recommandés par Environnement Canada dans le Rapport d'inventaire national 1990-2008 – Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada, la source la plus récente au moment de la réalisation de l'inventaire. Les justifications pertinentes sont apportées lorsque nécessaire dans les précisions méthodologiques, pour chaque source d'émission.

Les émissions de chacun des gaz quantifiés dans cet inventaire sont ramenées sur une unité de mesure commune, la tonne de CO<sub>2</sub> équivalent (tCO<sub>2</sub>eq.). Pour ce faire, le potentiel de réchauffement de la planète (Global Warming Potential) de chacun des gaz est utilisé (tableau 1).

Tableau 1 Potentiel de réchauffement de la planète (PRP) pour les principaux gaz à effet de serre.

Gaz à effet de serre	PRP
CO <sub>2</sub>	1
CH <sub>4</sub>	21
N <sub>2</sub> O	310
SF <sub>6</sub>	23 900
Famille des PFC	6500 à 9200 (selon le gaz)
Famille des HFC	140 à 11 700 selon le gaz)

Inspiré du Tableau 1-1 du Rapport national d'inventaire 1990-2008, PRP et durées de vie atmosphérique.

### 3. INVENTAIRE CORPORATIF

---

La ventilation des émissions de GES (tableau 2) montre que la grande majorité des émissions corporatives proviennent de l'utilisation d'équipements motorisés. Une part moins importante des émissions revient aux bâtiments et infrastructures municipales; le traitement des eaux usées produit quant à lui une faible part des émissions de la Ville. Ces données sont illustrées (figure 1) et analysées dans chaque sous-section pertinente.

Tableau 2 Inventaires des émissions de GES pour la Ville de Baie-Comeau – Secteur corporatif 2009.

Source d'émission	Émissions (tCO <sub>2</sub> eq.)
<b>Équipements motorisés</b>	<b>2 118</b>
Carburant – Équipements de la Ville	1 428
Carburant – Équipements des sous-traitants	657
Réfrigérants	33
<b>Bâtiments municipaux et autres installations</b>	<b>1 049,1</b>
Énergie	1 021
Signalisation routière	23
Réfrigérants	6
Éclairage public	0,1
<b>Traitement des eaux</b>	<b>459</b>
Traitement municipal – Étangs aérés	443
Fosses septiques	17
<b>Émissions biogéniques (non comptabilisées)</b>	
Traitement municipal – Étangs aérés	717
Fosses septiques	35
<b>Total des émissions</b>	<b>3 627</b>

#### 3.1 Bâtiments municipaux et autres installations

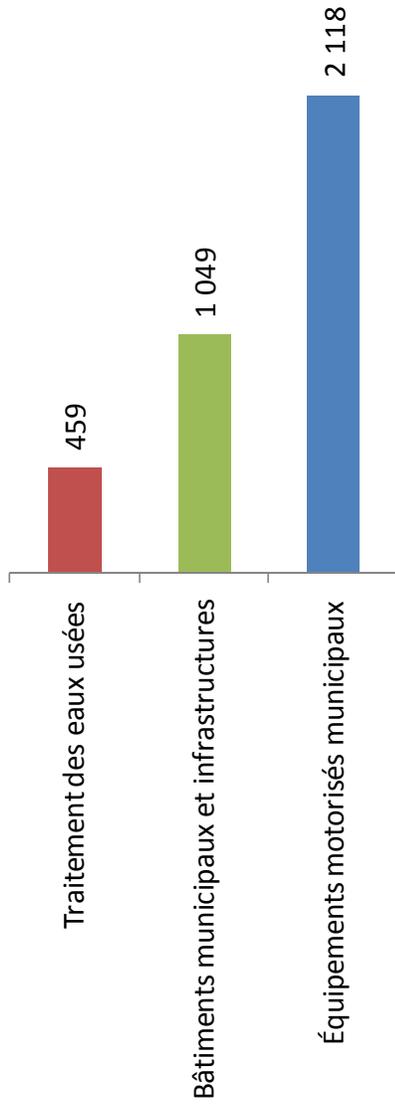
Les émissions associées aux bâtiments résultent de la consommation d'énergie pour le chauffage, la ventilation et la climatisation des locaux et pour l'alimentation des équipements utilisés dans chacun d'eux (ex : les ordinateurs, les photocopieurs et le système d'éclairage).

Les émissions fugitives de réfrigérant des systèmes de climatisation contribuent également au bilan des émissions des bâtiments. La liste des réfrigérants qui doivent être comptabilisés dans le cadre du Programme Climat municipalités exclue le R12, R22 de même que leurs mélanges. L'annexe 1 du Guide d'inventaire indique les gaz à comptabiliser.

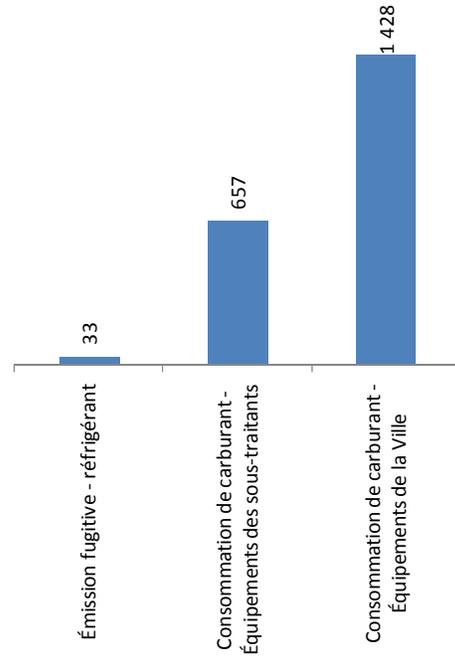
Figure 1

Ventilation des émissions de GES – Secteur corporatif 2009.

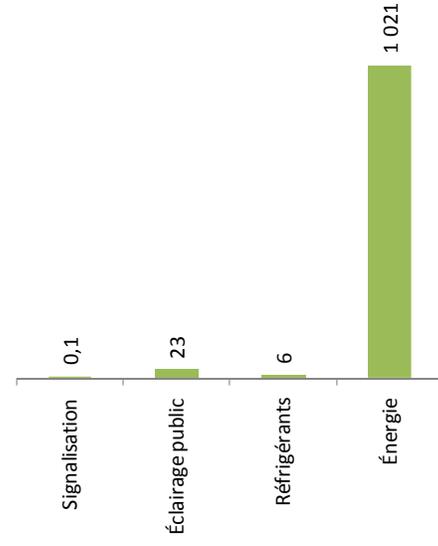
### Émissions globales (tCO<sub>2</sub> eq.)



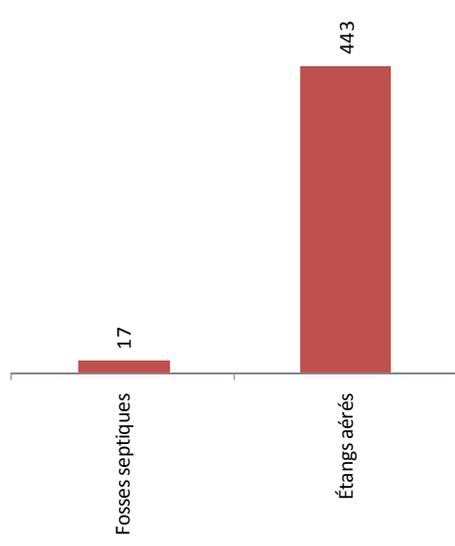
### Équipements motorisés (tCO<sub>2</sub>e)



### Bâtiments municipaux et infrastructures (tCO<sub>2</sub>e)



### Traitements des eaux usées (tCO<sub>2</sub>e)



Des HFC et PFC peuvent être utilisés dans des systèmes fixes de suppression des incendies pour protéger des bâtiments où les biens ne supporteraient pas l'eau ou les poudres fréquemment utilisées. On pense notamment aux bibliothèques et aux salles de serveurs informatiques.

Les émissions associées aux équipements de signalisation routière et d'éclairage public résultent de la consommation d'énergie pour alimenter ces équipements.

### 3.1.1 Précisions méthodologiques

#### **Source de données brutes**

Les données requises pour le calcul des émissions associées aux bâtiments et aux autres installations de la Ville ont été obtenues à partir :

- des factures des fournisseurs d'énergie; pour la majorité des bâtiments, la consommation d'énergie était disponible (en kWh ou en litre de carburant), mais pour certains, le coût de l'énergie en dollars était la seule information disponible. La consommation d'énergie a été calculée à un tarif de 0,10 \$/kWh et de 0,68 \$/litre de mazout léger, ce qui est une moyenne représentative des tarifs observés pour les autres bâtiments.
- d'un inventaire des équipements utilisant des réfrigérants, incluant la charge de réfrigération pour chacun de ceux-ci, de même que le type de réfrigérant utilisé. Toutefois, aucune donnée de remplissage pour compenser les pertes de réfrigérant n'a été obtenue.

#### **Calcul des émissions**

Les émissions de GES provenant de la consommation énergétique des bâtiments appartenant à la Ville ont été calculées de façon directe à l'aide de la formule :

$$\text{Émission GES} = \text{énergie consommée} * \text{facteur d'émissions de l'activité}$$

Les facteurs d'émission sont fonction de la source d'énergie utilisée (tableau 3). Pour la production d'électricité, le facteur d'émission retenu est celui de 2007, puisque lors de la réalisation des calculs, celui de 2009 n'était pas disponible et celui de 2008 était un facteur préliminaire.

Tableau 3 Facteurs d'émission (FE) des sources d'énergie.

Source d'énergie	Unité	FE (gCO <sub>2</sub> / unité)
Électricité	kWh	12
Mazout léger	litre	2 735

Source : Rapport d'inventaire national 1990-2008. Tableau A8-4 Coefficients d'émission des produits pétroliers raffinés, Tableau A13-6: Émissions de gaz à effet de serre attribuables à la production d'électricité, par source d'énergie, pour le Québec.

Les données de recharge de réfrigérants n'étant pas disponibles, les émissions fugitives de GES ont été calculées à partir de la méthode estimative, selon la formule fournie par le Guide d'inventaire :

$$\text{Émissions fugitives (en tonne de réfrigérant)} = [(Q_n * k) + (C * X * A) + (Q_d * y * (1 - z))] / 1000$$

où :

Q <sub>n</sub>	=	Quantité de réfrigérant ajoutée aux nouveaux équipements (kg)
C	=	Capacité totale de l'équipement (kg)
A	=	Nombre d'années d'utilisation
Q <sub>d</sub>	=	Capacité des équipements non utilisés (kg)
K	=	Émission initiale (%)
X	=	Émission de fonctionnement (%)
Y	=	Charge initiale restante
Z	=	Efficacité de récupération (%)

Les hypothèses de calcul sont les suivantes :

- aucun ajout de réfrigérant n'a été enregistré par la Ville pour l'année 2009 (Q<sub>n</sub> = 0);
- la capacité de chacun des équipements (C) est connue et a été utilisée dans les calculs;
- les émissions de fonctionnement (X) varient de 0,5 % à 25 % selon le type d'équipement;
- le nombre d'années d'utilisation (A) est de 1, puisque l'on calcule les émissions uniquement pour l'année 2009;
- aucun équipement n'a été remisé ou remplacé durant l'année 2009 (Q<sub>d</sub> = 0).

Les émissions finales pour chacun des réfrigérants ont été obtenues en multipliant les émissions fugitives estimées par leur PRP respectifs. Le PRP des gaz réfrigérants utilisés par les équipements de la Ville (tableau 4) est le plus souvent obtenu de Rapport d'inventaire national 1990-2008 (Environnement Canada, 2010). Lorsqu'un gaz est le résultat d'un mélange, le PRP de ce mélange est calculé en fonction de la proportion de chacun des gaz constituants. Par exemple, le R404a est composé à 52 % de R143a (PRP de 3 800), à 44 % de R125 (PRP de 2 800) et à 4 % de R134a (PRP de 1 300). Le PRP du mélange est établi à 3 260.

Tableau 4 Potentiel de réchauffement planétaire (PRP) de certains gaz réfrigérants.

Gaz réfrigérant	PRP
R125 (C <sub>2</sub> HF <sub>5</sub> )	2 800
R134a (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub> )	1 300
R143a (C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> F <sub>3</sub> )	3 800
R404a	3 260
Mélange R143a -52%/R125-44%/R134a-4%	
R410a	1 725
Mélange R32-50%/R125 50%	

Source : Rapport d'inventaire national 1990-2008. Tableau 1-1 PRP et durées de vie atmosphérique.

### 3.1.2 Analyse des résultats

La très grande majorité des émissions des bâtiments et des autres installations sont attribuables à la consommation d'énergie. L'électricité est la source d'énergie principale des bâtiments municipaux, mais l'utilisation de mazout léger dans certains bâtiments influence les résultats d'émissions de GES. Celles-ci sont détaillées par bâtiment dans le tableur utilisé pour quantifier les émissions. Afin d'aider la Ville à élaborer un plan d'actions efficaces, les cinq bâtiments et installations où les émissions de GES sont les plus élevées sont présentés au tableau 5. Il est clair que le Centre Henri-Desjardins, chauffé au mazout léger, devrait être au cœur du plan d'action de la Ville. L'ancienne église Saint-Sacrement, elle aussi chauffé au mazout léger, pourrait offrir des réductions significatives.

Tableau 5 Bâtiments et installations où les émissions de GES sont les plus élevées

Bâtiments	Émissions de GES (tCO <sub>2</sub> eq.)
Centre Henri-Desjardins	665 937
Centre Henry-Leonard	76 298
Ancienne église Saint-Sacrement	42 622
Station de pompage - aqueduc - Manicouagan	24 491
Station de pompage - aqueduc - trait. de l'eau	17 510
Étangs aérés - Marquette – égouts (Étang des bois)	10 554

Les émissions en lien avec les équipements de signalisation routière et d'éclairage public sont faibles, principalement à cause du très faible facteur d'émission pour la production d'électricité au Québec, mais également à cause de l'utilisation d'équipements à haut rendement énergétique (ex. : feux de signalisation à diodes émettrices de lumière).

Les émissions relatives aux réfrigérants occupent le troisième rang en importance. Les émissions proviennent de climatiseurs fonctionnant au R410a. D'autres équipements de réfrigération ont été inventoriés, mais les gaz ne sont pas comptabilisés (p.ex. R22) ou ne sont pas des gaz à effet de serre (p.ex. le R717 des arénas).

Finalement, la Ville ne rapporte aucun équipement de suppression des incendies utilisant des HFC ou des PFC.

### 3.2 Équipements motorisés municipaux

Les émissions associées aux équipements motorisés résultent de la consommation de carburant et de la perte de réfrigérants des systèmes de climatisation. Les équipements motorisés incluent :

- la flotte de véhicules routiers de la Ville;
- la flotte de véhicules hors route de la Ville;
- les équipements stationnaires tels que des génératrices;
- les équipements non stationnaires autres que la flotte de véhicules routiers et hors routes, tels que les tondeuses à gazon;
- les véhicules routiers et hors route des sous-traitants pour les activités sous-traitées, telles que la collecte et le transport des matières résiduelles, le déneigement et le transport de la neige et le transport en commun.

#### 3.2.1 Précisions méthodologiques

##### **Source de données brutes**

Pour les équipements motorisés appartenant à la Ville, le service des travaux publics et environnement de la Ville dispose d'une liste détaillée des équipements motorisés qui lui appartiennent. La consommation de carburant de chacun des équipements est enregistrée et il a été possible de connaître leur consommation pour l'année de référence. Un inventaire des véhicules munis de systèmes de climatisation de même que leur année de fabrication sont disponibles auprès de la Ville.

La liste recense également des « cartes », qui permettent aux usagers de s'approvisionner en carburant sans toutefois pouvoir associer cette consommation à un véhicule.

Pour les équipements motorisés des sous-traitants, la consommation d'essence et de diesel était connue de ceux-ci, mais les détails relatifs aux véhicules n'ont pas été obtenus, notamment l'année de fabrication.

##### **Calcul des émissions**

Les émissions de GES provenant de la consommation de carburant ont été calculées de façon directe à l'aide de la formule :

$$\text{Émission GES} = \text{volume de carburant consommé} * \text{facteur d'émissions de l'activité}$$

L'année de fabrication de chacun des véhicules étant connue, le facteur d'émission correspondant a été utilisé (Environnement Canada, 2010, Tableau A8–11 Coefficients d'émission pour les sources de combustion mobiles du secteur de l'énergie). Pour la consommation de carburant enregistrée par les cartes, qui ne peuvent être associées à un véhicule particulier, le calcul d'émission a été réalisé avec le facteur d'émission le plus pénalisant, que ce soit pour l'essence ou le diesel, selon le cas. Ceci respecte le principe de prudence généralement préconisé dans la réalisation d'inventaire. La même pratique a été utilisée pour tous les équipements dont l'année de fabrication n'était pas disponible, notamment ceux des sous-traitants.

Les émissions de GES générées par les systèmes de climatisation ont été estimées à l'aide de la formule présentée à la section 3.1.1. Les hypothèses posées sont les suivantes :

- des pertes initiales de mise en service ont été estimées uniquement pour les véhicules qui ont été fabriqués en 2009, année de référence de l'inventaire. Pour ces six (6) véhicules, une perte initiale (k) de 0,5 % a été fixée;
- les véhicules datant d'avant 1995 possèdent un système fonctionnant au R12, tandis que ceux fabriqués après cette date fonctionnent au R134a. Le R12 est un gaz faisant partie de la famille des CFC. Il ne fait pas partie des gaz devant être comptabilisés selon le Guide d'inventaire;
- le nombre d'années d'utilisation (A) est de 1, puisque l'on calcule les émissions uniquement pour l'année 2009;
- la capacité de chacun des équipements (C) n'étant pas connue, elle a été fixée au maximum prescrit par le Guide d'inventaire ( $C = 1,5 \text{ kg}$ );
- les émissions de fonctionnement (x) réelles n'étant pas disponibles, elles ont été estimées à 20 % par année;
- aucun véhicule n'a été retiré de la circulation pour être démantelé; aucune émission relative à la mise au rebut de l'équipement n'a été calculée ( $Q_d = 0$ ).

Les émissions fugitives des équipements des sous-traitants ont été comptabilisées autant que possible. Dans certains, l'absence de détails ne permettait pas de le faire.

Les émissions finales pour chacun des réfrigérants ont été obtenues en multipliant les émissions fugitives estimées par leur PRP respectifs, soit 1 300 pour R134a.

### 3.2.2 Analyse des résultats

Les équipements motorisés émettent 2 085 tCO<sub>2</sub>eq. par la consommation de carburant, la grande majorité étant liée au diesel. Les quatre (4) camions à ordures utilisés par les sous-traitants (Michel Miller et Jean Fournier), avec une

consommation de 133 000 litres de diesel, sont responsables à eux seuls de 17 % de la consommation de carburant. Les véhicules de transport en commun d'Autobus Manic. Inc. consomment 76 935 litres de diesel, ce qui représente environ 10 % des émissions.

Les émissions fugitives de réfrigérants (33 tCO<sub>2</sub>eq.) sont faibles par rapport à celles liées à la consommation de carburant.

L'absence de donnée pour la Société d'aménagement et d'exploitation des parcs est à souligner. Ainsi pour les inventaires subséquents, il serait important d'améliorer la qualité des données obtenues auprès des sous-traitants ou des organismes paramunicipaux en obtenant notamment :

- la consommation de carburant pour chacun des équipements utilisés pour les services rendus à la Ville;
- l'année de fabrication de chacun des équipements;
- une confirmation que les équipements motorisés sont munis de systèmes de climatisation et si tel est le cas, la capacité de ceux-ci.

### **3.3 Traitement des eaux usées**

Les émissions reliées au traitement des eaux usées résultent de la décomposition des matières organiques dans l'eau. Cette activité produit :

- des émissions biogéniques de CO<sub>2</sub>, qui sont calculées, mais ne sont pas comptabilisées dans cet inventaire;
- des émissions de CH<sub>4</sub> lors de la décomposition anaérobie;
- des émissions de N<sub>2</sub>O lors du processus nitrification/dénitrification.

Dans le cadre du Programme Climat municipalités, les émissions provenant du système municipal de traitement des eaux usées de même que les émissions des fosses septiques des systèmes de traitement autonomes doivent être comptabilisées. Le MDDEP demande que les émissions suivantes soient comptabilisées pour le traitement par fosse septique (MDDEP, 2011) :

- 1- Les émissions fugitives de CH<sub>4</sub> des fosses; ces émissions sont calculées comptabilisées dans cette section (voir les calculs ci-dessous).
- 2- Les émissions dues au transport des boues; ces émissions sont comptabilisées dans la section transport routier (section 4.2). Cette activité n'est pas sous-traitée par la Ville, mais plutôt réalisée dans le cadre d'ententes entre parties privées.
- 3- Les émissions dues à l'enfouissement ou à l'incinération des boues (selon le cas); ces émissions sont comptabilisées dans la section matières résiduelles (section 4.1).

### 3.3.1 Précisions méthodologiques

#### **Source de données brutes**

En ce qui concerne les eaux usées traitées par la Ville, les données utiles sont le type de traitement utilisé et la population desservie, telle que recensée pour l'année de référence.

En ce qui concerne les fosses septiques, le Plan de gestion des matières résiduelles de la MRC de Manicouagan publié en 2004 donne les informations les plus précises pour faire l'estimation des émissions fugitives des fosses et gaz à effet de serre générés. La MRC de Manicouagan compte 2 799 fosses, dont 106 sont sur le territoire de la Ville de Baie-Comeau. La Ville de Baie-Comeau s'appuie sur le Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées (c. Q-2, r. 22) qui indique la fréquence de vidange obligatoire (art.13). Elle ne gère pas de programme de vidange des fosses septiques sur son territoire et laisse la collecte des boues à l'entreprise privée. Les données de l'Institut de la statistique du Québec s'avèrent donc nécessaires; elles indiquent que le nombre de personnes par ménage était 2,5 en 2006 sur la Côte-Nord (Institut de la statistique du Québec, 2009, Tableau 5.2). À Baie-Comeau, la population desservie par ces équipements d'épuration est donc de 265 personnes.

#### **Calcul des émissions biogéniques de CO<sub>2</sub>**

Le calcul des émissions biogéniques de CO<sub>2</sub> pour les étangs aérés est évalué à partir de la méthodologie soumise à l'US EPA par RTI International (US EPA, 2010). La formule proposée à la section 3.2.1 de ce document est la suivante :

$$\text{Émissions CO}_2 = 10^{-6} \times Q_{ww} \times OD \times \text{Eff}_{OD} \times CF_{CO_2} \times [(1 - MCF_{ww} \times BG_{CH_4})(1 - \lambda)]$$

Où :

10 <sup>-6</sup>	=	facteur de conversion d'unité (tonne/g)
Q <sub>ww</sub>	=	débit de l'influent d'eaux usées (m <sup>3</sup> /an)
OD	=	demande en oxygène des eaux usées à l'unité de traitement (DBO <sub>5</sub> ou DOC en mg/L ou g/m <sup>3</sup> )
Eff <sub>OD</sub>	=	efficacité d'enlèvement de la demande en oxygène de l'unité de traitement. La valeur par défaut est de 1.
CF <sub>CO<sub>2</sub></sub>	=	facteur de conversion de la production maximum de CO <sub>2</sub> par unité de demande en oxygène. Cette valeur est de 44/32, ou 1,375 gCO <sub>2</sub> /g de demande en oxygène.
MCF <sub>ww</sub>	=	facteur de correction du méthane pour le système de traitement, indiquant la fraction de la demande en oxygène de l'influent qui est convertie de façon anaérobie dans le système de traitement. Cette valeur est de 0 pour un traitement aéré.

- $BG_{CH_4}$  = fraction de carbone émis en tant que  $CH_4$  dans le biogaz produit. La valeur par défaut est de 0,65.
- $\lambda$  = rendement de la biomasse (g C converti en biomasse / g C consommé dans le procédé de traitement des eaux usées). La valeur est de 0,65 pour un traitement aéré.

Le calcul des émissions biogéniques de  $CO_2$  pour les fosses septiques est évalué à partir des données terrains mesurées par le Water Evaluation Research Foundation (WERF, 2010). Le tableau ES-2, Comparison of GHG Emission Rates as  $CO_2e$  from the Septic Tank and Vent Average Measurements, propose un facteur d'émission est de 0,132 t $CO_2$ /pers-an. Le calcul est direct :

$$\text{Émissions } CO_2 = \text{nombre d'habitants desservi par fosse septique} * FE_{CO_2}$$

#### **Calcul des émissions de $CH_4$**

Pour les eaux usées domestiques traitées par la Ville, celle-ci compte sur des étangs aérés avec soufflantes. Ce procédé est considéré comme un traitement aérobie; les émissions de  $CH_4$  sont négligeables.

Pour les eaux usées traitées par fosse septique, suivant la recommandation du MDDEP d'utiliser la méthode décrite au volume 5, chapitre 6 des Lignes directrices pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre du GIEC (GIEC, 2006), la formule utilisée est :

$$\text{Émissions } CH_4 = (P \times DBO - DBO_{Boue}) \times FE_{CH_4}$$

Où :

$P$  = Population desservie. Cette valeur a été estimée à 249,1 personnes sur le territoire de la Ville de Baie-Comeau.

$DBO$  = Demande biologique en oxygène des eaux usées. Cette valeur est fixée à 60 g  $DBO$ /jour-personne, soit 21,9 kg/année (Environnement Canada, 2010, Chapitre A3.5.2, Équation A3-68).

$DBO_{Boue}$  = Quantité de  $DBO$  dans les boues qui ont été vidangées. Cette valeur est calculée en posant l'hypothèse que 3,4 m<sup>3</sup> de boue est vidangé tous les 2 ans, ce qui est la fréquence minimale établie en vertu du Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées (Q-2, r. 22). On pose aussi l'hypothèse que ces boues contiennent 7,5 kg $DBO$ /m<sup>3</sup> (Santé Canada, 2004).

$FE_{CH_4}$  = Facteur d'émission du  $CH_4$ . Cette valeur est fixée à 0,18 kg $CH_4$ /kg  $DBO$ .

## Calcul des émissions de N<sub>2</sub>O

Que les eaux soient traitées par la Ville ou par fosse septique, la méthodologie de calcul pour les émissions de N<sub>2</sub>O reste la même.

Le calcul des émissions de N<sub>2</sub>O a été réalisé selon la méthode directe suivante :

$$\text{Émissions N}_2\text{O} = \text{Population desservit} \times \text{FE}_{\text{N}_2\text{O}}$$

Le facteur d'émissions (FE<sub>N<sub>2</sub>O</sub>) correspond à la quantité de N<sub>2</sub>O générée par habitant, par année. Ce facteur a été calculé par Environnement Canada à partir de la quantité moyenne de nutriments présents dans les eaux usées au Québec. Le facteur d'émission le plus récent est celui de 2008 (0,065); c'est celui utilisé pour faire le calcul de N<sub>2</sub>O émis. Le chiffre obtenu a été multiplié par le PRP correspondant (310) pour ramener les émissions sur la base de la tCO<sub>2</sub>eq.

### 3.3.2 Analyse des résultats

La ville de Baie-Comeau a peu d'influence sur la quantité de GES émise par cette activité, puisque les émissions sont proportionnelles à sa population et à un facteur d'émission qui ne dépend pas d'elle.

Si elle ne l'a pas déjà fait, la Ville pourrait évaluer la possibilité de raccorder aux égouts municipaux les résidences qui sont actuellement sous fosse septique. Ce type d'équipement est habituellement utilisé pour les résidences isolées, et les données économiques pourraient indiquer que les coûts de raccordement au réseau seraient prohibitifs.

Les étangs n'ont jamais été vidangés à ce jour. À ce moment-ci, il est prévu que les boues retirées des étangs seront incinérées. Peu importe le mode d'élimination ou de valorisation choisie, la Ville devra tenir compte des émissions de GES en lien avec cette activité lors de la mise à jour son inventaire.



## 4. INVENTAIRE DE LA COLLECTIVITÉ

L'inventaire des émissions de GES de la collectivité (tableau 6) montre que la grande majorité des émissions résulte du transport routier. Une plus faible part revient au traitement des matières résiduelles, soit au lieu d'enfouissement sanitaire (LES) Manicouagan, soit au lieu d'enfouissement technique (LET) Ragueneau. Les données détaillées (figure 2) sont analysées dans chaque sous-section pertinente.

Tableau 6 Inventaire des émissions de GES pour la Ville de Baie-Comeau – Secteur collectivité 2009.

Source d'émission	Émissions (tCO <sub>2</sub> eq.)
<b>Matières résiduelles</b>	<b>23 233</b>
LES Manicouagan	13 772
LET Ragueneau	9 461
<i>Émissions biogéniques (non comptabilisées)</i>	<i>3 035</i>
<b>Transport routier</b>	<b>130 836</b>
Automobiles	24 188
Camions légers	33 634
Camions lourds	24 988
Motocyclettes	214
Autobus	683
Autobus scolaires	476
Véhicules hors route	46 654
<b>Total des émissions</b>	<b>154 069</b>

### 4.1 Matières résiduelles

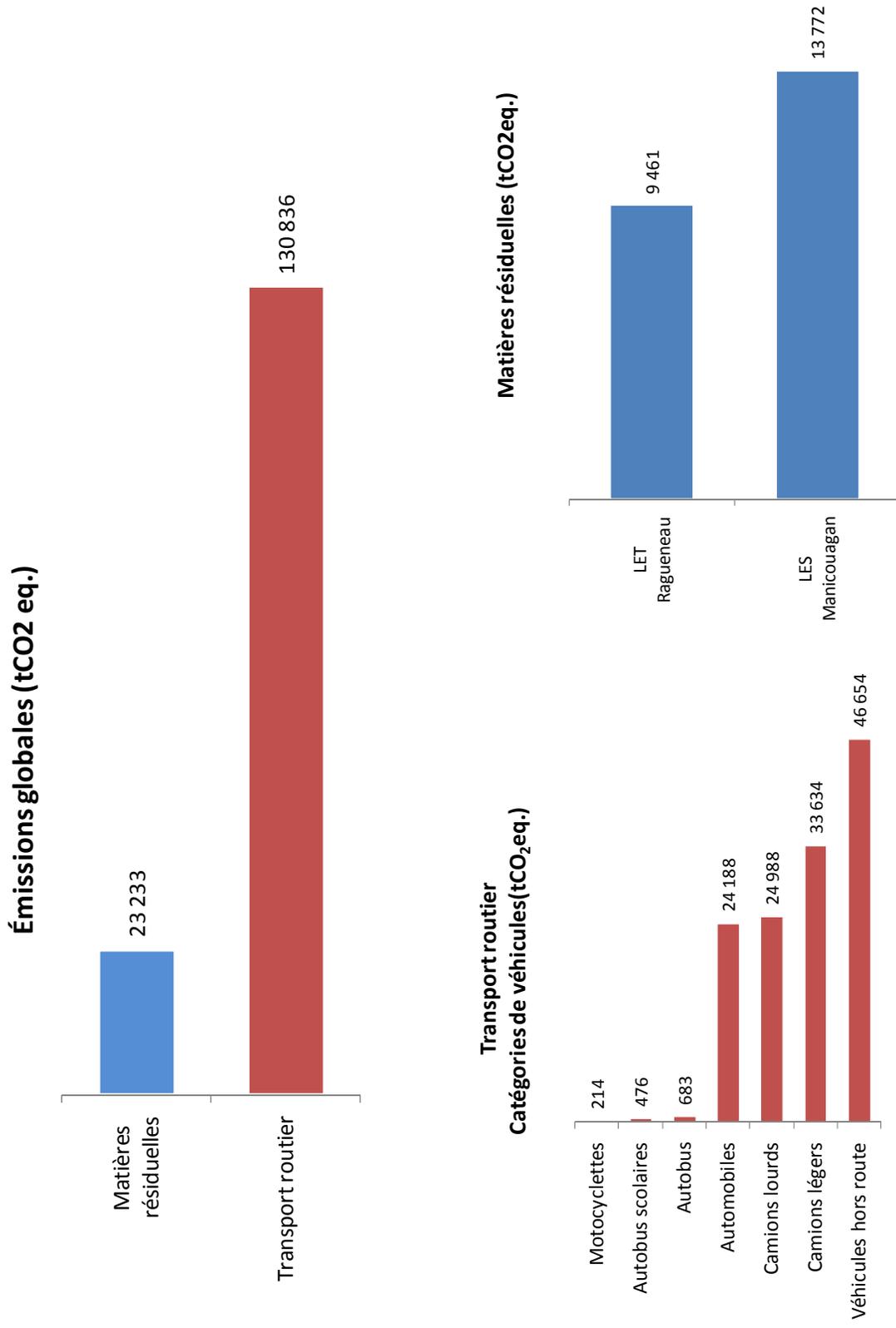
Dans cette section de l'inventaire, seules les émissions en lien avec la décomposition des matières résiduelles sont comptabilisées. Les émissions en lien avec le transport ou encore le tri des matières résiduelles sont comptabilisées avec les émissions des équipements motorisés ou des bâtiments.

Le mode d'élimination de déchets retenu à Baie-Comeau est l'enfouissement. Les émissions proviennent de la dégradation anaérobie des déchets solides enfouis.

La Ville confie ses déchets à la Régie intermunicipale d'enfouissement sanitaire Manicouagan (RIESM). Le territoire couvert par la RIESM comprend les cinq municipalités membres, dont Baie-Comeau, Pointe-Lebel, Pointe-aux-Outardes, Chute-aux-Outardes et Ragueneau.

Deux sites d'enfouissement ont été utilisés au fil des ans pour l'élimination des matières résiduelles, soit le LES Manicouagan (jusqu'en 2002) et le LET Ragueneau (depuis 2002). Ils sont tous deux situés sur le territoire de la municipalité de Baie-Comeau.

Figure 2 Ventilation des émissions de GES – Secteur collectivité 2009



#### 4.1.1 Précisions méthodologiques

Les matières résiduelles produites pendant les 30 années qui précèdent l'année de référence ont été prises en compte, étant donné que la majorité du CH<sub>4</sub> et du CO<sub>2</sub> est émise dans les 20 ans qui suivent l'enfouissement (Environnement Canada, 2010, section 8.2.1) et que l'exploitant d'un site d'enfouissement a l'obligation de prévoir des fonds pour un suivi environnemental pendant 30 ans suivant la fermeture d'un site (MDDEP, 2008b).

Les déchets en provenance du secteur résidentiel, et des industries, commerces et institutions (ICI) sont comptabilisés. Les matières générées par le secteur de la Construction, Rénovation et Démolition (CRD) produisent des émissions considérées négligeables et ne sont pas comptabilisées dans l'inventaire national (Environnement Canada, 2010, section 8.2.1). Elles sont donc exclues de l'inventaire.

Deux méthodes ont été utilisées pour quantifier les émissions. La première consiste à calculer les émissions à partir du volume de déchets enfouis à partir du logiciel LandGEM (Landfill Gas Emission Model – Version 3.02). La deuxième méthode est utilisée en guise de contrôle qualité; elle consiste à ramener les émissions déclarées au rapport d'inventaire national à l'échelle de la municipalité de Baie-Comeau, au prorata de sa population.

Les biogaz générés par la dégradation des déchets au site d'enfouissement ne sont actuellement ni captés, ni détruits. Il n'y a donc pas de réduction associée à la destruction des biogaz.

Les émissions biogéniques de CO<sub>2</sub> sont mentionnées, mais ne sont pas comptabilisées dans l'inventaire.

#### **Source de données brutes**

Le calcul des émissions par modélisation avec LandGEM exige de connaître le tonnage de matières résiduelles enfouies. Pour les années 1979 à 1994 inclusivement, les quantités de matières résiduelles produites annuellement ont été estimées à partir de la population de la ville de Baie-Comeau et d'un taux de déchets éliminés par personne (tableau 7). Pour les années 1995 à 2009 inclusivement, les tonnages réels enfouis ont été obtenus de la RIESM. Une première série de données a été obtenue pour la période 1995-2001 (annexe 1), alors que les matières résiduelles étaient enfouies au LET Manicouagan, qui est aujourd'hui fermé. Une deuxième série de données a été obtenue pour la période 2002-2009 (annexe 2), pour le LES Ragueneau, qui est actuellement utilisé.

La quantité de matières enfouies a pu être établie (tableau 8).

En ce qui concerne les données de population, les données de recensement de l'Institut de la statistique du Québec ont été obtenues pour les années 1986, 1991, 1996<sup>1</sup>. Les années où il n'y a pas eu de recensement officiel, la population a été estimée sur la base du taux de croissance/décroissance entre les deux années où des données officielles existent (tableau 7). Pour la période 1979-1985, cette extrapolation n'est pas possible; la population a été jugée égale à celle de 1986. Pour chacune des années 1996 à 2009, les données officielles sont disponibles auprès de l'Institut de la Statistique du Québec<sup>2</sup>, mais elles ne sont pas requises puisque les quantités de déchets enfouis depuis 1995 sont connues et n'ont pas besoin d'être approximées.

Les taux de matières résiduelles éliminées ont été obtenus à partir du Bilan 2000 de la gestion des matières résiduelles au Québec (Recyc-Québec, 2002). Ce document fournit des données pour les années paires, entre 1988 et 2000. Pour les années impaires, une interpolation a été faite à partir des données des années les plus proches. Pour la période 1979-1988, cette interpolation n'est pas possible; le taux de production de déchets a été jugé égal à celui de 1988. Les données de Recyc-Québec indiquent également qu'en 2000, 22,3 % des matières éliminées étaient attribuables au secteur des CRD<sup>3</sup>. C'est donc dire que 77,7 % des déchets éliminés sont attribuables aux secteurs municipaux et ICI. Ainsi, les taux ont été ajustés pour tenir compte de la provenance des matières résiduelles générées. Par exemple, en 1988, le taux de déchets éliminés est de 0,65 t/habitant (77,7 % X 0,84).

Pour les années 1995 à 2009, la proportion des matières enfouies en provenance du secteur municipal et ICI a dû être estimée à partir du sommaire des entrées au site d'enfouissement, par catégorie d'émetteurs pour la période 2002-2009 (annexe 3). Ce sommaire indique les entrées pour plusieurs catégories d'émetteurs, notamment les municipalités, les commerces et les institutions, et les industries. L'analyse de ces données a permis de constater qu'environ 80 % des déchets municipaux provenait de la ville de Baie-Comeau, le reste provenant d'autres villes desservies par le REISM. Pour la période 2002-2009, on a donc posé l'hypothèse

---

<sup>1</sup> Recensement de la population 1996 - 1991 - 1986  
Données comparatives  
Fichier téléchargeable pour la région de la Côte-Nord  
Tableau 3 - Chiffres de population, 1996, 1991 et 1986  
MRC et principales municipalités de la région administrative de la Côte-Nord (09)  
<http://stat.gouv.qc.ca/publications/regional/pdf/r09-t1-5.pdf>

<sup>2</sup> Estimation de la population des municipalités du Québec au 1er juillet des années 1996 à 2010, selon le découpage géographique au 1er juillet 2010  
[http://stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons\\_regnl/regional/index.htm#municip](http://stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons_regnl/regional/index.htm#municip)

<sup>3</sup> Bilan 2000 de la gestion des matières résiduelles au Québec  
Tableau 12 Provenance et destination des matières résiduelles en 2000 selon les secteurs (en tonnes)

que 80 % des déchets reçus des ICI à la REISM provenaient d'ICI situées sur le territoire de la ville de Baie-Comeau. Pour la période 1995-2001, on a posé l'hypothèse que le tonnage enfoui par les ICI était égal à la moyenne des tonnages enfouis pour la période 2002-2009, soit 4 830 tonnes.

Finalement, en ce qui concerne l'estimation des émissions à partir des émissions déclarées par Environnement Canada pour l'enfouissement des déchets à l'échelle nationale, les émissions déclarées pour l'année 2008 par Environnement Canada pour la province de Québec sont établies à 5 000 000 t CO<sub>2</sub>eq<sup>4</sup>.

Tableau 7 Estimation du tonnage de déchets enfouis par le secteur résidentiel et ICI (période 1979-1994).

Année	Population <sup>1</sup> (hab)	Taux de matières résiduelles éliminées, excluant la contribution du secteur CRD <sup>2</sup> (tonne/hab-an)	Estimations du tonnage de matières résiduelles enfouies – Résidentiel et ICI (tonnes)
1979	26 244	0,65	17 129
1980	26 244	0,65	17 129
1981	26 244	0,65	17 129
1982	26 244	0,65	17 129
1983	26 244	0,65	17 129
1984	26 244	0,65	17 129
1985	26 244	0,65	17 129
1986	26 244	0,65	17 129
1987	26 198	0,65	17 099
1988	26 151	0,65	17 068
1989	26 105	0,63	16 328
1990	26 058	0,63	16 299
1991	26 012	0,63	16 270
1992	25 920	0,60	15 508
1993	25 829	0,57	14 198
1994	25 737	0,55	14 198
1995	25 646	s.o. <sup>3</sup>	S.O. <sup>3</sup>
1996	25 554	s.o. <sup>3</sup>	S.O. <sup>3</sup>

1 Les années 1986, 1991 et 1996 ont fait l'objet d'un recensement.

<http://stat.gouv.qc.ca/publications/regional/pdf/r09-t1-5.pdf>

2 Les taux de matières ont été évalués par Recyc-Québec (2000) pour les années 1988, 1992 et 1994.

3 Le taux de matières résiduelles éliminées n'a pas été utilisé après 1994 pour calculer les émissions de GES.

<sup>4</sup> Environnement Canada  
Rapport d'inventaire national 1990–2008—Partie 3  
Tableau A15-10 : Résumé des émissions de gaz à effet de serre pour le Québec, 1990-2008

Tableau 8 Estimation du tonnage de déchets enfouis par le secteur résidentiel et ICI (période 1995-2009).

Année	Déchets produits - secteur résidentiel ville de Baie-Comeau (tonnes)	Estimation du tonnage de matières résiduelles produites - secteur ICI ville de Baie-Comeau (tonnes)	Estimation du tonnage de matières résiduelles enfouies – Résidentiel et ICI (tonnes)
1995	12 737	4 830	17 567
1996	12 365	4 830	17 195
1997	11 900	4 830	16 730
1998	11 726	4 830	16 556
1999	11 614	4 830	16 444
2000	11 353	4 830	16 183
2001	11 095	4 830	15 925
2002	11 250	4 342	15 592
2003	12 395	4 247	16 642
2004	12 744	4 577	17 321
2005	12 707	4 486	17 193
2006	12 001	6 734	18 735
2007	11 389	6 648	18 037
2008	12 193	4 008	16 201
2009	11 859	3 598	15 457

### Calcul des émissions

Le niveau de production des gaz d'enfouissement pour chacun des sites est établi à l'aide du modèle LANDGEM (Landfill Air Emission Estimation Model) développé par l'EPA spécifiquement pour estimer les émissions de biogaz provenant de la biodégradation des matières résiduelles sur un site d'enfouissement. Ce modèle prévoit un taux de génération du biogaz décroissant dans le temps.

Deux paramètres doivent être déterminés afin d'utiliser ce modèle, soit le taux de génération de biogaz ( $k$ ) et le potentiel de génération de biogaz ( $Lo$ ). Le taux de génération du biogaz,  $k$  ( $\text{an}^{-1}$ ), détermine la vitesse de génération du biogaz selon la quantité de matières résiduelles dans le site d'enfouissement. Le potentiel de génération du biogaz,  $Lo$  ( $\text{m}^3/\text{tonne}$  de déchets), dépend du type et de la composition de la matière résiduelle dans le lieu d'enfouissement.

Les valeurs moyennes pour le Québec suggérées dans le Rapport d'inventaire national<sup>5</sup> ont été utilisées :

- $Lo$  de 82,52 kg  $\text{CH}_4/\text{tonne}$  de déchets ou encore 123,0  $\text{m}^3/\text{tonnes}$  de déchets (à 0,6709  $\text{kg}/\text{m}^3$ ) pour les déchets enfouis entre 1979 et 1990;
- $Lo = 81,23$  kg  $\text{CH}_4/\text{tonne}$  de déchets, ou encore 121,1  $\text{m}^3/\text{tonnes}$  de déchets (à 0,6709  $\text{kg}/\text{m}^3$ ) pour les déchets enfouis depuis 1990;
- $k=0,056$  pour l'ensemble du Québec.

<sup>5</sup> Rapport d'inventaire 2008, partie 2, tableau A3-44  
Rapport d'inventaire 2008, partie 2, tableau A3-42

Seules les émissions de méthane (CH<sub>4</sub>) sont comptabilisées dans l'inventaire. Elles ont été ramenées à l'unité de mesure commune à l'aide du PRP de 21.

Tableau 9 Émissions de gaz à effet de serre lors du traitement des matières résiduelles – Ville de Baie-Comeau – Année 2009

Installation	Émissions (tCO <sub>2</sub> eq.)	Émissions biogéniques (tCO <sub>2</sub> )
LES Manicouagan	13 772	1 799
LET Ragueneau	9 461	1 236
Grand total	23 233	3 035

Finalement, en guise de contrôle qualité, les émissions déclarées au rapport d'inventaire national en 2009 (5 200 ktCO<sub>2</sub>eq.)<sup>6</sup> rapportées à l'échelle de la municipalité de Baie-Comeau (0,285 % des émissions de la province) donne un total de 14 809 tCO<sub>2</sub>eq.

#### 4.1.2 Analyse des résultats

Bien que la façon d'estimer les volumes de déchets enfouis diffère selon la période étudiée, on ne remarque pas de discontinuité marquante dans la série de données entrées dans LandGEM, ce qui donne une certaine assurance sur la qualité des données.

On remarque toutefois un écart significatif entre les résultats obtenus par la simulation LandGEM et ceux obtenus par le calcul au prorata de la population de la ville. L'hypothèse la plus plausible pour expliquer cet écart est que plusieurs sites d'enfouissement au Québec sont dotés de systèmes de captation et de destruction des biogaz. Ceci permet de réduire considérablement les émissions au site d'enfouissement. Aucun des sites d'enfouissement étudiés pour la Ville de Baie-Comeau n'est muni d'un tel système. En supposant que de tels systèmes étaient en fonction, et en supposant une efficacité de récupération de 75 % et une efficacité de destruction de 98 %, les émissions de la ville seraient alors de 17 488 tCO<sub>2</sub>eq. et se rapprocheraient nettement de la moyenne québécoise.

## 4.2 Transport routier

Les émissions relatives au transport routier proviennent de la consommation de carburant pour l'ensemble des véhicules circulant sur le territoire de la municipalité incluant le transport en commun, le transport résidentiel, le transport commercial et institutionnel. Les émissions provenant de la consommation de carburant des véhicules sont calculées par type de véhicules :

<sup>6</sup> Rapport national d'inventaire 1990-2008, Partie 3  
Tableau A15-10 : Résumé des émissions de gaz à effet de serre pour le Québec, 1990-2009

- automobiles;
- camions légers;
- camions lourds;
- autobus;
- autobus scolaire;
- motocyclettes;
- véhicules hors route.

#### 4.2.1 Précisions méthodologiques

Pour le transport routier, deux méthodes ont été utilisées, pour des années de références différentes.

La première méthode consiste à faire un calcul direct à partir des données de vente au détail d'essence et de diesel sur le territoire de la ville en 2009. La deuxième consiste à suivre la méthode préconisée par le Guide d'inventaire. Toutefois, cette méthode ne permet pas de calculer les émissions pour l'année 2009, puisque lors de la rédaction de ce rapport d'inventaire, les données les plus récentes à l'échelle nationale datent de 2008. Cette méthode permet toutefois de faire la ventilation des émissions par catégorie de véhicule, ce qui est utile pour des fins d'analyse.

D'importantes précisions méthodologiques sont apportées pour comprendre l'origine des résultats obtenus.

##### ***Source de données brutes***

Avec la première méthode, les données de ventes au détail d'essence et de diesel ont été obtenues de la firme Kent marketing. Dix-huit stations-services sont visitées sur le territoire de la ville pour recueillir les données (annexe 4).

Avec la deuxième méthode, une première série de données provient du Rapport national d'inventaire 1990-2009. Le tableau A15-10 : Résumé des émissions de gaz à effet de serre pour le Québec, 1990-2009, permet d'obtenir les émissions reliées au transport routier pour l'ensemble de la province, et pour différentes catégories de véhicules routiers et hors route.

Ensuite, le nombre de véhicules immatriculés sur le territoire de la Côte-Nord (région 09) a été obtenu à partir d'études statistiques de la SAAQ (SAAQ, 2010). Le tableau 85 de cette publication, intitulée nombre de véhicules en circulation selon le type d'utilisation et le type de véhicule, de 2004 à 2009, permet d'obtenir le nombre de véhicules à l'échelle du Québec. Le tableau 86 intitulé nombre de véhicules en circulation selon le type d'utilisation, le type de véhicule et la région de résidence du

propriétaire, de 2004 à 2009, permet de comptabiliser le nombre de véhicules immatriculés dans la région 09. Les véhicules de la Ville ont été soustraits de ce total, puisque leurs émissions sont déjà comptabilisées dans la section Équipements motorisée.

Finalement, le nombre d'habitants de la ville de Baie-Comeau et de la région 09 sont obtenues des données de l'Institut de la statistique du Québec<sup>7</sup>. La proportion des gens de la région 09 vivant à Baie-Comeau est estimée à 22,8 %.

### **Calcul des émissions**

Les données de vente au détail d'essence et de diesel obtenues pour 2009 sont rapportées pour un parc de véhicules dont le type et l'âge varient. Les facteurs d'émission retenus pour les calculs sont ceux qui représentent le mieux la majorité des véhicules sur le territoire de la municipalité :

- le facteur d'émission retenue pour les véhicules à essence est celui qui correspond aux véhicules légers à essence - Niveau 2 (post 2004). Le facteur est de 2 229 gCO<sub>2</sub>eq./litre.
- le facteur d'émission retenue pour les véhicules lourds à moteur diesel - Dispositif perfectionné (1996-2009). Le facteur est de 2 712 gCO<sub>2</sub>eq./litre.

Les résultats obtenus sont présentés au tableau 10.

Tableau 10 Émission de GES due au transport routier – Méthode de la vente au détail d'essence et de diesel.

	Consommation 2009 (litres)	Émissions de GES (tCO <sub>2</sub> eq.)
Essence	29 994 177	68 949
Diesel	2 184 316	5 924
Total		74 874

Avec la deuxième méthode, les émissions de la province de Québec en lien avec le transport routier en 2009 sont ramenées à l'échelle de la ville, en fonction du nombre de véhicules immatriculés sur ce territoire (tableau 9). On obtient un total de 131 000 tCO<sub>2</sub>eq.

<sup>7</sup> Perspectives démographiques du Québec et des régions, 2006-2056, Édition 2009

Tableau 11 Ventilation des émissions à partir des immatriculations sur le territoire de la ville de Baie-Comeau.

Type de véhicules	Immatriculation Province de Québec	Immatriculation Côte-Nord (région 09)	Immatriculation Baie-Comeau	Émissions de GES Ville de Baie- Comeau (ktCO <sub>2</sub> )
Automobiles	3 110 810	29 890	6 898	24
Camions légers	1 440 233	27 819	6 391	34
Motocyclettes	173 539	2 163	500	0,21
Autobus	7 682	58	13	0,68
Autobus scolaires	10 062	146	34	0,48
Camions lourds	353 809	4 731	1 061	25
Véhicules hors route	520 291	24 280	5 609	47
Grand total				131

#### 4.2.2 Analyse des résultats

Les résultats obtenus par chacune des méthodes diffèrent de façon importante. L'hypothèse la plus probable pour expliquer cet écart est que plusieurs véhicules et équipements motorisés corporatifs s'approvisionnent en carburant à partir de réservoirs de produits pétroliers gérés par l'entreprise. Ce carburant n'est pas comptabilisé par Kent Marketing.

D'autres questions restent sans réponse et montrent à quel point le résultat obtenu par l'une ou l'autre des méthodes doit être utilisé avec prudence :

- quelle part du carburant vendu en 2009 a été achetée par des camions routiers en transit, uniquement de passage sur le territoire de la ville?
- quelle part du carburant vendu en 2009 a été achetée par des citoyens résidant à l'extérieur de la ville de Baie-Comeau, mais venant y travailler tous les jours?
- à quel point est-il raisonnable d'estimer le nombre de véhicules immatriculés sur le territoire de la ville au prorata de sa population?

La répartition des émissions en fonction de la catégorie de véhicule est intéressante. Les véhicules hors route s'approprient une part importante des émissions, ce qui pourrait s'expliquer par la présence de nombreux équipements motorisés utilisés par les entreprises d'exploitation de ressources naturelles.

Les automobiles, les camions légers et les camions lourds se partagent près des deux tiers des émissions liées au transport. Les proportions entre ces trois catégories sont assez voisines. Les émissions des autobus et des motocyclettes sont quant à elles négligeables.

## 5. CONCLUSION

---

L'objectif de cet inventaire réalisé dans le cadre du Programme climat municipalité était de réaliser un premier inventaire des émissions de GES sur le territoire de la ville. Cet objectif a été atteint.

Compte tenu des particularités de la ville de Baie-Comeau, notamment l'impossibilité de s'approvisionner en gaz naturel pour le chauffage des bâtiments, il est difficile de comparer les résultats de l'inventaire avec ceux obtenus dans d'autres villes.

L'inventaire a permis de mettre en lumière certaines pistes d'intervention :

- le centre Henri-Desjardins est le plus grand consommateur de mazout léger parmi les bâtiments de la Ville;
- les quatre (4) camions à ordures utilisés par les sous-traitants (Michel Miller et Jean Fournier), avec une consommation de 133 000 litres de diesel, sont responsables à eux seuls de 20 % des émissions liées à la consommation de carburant;
- le transport routier de la collectivité représente un défi en matière d'émissions de gaz à effet de serre, comme partout au Québec.

La Ville complétera sa démarche avec l'élaboration d'un plan de réduction de ses émissions de GES.



## 6. BIBLIOGRAPHIE

---

ENVIRONNEMENT CANADA (2010). Rapport d'inventaire national : 1990-2008, sources et puits de gaz à effet de serre au Canada. Partie 1, 2 et 3. <http://www.ec.gc.ca/Publications/default.asp?lang=Fr&xml=492D914C-2EAB-47AB-A045-C62B2CDACC29>.

GIEC (2006). Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre – Volume 5 – Déchets. [http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/pdf/5\\_Volume5/V5\\_6\\_Ch6\\_Wastewater.pdf](http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/pdf/5_Volume5/V5_6_Ch6_Wastewater.pdf)

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (2010). Estimation de la population des municipalités du Québec au 1er juillet des années 1996 à 2010, selon le découpage géographique au 1er juillet 2010. Fichier électronique consulté le 21 juillet 2011. [http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons\\_regional/index.htm](http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons_regional/index.htm)

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (2009). Perspectives démographiques du Québec et des régions, 2006-2056. Perspectives démographiques : nombre de ménages selon le groupe d'âge et nombre moyen de personnes par ménage, Côte-Nord et ensemble du Québec, scénario A<sup>1</sup>, 2006, 2011, 2016, 2021, 2026 et 2031. Consulté le 21 juillet 2011. [http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil09/societe/demographie/pers\\_demo/pers\\_men09.htm](http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil09/societe/demographie/pers_demo/pers_men09.htm)

MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES, DES RÉGIONS ET DE L'OCCUPATION DU TERRITOIRE (2010). Décret de population pour 2009 – Municipalités locales, arrondissements, villages nordiques et territoires non organisés. Consulté le 4 décembre 2010. [www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/...aide.../decret\\_population\\_2009.xls](http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/...aide.../decret_population_2009.xls)

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (2008a). Le Québec et les changements climatiques – Un défi pour l'avenir. Plan d'action 2006-2012. Consulté le 18 janvier 2012. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/changements/plan\\_action/2006-2012\\_fr.pdf](http://www.mddep.gouv.qc.ca/changements/plan_action/2006-2012_fr.pdf)

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (2008b). *Directive pour la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement d'un projet de lieu d'enfouissement technique*. 41 pages. Consulté le 18 décembre 2010. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/evaluations/documents/LES.pdf>

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (2009). *Guide d'inventaire des émissions de GES d'un organisme municipal*. 30 pages et annexes. Consulté le 4 décembre 2010. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/programmes/climat-municipalites/guide-inventaire-GES.pdf>.

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (2011). Communication personnelle avec Guillaume Jacques, du Bureau des changements climatiques, datant du 13 juillet 2011.

RECYC-QUÉBEC (2002). *Bilan 2000 de la gestion des matières résiduelles au Québec*. [http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/upload/Publications/bilan\\_2000\\_de\\_la\\_gestion\\_des\\_matières\\_r.pdf](http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/upload/Publications/bilan_2000_de_la_gestion_des_matières_r.pdf)

SANTÉ CANADA (2004). Guide canadien d'évaluation des incidences sur la santé. Chapitre 8 : La gestion des eaux usées et des boues, p.8-21. [http://www.hc-sc.gc.ca/fniah-spnia/pubs/promotion/\\_environ/handbook-guide2004/index-fra.php](http://www.hc-sc.gc.ca/fniah-spnia/pubs/promotion/_environ/handbook-guide2004/index-fra.php)

SOCIÉTÉ D'ASSURANCE AUTOMOBILE DU QUÉBEC (2010). *Dossier statistique - Bilan 2009*. Juin 2010. 172 pages et annexes. [http://www.saaq.gouv.qc.ca/publications/dossiers\\_etudes/bilan2009\\_accidents.pdf](http://www.saaq.gouv.qc.ca/publications/dossiers_etudes/bilan2009_accidents.pdf)

US EPA (2010), Greenhouse gas emissions estimation methodologies for biogenic emissions from selected source categories : solid waste disposal, wastewater treatment, ethanol fermentation. Consulté le 15 novembre 2011. [http://www.epa.gov/ttn/chief/efpac/ghg/GHG\\_Biogenic\\_Report\\_draft\\_Dec1410.pdf](http://www.epa.gov/ttn/chief/efpac/ghg/GHG_Biogenic_Report_draft_Dec1410.pdf)

Water Evaluation Reserach Foundation (2010). Evaluation of Greenhouse Gas Emissions from Septic Systems. Consulté le 15 novembre 2011. <http://www.ndwrcdp.org/documents/DEC1R09/DEC1R09.pdf>

ANNEXE 1

Statistiques d'entrée au LES Manicouagan  
Période 1995-2001



VILLE DE BAIE-COMEAU  
-----

SOMMAIRE DES LIVRAISONS AU SITE D'ENFOUISSEMENT  
PERIODE DE 1995 à 2001

MOIS	1 9 9 5	1 9 9 6	1 9 9 7	1 9 9 8	1 9 9 9	2 0 0 0	2 0 0 1	
	VOY.	TONNAGE	VOY.	TONNAGE	VOY.	TONNAGE	VOY.	
JANV.	246	916,370	138	853,440	142	771,150	140	773,350
FEV.	232	745,270	125	722,930	133	727,710	131	697,820
MARS	276	947,292	123	719,700	143	842,950	148	899,460
AVRIL	249	940,600	152	1 026,920	158	1 049,150	164	1 032,560
MAI	318	1 461,760	183	1 299,720	169	1 109,010	180	1 166,130
JUIN	270	1 365,830	169	1 140,710	183	1 244,140	166	1 200,270
JUILL.	239	1 123,790	168	1 226,970	172	1 138,430	153	978,880
AOUT	244	1 110,620	155	1 011,830	201	1 008,400	174	1 049,570
SEPT.	228	1 083,410	150	1 103,440	166	1 061,040	142	999,910
OCT.	236	1 157,180	161	1 044,540	181	1 052,160	162	1 008,050
NOV.	150	983,510	147	907,380	183	906,350	164	1 017,330
DEC.	148	901,620	157	843,150	150	816,430	133	791,130
TOTAL	2 836	12 737,252	1 828	11 900,730	1 981	11 726,920	1 857	11 614,460
VOYAGES	83,88%		79,41%		80,46%		79,29%	
TONNAGE		82,61%	81,54%		81,50%		81,45%	
MOYENNE VOYAGE	T.M.	4,49	6,51	5,92	6,25	6,14	6,53	



## ANNEXE 2

Statistiques d'entrée au LET Ragueneau  
Période 2002-2010





## Sommaire des entrées au site d'enfouissement au LET

### Ville de Baie Comeau

#### Année 2002

Mois	Nb de voyages (unité)	Tonnage (tonnes métriques)
Janvier	119	766,83
Février	92	699,50
Mars	98	703,79
Avril	110	974,35
Mai	136	1 173,21
Juin	117	1 135,19
Juillet	104	938,55
Août	128	1 076,50
Septembre	124	999,90
Octobre	148	1 123,06
Novembre	129	914,01
Décembre	113	745,92
<b>total:</b>	<b>1418</b>	<b>11250,81</b>

#### Année 2003

Mois	Nb de voyages (unité)	Tonnage (tonnes métriques)
Janvier	118	806,51
Février	102	726,41
Mars	110	779,63
Avril	115	963,22
Mai	176	1 442,41
Juin	145	1 245,16
Juillet	134	1 174,51
Août	125	1 117,74
Septembre	137	1 152,68
Octobre	141	1 191,49
Novembre	111	946,53
Décembre	99	848,86
<b>total:</b>	<b>1513</b>	<b>12395,15</b>

#### Année 2004

Mois	Nb de voyages (unité)	Tonnage (tonnes métriques)
Janvier	112	753,27
Février	102	736,43
Mars	132	866,63
Avril	140	1 046,43
Mai	191	1 416,34
Juin	162	1 376,12
Juillet	143	1 228,83
Août	146	1 194,32
Septembre	145	1 151,29
Octobre	132	1 084,43
Novembre	128	1 064,01
Décembre	101	826,75
<b>total:</b>	<b>1634</b>	<b>12744,85</b>

#### Année 2005

Mois	Nb de voyages (unité)	Tonnage (tonnes métriques)
Janvier	127	825,40
Février	97	749,70
Mars	111	891,17
Avril	138	1075,60
Mai	211	1458,76
Juin	192	1364,37
Juillet	136	1011,45
Août	139	1128,23
Septembre	147	1193,38
Octobre	138	1109,51
Novembre	141	1074,03
Décembre	123	826,00
<b>total:</b>	<b>1700</b>	<b>12707,60</b>

#### Année 2006

Mois	Nb de voyages (unité)	Tonnage (tonnes métriques)
Janvier	128	874,12
Février	103	726,60
Mars	118	875,65
Avril	146	1035,50
Mai	193	1352,34
Juin	164	1266,29
Juillet	138	1039,29
Août	147	1060,28
Septembre	138	993,64
Octobre	146	1091,11
Novembre	124	959,27
Décembre	98	726,91
<b>total:</b>	<b>1643</b>	<b>12001,00</b>

-0,29%

2,82%

10,17%

-0,29%

-5,56%

#### Année 2007

Mois	Nb de voyages (unité)	Tonnage (tonnes métriques)
Janvier	98	804,40
Février	86	667,66
Mars	93	768,25
Avril	97	792,62
Mai	155	1273,89
Juin	143	1191,59
Juillet	133	1126,52
Août	130	1033,69
Septembre	122	946,13
Octobre	148	1103,20
Novembre	124	974,76
Décembre	91	707,05
<b>total:</b>	<b>1420</b>	<b>11389,76</b>

#### Année 2008

Mois	Nb de voyages (unité)	Tonnage (tonnes métriques)
Janvier	120	892,13
Février	95	764,73
Mars	120	748,71
Avril	114	1035,17
Mai	168	1402,18
Juin	134	1239,20
Juillet	135	1171,68
Août	118	1044,68
Septembre	132	1029,74
Octobre	130	1084,28
Novembre	106	900,00
Décembre	118	880,85
<b>total:</b>	<b>1490</b>	<b>12193,35</b>

#### Année 2009

Mois	Nb de voyages (unité)	Tonnage (tonnes métriques)
Janvier	102	794,07
Février	75	643,44
Mars	92	716,08
Avril	108	1015,60
Mai	130	1140,21
Juin	131	1210,93
Juillet	132	1082,55
Août	134	1089,00
Septembre	133	1070,91
Octobre	139	1131,70
Novembre	124	936,27
Décembre	136	1049,04
<b>total:</b>	<b>1436</b>	<b>11859,80</b>

6,03%

11,13%

12,38%

1,07%

-6,50%

-4,96%

-2,80%

-6,76%

-9,92%

-5,53%

13,06%

#### Année 2010

Mois	Nb de voyages (unité)	Tonnage (tonnes métriques)
Janvier	110	841,92
Février	92	715,03
Mars	110	804,76
Avril	132	1026,48
Mai	135	1066,15
Juin	139	1150,87
Juillet	119	1052,25
Août	115	996,76
Septembre	112	964,64
Octobre	128	1069,14
Novembre	125	1058,53
Décembre	0	0,00
<b>total:</b>	<b>1317</b>	<b>10746,53</b>

-5,09%

-2,74%

7,06%

-0,29%

-5,56%



## ANNEXE 3

Sommaire des entrées au site d'enfouissement au LET  
depuis 2002 par catégories



Sommaire des entrées au site d'enfouissement de la Côte-Nord depuis 2002 par catégories

Année	Année	Année	Année	Année	Année	Année	Année	Année	Année	Année	Année	Année
2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
14705,29	11859,80	10746,53	1152,68	14693,28	14023,53	14678,81	14079,65	13119,74				
N/D	N/D	N/D	N/D	620,92	328,03	396,96	377,88	292,23				
3002,75	2851,57	2974,62	2840,13	6101,67	5968,31	3034,04	2969,47	2375,56				
2425,70	2458,22	2747,37	2768,91	2316,38	2342,89	1976,78	1529,25	1365,15				
2504,03	5935,63	2822,70	2865,49	2925,74	2765,86	2856,06	1340,55	271,57				
559,53	1326,05	54,46	1,81	4,14	54,19	13,55	155,00	417,48				
N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	N/D	2226,70				
23197,30	24431,27	19345,68	9629,02	26662,13	25482,81	22956,20	20451,80	20068,43				



## ANNEXE 4

Localisation des stations-services visitées par Kent marketing  
sur le territoire de la ville de Baie-Comeau









PLAN D'ACTION 2012-2016 VISANT LA RÉDUCTION  
DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE POUR  
LA VILLE DE BAIE-COMEAU



PLAN D'ACTION 2012-2016 VISANT LA RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GAZ À  
EFFET DE SERRE POUR LA VILLE DE BAIE-COMEAU

Présenté à

Ville de Baie-Comeau

Par

GENIVAR inc.

NOVEMBRE 2011

B121368



## **ÉQUIPE DE RÉALISATION**

---

### ***Ville de Baie-Comeau***

Service des travaux publics et services techniques	:	Ghislain Gauthier
Conseiller principal à l'aménagement durable et à l'urbanisme	:	Richard Fournier
Communication et service à la clientèle	:	Jacques Comeau
Service électrique et traitement des eaux	:	Stéphane Caron
Service des loisirs	:	Daniel Tremblay

### ***GENIVAR inc.***

Directeur de projet	:	Steve Pelletier, ing. M.Env.
Efficacité énergétique	:	Dany Hammond, T.P. PA LEED

### ***GENIVAR tient également à remercier les organisations suivantes pour leur apport au projet :***

Régie de gestion des matières résiduelles de la Manicouagan (Nathalie Fournier)

Réserve mondiale de la biosphère de la Manicouagan (Lynne Champoux-Williams)

Société des aménagements et d'entretien des Parcs (Germain Côté)

---

### ***Référence à citer :***

*GENIVAR. 2011. Plan d'action visant la réduction des émissions de gaz à effet de serre pour la ville de Baie-Comeau. Rapport de GENIVAR à Ville de Baie-Comeau. 49 p. et annexes.*



## SOMMAIRE DU PLAN

Dans le cadre du Programme Climat municipalités, la Ville de Baie-Comeau a réalisé un premier inventaire des émissions de gaz à effet de serre (GES) pour ses propres activités et pour certaines activités de la collectivité sur lesquels elle a une influence compte tenu de ses pouvoirs.

L'inventaire des émissions de GES a été réalisé pour l'année de référence 2009. Les résultats sont présentés en fonction de secteurs d'activités exigés par le Programme Climat municipalités.

Résumé de l'inventaire des émissions de GES - année 2009.

<b>Émissions corporatives</b>	<b>3 627 (tCO<sub>2</sub> eq.)</b>
Équipements motorisés	2 118
Bâtiments municipaux et autres installations	1 049,1
Traitement des eaux usées	459
<b>Émissions de la collectivité</b>	<b>154 069 (tCO<sub>2</sub> eq.)</b>
Matières résiduelles	23 233
Transport routier	130 836

Compte tenu de la baisse anticipée des émissions due à la décroissance de la population qui est déjà de l'ordre de 6,5 %, le plan de réduction des émissions de GES 2012-2016 proposé à la Ville prévoit un objectif de réduction de 20 % (725 tCO<sub>2</sub>eq/an) par rapport aux résultats de 2009. La Ville compte actuellement sur un portefeuille de projets qui la place en bonne position pour atteindre son objectif.

Pour les émissions de la collectivité, le plan de réduction des émissions de GES 2012-2016 proposé à la Ville prévoit un objectif de réduction de 1 % (1 540 tCO<sub>2</sub>eq.) par rapport aux résultats de 2009.

Agrégation des réductions d'émission de GES prévisibles en 2016 – Secteur corporatif

Secteur d'activités	Actions réalisées entre 2009 et 2011	Plan d'action 2012-2016	Réductions totales envisageables en 2016
Captation et stockage	0,8	1,4	2,2
Équipements motorisés <sup>1</sup>	3,7	443,4	447,1
Bâtiments municipaux	42,6	700,4	743
<b>Réductions totales</b>	<b>47,1</b>	<b>1 145,2</b>	<b>1 192,3</b>

## Agrégation des réductions d'émission de GES prévisibles en 2016 – Secteur collectivité

Secteurs d'activités	Actions réalisées entre 2009 et 2011	Plan d'action 2012-2016	Réductions totales envisageables
Matières résiduelles <sup>1</sup>	0	867	867
Transport routier	Non chiffré	572	572
<b>Réductions totales</b>	<b>Non chiffré</b>	<b>1 439</b>	<b>1 439</b>

1. Certains projets en lien avec les matières résiduelles ont comme effet de réduire la consommation de carburant des camions de collecte et des camions de transport vers le site d'enfouissement. Conformément au Guide d'inventaire du Ministère, ces réductions d'émission sont comptabilisées dans la catégorie « Équipements motorisés ».

La Ville prévoit engager un écoconseiller en 2012 sous la responsabilité du conseiller principal à l'aménagement durable du territoire et à l'urbanisme. Parmi ses responsabilités, cette ressource assurera le suivi de la mise en œuvre des actions, et quantifiera les réductions obtenues pour chaque projet complété. La mise à jour complète de l'inventaire est prévue pour 2016.

# TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
Équipe de réalisation .....	i
Table des matières .....	iii
Liste des tableaux.....	vii
Liste des figures.....	viii
Liste des annexes.....	viii
1. INTRODUCTION .....	1
2. CONTEXTE .....	3
2.1 Territoire .....	3
2.2 Population .....	3
2.3 Activité économique .....	5
3 RÉSUMÉ DE L'INVENTAIRE 2009 .....	9
3.1 Secteur corporatif .....	9
3.2 Secteur de la collectivité.....	9
3.3 Effet de la démographie sur les émissions de GES .....	10
4 ÉNONCÉ DE L'OBJECTIF DE RÉDUCTION.....	11
4.1 Secteur corporatif .....	11
4.2 Secteur de la collectivité.....	11
5 ÉNONCÉ DES ACTIONS DE RÉDUCTION.....	13
5.1 Actions antérieures à 2009.....	13
5.2 Actions réalisées entre 2009 et 2011 inclusivement .....	15
5.2.1 Captation et stockage.....	15
5.2.2 Équipements motorisés municipaux.....	16
5.2.3 Bâtiments municipaux .....	18
5.2.4 Transport routier.....	18
5.2.5 Matières résiduelles .....	19
5.3 Plan d'action (2012-2016) .....	19
5.3.1 Captage et stockage .....	20
5.3.2 Matières résiduelles .....	23

## **TABLE DES MATIÈRES (suite)**

	<b>Page</b>
5.3.3 Transport routier .....	27
5.3.4 Bâtiments municipaux et autres installations .....	30
5.3.5 Équipements motorisés .....	36
6 MISE EN ŒUVRE ET SUIVI DU PLAN D'ACTION.....	45
6.1 Orientations stratégiques .....	45
6.2 Organisation administrative.....	45
6.3 Sensibilisation des acteurs.....	46
6.4 Échéancier et suivi.....	46
7. BIBLIOGRAPHIE.....	47

## **LISTE DES TABLEAUX**

	<b>Page</b>
Tableau 2.1	Évolution démographique de la ville de Baie-Comeau..... 5
Tableau 2.2	Évolution des modes de déplacement entre le domicile et le travail dans la ville de Baie-Comeau (% de la population active) ..... 6
Tableau 2.3	Principaux employeurs dans la ville de Baie-Comeau ..... 6
Tableau 3.1	Résumé de l'inventaire des émissions de GES - année 2009 ..... 9
Tableau 3.2	Projection de l'évolution des émissions de GES, sans projet de réduction..... 10
Tableau 5.1	Inventaire non exhaustif des actions antérieures à 2009 - Transport routier. .... 14
Tableau 5.2	Inventaire non exhaustif des actions antérieures à 2009 - Matières résiduelles ..... 14
Tableau 5.3	Inventaire non exhaustif des antérieures à 2009 – Secteur corporatif. .... 15
Tableau 5.4	Inventaire non exhaustif des actions réalisées entre 2009 et 2011 – Captation et stockage..... 15
Tableau 5.5	Inventaire non exhaustif des actions réalisées entre 2009 et 2011 – Équipements motorisés municipaux..... 16
Tableau 5.6	Inventaire non exhaustif des actions réalisées entre 2009 et 2011 – Bâtiments municipaux ..... 18
Tableau 5.7	Inventaire non exhaustif des actions réalisées entre 2009 et 2011 – Transport routier..... 19
Tableau 5.8	Inventaire non exhaustif des actions réalisées entre 2009 et 2011 - Matières résiduelles ..... 19
Tableau 5.9	Projet de plan de réduction des émissions de GES 2012-2016 – Captation et stockage..... 20
Tableau 5.10	Projet de plan de réduction des émissions de GES 2012-2016 - Matières résiduelles ..... 23
Tableau 5.11	Analyse des émissions de GES du compacteur et du système de mise en ballot au LET Ragueneau..... 24
Tableau 5.12	Réduction des GES occasionnée par la mise en place du centre de transfert au parc industriel ..... 25

## **LISTE DES TABLEAUX (suite)**

	<b>Page</b>
Tableau 5.13	Réduction des émissions de GES par le détournement de matières putrescible au site d'enfouissement.....27
Tableau 5.14	Plan de réduction des émissions de GES 2012-2016 – Transport routier (Secteur de la collectivité).....28
Tableau 5.15	Évaluation de l'effort du citoyen pour la réduction des émissions en lien avec le transport routier.....30
Tableau 5.16	Plan de réduction des émissions de GES 2012-2016 – Bâtiments municipaux et autres installations (Secteur corporatif). ....30
Tableau 5.17	Comparaison des systèmes d'éclairage pour le Centre Henri-Desjardins.....33
Tableau 5.18	Plan de réduction des émissions de GES 2012-2016 – Équipements motorisés (Secteur corporatif).....37

## **LISTE DES CARTES**

	<b>Page</b>
Carte 1	Baie-Comeau et les principales municipalités de la MRC Manicouagan .....4

## **LISTE DES FIGURES**

	<b>Page</b>
Figure 1	Projection des émissions de GES de la Ville de Baie-Comeau – Secteur corporatif.....21

## **LISTE DES ANNEXES**

Annexe 1	Photos des glaces de l'aréna de Matane. Résultat du nouvel éclairage
Annexe 2	Fiche technique, un limiteur de moteur au ralenti et un démarreur de bas voltage

## 1. INTRODUCTION

---

Le Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques du gouvernement du Québec a pour objectif de réduire les émissions de GES sur le territoire de la province. Le gouvernement vise une réduction de 20 % sous les niveaux de 1990. Le Québec se dote d'une cible comparable à celle qu'a déterminée l'Union européenne.

La mesure 5 de ce plan d'action consiste à soutenir les municipalités pour la réalisation d'inventaires municipaux d'émissions de GES et de plans de lutte contre les changements climatiques ainsi que pour l'adoption de règlements pour contrer la marche au ralenti inutile des véhicules. À l'échelle de la province, le potentiel de réduction et d'évitement total est estimé à 460 kt (MDDEP, 2008).

Avec le Programme Climat municipalités, le gouvernement du Québec offre un soutien financier au milieu municipal pour la réalisation ou la mise à jour d'inventaires d'émissions de GES, l'élaboration de plans d'action visant leur réduction ainsi que pour l'élaboration de plans d'adaptation.

La Ville de Baie-Comeau a participé au programme et a confié à GENIVAR inc. (GENIVAR) le mandat de réaliser un premier inventaire des émissions ayant trait à l'administration municipale et à la collectivité. Cet inventaire a été réalisé pour l'année civile 2009.

La suite logique à cette démarche consiste à élaborer un plan d'action réaliste permettant à la Ville de réduire les émissions dont elle est responsable et celles sur lesquelles elle exerce une influence. Le présent document expose ce plan d'action, élaboré conjointement par GENIVAR et par les services municipaux interpellés par la démarche.



## **2. CONTEXTE**

---

Une brève présentation de certains éléments de contexte de Baie-Comeau permet de mettre en perspective les résultats d'inventaire des émissions de GES et permet de mieux comprendre la nature des projets inscrits au plan de réduction adopté par la ville.

### **2.1 Territoire**

La ville de Baie-Comeau est l'une des neuf localités de la municipalité régionale de comté (MRC) de Manicouagan, les autres étant Ragueneau, Chute-aux-Outardes, Pointe-aux-Outardes, Pointe-Lebel, Franquelin, Godbout, Baie-Trinité et le territoire non organisé de la Rivière-aux-Outardes. La réserve indienne de Betsiamites complète le territoire de la MRC (carte 1).

La MRC de Manicouagan couvre une superficie de 39 745,09 km<sup>2</sup>, ce qui en fait une des plus grandes du Québec. Toutefois, la région urbanisée est concentrée en bordure du fleuve Saint-Laurent sur ses 130 km de côtes, et ne compte que pour 5 % du territoire de la MRC. Le territoire non organisé (TNO) de la Rivière-aux-Outardes couvre la grande majorité de la MRC.

La ville de Baie-Comeau couvre un territoire de 372 km<sup>2</sup>.

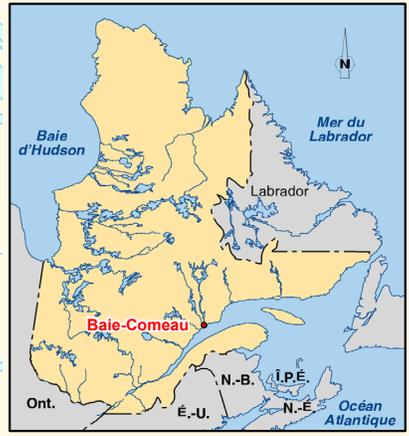
### **2.2 Population**

La population de la MRC de Manicouagan sera en décroissance au cours des prochaines décennies. Pour l'horizon 2006-2031, on s'attend à ce que la population passe de 33 241 à 26 754, soit une variation de 19,5 % (Institut de la statistique de Québec, 2009). En 2006, la ville de Baie-Comeau représentait environ 67,8 % de la population de la MRC de Manicouagan.

La tendance annoncée est confirmée par la donnée la plus récente de la population de Baie-Comeau (tableau 2.1). Selon les données officielles de recensement de 2006, Baie-Comeau comptait 22 554 habitants (Statistique Canada, 2007a), alors que la population avait chuté à 21 929 habitants selon le décret de population pour 2011 – Municipalités locales, arrondissements, villages nordiques et territoires non organisés.



MRC  
MANICOUAGAN



Rivière-aux-  
Outardes

Baie-  
Comeau

Franquelin

Fleuve Saint-Laurent

Ragueneau

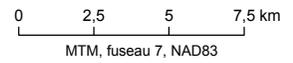
Pointe-Lebel

Chute-aux-  
Outardes

Pointe-aux-  
Outardes

Carte 1

**Baie-Comeau et les principales  
municipalités de la MRC Manicouagan**



Sources :  
BDTA, 1 : 250 000, 2006  
SDA, 1 : 250 000, 2010

Fichier GENIVAR : B121368\_C1\_loc\_101215.mxd

Décembre 2010

B121368



- Baie-Comeau
- Route principale
- Route secondaire

Tableau 2.1 Évolution démographique de la ville de Baie-Comeau

Année de recensement	Population	MRC Manicouagan
2001	23 079 <sup>a</sup>	Non requis
2006	22 554 <sup>a</sup>	33 241 <sup>c</sup>
2011	21 929 <sup>b</sup>	31 772 <sup>c</sup>
2016	20 536 <sup>d</sup>	30 268 <sup>c</sup>
2021	19 667 <sup>d</sup>	28 987 <sup>c</sup>
2026	18 893 <sup>d</sup>	27 846 <sup>c</sup>
2031	18 152 <sup>d</sup>	26 754 <sup>c</sup>

a Source : Statistique Canada (2007)

b Source : [Décret de population pour 2011 – Municipalités locales, arrondissements, villages nordiques et territoires non organisés](#)

c Source : Perspectives démographiques des MRC du Québec, 2006-2031

d Calcul selon une proportion de 67,8 % de la population de la MRC

## 2.3 Activité économique

La MRC de Manicouagan est identifiée comme une région ressource et l'exploitation de ses richesses naturelles est à l'origine de son développement économique. Les ressources minérales, la forêt et le potentiel hydro-électrique sont les principales ressources exploitées; d'autres activités économiques y tiennent également une place importante : le bois de sciage, l'agriculture, la pêche sportive, la transformation du poisson et la villégiature.

### *Déplacements liés au travail*

Un service de transport en commun est offert par la Ville. Deux véhicules circulent sur un seul circuit; ils desservent le secteur ouest et le secteur est de la ville. La Ville de Baie-Comeau rapporte une hausse significative de l'utilisation de son service de transport en commun (Ville de Baie-Comeau, 2009). En 2008, 97 219 personnes ont été transportées, comparativement à 84 478 en 2007, soit une hausse de 15 %. En 2001, le nombre d'utilisateurs était de 54 846.

Il est intéressant de constater que pour la population active, les habitudes de déplacement entre le domicile et le lieu de travail n'ont pas beaucoup changé au cours des dernières années (tableau 2.2) (Statistiques Canada, 2007b). Il n'est pas essentiel de chercher à réconcilier les données provenant de Statistiques Canada et celles provenant de la Ville, mais on peut présumer que le transport en commun est utilisé par une clientèle particulière (personnes handicapées, personnes âgées, étudiants) et que celle-ci est à l'origine de la hausse de l'achalandage.

Tableau 2.2 Évolution des modes de déplacement entre le domicile et le travail dans la ville de Baie-Comeau (% de la population active)

	1996	2001	2006
Travaillant à la maison	2,2	3,5	3,1
Travaillant à l'extérieur			
• Automobile, camion ou fourgonnette en tant que conducteur	85,2	83,7	86,1
• Automobile, camion ou fourgonnette en tant que passager	6,1	6,1	5,4
• Transport en commun	1,1	1,0	0,9
• Bicyclette ou à pied	6,8	8,0	6,6

Note Le total n'est pas égal à 100 %, possiblement en raison de la qualité des données. Statistiques Canada indique un taux de non-réponse supérieur ou égal à 5 %, mais inférieur à 10 %.

### **Activités industrielles**

Baie-Comeau est le cœur économique de la région, comme le montre la présence de grandes industries de transformation (aluminerie, papeterie, scierie, hydroélectricité). Les principaux employeurs de la région sont donc en lien avec ces activités, auxquels s'ajoutent des entreprises de services publics (tableau 2.3).

Tableau 2.3 Principaux employeurs dans la ville de Baie-Comeau

Employeurs	Nombre d'employés
Alcoa	1 600
Centre de santé et de services sociaux de Manicouagan	1 000
Abibow Canada inc.	710
Cégep de Baie-Comeau	160
Abibow Canada inc., div. Scierie des outardes	145
Ville de Baie-Comeau	165

Les industriels peuvent s'établir dans un parc industriel de 144 ha, divisés en cinq sites répartis sur le territoire de la ville :

- le site industriel Babin est situé à la sortie de la ville, en direction de Sept-Îles;
- le site industriel Mingan est situé à l'ouest du secteur Mingan;
- le site industriel William-Dobell est situé dans le secteur Marquette;
- le site de la Baie est situé dans le secteur Marquette en bordure du fleuve, à proximité des installations portuaires;
- le parc industriel Jean-Noël Tessier de Baie-Comeau est situé entre les deux secteurs de la ville, au carrefour des grands réseaux de transport.

Ainsi, plusieurs infrastructures de transport sont présentes sur le territoire ou à proximité, autant pour assurer le déplacement des personnes que pour assurer l'expédition des ressources exploitées sur le territoire :

- un aéroport détenu et géré par la MRC, situé à Pointe-Lebel, à 20 km de Baie-Comeau;
- le traversier Camille-Marcoux assure le transport interrives à l'année. D'une capacité de 125 automobiles et 600 passagers, il est détenu par la Société des Traversiers du Québec;
- le traversier-rail Georges-Alexandre-Lebel relie Baie-Comeau à la rive sud du Saint-Laurent (Matane) à l'année. D'une capacité de 26 wagons de 50 pi, il est détenu par la Société des chemins de fer du Québec.
- un port régional de Transports Canada, en activité toute l'année;
- un complexe ferroportuaire géré par la Société de Port Ferroviaire de Baie-Comeau – Hauterive. Le port ferroviaire compte parmi ses principaux clients Abibow Canada inc., Alcoa et Aluminerie Alouette. Il est doté de 25 voies ferrées d'une capacité de 250 wagons, avec des rampes de chargement latéral et un site de transbordement pour la livraison locale.

### ***Activités commerciales***

Dans le secteur commercial, la Chambre de commerce de Manicouagan compte près de 352 membres, représentants des commerces, boutiques et corporations de divers secteurs économiques. La jeune chambre de Manicouagan regroupe quant à elle près de 120 jeunes entrepreneurs, salariés et étudiants de 18 à 40 ans de la Manicouagan.

Quelques centres commerciaux sont présents sur le territoire. Le Centre Manicouagan est le plus important, avec une cinquantaine de boutiques et restaurants. Les Galeries Baie-Comeau suivent avec plusieurs commerces à saveur régionale et internationale, un centre bancaire, une épicerie, une pharmacie et une Société des alcools (SAQ). Le Carrefour Baie-Comeau et le Centre commercial Laflèche regroupent également plusieurs commerces.

### ***Éducation et services sociaux***

Les citoyens de Baie-Comeau ont accès à des établissements d'enseignement de tous les niveaux :

- six écoles primaires qui comptent de 150 à 300 étudiants chacune;
- l'école secondaire Serge-Bouchard qui compte 731 étudiants;

- la Polyvalente des Baies qui compte 660 étudiants;
- le centre de formation professionnelle et générale Manicouagan;
- un Centre de formation universitaire en collaboration avec l'Université Laval, l'Université de Sherbrooke, l'Université du Québec à Rimouski et l'Université du Québec à Chicoutimi.

Sur le plan des soins de santé, le Centre de santé et de services sociaux (CSSS) de Manicouagan emploie environ 1 000 personnes pour desservir les MRC de la Haute-Côte-Nord et de Manicouagan et une communauté innue. Les établissements situés sur le territoire de la ville de Baie-Comeau sont les suivants :

- le Centre d'hébergement Boisvert, qui compte 56 lits d'hébergement en plus d'accueillir les services de physiothérapie, ergothérapie et orthophonie;
- l'Hôpital Le Royer, qui compte 85 lits de santé physique et 21 lits de psychiatrie;
- le Centre d'hébergement N.-A.-Labrie, qui compte 59 places, a pour clientèle des personnes âgées en perte d'autonomie;
- le CLSC Lionel-Charest.

### ***Événements culturels et sportifs***

Divers événements animent la vie des citoyens de Baie-Comeau tout au long de l'année. Il est important d'en prendre note, car ceux-ci génèrent de nombreux déplacements dont il faut tenir compte dans l'élaboration du plan d'action. Les principaux événements sont les suivants :

- Juin - Symposium de peinture de Baie-Comeau;
- Août – La nuit des perséides au Parc nature de Pointe-aux-Outardes;
- Novembre – La Foire des arts;
- Janvier – Cinoche – Festival du film international de Baie-Comeau;
- Mars – semaine de la famille, Ville de Baie-Comeau.

Finalement, le Centre Henri-Desjardins et le centre Henry Leonard sont deux amphithéâtres comptant deux glaces chacun. Le centre Henry Leonard, un amphithéâtre d'environ 2 500 sièges, héberge le Drakkar de Baie-Comeau, une franchise de hockey sur glace évoluant au sein de la Ligue de hockey junior majeur du Québec. L'équipe joue une quarantaine de matchs locaux.

### 3 RÉSUMÉ DE L'INVENTAIRE 2009

---

L'inventaire des émissions de GES a été réalisé pour l'année de référence 2009. Les résultats sont présentés en fonction de secteurs d'activités exigés par le Programme Climat municipalités (tableau 3.1).

Tableau 3.1 Résumé de l'inventaire des émissions de GES - année 2009

<b>Émissions corporatives</b>	<b>3 627 (tCO<sub>2</sub> eq.)</b>
Équipements motorisés	2 118
Bâtiments municipaux et autres installations	1 049,1
Traitement des eaux usées	459
<b>Émissions de la collectivité</b>	<b>154 069 (tCO<sub>2</sub> eq.)</b>
Matières résiduelles	23 233
Transport routier	130 836

#### 3.1 Secteur corporatif

Pour les émissions corporatives, les principaux constats sont les suivants :

- près de 60 % des émissions sont en lien avec les équipements motorisés de la municipalité. Les quatre (4) camions à ordures utilisés par les sous-traitants sont responsables à eux seuls de 18 % des émissions totales liées à la consommation de carburant;
- 29 % des émissions sont en lien avec les bâtiments municipaux et d'autres installations gérées par la Ville. L'électricité est la source d'énergie principale des bâtiments municipaux. Quelques bâtiments consomment du mazout léger; la presque totalité du mazout est consommée au Centre Henri-Desjardins;
- environ 13 % des émissions sont en lien avec le traitement des eaux. La grande majorité des émissions sont attribuables au traitement municipal par étangs aérés; une très faible part relève des fosses septiques.

#### 3.2 Secteur de la collectivité

Pour les émissions de la collectivité, les principaux constats sont les suivants :

- près de 85 % des émissions sont en lien avec le transport routier. Les automobiles, camions légers et lourds sont des deux tiers des émissions de ce secteur. Une part importante revient aux véhicules hors route;
- environ 15 % des émissions sont en lien avec l'émission de biogaz au lieu d'enfouissement technique (LET) Ragueneau et au lieu d'enfouissement sanitaire (LES) Manicouagan. Compte tenu de l'absence de système de récupération et de destruction des biogaz, les émissions provenant de l'enfouissement sont supérieures à la moyenne provinciale, où plusieurs sites sont munis de tels dispositifs.

### 3.3 Effet de la démographie sur les émissions de GES

Tel que mentionné à la section 2.2, la population de la MRC de Manicouagan sera en décroissance au cours des prochaines décennies. Une baisse de 19,5 % est anticipée en 2031 par rapport à la population recensée en 2006. On peut poser l'hypothèse que le même taux de décroissance s'applique à Baie-Comeau.

Ainsi, on peut s'attendre à une réduction des émissions de GES proportionnelle à celle de la population pour les activités quantifiées lors de l'inventaire. Il y aura moins de déchets générés (ce qui aura un impact sur la collecte et l'enfouissement), un moins grand volume d'eau usée à traiter, moins de véhicules sur les routes, et possiblement une utilisation moins intense des équipements motorisés. Les émissions concernant l'éclairage public et la signalisation seront probablement stables. Le tableau 3.2 illustre une projection de l'évolution des émissions sans projet de réduction; la réduction des émissions de GES est de 234 tCO<sub>2</sub>eq ou 6.5 %.

Tableau 3.2 Projection de l'évolution des émissions de GES, sans projet de réduction.

Année	Population de Baie-Comeau	Émission corporative (tCO <sub>2</sub> /an)	Émission de la collectivité (tCO <sub>2</sub> /an)
2009	21 970 <sup>a</sup>	3 627 <sup>c</sup>	154 069 <sup>c</sup>
2016	20 537 <sup>b</sup>	3 390 <sup>d</sup>	144 020 <sup>d</sup>

<sup>a</sup> Selon l'estimation de la population des municipalités du Québec au 1er juillet des années 1996 à 2010, selon le découpage géographique au 1er juillet 2010.

<sup>b</sup> Données calculées selon une proportion de 67,8 % de la population de la MRC et selon les perspectives démographiques des MRC du Québec, 2006-2031.

<sup>c</sup> Résultats d'inventaire.

<sup>d</sup> Résultats projetés.

## **4 ÉNONCÉ DE L'OBJECTIF DE RÉDUCTION**

---

Il est recommandé à la Ville de Baie-Comeau d'adopter des objectifs de réduction distincts pour les émissions du secteur corporatif et pour celles du secteur de la collectivité.

### **4.1 Secteur corporatif**

Compte tenu de la baisse anticipée des émissions due à la population qui est déjà de l'ordre de 6,5 %, le plan de réduction des émissions de GES 2012-2016 proposé à la Ville prévoit un objectif de réduction de 20 % par rapport aux résultats de 2009. La Ville doit planifier des projets de réduction qui totalisent 725 tCO<sub>2</sub>eq/an pour atteindre cet objectif.

### **4.2 Secteur de la collectivité**

Pour le secteur de la collectivité, la Fédération canadienne des municipalités propose un objectif de réduction de 6 % sur 10 ans par rapport à l'année de référence. Étant donné que le Programme Climat municipalités touche uniquement les secteurs du traitement des matières résiduelles et du transport routier, la Ville doit être plus modérée dans son objectif de réduction.

Ainsi, le plan de réduction des émissions de GES 2012-2016 proposé à la Ville prévoit un objectif de réduction de 1 % par rapport aux résultats de 2009.



## **5 ÉNONCÉ DES ACTIONS DE RÉDUCTION**

---

Il a été possible d'identifier divers projets qui ont un impact significatif sur les émissions de GES de la Ville. Autant que possible, les réductions en lien avec ces projets sont quantifiées afin d'établir une projection des émissions à l'échéance du plan d'action (2016).

Trois groupes d'actions ont été formés, compte tenu de l'impact qu'elles ont sur le bilan de la Ville :

- les actions antérieures à 2009, dont les réductions sont comptabilisées dans l'inventaire 2009;
- les actions réalisées entre 2009 et 2011, dont les réductions auront un impact sur le prochain inventaire;
- les actions inscrites au plan d'action 2012-2016, dont on peut projeter des réductions d'émissions.

Les actions sont classifiées en fonction des secteurs d'activités mentionnés dans le rapport d'inventaire pour le secteur corporatif et le secteur de la collectivité. Elles sont identifiées à posteriori grâce à des entrevues réalisées avec les principaux intervenants de la Ville et par la consultation des documents suivants :

- site Web de la Ville;
- informations générales des médias locaux;
- plan de transport urbain – Rapport d'évaluation de l'amélioration d'un plan de transport des personnes (avril 2009);
- programme particulier d'urbanisme – Secteurs centraux (mai 2009);
- présentation des dossiers TP10-05 et TP11-07 au Conseil (renouvellement du parc de véhicules) par Ghislain Gauthier;
- plan de gestion des matières résiduelles de la municipalité régionale de comté de Manicouagan, juin 2004.

### **5.1 Actions antérieures à 2009**

Durant la période 2000-2009, plusieurs projets ont été réalisés par la Ville sans qu'ils soient inscrits précisément dans un plan de réduction des émissions de GES. Il convient d'en faire un inventaire non exhaustif pour établir la base sur laquelle le plan de réduction sera construit.

Lorsqu'il est pertinent et possible de le faire, la réduction d'émission de GES ou un indicateur du succès de chaque projet répertorié est présenté (tableaux 5.1, 5.2 et 5.3). Autant que possible, les résultats de ces actions sont comptabilisés aux fins de communication.

Pour plusieurs actions, les retombées du projet sont indiquées, surtout lorsqu'il est soit impossible, soit inutile de quantifier les réductions pour les raisons suivantes :

1. certains gestes de nature administrative ont des impacts indirects sur les émissions de GES, par exemple l'embauche de personnel dédié à des projets environnementaux ou l'adoption d'un règlement; les retombées sont mesurables uniquement lors de la réalisation de projets concrets. Ces mesures méritent d'être soulignées, car elles témoignent d'une volonté d'améliorer la performance environnementale de la Ville.
2. il n'est plus utile à ce moment-ci de quantifier les réductions de chacune des actions antérieures à 2009, puisque leur impact est déjà intégré aux résultats d'inventaire de 2009.

Tableau 5.1 Inventaire non exhaustif des actions antérieures à 2009 - Transport routier.

Action	Date de début	Date de fin	Réduction des GES Indicateur de succès
Extension de l'horaire des autobus au samedi toute la journée	2008	Toujours en vigueur	
Extension de l'horaire des autobus au jeudi et vendredi soir	2009	Toujours en vigueur	
Formation issue du programme <i>À pied, à vélo, ville active</i> , offerte par Vélo Québec à des employés municipaux et des bénévoles	2010	2010	Reconnaissance « Ville active » de Vélo Québec

Tableau 5.2 Inventaire non exhaustif des actions antérieures à 2009 - Matières résiduelles

Action	Date de début	Date de fin	Réduction des GES Indicateur de succès
Informé et sensibiliser la population sur les alternatives à l'enfouissement des résidus verts	2003	2008	Site web de la Ville a créé une page sur la gestion des résidus verts
Offrir des programmes favorisant la valorisation des résidus verts (composteurs domestiques, tondeuses déchiqueteuses)	2003	2005	La Société d'écologie et d'horticulture de Baie-Comeau offre des sessions de formation Le site web de la Ville a créé une page sur le compostage domestique
Assurer la récupération et le compostage des résidus verts et des boues municipales dans un site de compostage centralisé	2004	2004	Les boues municipales seront éventuellement compostées lors de la vidange des étangs aérés
Assurer la collecte à trois voies à Baie-Comeau (secteur résidentiel et ICI)	2007	2008	Projet reporté en 2012

Tableau 5.3 Inventaire non exhaustif des antérieures à 2009 – Secteur corporatif.

Action	Date de début	Date de fin	Réduction des GES Indicateur de succès
<b>CAPTATION ET STOCKAGE</b>			
Planter des arbres	2005	Toujours en vigueur	Entre 2005 et 2010 : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 180 arbres de ± 45 mm de diam.</li> <li>• 1770 boutures de ± 30 cm de haut</li> <li>• 377 arbustes de ± 45 cm de haut</li> </ul>
<b>BÂTIMENTS MUNICIPAUX</b>			
Projet d'économie d'énergie au Centre Henry Leonard (Changement au niveau des compresseurs, installation de systèmes de récupération de chaleur pour les chauffe-eau, changement des fluorescents pour du T8, installation de système de supervision et de contrôle des températures.)	Sans date	2008	Comptabilisé dans l'inventaire 2009
<b>ÉQUIPEMENTS MOTORISÉS MUNICIPAUX</b>			
Étude du Centre de gestion des équipements roulants (CGER)	2003	2003	Dépôt de rapport d'étude

## 5.2 Actions réalisées entre 2009 et 2011 inclusivement

Une attention particulière est portée aux projets réalisés entre 2009 et 2011 inclusivement; les réductions qu'ils ont engendrées auront un impact sur les résultats du prochain inventaire (tableaux 5.4 à 5.8).

### 5.2.1 Captation et stockage

Le tableau 5.4 liste les principaux projets; une justification des réductions pour chacun des projets, lorsque pertinent de le faire, est présentée à la suite du tableau.

Tableau 5.4 Inventaire non exhaustif des actions réalisées entre 2009 et 2011 – Captation et stockage

Action	Date de début	Date de fin	Réduction des GES Indicateur de succès
Planter des arbres	2009	2011	107 arbres en 2009 et 2010

Selon Arbres Canada, l'arbre canadien « moyen » séquestre 2,5 kg de carbone par année en milieu urbain et 2,8 kg de carbone par année en milieu rural (Arbres Canada, 2008). Ceci correspond respectivement à 9,17 kg CO<sub>2</sub> (2,5 X 44/12) et 10,27 kg de CO<sub>2</sub> (2,8 X 44/12).

Les données reçues de la Société d'aménagement et d'entretien des parcs indiquent qu'une moyenne de 30 arbres de 45 mm de diamètre a été plantée entre 2005 et 2010. Le taux de survie observé par la Société est de 96 %. Pour l'année 2011 et celles à venir, elle prévoit conserver ce rythme de plantation.

Ainsi, on évalue que la plantation de 30 arbres entraîne une séquestration de carbone d'environ 0,275 tCO<sub>2</sub>eq/an :

- 30 arbres X 9,17 kg CO<sub>2</sub>eq./arbre = 275 kg CO<sub>2</sub>eq.

## 5.2.2 Équipements motorisés municipaux

Le tableau 5.5 liste les principaux projets. Une justification des réductions pour chacun des projets, lorsque pertinent de le faire, est présentée à la suite du tableau.

Tableau 5.5 Inventaire non exhaustif des actions réalisées entre 2009 et 2011 – Équipements motorisés municipaux

Action	Date de début	Date de fin	Réduction des GES Indicateur de succès
Évaluation du processus de gestion du parc d'équipement motorisé par le CGER	2009	2010	Dépôt du rapport d'étude du CGER; 5 recommandations majeures sont faites.
Achat d'un camion-atelier d'aqueduc et égouts et d'un camion atelier de signalisation (suite à la recommandation du CGER de rajeunir le parc de véhicules).	2011	2011	1,5 tCO <sub>2</sub> eq.
Révision des opérations de déneigement : remplacement de 3 niveleuses par 2 camions 10 roues à moteur diesel avec injection d'urée.	2011	2011	2,2 tCO <sub>2</sub> eq.
Imputation des coûts au bon endroit (recommandation du CGER)	2010	2011	Introduction du logiciel Guide TI, jumelé au logiciel SFM depuis janvier 2011, et également jumelé au logiciel Coencorp, dont l'utilisation a été optimisée grâce à Guide TI.
Utilisation d'équipement de signalisation à lampes DEL	2010	2010	Pas de détail

### ***Achat d'un camion-atelier d'aqueduc et égouts et d'un camion atelier de signalisation.***

Les deux camions-atelier en question sont appelés à remplacer des camions 6 roues équipés de chaufferettes d'appoint et de génératrice auxiliaire pour la réalisation de petits travaux. Ces équipements permettent de combler des besoins précis sans avoir à faire tourner le moteur principal du véhicule, qui consomme beaucoup de carburant. Par exemple, l'ajout de systèmes de chauffage auxiliaire dans 18 camions ateliers de la Ville de Québec a permis d'économiser une moyenne de 3 500 litres de carburant par système installé (Fédération canadienne des municipalités, 2010). Le pourcentage d'économie de carburant par rapport à la consommation de carburant totale n'est pas rapporté.

Les camions 6 roues de la Ville de Baie-Comeau consomment en moyenne 2 750 litres de diesel. Si on pose l'hypothèse que la Ville de Baie-Comeau réduira d'environ 10 % sa consommation de carburant pour chacun des deux camions légers<sup>1</sup>, la réduction des émissions envisageables et de 1,5 tCO<sub>2</sub>eq. :

- $2 \times 275 \text{ litres de diesel} \times 2,732 \text{ kgCO}_2\text{eq./litre de diesel} = 1\,502 \text{ kgCO}_2\text{eq.}$

### ***Révision des opérations de déneigement***

Ce projet comprend le remplacement de 3 niveleuses par 2 camions 10 roues à moteur diesel avec injection d'urée.

Les véhicules n° 331 à n° 339 sont des niveleuses Champion 740A datant de 1992. Selon l'inventaire 2009, chacune consommait en moyenne 6 645 litres de diesel. Le facteur d'émission pour ces véhicules lourds avec dispositif à efficacité modérée est de 2,691 kgCO<sub>2</sub>eq./litre. Les émissions totales de ces trois véhicules sont d'environ 53,6 tCO<sub>2</sub>eq./an :

- $3 \times 6\,645 \text{ litres de diesel} \times 2,691 \text{ kgCO}_2\text{eq./litre de diesel} = 53\,645 \text{ kgCO}_2\text{eq.}$

Le manufacturier Cummins annonce sur son site web une réduction de la consommation de 5 % pour ses moteurs QSX15 2011, rencontrant la norme d'émission Tier 4 (Cummins, 2011). On pose l'hypothèse que les 2 camions 10 roues consommeront 5 % moins de carburant que ces 3 niveleuses, ce qui est très prudent. En utilisant un facteur d'émission pour les véhicules lourds à moteur diesel avec dispositifs à haute efficacité de 2 712 gCO<sub>2</sub>eq./litre, on peut envisager des émissions totales d'environ 51,4 tCO<sub>2</sub>eq. :

- $95 \% \times (3 \times 6\,645 \text{ litres}) \times 2,712 \text{ kgCO}_2\text{eq./litre} = 51\,360 \text{ kgCO}_2\text{eq.}$

La réduction des émissions pour ce projet est donc de 2,2 tCO<sub>2</sub>eq.

---

<sup>1</sup> Rapport national d'inventaire 1990-2009, Table A8-11 Emission Factors for Energy Mobile Combustion Sources - Light-duty Diesel Vehicles (LDDVs) - Advanced Control\*

### 5.2.3 Bâtiments municipaux

Le tableau 5.6 liste les principaux projets. Une justification des réductions pour chacun des projets, lorsque pertinent de le faire, est présentée à la suite du tableau.

Tableau 5.6 Inventaire non exhaustif des actions réalisées entre 2009 et 2011 – Bâtiments municipaux

BÂTIMENTS MUNICIPAUX			
Rénovation du Pavillon Saint-Sacrement	2011	2011	42,6 tCO <sub>2</sub> eq.

#### ***Rénovation du Pavillon Saint-Sacrement***

En 2009, une chaudière au mazout de 250 kW alimentait un système de chauffage à l'eau chaude pour cette ancienne église. Le bâtiment a été rénové pour accueillir les organismes de loisirs de la ville :

- l'intérieur de la bâtisse a été réaménagé pour créer plusieurs petits locaux; ceux-ci sont souvent munis d'équipements de chauffage électrique.
- une chaudière électrique de 120 kW a été remise en fonction pour alimenter le système de chauffage à l'eau chaude. Avec le réaménagement, la chaudière électrique sera fort possiblement en mesure de combler l'ensemble des besoins de chauffage.

On pose l'hypothèse que la chaudière au mazout ne sera plus utilisée, sauf peut-être lors de situation exceptionnelle de grand froid en hiver. Ces situations sont considérées négligeables; la consommation en mazout est donc considérée nulle dès l'hiver 2012. Avec un facteur d'émission<sup>2</sup> de 2 735 gCO<sub>2</sub> eq./litre, la réduction est estimée à 42,6 tCO<sub>2</sub>eq.

- 15 584 litres de mazout X 2,735 kgCO<sub>2</sub>eq./litre de diesel = 42 622 kgCO<sub>2</sub>eq.

### 5.2.4 Transport routier

Le tableau 5.7 liste les principaux projets; aucune réduction n'est estimée pour ces projets.

<sup>2</sup> Rapport national d'inventaire 1990-2009, Table A8-4 Emission Factors for Refined Petroleum Products - Light Fuel Oil Forestry, Construction, Public Administration and Commercial/ Institutional

Tableau 5.7 Inventaire non exhaustif des actions réalisées entre 2009 et 2011 – Transport routier

Action	Date de début	Date de fin	Réduction des GES Indicateur de succès
Construction d'abribus (Centre-ville du Plateau, place LaSalle)	2009	2011	Abribus installé
Élaboration du Programme particulier d'urbanisme (PPU)	2009	2009	PPU adopté en 2009
Transport en commun des villes à l'ouest de Baie-Comeau vers le CEGEP (164 jours)	2010	2010	Test pilote réalisé; projet abandonné faute de financement
Élaboration d'un Plan de mobilité durable (PMD)	2010	2011	PMD adopté à l'automne 2011
Mise en place du Programme particulier d'urbanisme (PPU)	2010	Continue	
Construction d'un abribus à la Place Carleton	2011	2011	Abribus installé
Implantation d'un service de transport aux aînés, leur permettant de se rendre aux principaux centres d'intérêt	2011	Continue	

### 5.2.5 Matières résiduelles

Le tableau 5.8 liste les principaux projets; aucune réduction n'est prévue pour ce projet.

Tableau 5.8 Inventaire non exhaustif des actions réalisées entre 2009 et 2011 - Matières résiduelles

Action	Date de début	Date de fin	Réduction des GES Indicateur de succès
Étude de faisabilité de la réorganisation des activités de collecte, de traitement, d'élimination et de valorisation des matières résiduelles dans la MRC de Manicouagan	2010	2011	Étude déposée par GENIVAR identifiant les solutions optimales

### 5.3 **Plan d'action (2012-2016)**

Pour la période 2012-2016, la Ville peut mettre en oeuvre plusieurs actions cohérentes avec les diverses initiatives en cours et avec d'autres plans d'action ayant des objectifs différents, mais compatibles avec la réduction des émissions de GES. Par exemple, les plans d'urbanisme et les projets visant l'amélioration de la qualité de vie des citoyens peuvent avoir des retombées sur les émissions de GES de la collectivité. Aussi, les plans d'efficacité énergétique sont composés d'actions ayant un lien direct avec les émissions de GES.

Les hypothèses et les calculs permettant de quantifier les réductions anticipées sont présentés pour chaque projet inscrit au plan d'action 2012-2016.

Les actions liées aux émissions de la collectivité impliquent des changements à long terme, à grande échelle, et ont l'objectif d'induire des changements de comportement chez les citoyens. Il est généralement difficile, voire impossible, d'estimer les réductions d'émission pour ces projets. Ainsi, un ou plusieurs indicateurs de succès sont établis pour assurer le suivi de la mise en œuvre de ces actions.

Les actions liées aux émissions corporatives sont généralement ciblées et leurs retombées quantifiables à partir de la consommation d'énergie des équipements touchés par la mesure. Il est possible de représenter graphiquement l'évolution des émissions corporatives depuis 2009 et de démontrer l'impact des projets planifiés pour la période 2012-2016 (figure 1).

### 5.3.1 Captage et stockage

Le tableau 5.9 résume l'ensemble des projets inscrits au plan d'action.

Tableau 5.9      **Projet de plan de réduction des émissions de GES 2012-2016 – Captation et stockage**

Projet	Service responsable	Date de début	Date de fin	Objectif de réduction (tCO <sub>2</sub> eq/an)	Indicateur de succès
1.1 Plantation d'arbres	Société d'aménagement et d'entretien des parcs	2012	2016	1,4	Nombre d'arbres plantés
<b>RÉDUCTIONS TOTALES ANTICIPÉES EN 2016</b>				<b>1,4</b>	

#### **Projet 1.1 Plantation d'arbres**

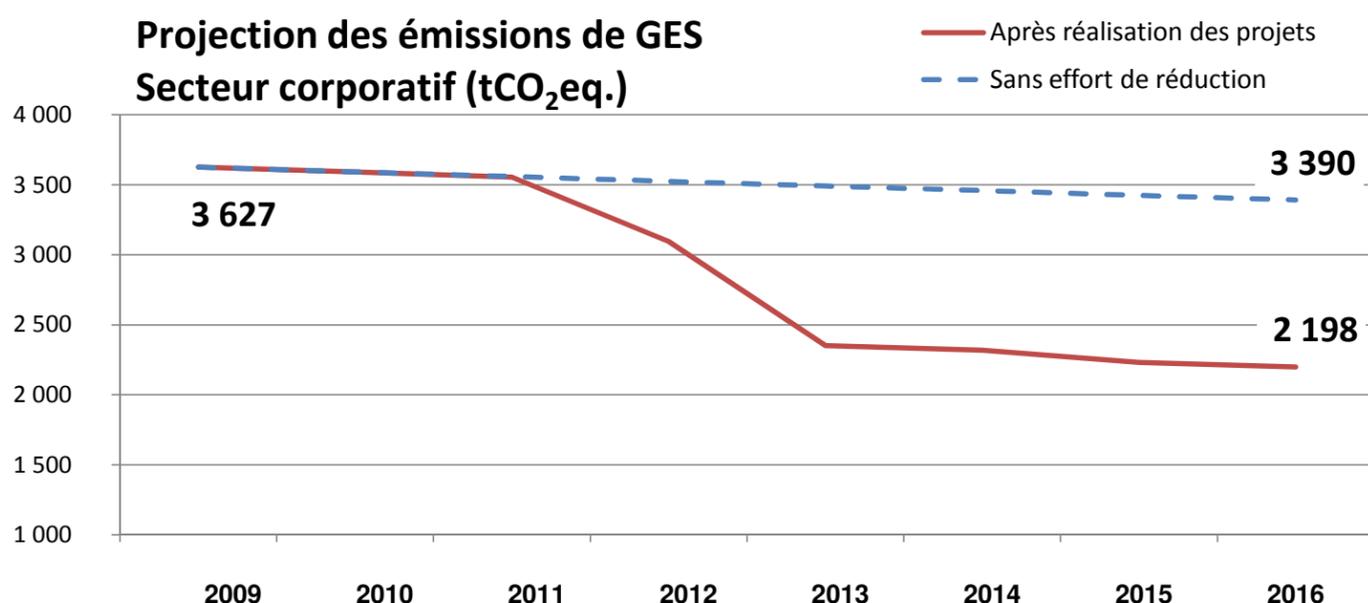
##### Prévision budgétaire

Dépense déjà autorisée et inscrite au budget de la Ville.

##### Aide financière

Arbres Canada et la Banque TD supportent des projets de plantation d'arbres via le programme TD Ma rue, mes arbres. Depuis sa mise sur pied en 1994, plus de 390 municipalités ont reçu des fonds du programme. Le programme octroie des subventions jusqu'à concurrence de 15 000 \$ pour réaliser des plans de verdissement de municipalités canadiennes.

## Projection des émissions de GES Secteur corporatif (tCO<sub>2</sub>eq.)



### Projets réalisés entre 2009 et 2011

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Planter des arbres	(0,3)	(0,6)	(0,8)	(0,8)	(0,8)	(0,8)	(0,8)	(0,8)
Rénovation du Pavillon Saint-Sacrement	-	-	-	(42,6)	(42,6)	(42,6)	(42,6)	(42,6)
Achat d'un camion-atelier d'aqueduc et égouts et d'un camion atelier de signalisation	-	-	(1,5)	(1,5)	(1,5)	(1,5)	(1,5)	(1,5)
Révision des opérations de déneigement	-	-	(2,2)	(2,2)	(2,2)	(2,2)	(2,2)	(2,2)

### Plan d'action 2012-2016

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Planter des arbres	-	-	-	(0,3)	(0,6)	(0,8)	(1,1)	(1,4)
Réaménagement des installations du 30 Dollard-des-Ormeaux	-	-	-	(10,0)	(10,0)	(10,0)	(10,0)	(10,0)
Récupération de chaleur et conversion du système de chauffage au Centre Henri-Desjardins	-	-	-	-	(670,0)	(670,0)	(670,0)	(670,0)
Remplacement des systèmes d'éclairage au Centre Henri-Desjardins	-	-	-	-	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,2)
Installation d'un plafond réfléchissant au Centre Henri Desjardins	-	-	-	-	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,2)
Utilisation d'un système de surfaçage à l'eau froide au Centre Henri Desjardins	-	-	-	-	(20,0)	(20,0)	(20,0)	(20,0)
Achat de deux camions 10 roues à moteur diesel – injection d'urée (remplacement de modèles 2003)	-	-	-	(6,0)	(6,0)	(6,0)	(6,0)	(6,0)
Instaurer une politique de réduction de la marche au ralenti	-	-	-	(71,0)	(71,0)	(71,0)	(71,0)	(71,0)
Renforcer l'utilisation des chauffe-moteur sur les véhicules légers	-	-	-	(1,7)	(1,7)	(1,7)	(1,7)	(1,7)
Remplacer progressivement les véhicules légers à essence par des véhicules moins énergivores	-	-	-	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(1,0)	(1,0)
Achat de deux camions 10 roues à moteur diesel – injection d'urée (remplacement de modèles 2004)	-	-	-	-	(5,3)	(5,3)	(5,3)	(5,3)
Essai d'un système de modulation de la puissance des moteurs des camions 10 roues (Fuel MaximiZer – FMZ)	-	-	-	-	(13,2)	(13,2)	(13,2)	(13,2)
Évaluer la possibilité d'utiliser des lubrifiants à haute efficacité	-	-	-	-	-	-	(51,5)	(51,5)
Installer des démarreurs de bas voltage et un limiteur de ralenti moteur sur les véhicules ½ tonnes	-	-	-	(13,7)	(13,7)	(13,7)	(13,7)	(13,7)
Construction d'un centre de valorisation multi-matières (économie de carburant des équipements motorisés seulement)	-	-	-	(280,0)	(280,0)	(280,0)	(280,0)	(280,0)



### Justification des réductions

Selon Arbres Canada, l'arbre canadien « moyen » séquestre 2,5 kg de carbone par année en milieu urbain et 2,8 kg de carbone par année en milieu rural (Arbres Canada, 2008). Ceci correspond respectivement à 9,17 kg CO<sub>2</sub> (2,5 X 44/12) et 10,27 kg de CO<sub>2</sub> (2,8 X 44/12).

Les données reçues de la Société d'aménagement et d'entretien des parcs indiquent qu'une moyenne de 30 arbres de 45 mm de diamètre a été plantée entre 2005 et 2010. Le taux de survie observé par la Société est de 96 %. Pour l'année 2011 et celles à venir, elle prévoit conserver ce rythme de plantation.

Ainsi, on évalue que la plantation de 30 arbres entraîne une séquestration de carbone d'environ 0,275 tCO<sub>2</sub>eq/an :

- 30 arbres X 9,17 kg CO<sub>2</sub>eq./arbre = 275 kg CO<sub>2</sub>eq.

### 5.3.2 Matières résiduelles

Le tableau 5.10 résume l'ensemble des projets inscrits au plan d'action.

Tableau 5.10 Projet de plan de réduction des émissions de GES 2012-2016 -  
Matières résiduelles

Projet	Service responsable	Date de début	Date de fin	Objectif de réduction (tCO <sub>2</sub> eq/an)	Indicateur de succès
2.1 Construction d'un centre de valorisation multi-matières	Régie de gestion des matières résiduelles Manicouagan	2012	2012	280	s. o.
2.2 Installation d'une plateforme de compostage sur le site du LET de Ragueneau	Régie de gestion des matières résiduelles Manicouagan	2012	2012	867 (en 2016)	s. o.
<b>RÉDUCTIONS TOTALES ANTICIPÉES EN 2016</b>				<b>1 147</b>	

#### **Projet 2.1 Construction d'un centre de valorisation multi-matières**

##### Prévision budgétaire

7 372 024 \$

Dépense déjà autorisée et sous la responsabilité de la Régie de gestion des matières résiduelles de la Manicouagan (RGMRM).

## Aide financière

Montage financier déjà complété par la RGMRM.

## Justification des réductions

La mise en place du système de mise en ballots alimenté à l'électricité permettra l'arrêt de l'utilisation du compacteur à moteur diesel au LET de Ragueneau. Les calculs d'émissions pour chacun des scénarios sont présentés au tableau 5.11.

Tableau 5.11 Analyse des émissions de GES du compacteur et du système de mise en ballot au LET Ragueneau<sup>3</sup>

Compacteur au diesel (scénario de référence)		Mise en ballot (projet de réduction)	
Consommation de diesel du compacteur au LET (litres/j)	450		
Nombre de jours d'opération par année	260		
Consommation annuelle totale de diesel (litres)	117 000	Consommation annuelle d'électricité (kWh/an) <sup>Note 2</sup>	91 425
Facteur d'émission <sup>4</sup> CO <sub>2</sub> eq. (g/ litre) <sup>Note 1</sup>	3 146	Facteur d'émission <sup>5</sup> CO <sub>2</sub> eq. (g/kWh)	2
Émissions de GES (tCO <sub>2</sub> eq.)	368	Émissions de GES (tCO <sub>2</sub> eq.)	0,18

D'autre part, la mise en place du centre de transfert dans le parc industriel de Baie-Comeau permettra une réduction de la consommation de carburant par les véhicules affectés au transport des matières (tableau 5.12). En déduisant les GES émis par le camion-remorque qui transportera les ballots entre le centre de transfert et le LET, la réduction nette des émissions de GES est évaluée à 46,2 tCO<sub>2</sub> eq. (tableau 5.12).

<sup>3</sup> Selon le rapport de GENIVAR 101-53249-00 : Étude de faisabilité de la réorganisation des activités de collecte, de traitement, d'élimination et de valorisation des matières résiduelles dans la MRC de la Manicouagan.

<sup>4</sup> Rapport national d'inventaire 1990-2009, Table A8-4 Emission Factors for Refined Petroleum Products, Residential, Forestry, Construction, Public Administration and Commercial/Institutional

<sup>5</sup> Rapport national d'inventaire 1990-2009, Table A13-6 Electricity Generation and GHG Emission Details for Quebec.

Tableau 5.12 Réduction des GES occasionnée par la mise en place du centre de transfert au parc industriel <sup>6</sup>

Transfert des matières par camions entre le centre de transfert et le LET (scénario de référence)	
Nombre d'allers-retours entre le centre de transfert et le LET	1 872
Distance aller-retour entre le centre de transfert et le LET (km)	30
Nombre de kilomètres parcourus évités (km)	56 160
Consommation totale de carburant diesel (litres) <sup>Note 1</sup>	18 730
Émissions de GES (tCO <sub>2</sub> eq.) <sup>Note 2</sup>	<b>50,4</b>
Transfert des matières par camion-remorque entre le centre de transfert et le LET (projet de réduction)	
Nombre d'allers-retours entre le centre de transfert et le LET	156
Distance aller-retour entre le centre de transfert et le LET (km)	30
Nombre de kilomètres parcourus évités (km)	4 680
Consommation totale de carburant diesel (litres)	1 561
Émissions de GES (tCO <sub>2</sub> eq.) <sup>Note 2</sup>	<b>4,2</b>
<b>Réduction nette des émissions de GES (tCO<sub>2</sub>eq.)</b>	<b>46,2</b>

Note 1 : Hypothèse de rendement énergétique et d'émissions de GES pour un véhicule lourd à moteur diesel, avec un dispositif à efficacité modéré (Heavy-duty diesel vehicle - HDDV).

Rendement énergétique - Conduite routière (L/100km) : 29,78

Rendement énergétique - Conduite en ville (L/100km) : 38,71

Hypothèse pour le rendement énergétique (L/100km) - 60 % route-40 % ville : 33,35

Source : Calculateur d'émissions liées au transport urbain, Transports Canada

Note 2 Taux d'émissions d'équivalent CO<sub>2</sub> (g/l) du carburant diesel : 2 691

Finalement, les réductions de ce projet sont ramenées à l'échelle de la Ville de Baie-Comeau au prorata de la population (67,8 % de la population de la MRC Manicouagan) et seront comptabilisées dans la section corporative des équipements motorisés :

- $67,8 \% \times (368 + 46,2) = 280 \text{ tCO}_2\text{eq.}$

### **Projet 2.2 Installation d'une plateforme de compostage sur le site du LET de Raqueneau**

#### Prévision budgétaire

1 100 000 \$

Dépense déjà autorisée et sous la responsabilité de la Régie de gestion des matières résiduelles de la Manicouagan.

<sup>6</sup> Selon le rapport de GENIVAR 101-53249-00 : Étude de faisabilité de la réorganisation des activités de collecte, de traitement, d'élimination et de valorisation des matières résiduelles dans la MRC de la Manicouagan.

## Aide financière

Montage financier déjà complété par la Régie.

## Justification des réductions

La réduction des émissions de GES en lien avec le traitement des matières organiques par compostage est calculée à partir des émissions de méthane qui seraient produites si les matières étaient enfouies, sans captation ni destruction des biogaz, plutôt que compostées. Par convention, les émissions biogéniques de CO<sub>2</sub> ne sont pas comptabilisées.

Le premier paramètre à fixer pour obtenir une estimation précise de la quantité de méthane généré par les déchets solides municipaux (DSM) est le facteur de carbone organique dégradable (COD); il est obtenu à partir de l'équation suivante (Environnement Canada, 2011) :

$$\text{COD (tonne de carbone / tonne de déchet)} = (0,4 \times A) + (0,17 \times B) + (0,15 \times C) + (0,3 \times D)$$

Où :

A = fraction de DSM constitué de papier et de textile.

B = fraction de DSM constitué de déchets de jardins ou de parcs.

C = fraction de DSM constitué de déchets alimentaires.

D = fraction de DSM constitué de bois ou de paille.

La Ville estime que ses matières organiques sont composées à 80 % de résidus alimentaires (C = 0,80) et à 20 % (B = 0,20) de résidus verts (GENIVAR, 2011). Les autres résidus (les fibres sanitaires, les papiers et cartons souillés de nourriture et non recyclables, les restants d'emportage) sont considérés négligeables (A et D = 0). Le facteur COD calculé est de 0,154.

Le potentiel de génération de méthane  $Lo$  est obtenu à partir de l'équation suivante (Environnement Canada, 2010) :

$$Lo \text{ (kg de CH}_4\text{/tonne de déchet)} = \text{MCF} \times \text{COD} \times \text{COD}_f \times F \times 16/12 \times 1000$$

Où:

MCF = facteur de correction du CH<sub>4</sub> = 1,0

F = Fraction de CH<sub>4</sub> dans les gaz d'enfouissement = 0,5

COD<sub>f</sub> = fraction de COD dissimilé = 0,6

COD = 0,154

16/12 = facteur stœchiométrique

La valeur  $L_0$  obtenue est de 61,6. L'étude de faisabilité<sup>7</sup> pose l'hypothèse que la ville récupérera 8 155 tonnes de matières organiques par année, sans progression ni diminution du taux de récupération au fil des ans.

À partir de ces données, et en supposant la fermeture du site dans 30 ans (en 2042), le logiciel de simulation LandGEM permet d'estimer les émissions de méthane. Elles varient dans le temps, pour atteindre un maximum en 2043 et décroître par la suite. La conversion en équivalent  $CO_2$  à partir du potentiel de réchauffement de la planète est de 21 pour le méthane. Le tableau 5.13 rapporte les émissions pour les années incluses dans le plan d'action, soit 2012 à 2016.

Tableau 5.13 Réduction des émissions de GES par le détournement de matières organiques au site d'enfouissement

Année	Quantité de matières détournées de l'enfouissement (tonnes)	Émissions de méthane évitées (tCH <sub>4</sub> )	Émissions de GES évitées (tCO <sub>2</sub> eq.)
2012	8 155	0	0
2013	8 155	16,4	344,4
2014	8 155	32,0	672
2015	8 155	46,8	982,8
2016	8 155	60,9	1 278,9

Finalement, les réductions de ce projet sont ramenées à l'échelle de la Ville de Baie-Comeau au prorata de la population (67,8 % de la population de la MRC Manicouagan) et seront comptabilisées dans la section collectivité :

- $67,8 \% \times (1\ 278,9) = 867\ tCO_2eq.$

### 5.3.3 Transport routier

Le tableau 5.14 résume l'ensemble des projets inscrits au plan d'action.

<sup>7</sup> Selon le rapport de GENIVAR 101-53249-00 : Étude de faisabilité de la réorganisation des activités de collecte, de traitement, d'élimination et de valorisation des matières résiduelles dans la MRC de la Manicouagan.

Tableau 5.14 Plan de réduction des émissions de GES 2012-2016 – Transport routier (Secteur de la collectivité).

Projet	Service responsable	Date de début	Date de fin	Objectif de réduction (tCO <sub>2</sub> eq/an)	Indicateur de succès
3.1 Mise en œuvre du Plan de transport urbain	Aménagement durable du territoire et urbanisme	2012	Continue	Non chiffré	Mesure de l'achalandage
3.2 Service d'autobus « Express » sur les boulevards Laflèche et La Salle jusqu'aux usines	Aménagement durable du territoire et urbanisme	2013	Continue	Non chiffré	Mesure de l'achalandage
3.3 Extension de l'horaire de fonctionnement des autobus sur l'heure du midi sur semaine	Aménagement durable du territoire et urbanisme	2013	Continue	Non chiffré	Mesure de l'achalandage
3.4 Programme de soutien au transport pour la jeunesse	Aménagement durable du territoire et urbanisme	2014	Continue	Non chiffré	Nombre de demandes de déplacement (activités culturelles scolaires)
3.5 Installation de boîtiers électroniques de perception sur les autobus	Aménagement durable du territoire et urbanisme	2013	2013	Non chiffré	Obtention de statistique d'utilisation pour améliorer le service
3.6 Construction d'abribus (Jean-Paul II, Hôpital, Irving (ouest), église Saint-Sacrement), centre-ville du plateau	Travaux publics et services techniques	2013	2013	Non chiffré	Nombre d'abribus construit
3.7 Aménagement de plateformes de ciment pour l'attente aux arrêts d'autobus	Travaux publics et services techniques	2014	2014	Non chiffré	Nombre de plateformes aménagées
3.8 Plan directeur pour l'aménagement des pistes cyclables	Aménagement durable du territoire et urbanisme	2012	Continue	Non chiffré	Adoption du plan directeur

### **Description générale des projets 3.1 à 3.8**

Les projets en lien avec le transport routier découlent d'une vision développée dans le plan de transport urbain déposé en 2009 par le service de l'urbanisme. Celui-ci avait identifié quatre conditions pour augmenter l'achalandage au service de transport en commun :

- assurer le confort aux usagers;
- améliorer les temps de parcours et les fréquences;
- assurer la fiabilité des réseaux;
- améliorer les infrastructures.

Les énoncés de projets indiquent clairement la nature des interventions à réaliser et le lien avec l'une ou l'autre des quatre conditions est évident. Ces projets visent à répondre à des opportunités d'amélioration exprimées par les usagers réguliers.

### **Projets 3.1 à 3.8 - Justification des réductions**

En ce qui concerne le transport routier, les émissions de GES en 2009 étaient de 130 836 tCO<sub>2</sub>eq. La Ville peut raisonnablement avoir une influence sur les émissions provenant des automobiles (24 188 tCO<sub>2</sub>eq.) et des camions légers (33 634 tCO<sub>2</sub>eq.) qui sont utilisés par les citoyens. Ainsi, la Ville pourrait fixer un objectif de réduction pour ces 57 822 tCO<sub>2</sub>eq.

À partir de la consommation moyenne des véhicules légers, qui est de l'ordre de 10,9 litres/100 km, tout âge confondu (Office de l'efficacité énergétique, 2008), il est possible d'établir une équivalence entre ces émissions et le kilométrage parcouru :

- $57\,822\,000 \text{ kg CO}_2\text{eq} / (2,361 \text{ kg CO}_2 / \text{litres d'essence}) / (10,9 \text{ litres} / 100 \text{ km}) = 224\,683\,212 \text{ km}$

Le tableau 5.15 qui suit indique l'effort que devrait faire chacun des propriétaires de quelque 13 091 véhicules immatriculés à Baie-Comeau, soit 6 795 automobiles et véhicules légers et 6 292 camions légers<sup>8</sup> pour atteindre un objectif de réduction donné.

---

<sup>8</sup> Voir les détails de l'inventaire 2009 des émissions de gaz à effet de serre de la ville de Baie-Comeau

Tableau 5.15 Évaluation de l'effort du citoyen pour la réduction des émissions en lien avec le transport routier

Objectif de réduction p.r. aux émissions des véhicules et camions légers	Kilométrage total correspondant	Kilométrage par véhicule
0,5 %	1 123 416	85
1 %	2 246 832	170
1,5 %	3 370 248	255
2 %	4 493 664	340

Il apparaît qu'un objectif de réduction de 1 % semble raisonnable compte tenu de l'effort demandé au citoyen. Si chaque propriétaire de véhicule se donne comme objectif de se déplacer sur une distance d'environ 170 km/an (3,25 km/semaine) en utilisant un moyen alternatif à l'automobile, les réductions atteindraient 572 tCO<sub>2</sub>eq :

- 170 km / véhicule X 10,9 litres/100km X 2,361 kgCO<sub>2</sub>/litre X 13 091 véhicules = 572 tCO<sub>2</sub>eq

#### 5.3.4 Bâtiments municipaux et autres installations

Le tableau 5.16 résume l'ensemble des projets inscrits au plan d'action.

Tableau 5.16 Plan de réduction des émissions de GES 2012-2016 – Bâtiments municipaux et autres installations (Secteur corporatif).

Projet	Service responsable	Date de début	Date de fin	Objectif de réduction (tCO <sub>2</sub> eq/an)	Indicateur de succès
4.1 Réaménagement des installations du 30 Dollard-des-Ormeaux (garage municipal)	Travaux publics et services techniques	2011	2011	10	s. o.
4.2 Récupération de chaleur et conversion du système de chauffage au Centre Henri-Desjardins	Service des loisirs	2013	2013	670	s. o.
4.3 Remplacement des systèmes d'éclairage au Centre Henri-Desjardins	Service des loisirs	2013	2013	0,220	s. o.
4.4 Installation d'un plafond réfléchissant au Centre Henri-Desjardins	Service des loisirs	2013	2013	0,220	s. o.
4.5 Utilisation d'équipement de surfacage à l'eau froide au Centre Henri-Desjardins	Service des loisirs	2011	2011	20	s. o.
<b>RÉDUCTIONS TOTALES ANTICIPÉES EN 2016</b>				<b>700,4</b>	

#### **Projet 4.1 Réaménagement des installations du 30 Dollard-des-Ormeaux (garage municipal)**

##### Prévision budgétaire

Le remplacement de l'unité de chauffage à l'huile sera intégré au projet de réaménagement, dont le budget de 2 354 000 \$ a été approuvé par règlement (Règlement 2011-800 concernant le réaménagement des installations du 30, avenue Dollard-des-Ormeaux et divers travaux (Ville de Baie-Comeau, 2011).

##### Aide financière

Le *Programme d'aide à l'implantation de mesures efficaces dans les bâtiments* de l'Agence de l'efficacité énergétique permet de financer des projets d'économie d'énergie pour des bâtiments chauffés au mazout léger. Pour être admissible au volet implantation, un projet doit générer des économies minimales de mazout léger ou de propane de 50 GJ. L'aide accordée est de 10 \$/GJ économisé (soit 1 430 \$ pour ce projet) ou 75 % des coûts admissibles.

##### Justification des réductions

Le réaménagement du garage municipal est l'occasion de revoir la nécessité d'utiliser un système de chauffage au mazout léger pour la section de l'atelier. Ce système consommait 3 695 litres de mazout lors de l'inventaire 2009. Bien que la solution de remplacement ne soit pas clairement identifiée, il est probable que l'équipement actuel soit remplacé par un système électrique puisque l'atelier en compte déjà 5.

Avec un facteur d'émission<sup>9</sup> de 2 735 gCO<sub>2</sub>eq./litre de mazout, la réduction pour ce projet est d'environ 10 tonnes :

- 3 695 litres X 2,735 kgCO<sub>2</sub>eq./litre = 10 105 kg

#### **Projet 4.2 Récupération de chaleur et conversion du système de chauffage au Centre Henri-Desjardins**

##### Prévision budgétaire

Remplacement des deux fournaies au mazout : 150 000 \$

Travaux de raccordement électrique : 50 000 \$

Modification du système de récupération de chaleur : 200 000 \$

**Coût total du projet : 400 000 \$**

<sup>9</sup> Rapport national d'inventaire, 1990-2009, Tableau A8-4 Coefficients d'émission des produits pétroliers raffinés, Mazout léger / Foresterie, construction, administration publique et commercial et institutionnel

### Aide financière

Le Programme d'optimisation en réfrigération - volet arénas et curlings (OPTER) de l'Agence d'efficacité énergétique offre un financement de 50 % du coût de l'étude, maximum de 8 000 \$ et de 95 000 \$ pour l'implantation des mesures. Le programme vise l'optimisation des systèmes de récupération de chaleur par l'intégration des systèmes de réfrigération, de chauffage, de ventilation et de climatisation.

### Justification des réductions

Le Centre Henri-Desjardins est principalement chauffé par trois équipements qui consomment du mazout léger : deux fournaies produisent de l'air chaud pour les gradins de la grande patinoire et une chaudière alimente un système à l'eau chaude pour les douches, les vestiaires et le chauffage des gradins de la petite patinoire. En 2009, ces équipements consommaient 243 487 litres de mazout (arrondis à 245 000 litres pour la suite des calculs).

L'implantation d'un système de récupération de chaleur et la conversion des fournaies au mazout par des fournaies électriques permettraient d'éliminer l'utilisation du mazout pour les besoins de chauffage de l'aréna. Le potentiel de réduction est de 670 tCO<sub>2</sub>eq. :

- 245 000 litres X 2,735 kg CO<sub>2</sub>eq./litre = 670 000 kg CO<sub>2</sub>eq.

### Analyse financière sommaire

La méthodologie développée par l'Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie permet d'estimer les impacts financiers attribuables à la conversion d'une source d'énergie à une autre. Pour la suite des calculs, les coûts de l'énergie en avril 2011 sont utilisés<sup>10</sup>, bien que les coûts du mazout pour la Ville

Selon les chartes de l'AQME, le coût moyen de l'électricité (usage général – tarif M) est de 7,5 ¢/kWh ou 21,50 \$/GJ. Le coût moyen du mazout est d'environ 1,03 \$/litre ou 35,50 \$/GJ. Si on suppose une efficacité saisonnière de 70 % pour les chaudières actuelles au mazout, le coût de l'énergie doit être ajusté selon un facteur de correction de 1,07, ce qui revient à 37,99 \$/GJ. Avec une efficacité de 100 %, le coût de l'énergie pour les nouvelles chaudières électriques n'a pas à être rajusté. La Ville peut donc s'attendre à une réduction de coût de l'ordre de 43 % :

$$(21,50 - 37,99)/37,99 = -43 \%$$

La consommation de mazout était d'environ 245 000 litres en 2009, soit 252 350 \$ au prix de 2011. La conversion à l'électricité générerait donc des économies de 108 510 \$.

<sup>10</sup> Tableaux comparatifs des prix de l'énergie, - avril 2011.  
<http://aqme.org/TableauxComparatifsCoutsEnergie.aspx>

Sans compter des subventions du programme OPTER, ni tenir compte des économies générées par la récupération de chaleur du système à l'ammoniac, le retour sur l'investissement pour ce projet est de 3,7 années.

### **Projet 4.3 Remplacement des systèmes d'éclairage au Centre Henri-Desjardins**

#### Prévision budgétaire

Coût total du projet : 100 000 \$

Incluant : Démantèlement des luminaires actuels, achat des nouveaux luminaires, Installation et circuiterie

#### Aide financière

Le Programme d'optimisation en réfrigération - volet arénas et curlings (OPTER) de l'Agence d'efficacité énergétique offre un financement de 50 % du coût de l'étude, maximum de 8 000 \$ et de 95 000 \$ pour l'implantation des mesures. Le programme vise l'optimisation des systèmes de récupération de chaleur par l'intégration des systèmes de réfrigération, de chauffage, de ventilation et de climatisation.

#### Justification des réductions

La grande patinoire est éclairée par 32 lampes aux halogénures métalliques de 1000 W. La petite patinoire est éclairée par 24 lampes aux halogénures métalliques de 1000 W. La puissance réelle incluant le ballast est de 1150W. Sur la base de l'expérience d'un projet fort similaire réalisé par GENIVAR pour l'aréna de Matane (annexe 1), les besoins en éclairage pour les deux glaces ont été estimés (tableau 5.17).

Tableau 5.17 Comparaison des systèmes d'éclairage pour le Centre Henri-Desjardins

	Luminaires actuels	Luminaires proposés
Glace 192' X 82'	32 X 1150W	58 X 325W
Glace 175' X 75'	24 X 1150W	42 X 325W
Puissance installée totale	64,4 kW	32,5 kW

La différence de puissance installée est de 31,9 kW, soit environ 50 %. L'économie d'énergie est d'environ 110 000 kWh/an :

- $31,9 \text{ kW} \times 14 \text{ h/jour} \times 245 \text{ jours/année} = 109\,417 \text{ kWh/an}$

Pour simplifier, l'économie de fonctionnement du système de réfrigération due à la réduction de la chaleur dégagée par l'éclairage n'est pas comptabilisée ici.

Avec un facteur d'émission<sup>11</sup> de 2 gCO<sub>2</sub> eq./kWh, la réduction des émissions pour le projet est d'environ 0,220 tCO<sub>2</sub>eq. :

- $110\,000 \text{ kWh} \times 2 \text{ gCO}_2 \text{ eq./kWh} : 0,220 \text{ tCO}_2\text{eq}$

#### Analyse financière sommaire

L'économie d'énergie se traduit par une réduction des frais d'exploitation d'environ 7 700 \$, ce qui donne un retour sur l'investissement de 13 ans, avant subvention :

- $110\,000 \text{ kWh} \times 0,07 \text{ \$/kWh} = 7\,700 \text{ \$/an.}$

#### **Projet 4.4 Installation d'un plafond réfléchissant au Centre Henri-Desjardins**

##### Prévision budgétaire

25 000 \$

##### Aide financière

Le Programme OPTER de l'Agence d'efficacité énergétique offre un financement de 50 % du coût de l'étude, maximum de 8 000 \$ et de 95 000 \$ pour l'implantation des mesures. Le programme vise l'optimisation des systèmes de récupération de chaleur par l'intégration des systèmes de réfrigération, de chauffage, de ventilation et de climatisation.

##### Justification des réductions

Un plafond recouvert d'une membrane réfléchissante d'aluminium laminé permet de réduire la quantité de chaleur émise vers la glace, ce qui permet de réduire le fonctionnement du système de réfrigération de 25 à 40 % (Les installations sportives Agora, 2005). L'économie est fixée à 25 %, ce qui donne une économie de 110 250 kWh/an :

---

<sup>11</sup> Rapport national d'inventaire, 1990-2009, Tableau A13-6: Émissions de gaz à effet de serre attribuables à la production d'électricité, par source d'énergie, pour le Québec, année 2008.

- 25 % X 2 compresseurs X 75 kW/compresseur X 50 % X 245 jours/an X 24 h/jours = 110 250 kWh/an.

Avec un facteur d'émission<sup>12</sup> de 2 gCO<sub>2</sub> eq./kWh, la réduction des émissions est d'environ 0,220 tCO<sub>2</sub>eq. :

- 110 250 kWh X 2 gCO<sub>2</sub> eq./kWh : 0,220 tCO<sub>2</sub>eq

#### Analyse financière sommaire

L'économie d'énergie se traduit par une réduction des frais d'exploitation d'environ 7 800 \$/an, ce qui donne un retour sur l'investissement de 3,2 ans :

- 110 250 kWh X 0,07 \$/kWh = 7 717 \$/an.

Ce calcul est compatible avec l'affirmation de l'équipementier selon qui le remboursement du coût d'installation du plafond suspendu se fait en moins de 5 ans dans la plupart des arénas (Les installations sportives Agora, 2005).

#### **Projet 4.5 Utilisation d'un système de surfacage à l'eau froide au Centre Henri-Desjardins**

##### Prévision budgétaire

Dépense déjà autorisée par la Ville.

##### Aide financière

Dépense déjà autorisée par la Ville.

##### Justification des réductions

La Ville utilise depuis peu au Centre Henry-Leonard un système de surfacage à l'eau froide nommé Ecopatinoire ([www.ecopatinoire.com](http://www.ecopatinoire.com)). Ce système permet de resurfer la patinoire avec une eau à 10 °C plutôt que 82 °C, ce qui réduit la consommation d'énergie requise pour le chauffage de l'eau et également la quantité d'énergie consommée par le système de réfrigération. Elle prévoit également utiliser le système au Centre Henri-Desjardins.

La Ville estime la consommation d'eau à 1 000 gallons par jour (3 785 litres) durant la saison (245 jours). Cette eau chauffée par la chaudière au mazout. La quantité d'énergie économisée pour le chauffage de l'eau est de :

<sup>12</sup> Rapport national d'inventaire, 1990-2009, Tableau A13-6 : Émissions de gaz à effet de serre attribuables à la production d'électricité, par source d'énergie, pour le Québec, année 2008.

- $3\,785 \text{ litres/jour} \times 245 \text{ jours} \times (1 \text{ kg/litre}) \times (82-10) \text{ }^\circ\text{C} \times 4\,186 \text{ J/kg }^\circ\text{C} \times 1 \text{ kWh}/0,0036 \times 10^9 \text{ J} = 77\,635 \text{ kWh}$

Actuellement, cette eau est chauffée au mazout léger. Avec une capacité calorifique de 38,8 GJ/1000 litres de mazout et un facteur d'émission<sup>13</sup> de 2 735 gCO<sub>2</sub>eq./litre de mazout, la réduction des émissions est d'environ 19,7 tCO<sub>2</sub>eq. :

- $77\,635 \text{ kWh} \times 0,0036 \text{ GJ/1 kWh} \times 1\,000 \text{ litres de mazout}/38,8 \text{ GJ} \times 2\,735 \text{ gCO}_2\text{eq./litre de mazout} = 19\,700 \text{ kgCO}_2\text{eq.}$

### 5.3.5 Équipements motorisés

Le tableau 15.18 résume l'ensemble des projets inscrits au plan d'action.

#### **Projet 5.1 Achat de deux camions 10 roues à moteur diesel – injection d'urée (remplacement de modèles 2003)**

##### Prévision budgétaire

Aucun surcoût par rapport aux dépenses déjà autorisées dans le cadre du renouvellement habituel du parc automobile de la Ville.

##### Aide financière

Aucune aide n'est prévue.

##### Justification des réductions

Les camions 10 roues n° 107 et n° 109 (Mack 700) qui seront remplacés datent de l'année 2003. Ils ont consommé 43 902 litres de diesel selon les données de l'inventaire 2009.

Le manufacturier Cummins annonce sur son site web une réduction de la consommation de 5 % pour ses moteurs QSX15 2011 rencontrant la norme d'émission Tier 4 (Cummins, 2011). En utilisant un facteur d'émission<sup>14</sup> de 2 691 gCO<sub>2</sub>eq./litre, et en assumant que les camions sont utilisés dans les mêmes conditions, on peut assumer une réduction des émissions de 5 %, soit environ 6 tCO<sub>2</sub>eq. :

- $5\% \times 43\,902 \text{ litres} \times 2,691 \text{ kgCO}_2\text{eq./litre} = 5\,907 \text{ kgCO}_2\text{eq.}$

<sup>13</sup> Rapport national d'inventaire, 1990-2009, Tableau A8-4 Coefficients d'émission des produits pétroliers raffinés, Mazout léger / Foresterie, construction, administration publique et commercial et institutionnel

<sup>14</sup> Rapport nation d'inventaire 1990-2009, Tableau A8-11 Coefficients d'émission pour les sources de combustion mobiles du secteur de l'énergie, véhicules lourds à moteur diesel avec dispositifs perfectionné.

Tableau 5.18 Plan de réduction des émissions de GES 2012-2016 – Équipements motorisés (Secteur corporatif)

Projet	Service responsable	Date de début	Date de fin	Objectif de réduction (tCO <sub>2</sub> eq/an)	Indicateur de succès
5.1 Achat de deux camions 10 roues à moteur diesel – injection d'urée (remplacement de modèles 2003)	Travaux publics et services techniques	2012	2012	6	s.o.
5.2 Instaurer une politique de réduction de la marche au ralenti	Travaux publics et services techniques	2012	2012	71	Adoption de la politique (instruction, procédure formelle aux employés)
5.3 Renforcer l'utilisation des chauffe-moteurs sur les véhicules légers	Travaux publics et services techniques	2012	2012	1,7	Adoption de la politique (instruction, procédure formelle aux employés)
5.4 Remplacer progressivement les véhicules légers à essence par des véhicules moins énergivores	Travaux publics et services techniques	2012	2016	1	Nombre de véhicules à faible consommation achetés
5.5 Achat de deux camions 10 roues à moteur diesel – injection d'urée (remplacement de modèles 2004)	Travaux publics et services techniques	2013	2013	5,3	s.o.
5.6 Essai d'un système de modulation de la puissance des moteurs des camions 10 roues (Fuel Maximizer – FMZ)	Travaux publics et services techniques	2013	2013	13,2	s.o.
5.7 Évaluer la possibilité d'utiliser des lubrifiants à haute efficacité	Travaux publics et services techniques	2014	2014	51,5	Résultat des essais
5.9 Installer des démarreurs de bas voltage et un limiteur de ralenti moteur sur les véhicules ½ tonne	Travaux publics et services techniques	2012	2012	13,7	Nombre de systèmes installés
<b>RÉDUCTIONS TOTALES ANTICIPÉES EN 2016</b>				<b>163,4</b>	

### **Projet 5.2 Instaurer une politique de réduction de la marche au ralenti**

#### **Prévision budgétaire**

Aucun investissement majeur pour cette mesure de formation et de sensibilisation.

#### **Aide financière**

Aucune aide n'est prévue.

#### **Justification des réductions**

Le projet consiste à sensibiliser le personnel à ne pas laisser tourner le moteur quand ce n'est pas nécessaire, pendant les périodes de pause et de repas en hiver par exemple. La Ville de Baie-Comeau pourra s'inspirer des politiques adoptées par plusieurs villes canadiennes, disponibles publiquement sur internet.

La Ville de Williams Lake en Colombie-Britannique rapporte une réduction de la consommation de carburant de 20 % depuis l'adoption d'une politique d'interdiction de la marche au ralenti des véhicules et équipements municipaux en 2006 (Williams Lake, 2011). Dans un projet pilote réalisé en 2002, le *Projet contre la marche au ralenti* du Ecology Action Centre indique que le plus faible gain rapporté par les parcs automobiles ayant participé à un projet pilote à Toronto est de 10 % (Ressources naturelles Canada, 2008).

Les émissions provenant de la consommation de carburant des équipements de la Ville de Baie-Comeau, excluant les sous-traitants, étaient de 1 427 tCO<sub>2</sub>eq. En 2009. En restant prudent pour poser l'hypothèse que la réduction sera de 5 % pour l'ensemble des équipements motorisés de la Ville, la réduction sera de l'ordre de 71 tCO<sub>2</sub>eq.

### **Projet 5.3 Renforcer l'utilisation des chauffe-moteurs sur les véhicules légers**

#### **Prévision budgétaire**

Aucun investissement majeur pour cette mesure de formation et de sensibilisation.

#### **Aide financière**

Aucune aide n'est prévue.

### Justification des réductions

La plupart des véhicules légers de la Ville seraient déjà munis de chauffe-moteur. Le projet consiste à rappeler au personnel l'importance de brancher le véhicule au moins 3 heures avant son utilisation afin de réduire la consommation de carburant (les véhicules lourds sont entreposés dans un garage chauffé, cette mesure ne s'adresse pas à cette catégorie de véhicule).

Selon une étude réalisée à l'hiver 2008 par CAA-Québec avec le soutien financier de l'Agence de l'efficacité énergétique, le chauffe-moteur permet de réduire la consommation de carburant de 15 % sur les trajets de moins de 20 km (Agence de l'efficacité énergétique, 2011).

La consommation d'essence était de 146 250 litres en 2009. Si on pose l'hypothèse que 33 % de cette quantité est consommée durant les 4 mois d'hiver (48 262 litres), que 10 % de cette essence est consommée lorsque le moteur est froid (4 826 litres) et que le gain de carburant est de 15 % tel qu'indiqué par CAA-Québec, et en utilisant un facteur d'émission<sup>15</sup> de 2,299 gCO<sub>2</sub>/litre la réduction envisageable est d'environ 1,7 tCO<sub>2</sub>eq. :

- 15 % X 4 826 litres X 2,299 kgCO<sub>2</sub>eq./ L = 1 664 kgCO<sub>2</sub>eq.

### **Projet 5.4 Remplacer progressivement les véhicules légers à essence par des véhicules moins énergivores**

#### Prévision budgétaire

Aucun surcoût par rapport aux dépenses déjà autorisées dans le cadre du renouvellement habituel du parc automobile de la Ville.

#### Aide financière

Dans l'éventualité où la Ville penche vers un véhicule électrique, elle pourra profiter d'un incitatif financier à l'achat. Dans le cadre du *Plan d'action 2011-2020 sur les véhicules électriques*, à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2012, le gouvernement du Québec offre un incitatif financier allant jusqu'à 8000 \$ pour l'achat ou la location d'une voiture hybride ou entièrement électrique neuve (Gouvernement du Québec, 2011).

---

<sup>15</sup> Rapport nation d'inventaire 1990-2009, Tableau A8-11 Coefficients d'émission pour les sources de combustion mobiles du secteur de l'énergie, Véhicules légers à essence, niveau 2.

### Justification des réductions

Ressources naturelles Canada indique qu'entre 2005 et 2008, la cote de consommation moyenne des véhicules au Canada est restée stable à 10,6 litres /100 km (Ressources naturelles Canada, 2010). On constate toutefois que depuis les difficultés des grands constructeurs américains (GM, Chrysler), ceux-ci misent sur la conception de véhicules à faible consommation. Ford propose notamment plusieurs véhicules qui se démarquent dans leur catégorie (Fiesta, Focus, Fusion). Or, le parc de véhicules de la Ville de Baie-Comeau est principalement composé de véhicules américains. L'étude de Ressources naturelles Canada nous apprend aussi qu'au Québec, la distance moyenne parcourue par les véhicules légers était de 14 300 km/an.

Si on pose comme hypothèse que la Ville choisit des véhicules qui sont 10 % plus économes, et que la Ville renouvelle 3 véhicules légers par année, et en utilisant un facteur d'émission<sup>16</sup> de 2,299 gCO<sub>2</sub>/litre la réduction envisageable est d'environ 1 tCO<sub>2</sub>eq. :

- $3 \times (10 \% \times 10,6 \text{ litres}/100 \text{ km}) \times 14\,300 \text{ km} \times 2,299 \text{ kgCO}_2\text{eq./litre} = 1\,045 \text{ kgCO}_2\text{eq.}$

### **Projet 5.5 Achat de deux camions 10 roues à moteur diesel – injection d'urée (remplacement de modèles 2004)**

#### Prévision budgétaire

Aucun surcoût par rapport aux dépenses déjà autorisées dans le cadre du renouvellement habituel du parc automobile de la Ville.

#### Aide financière

Aucune aide n'est prévue.

### Justification des réductions

Les camions 10 roues n° 121 et n° 122 (Mack CV 713) qui seront remplacés datent de l'année 2004. Ils ont consommé 39 736 litres de diesel lors de l'inventaire 2009.

En faisant les mêmes hypothèses que celles posées pour le remplacement des modèles 2003, on peut assumer une réduction des émissions de 5 %, soit environ 5,3 tCO<sub>2</sub>eq. :

- $5 \% \times 39\,736 \text{ litres} \times 2,691 \text{ kgCO}_2\text{eq./litre} = 5\,346 \text{ kgCO}_2\text{eq.}$

---

<sup>16</sup> Rapport national d'inventaire 1990-2009, Tableau A8-11 Coefficients d'émission pour les sources de combustion mobiles du secteur de l'énergie, Véhicules légers à essence, niveau 2.

**Projet 5.6 Essai d'un système de modulation de la puissance des moteurs des camions 10 roues (Fuel MaximiZer – FMZ)**

Prévision budgétaire

- 1 195 \$/unité plus l'installation (Transportroutier.ca, 2011)

Aide financière

Aucune aide n'est prévue.

Justification des réductions

Le Centre de gestion des équipements roulants du Ministère des Transports du Québec offre à ses clients un équipement électronique nommé Fuel MaximiZer, qui s'utilise sur les camions afin de réduire la puissance du moteur lorsqu'elle n'est pas nécessaire (CGER, 2010). On peut anticiper une réduction de la consommation allant de 4 à 11 % selon l'utilisation du véhicule.

Ce système serait installé sur chacun des 6 nouveaux camions 10 roues qui seront achetés au cours des prochaines années (2011, 2013 et 2014). La consommation des camions n° 107, n° 109, n° 121 et n° 122 était de 83 638 litres. La consommation anticipée des 2 camions qui remplacent les 3 niveleuses est de 19 935 litres (ref. section 5.2.2). Au total, la consommation en jeu est de 103 573 litres.

En posant l'hypothèse qu'une réduction de la consommation de 5 % s'ajoute à celle de 5 % publiée par Cummins sur ses modèles de moteur QSX15 2011, en utilisant un facteur d'émission<sup>17</sup> de 2 691 gCO<sub>2</sub>eq./litre, la réduction envisagée pour ce projet est de 13,2 tCO<sub>2</sub>eq. :

- 5 % X (95 % X 103 573 litres) X 2,691 kgCO<sub>2</sub>eq./litre = 13 239 kgCO<sub>2</sub>eq.

**Projet 5.7 Évaluer la possibilité d'utiliser des lubrifiants à haute efficacité**

Prévision budgétaire

Coût des lubrifiants pour un véhicule lourd qui reste à identifier.

Aide financière

Aucune aide n'est prévue.

---

<sup>17</sup> Rapport nation d'inventaire 1990-2009, Tableau A8-11 Coefficients d'émission pour les sources de combustion mobiles du secteur de l'énergie, véhicules lourds à moteur diesel avec dispositifs perfectionné.

### Justification des réductions

Le manufacturier Prolab technologies propose une gamme de lubrifiants à haute efficacité qui permettent de réduire les frais d'entretien et la consommation de carburant. L'un des clients, R.H. Rediker Transport Ltd, opère une flotte de 10 camions qui parcourent en moyenne 800 000 km annuellement. La consommation de carburant aurait diminué de 13,2 % sur trois ans (Prolab technologies, 2011).

Le projet consiste à faire une évaluation de ces produits sur une base pilote en 2014 et si cette évaluation est concluante, de procéder à une utilisation à grande échelle dès 2015.

La consommation de diesel des équipements au diesel de la Ville de Baie-Comeau était de 382 765 litres en 2009. En restant prudent pour poser l'hypothèse que la réduction sera de 5 % uniquement pour ces équipements, et en utilisant un facteur d'émission<sup>18</sup> de 2 691 gCO<sub>2</sub>eq./litre, la réduction sera de l'ordre de 51,5 tCO<sub>2</sub>eq :

- 5 % X 382 765 litres de diesel X 2,691 kgCO<sub>2</sub>eq./litre = 51 501 kgCO<sub>2</sub>eq.

### **Projet 5.8 Installer des démarreurs de bas voltage et un limiteur de ralenti moteur sur les véhicules tonne**

#### Prévision budgétaire

Le manufacturier <sup>19</sup> indique que le retour sur l'investissement est de 3-5 mois.

#### Aide financière

Aucune aide n'est prévue.

### Justification des réductions

Les véhicules n° 19 (Ford F-150 Héritage Super cab ) et n° 26 (Dodge Ram 1500 Club cab) sont deux véhicules affectés à la signalisation. Le moteur doit fonctionner constamment, même à l'arrêt, pour alimenter des gyrophares ou des flèches de signalisation.

Le projet consiste à installer des limiteurs de ralenti moteur et un « démarreur de bas voltage ». Une fiche technique est présentée à l'annexe 2. Ce module électronique est programmé pour redémarrer automatiquement le moteur lorsque le

<sup>18</sup> Rapport nation d'inventaire 1990-2009, Tableau A8-11 Coefficients d'émission pour les sources de combustion mobiles du secteur de l'énergie, véhicules lourds à moteur diesel avec dispositifs à efficacité modérée

<sup>19</sup> Zone Technologie Électronique inc., Shawn Turgeon, 450-542-3649

voltage de la batterie descend sous une valeur déterminée préalablement (CGER, 2008). Le véhicule est remis en marche pour la durée de recharge de la batterie.

Le CGER estime qu'un tel système installé sur une camionnette munie d'équipements halogènes permettrait d'économiser 2 990 litres de carburant (CGER 2008).

Si la Ville installe ce système uniquement sur ces deux véhicules, et en utilisant un facteur d'émission<sup>20</sup> de 2 299 gCO<sub>2</sub>eq./litre, la réduction d'émission envisageable est d'environ 13,8 tCO<sub>2</sub>eq. :

- $2 \times 2\,990 \text{ litres} \times 2,299 \text{ kgCO}_2\text{eq./litre} = 13\,748 \text{ kgCO}_2\text{eq.}$

---

<sup>20</sup> Rapport nation d'inventaire 1990-2009, Tableau A8-11 Coefficients d'émission pour les sources de combustion mobiles du secteur de l'énergie, camion léger à essence niveau 2



## **6 MISE EN ŒUVRE ET SUIVI DU PLAN D'ACTION**

---

### **6.1 Orientations stratégiques**

La région de Manicouagan a obtenu en 2007 le statut de réserve mondiale de la biosphère (RMB) auprès de l'UNESCO, après cinq ans de démarche auprès des intervenants de tous les milieux : économique, autochtone, municipal, politique, touristique et environnemental. Les industries de la région sont quant à elles des parties prenantes importantes, en tant que fondatrices et partenaires. Le projet s'est bâti autour d'une vision, celle de devenir une région modèle de développement durable.

*Ainsi, la Réserve mondiale de la biosphère Manicouagan-Uapishka (RMBMU) s'est donné comme mission d'agir comme référence et catalyseur dans le domaine du développement durable afin de l'intégrer à l'ensemble des sphères d'activité de la région. Elle génère du savoir, stimule la fierté et favorise le réseautage international via les réseaux de l'UNESCO et le réseautage local en dynamisant la collaboration entre les acteurs environnementaux, sociaux et économiques de son territoire.*

La RMBMU travaille actuellement à l'élaboration d'un plan de développement durable pour la Ville de Baie-Comeau, qui devrait être proposé à la fin 2011. Le plan de réduction des émissions de GES 2012-2016 de la Ville de Baie-Comeau sera donc l'une des pièces maîtresses de sa démarche de développement durable.

### **6.2 Organisation administrative**

Un écoconseiller sera engagé par la Ville en 2012 pour assurer le suivi de la mise en œuvre du plan de réduction des émissions de GES et quantifier les retombées des projets réalisés. Cette ressource sera sous la supervision du conseiller principal à l'aménagement durable du territoire et à l'urbanisme, monsieur Richard Fournier.

Les projets s'intègrent aux activités existantes de chacun des services. Les prévisions budgétaires ont été faites en tenant compte des programmes d'aides financières disponibles lors de l'élaboration du plan de réduction 2012-2016. Une évaluation plus précise des investissements requis et des subventions possibles sera faite lors de la présentation de chacun des projets au Plan triennal d'immobilisation (PTI) 2012-2013-2014.

### **6.3 Sensibilisation des acteurs**

Le service des communications de la Ville, en concert avec la RMBMU, sera responsable de la sensibilisation des acteurs régionaux aux efforts de la Ville pour réduire ses émissions de GES. La Ville prévoit utiliser le réseau et les outils de diffusion auxquels elle a déjà accès, et qui lui réservent déjà une place importante afin de renseigner la population des dossiers traités par la Ville. Parmi les outils de diffusion qui seront utilisés, mentionnons, sans s'y limiter :

- site web de la Ville;
- site web de la démarche régionale de développement durable en cours, nommée Ma ville, ma voix;
- journaux : Le Manic (publication indépendante, Le Plein Jour (publication Québecor));
- radio : Radio-Canada, CHLS FM 97,1;
- télévision : Radio-Canada, CFER TV (Québecor).

### **6.4 Échéancier et suivi**

Le plan d'action sera mis en œuvre de façon graduelle selon l'échéancier présenté à la section 5.

Le suivi de la mise en œuvre du plan d'action dans sa globalité relèvera du conseiller principal à l'aménagement durable du territoire et à l'urbanisme. Le prochain inventaire complet de la ville sera réalisé en 2016 et couvrira les émissions de l'année 2015.

Cependant, la pertinence de quantifier les retombées des projets sur une base individuelle sera évaluée au cas par cas. Ces résultats peuvent être utilisés pour communiquer aux citoyens, et à toutes les parties prenantes, les résultats concrets obtenus au fur et à mesure de la progression de la Ville. Cet effort de communication est souhaitable pour :

1. s'assurer de la mise en œuvre complète des projets de réduction identifiés et des retombées obtenues;
2. conserver la mobilisation des acteurs du milieu.

## 7. BIBLIOGRAPHIE

---

- ASSOCIATION QUÉBÉCOISE DE LA MAÎTRISE DE L'ÉNERGIE (2011). Tableaux comparatifs des prix de l'énergie – Avril 2011. <http://www.aqme.org/TableauxComparatifsCoutsEnergie.aspx>
- AGENCE DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE (2011). En hiver, il faut rouler pour se réchauffer. Site web de l'Agence, consulté le 29 juin 2011. <http://www.ecomobile.gouv.qc.ca/fr/ecomobilite/conseils/lhiver.php>
- ARBRES CANADA (2008). Le rôle des arbres dans la réduction du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. 14 pages. Consulté le 16 janvier 2011. [http://www.treecanada.ca/site/resources/pages/files/Atmospheric%20CO2%2080218\\_Fre.pdf](http://www.treecanada.ca/site/resources/pages/files/Atmospheric%20CO2%2080218_Fre.pdf)
- CGER (2008). Une nouvelle solution écologique au CGER. Site web consulté le 28 juin 2011. [http://www.cger.mtq.gouv.qc.ca/Pages/Nouvelles\\_DeLaUne/Nouvelles\\_deLaUne2008/SystemeDemarreurBasVoltage.shtm](http://www.cger.mtq.gouv.qc.ca/Pages/Nouvelles_DeLaUne/Nouvelles_deLaUne2008/SystemeDemarreurBasVoltage.shtm)
- CGER (2010). Innovations du CGER – Fuel MaximiZer. Site web consulté le 28 juin 2011. [http://www.cger.mtq.gouv.qc.ca/Pages/CarrefourDecouv/Innovations/InnovationsCGER/InnovationsCGER\\_2010/InnovCger\\_2010\\_fuel\\_maximizer.shtm](http://www.cger.mtq.gouv.qc.ca/Pages/CarrefourDecouv/Innovations/InnovationsCGER/InnovationsCGER_2010/InnovCger_2010_fuel_maximizer.shtm)
- CUMMINS (2011). Off highway, Tier 4/Stage IIIB, QSX15 Overview [http://cumminsengines.com/every/applications/construction\\_tier\\_4\\_stageiiib/qsx15\\_const\\_tier4.page?](http://cumminsengines.com/every/applications/construction_tier_4_stageiiib/qsx15_const_tier4.page?)
- ENVIRONNEMENT CANADA (2011). Rapport d'inventaire national 1990–2009 : sources et puits de gaz à effet de serre au Canada.
- FÉDÉRATION CANADIENNE DES MUNICIPALITÉS (2010). Présentation de Jean Perron, directeur, Gestion des équipements motorisés de la [Ville de Québec](#) lors du webinaire du 7 octobre 2010. [http://fmv.fcm.ca/files/Webinars/2010/October\\_7-2010/Heavy-Duty-Vehicles-FR.pdf](http://fmv.fcm.ca/files/Webinars/2010/October_7-2010/Heavy-Duty-Vehicles-FR.pdf)
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2011). Québec roule à la puissance verte - le gouvernement du Québec dévoile son plan d'action 2011-2020 sur les véhicules électriques. Communiqué de presse consulté le 30 juin 2011. <http://communiqués.gouv.qc.ca/gouvqc/communiqués/GPQF/Avril2011/07/c2360.html>

- GENIVAR (2011). Étude de faisabilité de la réorganisation des activités de collecte, de traitement, d'élimination et de valorisation des matières résiduelles dans la MRC de la Manicouagan. Rapport de GENIVAR à la Régie de gestion des matières résiduelles de Manicouagan, 33p. et annexes.
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (2010). Estimation de la population des municipalités du Québec au 1er juillet des années 1996 à 2010, selon le découpage géographique au 1er juillet 2010. Fichier électronique consulté le 21 juillet 2011.  
[http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons\\_regnl/regional/index.htm](http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons_regnl/regional/index.htm)
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (2001). Recensement de la population 1996 – 1991 – 1986 - Données comparatives. Consulté le 1 mars 2011. <http://www.stat.gouv.qc.ca/publications/regional/pdf/r09-t1-5.pdf>
- LES INSTALLATIONS SPORTIVES AGORA (2005). Site web de l'entreprise. Consulté le 28 juin 2011. <http://www.agorasport.com/vw/fs/p009.htm>
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (2008a). Le Québec et les changements climatiques – Un défi pour l'avenir. Plan d'action 2006-2012. Consulté le 18 janvier 2012. [http://www.mddep.gouv.qc.ca/changements/plan\\_action/2006-2012\\_fr.pdf](http://www.mddep.gouv.qc.ca/changements/plan_action/2006-2012_fr.pdf)
- MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES, DES RÉGIONS ET OCCUPATION DU TERRITOIRE (2011). Décret de population pour 2011 – Municipalités locales, arrondissements, villages nordiques et territoires non organisés. Gazette officielle du Québec, 29 décembre 2010. <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/organisation-municipale/decret-de-population/>
- OFFICE D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE (2008). *Enquête 2007 sur les véhicules au Canada, Rapport sommaire*. Tableau 1.6 Taux de consommation de carburant selon la catégorie de véhicule et le type de carburant, 2000 et 2007. Consulté le 15 février 2011. <http://oeo.nrcan.gc.ca/publications/statistiques/evc07/chapitre1.cfm?attr=0>
- PROLAB TECHNOLOGIES (2011). Site web de l'entreprise. Consulté le 28 juin 2011. <http://www.prolab-technologies.com/lubrifiant-581-les-camionneurs-%C3%A9conomisent.php>
- STANDARD (s.d.). Site web de l'entreprise. Consulté le 28 juin 2011. [http://www.standardpro.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=117&Itemid=233&lang=fr](http://www.standardpro.com/index.php?option=com_content&view=article&id=117&Itemid=233&lang=fr)

- RESSOURCES NATURELLES CANADA (2008). Rapport final du projet contre la marche au ralenti du Ecology Action Centre. Consulté le 28 juin 2011.  
<http://oee.nrcan.gc.ca/transports/marche-au-ralenti/materiel/rapports-recherche/rapport-action-ecology.cfm?attr=16>
- RESSOURCES NATURELLES CANADA (2010). Rapport d'étape de l'Enquête sur les véhicules au Canada, 2008.  
<http://oee.nrcan.gc.ca/publications/statistiques/evc08/chapitre1.cfm?attr=0>
- STATISTIQUE CANADA (2007a). Baie-Comeau, Québec (Code406) (tableau). Profils des communautés de 2006, Recensement de 2006, produit n° 92-591-XWF au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Diffusé le 13 mars 2007.  
Consulté le 1 mars 2011  
<http://www12.statcan.ca/census-recensement/2006/dp-pd/prof/92-591/index.cfm?Lang=F>
- STATISTIQUE CANADA (2007b). Tendances du recensement : Choix relatif à un thème pour les régions métropolitaines de recensement (RMR) et les agglomérations de recensement (AR). Lieu de travail et déplacements entre le domicile et le travail. Consulté le 1 mars 2011.  
[http://www12.statcan.ca/census-recensement/2006/dp-pd/92-596/P2-1.cfm?Lang=fra&T=CMA&TOPIC\\_ID=1300](http://www12.statcan.ca/census-recensement/2006/dp-pd/92-596/P2-1.cfm?Lang=fra&T=CMA&TOPIC_ID=1300)
- TRANSPORTROUTIER.CA (2011). Site d'information web.  
Consulté le 30 juin 2011.  
[http://www.transportroutier.ca/newsletter\\_archive.cfm?intNewsletterID=9&dtSentDate=2009-07-08%2014:00:00.0&intNewsletterCatID=11&pageaction=viewDetails&CFID=27700&CFTOKEN=55885629](http://www.transportroutier.ca/newsletter_archive.cfm?intNewsletterID=9&dtSentDate=2009-07-08%2014:00:00.0&intNewsletterCatID=11&pageaction=viewDetails&CFID=27700&CFTOKEN=55885629)
- VILLE DE BAIE-COMEAU (2009). Plan de transport urbain - Rapport d'évaluation de l'amélioration d'un plan de transport des personnes. 28 pages.
- VILLE DE BAIE-COMEAU (2011). Procès-verbal de la séance ordinaire du conseil municipal de Baie-Comeau tenue le lundi 16 mai 2011, à 19 h 30, au 19, avenue Marquette, en la salle des délibérations du conseil.  
Consulté le 30 juin 2011. [http://www.ville.baie-comeau.qc.ca/vivre/mairie/proces\\_verbaux/2011/seances\\_reg/seance\\_ordinaire\\_16\\_mai2011.pdf](http://www.ville.baie-comeau.qc.ca/vivre/mairie/proces_verbaux/2011/seances_reg/seance_ordinaire_16_mai2011.pdf)
- WILLIAMS LAKE (2011). Williams Lake Kicks Idling Habit. Site web de la Ville.  
Consulté le 28 juin 2011.  
[http://www.livesmartbc.ca/community/features/williams\\_lake.html](http://www.livesmartbc.ca/community/features/williams_lake.html)



## ANNEXE 1

Photos des glaces de l'aréna de Matane  
Résultat du nouvel éclairage







## ANNEXE 2

### Fiche technique

Un limiteur de moteur au ralenti et un démarreur de bas voltage



# FICHE TECHNIQUE

## UN LIMITEUR DE MOTEUR AU RALENTI ET UN DÉMARREUR DE BAS VOLTAGE

Le démarreur de bas voltage est un module électronique qui démarre le moteur du véhicule lorsque le voltage de la batterie descend sous une valeur programmée de 12 volts. De son côté, la fonction de limiteur de moteur au ralenti est utilisée afin de couper le contact du moteur d'un véhicule stationnaire après un temps qui est programmé par l'installateur.



Cet appareil a plusieurs avantages. Il permet d'économiser du carburant et par le fait même, émettre moins de gaz à effet de serre. Il est totalement programmable et il acquiert les données de temps de ralenti moteur et d'arrêt du véhicule. Il peut ainsi être adapté aux besoins du client lors de l'installation ou même reprogrammé si ces besoins ont changé.

Un des principaux avantages du système est que le conducteur du véhicule n'a pas à se soucier d'éteindre son moteur. Le conducteur doit laisser le moteur du véhicule en fonction et le module arrêtera le moteur par lui-même si le sélecteur de transmission est sur « stationnement ». Le module peut être activé ou désactivé par certaines conditions selon l'installation. Par exemple, une sonde à température, incluse dans l'installation standard, permet d'avoir une température minimale d'activation. Ce qui signifie que le moteur du véhicule ne sera pas arrêté sous la température programmée, ce qui est pratique lors de grand froid hivernal. Le régime moteur est également une condition d'activation qui est standard lors de l'installation. Lorsque le véhicule est équipé d'une prise de force, le module n'arrêtera pas le moteur lorsque la prise de force est engagée et que le moteur tourne au ralenti accéléré. La troisième condition d'activation standard est l'interrupteur de capot du véhicule. Si le capot est ouvert, le module ne pourra pas faire redémarrer le moteur pour une question de sécurité.

Pour avoir d'autres conditions d'activation ou désactivation que celles mentionnées ci-haut, nous vous invitons à communiquer avec nous afin d'en connaître la faisabilité.

### LES AVANTAGES

- Réduire votre consommation de carburant et vos émissions de gaz à effet de serre (GES).
- Activer de façon automatique sans aucune manoeuvre de la part du conducteur.
- Programmer en fonction de vos besoins.
- Fournir des données sur la durée de fonctionnement et d'arrêt du moteur.

### LES VÉHICULES VISÉS

- Automobile, camionnette et fourgonnette équipées d'une flèche de signalisation de type halogène ou DEL et d'un feu rotatif consommant tous les deux un maximum de 15 ampères au total.
- Camion léger et lourd ayant des accessoires électriques consommant un maximum de 15 ampères.
- Véhicules légers : automobile, fourgonnette, camionnette.
- Le véhicule doit être équipé d'une **transmission automatique**.
- Le véhicule doit avoir des fonctions de signalisation ou qu'il soit laissé avec le moteur en fonction inutilement.

## ESSAIS EFFECTUÉS

Des essais effectués sur une camionnette Ford F-150, d'une cylindrée de 5 litres, munie d'une flèche halogène et d'une barre d'éclairage de 15 pouces (halogène) ont établi que :

- le véhicule doit fonctionner environ 20 % du temps sans affecter le démarrage du véhicule
- pour un montage à DEL, c'est environ 6 % du temps qui s'avère nécessaire pour suffire à la demande électrique

LES ÉCONOMIES DE CARBURANT ET DES ÉMISSIONS DE GES	Montage halogène			Montage DEL		
	Flèche de signalisation munie de 14 lampes halogènes et d'une barre d'éclairage de 15 pouces munis de 2 lampes halogènes à têtes rotatives			Flèche de signalisation munie de 14 lampes à DEL (40 DEL/lampe) et d'une barre d'éclairage de 15 pouces à DEL		
	Consommation de carburant (basée sur un seul quart de travail de 5 h/jour, 5 jours/sem.)	Économie d'argent*	Émissions de GES	Consommation de carburant (basée sur un seul quart de travail de 5 h/jour, 5 jours/sem.)	Économie d'argent*	Émissions de GES
Consommation annuelle SANS limiteur de moteur au ralenti	3 900 l/an		9,36 tonnes équiv. CO <sub>2</sub>	3 900 l/an		9,36 tonnes équiv. CO <sub>2</sub>
Consommation annuelle AVEC limiteur de moteur au ralenti	910 l/an		2,18 tonnes équiv. CO <sub>2</sub>	364 l/an		0,87 tonnes équiv. CO <sub>2</sub>
Différence par véhicule	2 990 l/an	2 990 \$	7,18 tonnes équiv. CO <sub>2</sub>	3 536 l/an	3 536 \$	8,49 tonnes équiv. CO <sub>2</sub>
Différence par 100 véhicules	299 000 l/an	299 000 \$	718 tonnes équiv. CO <sub>2</sub>	353 600 l/an	353 600 \$	849 tonnes équiv. CO <sub>2</sub>

\* Basée sur un coût moyen de 1 \$ par litre.

**Note importante :** Les valeurs mentionnées dans le tableau sont obtenues en considérant un fonctionnement du véhicule pour des travaux de signalisation d'une durée de 5 heures par jour (période de 24 heures), 5 jours par semaine et 52 semaines par année pour un total de 1 300 heures par année. Le temps d'arrêt du moteur au ralenti a été programmé à 10 minutes, donc il y a une consommation de carburant de 0,5 litre supplémentaire à tous les quarts de travail. En diminuant le temps alloué par le module du moteur au ralenti, nous diminuons directement la consommation d'essence de 0,5 litre à chaque fois que l'utilisateur déplace son véhicule. Une seule période de moteur au ralenti par jour a été considérée, c'est-à-dire, lorsque le véhicule arrive sur son lieu de travail.

## VALEUR PROGRAMMÉE DE BASE

- Temps de redémarrage pour recharger la batterie : 15 minutes
- Temps alloué de moteur au ralenti avant d'arrêter le moteur : 3 minutes
- Valeur seuil d'activation du module (température extérieure) : plus de 0°C
- Valeur seuil d'activation du module (régime moteur) : en dessous de 850 RPM
- Des relais internes au module peuvent être programmés pour avoir des conditions de démarrage ou de non-démarrage du moteur lorsqu'ils sont activés par un signal par exemple, un interrupteur d'ouverture de portière.

## LES PARTICULARITÉS

- Le véhicule doit être équipé d'une **transmission automatique**.
- Ne peut être installé sur un véhicule équipé d'une grande barre d'éclairage par exemple une barre d'éclairage de type NEOBE.
- Consommation des accessoires électriques d'un maximum de 15 ampères.
- Le **chauffage** et la **climatisation** sont arrêtés en même temps que le moteur.



**VOUS DÉSIREZ LE FAIRE INSTALLER OU TOUT SIMPLEMENT OBTENIR PLUS D'INFORMATION,  
COMMUNIQUEZ AVEC VOTRE CONSEILLER À LA CLIENTÈLE AU 1 866 275-0241.**