

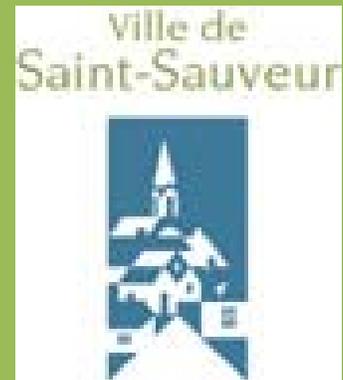
2009

Inventaire des émissions de gaz à effet de serre de la Ville de Saint-Sauveur

Présenté à :

Madame Caroline Dufour
Directrice du service de l'environnement

Hôtel de Ville
1 Place de la Mairie
Saint-Sauveur, Québec
J0R 1R6
Téléphone : 450-227-4633
Télécopieur : 450-227-8564
CDufour@ville.saint-sauveur.qc.ca



Par :

Enviro-accès inc.
*Centre pour l'avancement des
technologies environnementales*



Novembre 2010

Cet inventaire des émissions de gaz à effet de serre de la Ville de Saint-Sauveur a été préparé conformément à la norme ISO 14 064-1 et aux exigences supplémentaires du programme Climat municipalités du gouvernement du Québec. La Ville de Saint-Sauveur a émis un total de 48 341 tonnes de CO₂éq du 1^{er} janvier au 31 décembre 2009.

Enviro-accès inc.



SOMMAIRE

La Ville de Saint-Sauveur a mandaté Enviro-accès pour la réalisation d'un premier inventaire de ses émissions de gaz à effet de serre (GES) et l'élaboration d'un plan d'action visant la réduction de ces émissions. L'inventaire GES de la Ville de Saint-Sauveur est la compilation des principales émissions de GES émises par la Ville et ses citoyens durant l'année 2009, qui pourra devenir l'année de référence pour les inventaires futurs. Ces émissions ont été divisées en deux secteurs, selon les directives du programme Climat municipalités : le secteur corporatif et le secteur collectivité.

D'une part, les émissions GES du secteur corporatif regroupent toutes les activités reliées à l'administration municipale, incluant les bâtiments municipaux, la flotte de véhicules municipaux et le traitement des eaux usées. D'autre part, les émissions de GES du secteur de la collectivité regroupent certaines émissions générées sur le territoire de la municipalité, soit la gestion des matières résiduelles et le transport de la collectivité.

L'inventaire GES corporatif de la Ville de Saint-Sauveur regroupe les émissions de GES issues des services gérés par la Ville et ceux donnés en sous-traitance. La figure 1 expose la distribution de ces émissions corporatives pour chacune des catégories d'émission de GES. Les équipements motorisés prédominent avec 67 % des émissions, alors que suit le traitement des eaux usées avec 20 % et les bâtiments municipaux avec 13 %.

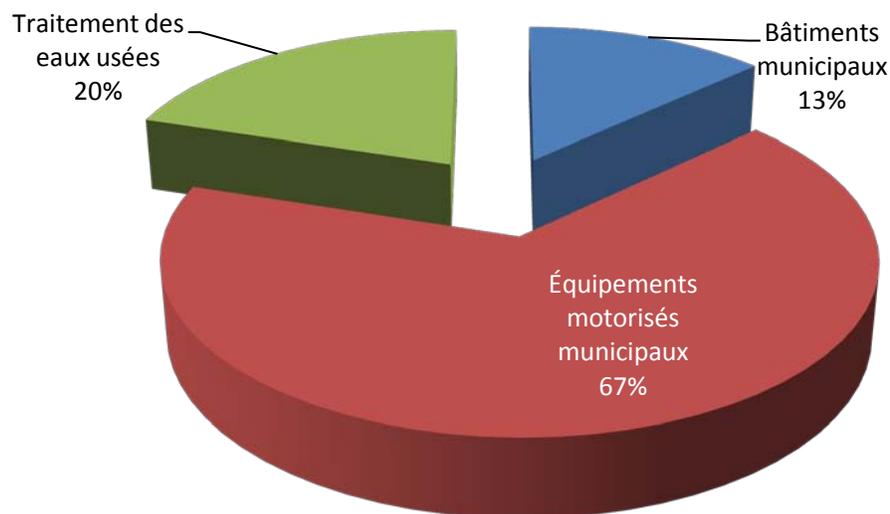


Figure 1 : Distribution des émissions de GES du secteur corporatif pour la Ville de Saint-Sauveur en 2009

Ainsi, les équipements motorisés ont émis 642 tonnes de CO₂éq en 2009, alors que le traitement des eaux usées a émis 193 tonnes de CO₂éq et que les bâtiments municipaux ont contribué pour 126 tonnes de CO₂éq. Le total des émissions de GES du secteur corporatif se chiffre donc à 961 tonnes de CO₂éq en 2009. Le tableau 1 présente sommairement la répartition de ces émissions selon chacune des catégories et pour chacun des GES.

Tableau 1 : Émissions par catégorie pour l'inventaire GES corporatif

Catégorie		CO ₂ (tonne)	CH ₄ (tonne)	N ₂ O (tonne)	HFC (tonne)	CO ₂ éq (tonne)	% du total corporatif
Bâtiments municipaux et autres installations	Électricité	-	-	-	NA	7	13
	Gaz naturel	46	0,001	0,001	NA	47	
	Propane	63	0,001	0,005	NA	64	
	Mazout	5	0	0	NA	5	
	Réfrigérant (HFC-410a)	NA	NA	NA	0,0018	3	
Équipements motorisés municipaux	Essence	59	0,004	0,009	NA	62	67
	Diesel	551	0,026	0,072	NA	574	
	Biocarburant	0	0	0	NA	0	
	Réfrigérant (HFC-134a)	NA	NA	NA	0,005	6	
Traitement des eaux usées		NA	0	0,62	NA	193	20
Total						961	100

L'inventaire GES de la collectivité de la Ville de Saint-Sauveur comprend les émissions de GES dues à l'enfouissement des matières résiduelles et au transport routier des citoyens. La figure 2 présente la distribution de ces émissions. Le transport de la collectivité prédomine avec 96 % des émissions de GES de la collectivité, alors que l'enfouissement des matières résiduelles représente 4 % de ces émissions.

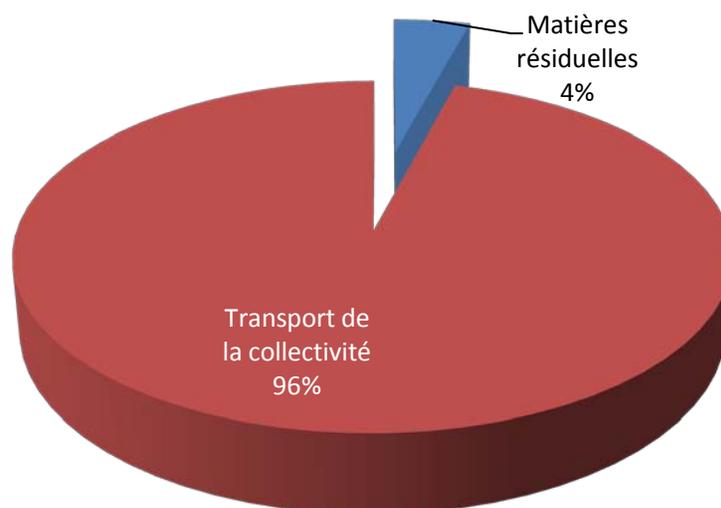


Figure 2 : Distribution des émissions de GES de la collectivité pour la Ville de Saint-Sauveur en 2009

Ainsi, l'enfouissement des matières résiduelles a émis 1 973 tonnes de CO₂éq en 2009 (émission de CH₄), ainsi que 1 031 tonnes de CO₂ qui ne sont pas comptabilisées (voir méthodologie), car elles proviennent de la biomasse. Le transport de la collectivité a émis 45 407 tonnes de CO₂éq en 2009, en excluant les véhicules municipaux et les véhicules des sous-traitants situés à Saint-Sauveur. Le tableau 2 présente sommairement ces émissions pour chacune des catégories.

Tableau 2 : Émissions par catégorie pour l'inventaire GES de la collectivité

Catégorie		CO ₂ éq (tonne)	% du total de la collectivité
Matières résiduelles	CO ₂	1 031	NA
	CH ₄	1 973	4
Transport collectivité	Automobile	15 840	96
	Camion léger	14 337	
	Motocyclette	134	
	Autobus	150	
	Autobus scolaire	254	
	Camion lourd	9 375	
	Véhicule hors-route	5 318	
Total (excluant les véhicules corporatifs et le CO ₂ provenant de la biomasse)		47 380	100

L'inventaire GES global de la Ville de Saint-Sauveur représente la somme des inventaires GES corporatif et de la collectivité. Comme l'indique la figure 3, le transport de la collectivité est la catégorie qui regroupe le plus d'émission de GES, soit 93,9 % des émissions globales de GES de la Ville de Saint-Sauveur en 2009. L'enfouissement des matières résiduelles génère quant à lui 4,1 % des émissions globales de GES. Finalement, l'ensemble des émissions corporatives de GES représente 2 % des émissions globales de GES. Le tableau 3 présente les quantités émises de chacun des GES pour chacune des catégories.

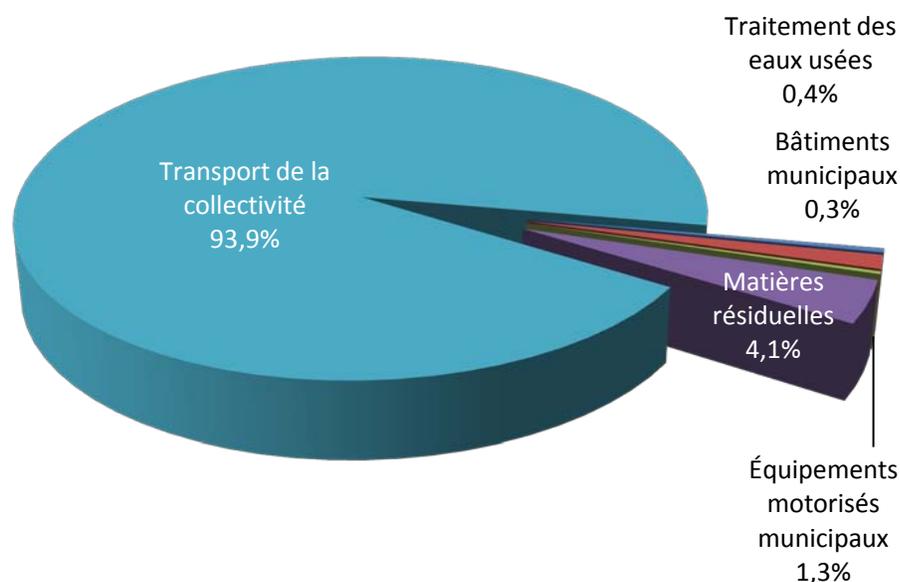


Figure 3 : Distribution des émissions globales de GES pour la Ville de Saint-Sauveur en 2009

Tableau 3 : Émissions globales pour chaque GES par catégorie pour la Ville de Saint-Sauveur en 2009

Secteur	Catégorie	CO ₂ (tonne)	CH ₄ (tonne)	N ₂ O (tonne)	HFC (tonne)	CO ₂ éq (tonne)	% du total
Corporatif	Bâtiments municipaux et autres installations	114 (excluant électricité)	0,002 (excluant électricité)	0,005 (excluant électricité)	0,0018 (HFC-410a)	126 (incluant électricité)	0,3
	Équipements motorisés municipaux	610	0,030	0,081	0,005 (HFC-134a)	642	1,3
	Traitement des eaux usées	NA	0	0,62	NA	193	0,4
Collectivité	Matières résiduelles	CO ₂ provenant de la biomasse	94	NA	NA	1 973	4,1
	Transport collectivité	-	-	-	NA	45 407	93,9
Total						48 341	100

En intensité, la Ville de Saint-Sauveur a émis 0,10 tonne de CO₂éq par habitant en 2009 au niveau corporatif, 4,94 tonnes de CO₂éq par habitant au niveau de la collectivité et 5,04 tonnes de CO₂éq par habitant au niveau global. Le tableau 4 présente ces émissions en intensité.

Tableau 4 : Émissions de GES par habitant pour la Ville de Saint-Sauveur en 2009

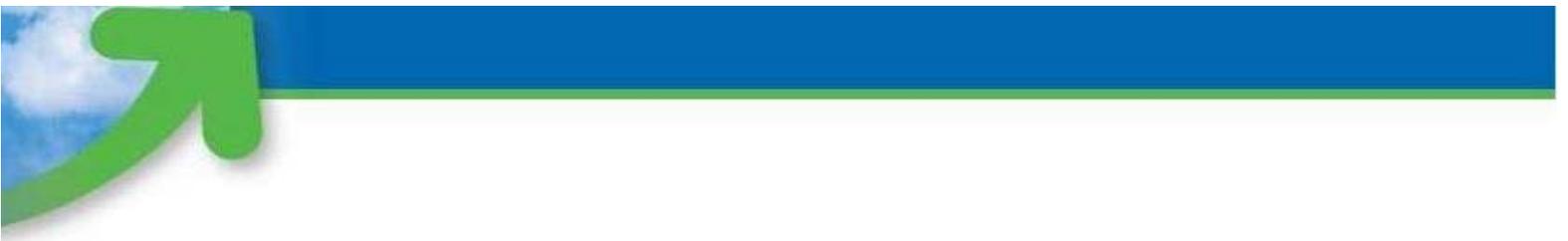
Inventaire	CO ₂ éq (tonne/habitant)
Corporatif	0,10
Collectivité	4,94
Global	5,04



Table des matières

1	INTRODUCTION.....	2
2	VILLE DE SAINT-SAUVEUR.....	6
3	DESCRIPTION DE L'INVENTAIRE GES	7
3.1	PÉRIMÈTRE ORGANISATIONNEL.....	7
3.2	PÉRIODE DE DÉCLARATION	9
3.3	PÉRIMÈTRE OPÉRATIONNEL.....	9
3.4	INCERTITUDE	13
4	DESCRIPTION DE L'ORGANISME RÉDIGEANT LE RAPPORT	16
5	ÉQUIPE RESPONSABLE DE L'INVENTAIRE GES	17
6	INVENTAIRE GES CORPORATIF	18
6.1	BÂTIMENTS MUNICIPAUX ET AUTRES INSTALLATIONS	21
6.2	ÉQUIPEMENTS MOTORISÉS MUNICIPAUX	22
6.2.1	<i>Champ 1 : contrôle direct.....</i>	<i>25</i>
6.2.2	<i>Champ 2 : sous-traitants.....</i>	<i>26</i>
6.3	TRAITEMENT DES EAUX USÉES	28
7	INVENTAIRE GES DE LA COLLECTIVITÉ	29
7.1	MATIÈRES RÉSIDUELLES	30
7.2	TRANSPORT ROUTIER	31
8	INVENTAIRE GES GLOBAL	33
9	MÉTHODOLOGIE	35
9.1	BÂTIMENTS MUNICIPAUX ET AUTRES INSTALLATIONS	35
9.1.1	<i>Procédure de collecte de données.....</i>	<i>35</i>
9.1.2	<i>Traitement des données</i>	<i>37</i>
9.1.3	<i>Facteurs d'émission GES utilisés</i>	<i>37</i>
9.1.4	<i>Calcul des émissions de GES.....</i>	<i>38</i>
9.1.5	<i>Évaluation de l'incertitude</i>	<i>40</i>
9.1.6	<i>Sous-traitants.....</i>	<i>41</i>
9.2	ÉQUIPEMENTS MOTORISÉS MUNICIPAUX	42
9.2.1	<i>Procédure de collecte de données.....</i>	<i>42</i>
9.2.2	<i>Traitement des données</i>	<i>42</i>
9.2.3	<i>Facteurs d'émission GES utilisés</i>	<i>43</i>
9.2.4	<i>Calcul des émissions de GES.....</i>	<i>44</i>
9.2.5	<i>Évaluation de l'incertitude</i>	<i>46</i>
9.2.6	<i>Sous-traitants.....</i>	<i>47</i>
9.3	TRAITEMENT DES EAUX USÉES	49
9.3.1	<i>Procédure de collecte de données.....</i>	<i>49</i>
9.3.2	<i>Traitement des données</i>	<i>49</i>
9.3.3	<i>Facteurs d'émission GES utilisés</i>	<i>50</i>
9.3.4	<i>Calcul des émissions de GES.....</i>	<i>50</i>
9.3.5	<i>Évaluation de l'incertitude</i>	<i>51</i>
9.4	MATIÈRES RÉSIDUELLES	51
9.4.1	<i>Procédure de collecte de données.....</i>	<i>51</i>
9.4.2	<i>Traitement des données</i>	<i>51</i>

9.4.3	<i>Facteurs d'émission GES utilisés</i>	52
9.4.4	<i>Calcul des émissions de GES</i>	52
9.4.5	<i>Évaluation de l'incertitude</i>	53
9.5	TRANSPORT ROUTIER	53
9.5.1	<i>Procédure de collecte de données</i>	53
9.5.2	<i>Traitement des données</i>	54
9.5.3	<i>Facteurs d'émission GES utilisés</i>	54
9.5.4	<i>Calcul des émissions de GES</i>	54
9.5.5	<i>Évaluation de l'incertitude</i>	55
10	INCERTITUDE	56
11	GESTION DE L'INVENTAIRE GES	57
	CONCLUSION	60
	ANNEXE 1 : TYPES DE VÉHICULES	62
	ANNEXE 2 : LISTE DES ÉQUIPEMENTS MOTORISÉS MUNICIPAUX DE LA VILLE DE SAINT-SAUVEUR	63
	ANNEXE 3 : LISTE DES BÂTIMENTS ET AUTRES INSTALLATIONS	65
	ANNEXE 4 : EXEMPLE DE TABLE DES MATIÈRES D'UN MANUEL DE GESTION DES GES	67



Liste des figures

Figure 1.1 : Écarts des températures annuelles du Canada et tendance à long terme, 1948-2008 .	2
Figure 2.1 : Ville de Saint-Sauveur.....	6
Figure 3.1 : Illustration des secteurs et des champs de l'inventaire GES	8
Figure 3.2 : Catégories d'émissions de GES de la Ville de Saint-Sauveur	11
Figure 3.3 : Types d'incertitudes	14
Figure 6.1 : Distribution des émissions corporatives de GES pour la Ville de Saint-Sauveur en 2009.....	18
Figure 6.2 : Comparaison des émissions de GES des champs 1 (contrôle direct) et 2 (sous-traitants) pour l'ensemble des émissions corporatives de GES	20
Figure 6.3 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux bâtiments municipaux	21
Figure 6.4 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés municipaux.....	23
Figure 6.5 : Comparaison des émissions de GES des champs 1 (contrôle direct) et 2 (sous-traitants) pour les émissions corporatives de GES dues aux équipements motorisés.....	25
Figure 6.6 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés municipaux sous le contrôle opérationnel de la Ville de Saint-Sauveur	26
Figure 6.7 Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés des sous-traitants de la Ville de Saint-Sauveur.....	27
Figure 7.1 : Distribution des émissions de GES de la collectivité pour la Ville de Saint-Sauveur en 2009.....	29
Figure 8.1 : Distribution des émissions globales de GES pour la Ville de Saint-Sauveur en 2009	33
Figure 11.1 : Composantes d'un système de gestion de l'inventaire des émissions de GES	57



Liste des tableaux

Tableau 1.1 : Potentiel de réchauffement planétaire des principaux GES.....	4
Tableau 3.1 Quantification des incertitudes systématiques	15
Tableau 5.1 : Intervenants dans la collecte de données pour l’inventaire GES	17
Tableau 6.1 : Émissions par catégorie pour l’inventaire GES corporatif	19
Tableau 6.2 : Comparaison des émissions de GES des champs 1 (contrôle direct) et 2 (sous-traitants) pour l’ensemble des émissions corporatives de GES	20
Tableau 6.3 : Émissions corporatives de GES par sous-catégories d’émission pour les bâtiments municipaux et autres installations.....	22
Tableau 6.4 : Émissions corporatives de GES par sous-catégorie pour les équipements motorisés municipaux.....	23
Tableau 6.5 : Comparaison des émissions de GES des champs 1 (contrôle direct) et 2 (sous-traitants) pour les émissions corporatives de GES dues aux équipements motorisés.....	24
Tableau 6.6 Émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés municipaux sous le contrôle opérationnel de la Ville de Saint-Sauveur	26
Tableau 6.7 : Émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés municipaux des sous-traitants de la Ville de Saint-Sauveur.....	27
Tableau 7.1 : Émissions par catégorie pour l’inventaire GES de la collectivité.....	30
Tableau 7.2 : Émissions de GES dues à l’enfouissement des matières résiduelles	31
Tableau 7.3 : Nombre de véhicules immatriculés et émissions de GES par type de véhicule	32
Tableau 8.1 : Émissions globales pour chaque GES par catégorie pour la Ville de Saint-Sauveur en 2009.....	34
Tableau 8.2: Émissions de GES par habitant pour la Ville de Saint-Sauveur en 2009	34
Tableau 9.1 : Consommation annuelle pour les sources de combustion fixe pour Saint-Sauveur en 2009.....	36
Tableau 9.2 : Système de réfrigération et de climatisation de la Ville de Saint-Sauveur.....	36
Tableau 9.3 : Facteurs d’émission GES pour les véhicules	44
Tableau 9.4 : Valeur des variables pour la climatisation mobile.....	46

1 INTRODUCTION

Les activités anthropiques du dernier siècle ont engendré une augmentation de la concentration des GES dans l'atmosphère. Par exemple, la concentration de CO₂ s'est accrue de 35 % depuis 1750, celle de CH₄ de 155 %, et celle de N₂O de 18 %¹. Cela est principalement dû à l'utilisation accrue des combustibles fossiles. Cette augmentation en concentration a un impact direct sur les changements climatiques. En effet, de nombreuses conséquences sont à prévoir, telles que l'élévation de la température et du niveau de la mer et l'augmentation de la fréquence des phénomènes météorologiques extrêmes.

Cette problématique a amené plus de 180 pays, dont le Canada, à signer le protocole de Kyoto. Au niveau canadien, on peut aussi constater une augmentation de la température moyenne. En effet, depuis 1992, les températures sont demeurées au dessus de la normale et une tendance au réchauffement de 1,3 °C a été observée pour les 61 dernières années². Comme plus de la moitié des émissions canadiennes de GES sont directement ou indirectement liées aux municipalités, les réductions d'émission de GES que peuvent faire ces dernières ont un impact direct sur les changements climatiques.

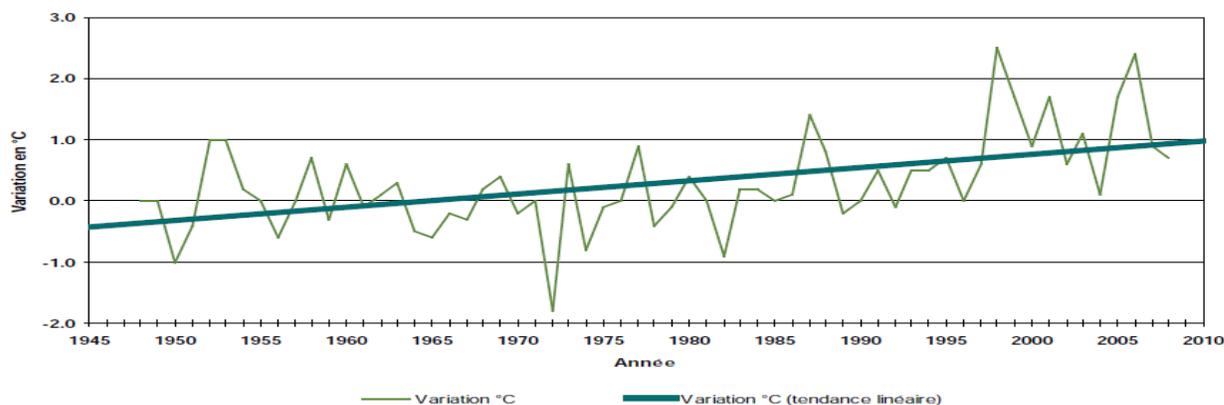


Figure 1.1 : Écarts des températures annuelles du Canada et tendance à long terme, 1948-2008³

¹ Organisation météorologique mondiale (OMM) (2006). Bulletin sur les gaz à effet de serre. Bilan des gaz à effet de serre présents dans l'atmosphère, d'après les observations effectuées à l'échelle du globe en 2005. n°2, p.1.

² Environnement Canada, Rapport d'inventaire national 1990-2008, partie 1, p. 35.

³ Environnement Canada, Rapport d'inventaire national 1990-2008, partie 1, p.34.



Dans ce contexte où il devient primordial de poser des actions pour la réduction des GES, tant au niveau mondial que local, le gouvernement du Québec a dévoilé, le 15 juin 2006, le *Plan d'action sur les changements climatiques 2006-2012 (PACC)*, intitulé *Le Québec et les changements climatiques, un défi pour l'avenir*, dont l'objectif est de réduire les émissions de GES au Québec de 14,6 Mt CO₂éq pour 2012, soit 6 % en dessous du niveau de 1990, et d'entamer l'adaptation de la société québécoise aux changements climatiques⁴.

Le programme Climat municipalités, du gouvernement du Québec, vient apporter un soutien financier aux municipalités qui veulent produire un inventaire de leurs émissions de GES et élaborer un plan d'action visant leur réduction.

La Ville de Saint-Sauveur a mandaté Enviro-accès pour la réalisation d'un premier inventaire de ses émissions de gaz à effet de serre (GES) et l'élaboration d'un plan d'action visant la réduction de ces émissions. L'inventaire GES a été fait pour l'année 2009, qui pourra devenir l'année de référence des inventaires futurs, et est le sujet du présent rapport.

La méthodologie utilisée pour réaliser l'inventaire des émissions de GES respecte la norme ISO 14064-1 et les exigences supplémentaires du programme Climat municipalités. Tous les principes de base de la norme sont respectés : pertinence, complétude, transparence, cohérence et exactitude. Les GES visés dans le cadre du protocole de Kyoto sont le CO₂, le CH₄, le N₂O, le SF₆, les PFC et les HFC. Chacun d'eux possède un potentiel de réchauffement planétaire (PRP) distinct. Il s'agit de la capacité du gaz à retenir la chaleur dans l'atmosphère, en prenant comme référence le CO₂. Ces PRP sont détaillés dans le Tableau 1.1. Les trois principaux GES ont des PRP de 1, pour le CO₂, de 21, pour le CH₄, et de 310, pour le N₂O. Les HFC, que l'on retrouve principalement dans les systèmes de réfrigération et de climatisation, ont des PRP pouvant aller jusqu'à 11 700. Ces PRP servent à ramener les émissions de l'ensemble des GES à une même unité : le CO₂ équivalent (CO₂éq).

⁴ Ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) (2009a). Programme Climat municipalités. Cadre normatif

Tableau 1.1 : Potentiel de réchauffement planétaire des principaux GES⁵

Gaz	Formule développée	Potentiel de réchauffement global
Dioxyde de carbone	CO ₂	1
Méthane	CH ₄	21
Oxyde nitreux	N ₂ O	310
Hydrofluorocarbones (HFC)		
HFC-23	CHF ₃	11 700
HFC-32	CH ₂ F ₃	650
HFC-41	CH ₃ F	150
HFC-43-10mee	C ₅ H ₂ F ₁₀	1 300
HFC-125	C ₂ HF ₅	2 800
HFC-134	C ₂ H ₂ F ₄ (CHF ₂ CHF ₂)	1 000
HFC-134a	C ₂ H ₂ F ₄ (CH ₂ FCF ₃)	1 300
HFC-143	C ₂ H ₃ F ₃ (CHF ₂ CH ₂ F)	300
HFC-143a	C ₂ H ₃ F ₃ (CF ₃ CH ₃)	3 800
HFC-152a	C ₂ H ₄ F ₂ (CH ₃ CHF ₂)	140
HFC-227ea	C ₃ HF ₇	2 900
HFC-236fa	C ₃ H ₂ F ₆	6 300
HFC-245ca	C ₃ H ₃ F ₅	560
Hydrofluoroéthers (HFE)		
HFE-7100	C ₄ F ₉ OCH ₃	500
HFE-7200	C ₄ F ₉ OC ₂ H ₅	100
Hydrocarbures perfluorés (PFC)		
Perfluorométhane (tetrafluorométhane)	CF ₄	6 500
Perfluoroéthane (hexafluoroéthane)	C ₂ F ₆	9 200
Perfluoropropane	C ₃ F ₈	7 000
Perfluorobutane	C ₄ F ₁₀	7 000
Perfluorocyclobutane	c-C ₄ F ₈	8 700
Perfluoropentane	C ₅ F ₁₂	7 500
Perfluorohexane	C ₆ F ₁₄	7 400
Hexafluorure de soufre	SF ₆	23 900

Malgré son PRP de 1, qui sert de référence pour les autres gaz, le CO₂ est le GES qui a le plus grand effet sur le réchauffement planétaire, à cause de sa concentration élevée dans l'atmosphère. À l'opposé, les hydrofluorocarbures (HFC) se trouvent en de très faibles concentrations dans l'atmosphère; c'est leur PRP élevé qui vient marquer leur importance.

⁵ Groupe intergouvernemental d'experts sur les changements climatiques. Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre, version révisée, 1997



Le contenu du présent rapport respecte la norme ISO 14064-1 et est conforme aux exigences du programme Climat municipalités. Le chapitre 2 décrit la Ville de Saint-Sauveur. Le chapitre 3 explique chacune des parties de l'inventaire GES, en expliquant chaque secteur et chaque champ. Le chapitre 4 identifie l'organisme qui a rédigé le rapport et le chapitre 5, l'équipe de travail. Les chapitres 6 à 8 présentent les résultats, pour l'inventaire GES corporatif (chapitre 6), celui de la collectivité (chapitre 7) et l'inventaire GES global (chapitre 8). Le chapitre 9 explique la méthodologie de calcul des émissions de GES, pour chaque catégorie d'émission. Le chapitre 10 décrit les incertitudes reliées aux calculs des émissions de GES. Finalement, le chapitre 11 propose une approche de gestion des données de l'inventaire GES.

2 VILLE DE SAINT-SAUVEUR

Selon l'Institut de la statistique du Québec, la population de la Ville de Saint-Sauveur était de 9 597 en 2009. La Ville fait partie de la MRC Les Pays-d'en-Haut, une des huit MRC de la région administrative des Laurentides. La superficie des terres est de 47,99 km².

Magnifique région de montagnes, de lacs et de grands espaces, le Ville de Saint-Sauveur est à seulement 45 minutes de Montréal. Ski alpin, ski de fond et sports de glisse en hiver, vélo, randonnées pédestres, sports nautiques et golf en été, voilà seulement quelques-unes des nombreuses possibilités parmi tant d'autres. La Vallée de Saint-Sauveur c'est aussi des boutiques au cachet particulier, des galeries d'art diversifiées, des plaisirs gustatifs, la gastronomie et la découverte des saveurs du monde.⁶

La Figure 2.1 présente le territoire à l'étude, soit les limites actuelles de la Ville de Saint-Sauveur.

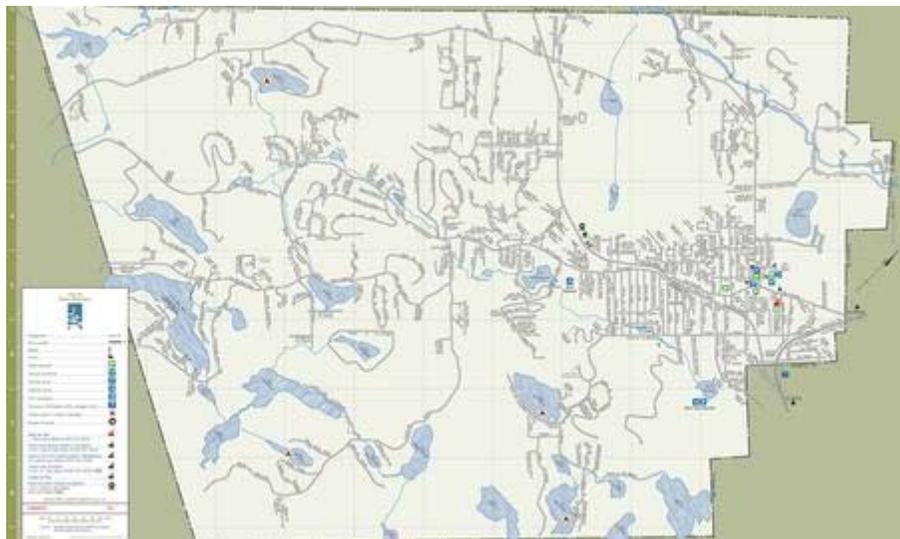


Figure 2.1 : Ville de Saint-Sauveur⁷

⁶ Site de la vallée de Saint-Sauveur (<http://www.valleesaintsauveur.com/decouvrez-saint-sauveur/portrait.html>)

⁷ Site de la ville de Saint-Sauveur (<http://www.ville.saint-sauveur.qc.ca/carte-ville.html>)



3 DESCRIPTION DE L'INVENTAIRE GES

L'inventaire GES de la Ville de Saint-Sauveur est la compilation des principales émissions de GES émises par la Ville et ses citoyens durant l'année 2009, pour les secteurs suivants :

- Le secteur corporatif
- Le secteur collectivité

La compilation de ces émissions a été faite à l'aide d'un chiffrier Excel construit par Enviro-accès et qui a été transmis à la Ville de Saint-Sauveur pour faciliter les inventaires futurs. Un guide d'utilisation de ce chiffrier a aussi été fourni.

3.1 Périmètre organisationnel

Le choix du périmètre organisationnel s'est fait selon la méthodologie de consolidation spécifiée par le programme Climat municipalités. D'une part, les émissions corporatives de GES regroupent toutes les activités reliées à l'administration municipale, incluant les bâtiments municipaux, la flotte de véhicules municipaux et le traitement des eaux usées. D'autre part, les émissions de GES dues à la collectivité regroupent certaines émissions générées sur le territoire de la municipalité, soit celles reliées à la gestion des matières résiduelles et au transport de la collectivité.

De plus, les émissions corporatives de GES se subdivisent en deux champs :

- Champ 1 : activités sur lesquelles la Ville de Saint-Sauveur exerce un contrôle direct
- Champ 2 : activités données en sous-traitance

Le champ 1 regroupe les activités sur lesquelles la Ville de Saint-Sauveur exerce un contrôle direct, c'est-à-dire les émissions de GES sur lesquelles il est possible pour la municipalité d'agir directement. Le champ 2 regroupe les émissions de GES dues aux services gérés par une autre organisation impliquée dans les activités municipales, soit l'ensemble des sous-traitants et des organismes paramunicipaux. Le contrôle sur ces émissions est donc indirect et l'accessibilité aux

données peut être plus difficile. La Figure 3.1 illustre les différents secteurs et champs de l'inventaire GES.



Figure 3.1 : Illustration des secteurs et des champs de l'inventaire GES



3.2 Période de déclaration

L'inventaire des émissions de GES a été fait sur la période s'échelonnant du 1^{er} janvier au 31 décembre 2009.

3.3 Périmètre opérationnel

Les catégories de sources d'émission de GES de la Ville de Saint-Sauveur sont les suivantes :

- Secteur corporatif :
 - Bâtiments municipaux et autres installations
 - Équipements motorisés municipaux
 - Traitement des eaux usées

- Secteur collectivité :
 - Matières résiduelles
 - Transport routier

La première catégorie du secteur corporatif regroupe l'ensemble des bâtiments des différents services municipaux ainsi que les autres installations, comme l'éclairage public et la signalisation. Ces sources d'émission se divisent en trois sous-catégories:

- Combustible fixe
- Électricité
- Système de réfrigération

Les combustibles fixes (gaz naturel, propane et mazout) engendrent des émissions de CO₂, de CH₄ et de N₂O. Il en est de même pour l'électricité consommée, même si, au Québec, environ 95 % de l'électricité est produite par des énergies renouvelables. Finalement, les systèmes de réfrigération, comme la climatisation, peuvent aussi contenir ou utiliser des HFC, au fort



potentiel de réchauffement global. Les émissions fugitives de ces systèmes sont donc comptabilisées.

La deuxième catégorie du secteur corporatif regroupe les équipements motorisés municipaux, c'est-à-dire l'ensemble des véhicules municipaux, ainsi que les autres équipements motorisés, comme les compresseurs ou les génératrices. Le transport collectif n'est pas considéré ici, mais plutôt dans la section concernant le transport de la collectivité. Sont considérées dans cette section les émissions directes provenant de la combustion de carburant et les émissions fugitives provenant des équipements de climatisation des véhicules appartenant à la Ville de Saint-Sauveur.

La troisième catégorie du secteur corporatif est celle du traitement des eaux usées. En effet, la décomposition anaérobie des matières présentes dans ces eaux usées génère du CH₄, alors que les processus de nitrification et de dénitrification génèrent du N₂O.

Au niveau de la collectivité, la première catégorie est celle de la disposition des matières résiduelles. En effet, l'enfouissement de ces matières génère du CO₂ et du CH₄. La deuxième catégorie dans le secteur collectivité est celle du transport routier, qui inclut tous les véhicules qui circulent à l'intérieur de la municipalité (incluant le transport en commun) à l'exception des véhicules appartenant à la municipalité.

La Figure 3.2 présente l'ensemble des catégories d'émission de GES de la Ville de Saint-Sauveur.

Selon les normes du GIEC, le CO₂ provenant de la biomasse a été calculé, mais n'a pas été inclus dans le total de l'inventaire GES⁸. Dans le présent inventaire, il s'agit du CO₂ produit suite à l'enfouissement des matières résiduelles.

Les sources d'émission de GES ont été sélectionnées conformément aux directives du programme Climat municipalités. Voici des exemples de sources qui ont été exclues de l'inventaire GES:

⁸ Groupe intergouvernemental d'experts sur les changements climatiques. Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre, version révisée, 1997.

- Consommation énergétique des secteurs résidentiel, commercial et institutionnel
- Ensemble des émissions de GES relatives au secteur de l'agriculture
- Produits chimiques fabriqués pour leur utilisation dans le système de traitement des eaux usées
- CO₂ provenant du traitement des eaux usées
- SF₆ présent dans les transformateurs

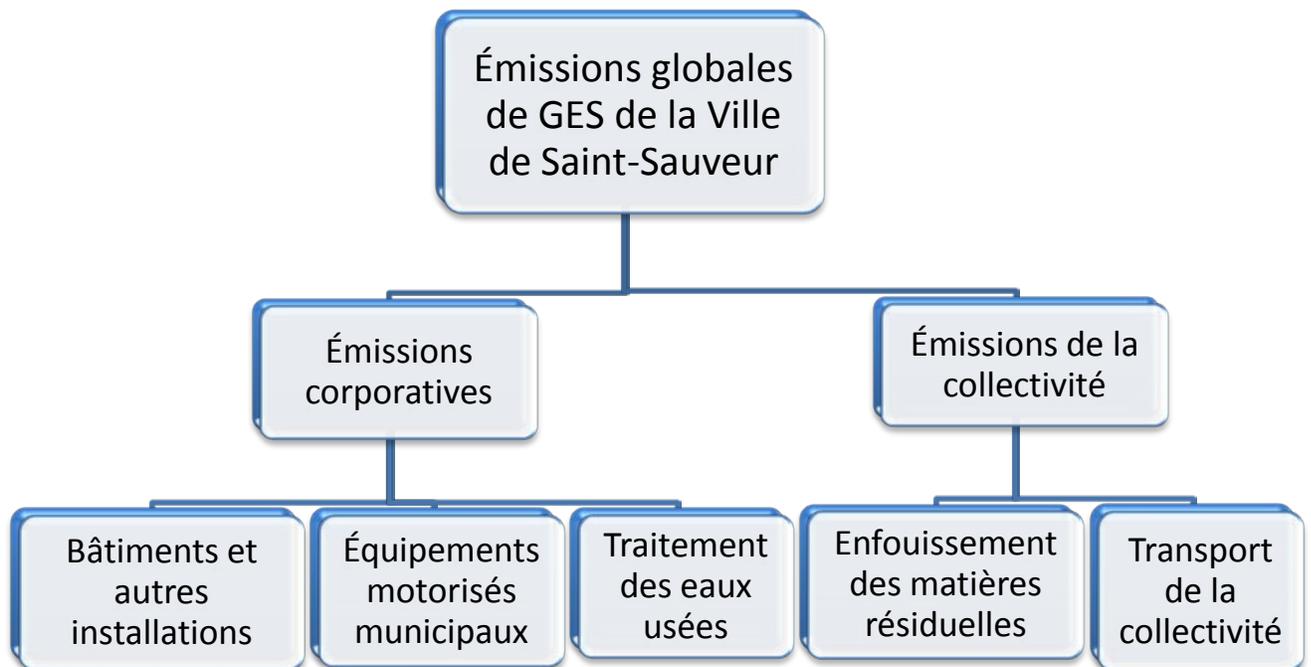


Figure 3.2 : Catégories d'émissions de GES de la Ville de Saint-Sauveur



La norme ISO 14 064-1 regroupe les émissions de GES en trois types :

- Émissions directes
- Émissions d'énergies indirectes
- Autres émissions indirectes

D'une part, les émissions directes de GES regroupent celles qui proviennent de sources appartenant ou étant sous le contrôle de l'organisme. Dans le cas de la Ville de Saint-Sauveur, il s'agit donc des combustibles fixes (gaz naturel, propane et mazout), des combustibles mobiles (essence et diesel), des émissions fugitives (systèmes de climatisation) et des émissions de GES inhérentes au traitement des eaux usées.

D'autre part, les émissions indirectes de GES reliées à l'énergie sont celles qui proviennent de la production de l'électricité, de la chaleur ou de la vapeur importée et consommée par l'organisme. Dans le cas de la Ville de Saint-Sauveur, il s'agit donc des émissions de GES inhérentes à la consommation électrique des bâtiments municipaux.

Finalement, les autres émissions indirectes de GES regroupent celles qui sont une conséquence des activités d'un organisme, mais qui proviennent de sources de GES appartenant à, ou contrôlées, par d'autres organismes. Dans le cas de la Ville de Saint-Sauveur, il s'agit des sous-traitants. Il est donc important de bien identifier ces sous-traitants :

- Collecte et transport des matières résiduelles : ce service est offert par Service Sanitaire St-Jérôme depuis plusieurs années. Ce service est responsable de la collecte et du transport des matières résiduelles, des matières recyclables ainsi que des résidus verts.
- Traitements des eaux usées : ce service est offert par le Groupe Simo depuis l'ouverture du site de traitement en 1998. Ce service situé à Piedmont dessert les villes de Piedmont et de St-Sauveur. Aucune vidange de boues n'a été effectuée depuis l'ouverture du site. Avant 1998, les eaux usées étaient rejetées directement à la rivière.

- 
- Vidange des boues d'épuration : depuis l'ouverture du site de traitement des eaux usées en 1998, aucune boue d'épuration n'a été enfouie et donc, aucun transport n'a été effectué lors de la période de l'inventaire.

3.4 Incertitude

Il existe plusieurs sortes d'incertitude reliées aux inventaires des GES⁹. Ces incertitudes peuvent être divisées en deux catégories principales : les incertitudes scientifiques et les incertitudes d'estimation. Les incertitudes scientifiques sont celles reliées à la compréhension actuelle des phénomènes scientifiques, par exemple, l'incertitude reliée au potentiel de réchauffement planétaire évalué pour chacun des gaz inclus dans l'inventaire GES. Ce type d'incertitude dépasse totalement le champ d'intervention de la municipalité dans la gestion de la qualité de son inventaire GES.

Les incertitudes d'estimation se divisent aussi en deux catégories : les incertitudes reliées aux modèles et celles reliées aux paramètres. Les incertitudes reliées aux modèles concernent les équations mathématiques (par exemple, celles utilisées par le logiciel LandGEM, qui sert à modéliser les émissions de GES des sites d'enfouissement) utilisées pour faire les relations entre les différents paramètres. Tout comme l'incertitude scientifique, l'incertitude reliée aux modèles dépasse le champ d'intervention de la municipalité dans la gestion de la qualité de son inventaire GES.

Les incertitudes reliées aux paramètres concernent les données fournies par la municipalité et qui seront utilisées pour le calcul des émissions de GES. C'est au niveau de ces incertitudes que la municipalité peut apporter une amélioration dans la gestion de la qualité de son inventaire GES. L'ensemble de ces types d'incertitude se trouve schématisé dans la Figure 3.3.

⁹ GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty

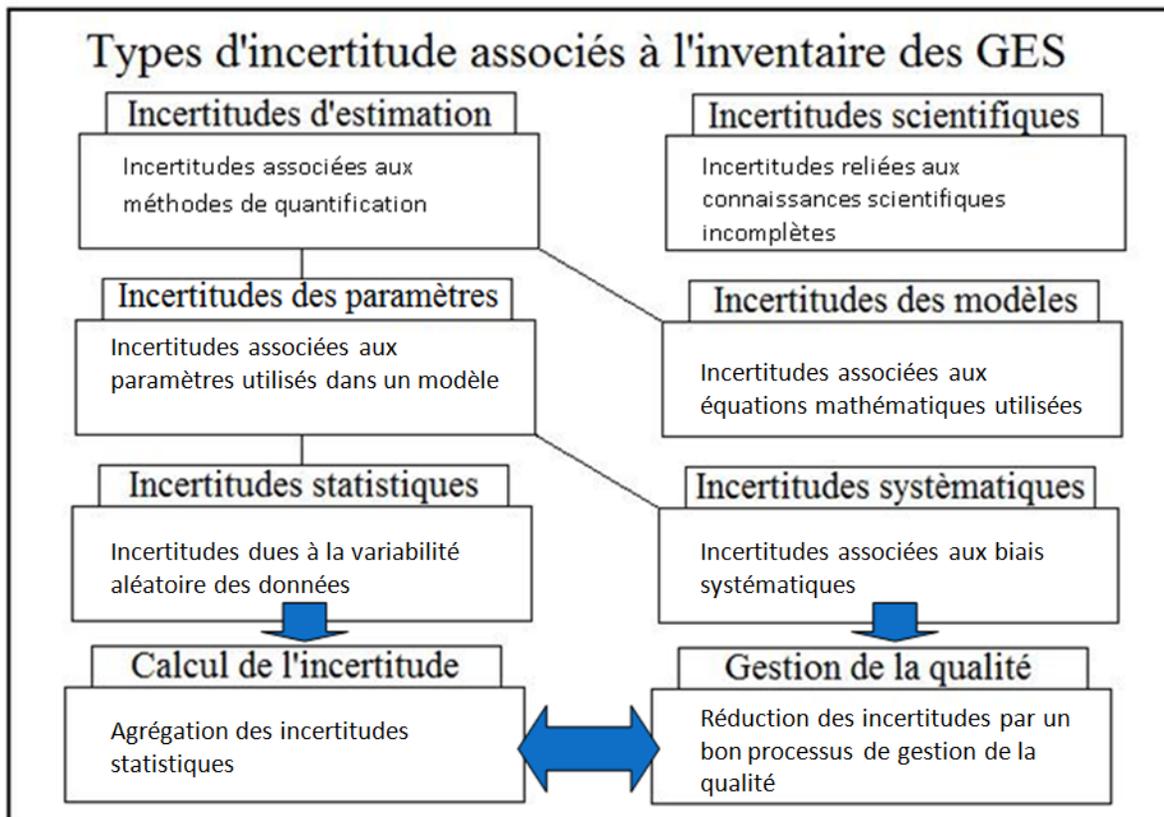


Figure 3.3 : Types d'incertitudes¹⁰

Comme on peut le constater dans cette figure, l'incertitude reliée aux paramètres se subdivise aussi en deux catégories : l'incertitude statistique et l'incertitude systématique. L'incertitude statistique concerne la variabilité aléatoire des données utilisées pour le calcul des émissions de GES. Dans le cas des données fournies par la Ville de Saint-Sauveur, il s'agit de valeurs spécifiques qui ne sont pas soumises à une variation naturelle connue (par exemple, les fluctuations d'un équipement de mesure). C'est donc davantage au niveau des incertitudes systématiques que les améliorations peuvent être apportées par la mise en place d'un processus de gestion de la qualité visant l'amélioration continue des prochains inventaires GES.

Les incertitudes systématiques sont reliées aux biais systématiques. Par exemple aux estimations dues à l'absence de données. Comme la valeur exacte est inconnue, il existe systématiquement

¹⁰ Inspiré de la figure 1 du GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty



un biais relié à l'estimation. Elles sont reliées, d'une part, aux facteurs d'émission et, d'autre part, aux données. Le Tableau 3.1 présente la façon dont sont quantifiées ces incertitudes¹¹ pour cet inventaire GES. Bien que subjectives, ce sont des valeurs typiques proposées dans le GHG Protocol.

Tableau 3.1 Quantification des incertitudes systématiques

Incertitude	
Faible	+/- 5%
Moyenne	+/- 15%
Forte	+/- 30%

¹¹ GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty



4 DESCRIPTION DE L'ORGANISME RÉDIGEANT LE RAPPORT

Enviro-accès, l'un des trois Centres canadiens pour l'avancement des technologies environnementales, œuvre depuis plus de dix-sept ans à soutenir le développement d'entreprises et de projets innovateurs pouvant contribuer à l'amélioration de la qualité de l'environnement et au développement durable à l'échelle locale, nationale et internationale.

En tant qu'organisme sans but lucratif œuvrant au carrefour des domaines public et privé, *Enviro-accès* est particulièrement bien positionné pour identifier les opportunités de solutions environnementales et le financement gouvernemental pouvant en faciliter l'implantation.

Le personnel sénior d'*Enviro-accès* a reçu la formation d'Environnement Canada intitulée « *Greenhouse Gas Validation and Verification Training* » qui est basée sur la norme ISO 14064 en 2005 et a mis en application les méthodologies de quantification des gaz à effet de serre (GES) à de nombreuses reprises depuis ce jour dans le cadre de projets avec sa clientèle.

L'organisme a ainsi développé une solide expertise pour l'exécution d'inventaires GES et de rapports de quantification des GES, la validation de même que la vérification des projets GES et est également responsable de la formation GES au Québec pour le Ministère du développement économique, de l'innovation et de l'exportation (MDEIE), la *Canadian Standard Association* (CSA) et l'Université de Sherbrooke.

La cinquantaine de rapports et inventaires GES effectués à ce jour couvrent des domaines aussi variés que la valorisation énergétique des résidus, l'efficacité énergétique, les transports, les technologies propres, la gestion des matières résiduelles, les procédés industriels et manufacturiers ainsi que les activités municipales.

S'appuyant sur de solides réalisations, *Enviro-accès* est en processus d'accréditation auprès du Conseil canadien des normes comme organisme de validation et de vérification d'inventaires et de projets GES.

5 ÉQUIPE RESPONSABLE DE L'INVENTAIRE GES

La réalisation de l'inventaire des émissions de GES a été coordonnée par François Roberge (expert agréé quantificateur d'inventaire GES, par CSA America) et exécutée par les professionnels de l'équipe d'Enviro-access, dont David Muir ing., qui est le chargé de projet.

Au niveau de la Ville de Saint-Sauveur, Caroline Dufour est la chargée de projet et a coordonné la collecte de données. L'ensemble des intervenants du Tableau 5.1 a participé à cette collecte de données.

Tableau 5.1 : Intervenants dans la collecte de données pour l'inventaire GES

Nom	Service ou sous-traitant	Contact
Caroline Dufour	Ville de Saint-Sauveur, Directrice du service de l'environnement	C.Dufour@ville.saint-sauveur.qc.ca 450.227.4633 poste 2123
Julien Lévesque	Sureté du Québec	450.227.6848
Lucie Lacroix	Sureté du Québec	Lucie.Lacroix@surete.qc.ca 450.227.6848 poste 222
Gérald Plante	Directeur du service incendie	450.227.9134 poste 330
Marcel Thibault	Service Sanitaire Saint-Jérôme	450.438.9896
Yvon Pelletier	Travaux publics (Déneigement, ramassage de la neige, nivelage et abat-poussières)	450.227.5893 poste 341
Benoît McGuire	Groupe Simo, traitement des eaux usées	Benoit.mcguire@simo.qc.ca 514.239.0232
Johanne Bock	Régie intermunicipale des déchets de la Rouge, Canton Marchand	ridr@bellnet.ca 819.275.3205 poste 222
Daniel Brien	Waste Management, site d'enfouissement de Sainte-Sophie	450.431.2313 poste 222
Josée Saint-Jacques	Site d'enfouissement de Lachute	450.530.5016
Thérèse Rivet	Site d'enfouissement de Lachute	450.562.5885 poste 233
Martin Lacroix	Directeur général, site d'enfouissement de Lachute	450.820.4194
Jean Beaudoin	RCI environnement (site Lachute)	514.532.2025
Jacques Gaudet	RCI environnement (site Lachute)	514.532.2025
Nicolas Girard	Ventilex (climatisation des bâtiments municipaux)	450.473.9843

6 INVENTAIRE GES CORPORATIF

L'inventaire GES corporatif de la Ville de Saint-Sauveur regroupe les émissions de GES issues des services gérés par la Ville et ceux donnés en sous-traitance. La méthodologie relative au calcul des émissions de GES pour chacune de ces catégories est décrite à la section 9 du présent rapport. La Figure 6.1 expose la distribution de ces émissions corporatives pour chacune des catégories d'émission. Les équipements motorisés prédominent avec 67 % des émissions corporatives de GES, suivent le traitement des eaux usées qui a émis 20 % de ces émissions, et finalement, les bâtiments municipaux qui représentent 13 %.

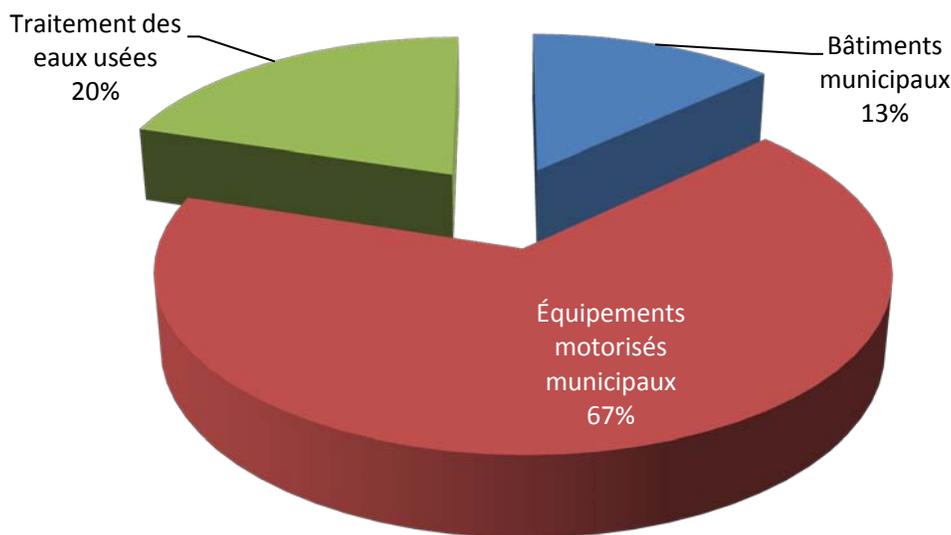


Figure 6.1 : Distribution des émissions corporatives de GES pour la Ville de Saint-Sauveur en 2009

Ainsi, les équipements motorisés ont émis 642 tonnes de CO₂éq en 2009, alors que le traitement des eaux usées et les bâtiments municipaux ont émis respectivement 193 et 126 tonnes de CO₂éq. Le Tableau 6.1 présente ces émissions corporatives pour chacune des catégories et pour chacun des GES.

Tableau 6.1 : Émissions par catégorie pour l'inventaire GES corporatif

Catégorie		CO ₂ (tonne)	CH ₄ (tonne)	N ₂ O (tonne)	HFC (tonne)	CO ₂ éq (tonne)	% du total corporatif
Bâtiments municipaux et autres installations	Électricité	-	-	-	NA	7	13
	Gaz naturel	46	0,001	0,001	NA	47	
	Propane	63	0,001	0,005	NA	64	
	Mazout	5	0	0	NA	5	
	Réfrigérant (HFC-410a)	NA	NA	NA	0,0018	3	
Équipements motorisés municipaux	Essence	59	0,004	0,009	NA	62	67
	Diesel	551	0,026	0,072	NA	574	
	Biocarburant	0	0	0	NA	0	
	Réfrigérant (HFC-134a)	NA	NA	NA	0,005	6	
Traitement des eaux usées		NA	0	0,62	NA	193	20
Total						961	100

Comme l'inventaire GES corporatif regroupe les émissions de GES issues des services gérés par la Ville (champs 1) et ceux donnés en sous-traitance (champs 2), il est possible de mettre en comparaison ces deux champs. Le Tableau 6.2 et la Figure 6.2 exposent cette comparaison pour l'année 2009. Le total des émissions corporatives de GES qui sont relatives au champ 1 (contrôle direct) se chiffre à 582 tonnes CO₂éq, alors que le total des émissions corporatives de GES qui sont relatives au champ 2 (sous-traitants) se chiffre à 379 tonnes CO₂éq.

Les émissions de GES du champ 2 sont presque exclusivement dues aux équipements motorisés et au traitement des eaux, de par la nature même des services que la Ville de Saint-Sauveur donne en sous-traitance. Les émissions de GES dues aux bâtiments municipaux qui sont relatives au champ 2 sont celles générées par la station de pompage des eaux usées de Piedmont. Comme le traitement des eaux usées n'est pas sous le contrôle opérationnel de la Ville de Saint-Sauveur, l'ensemble des émissions de GES de cette catégorie est intégré au champ 2.

Tableau 6.2 : Comparaison des émissions de GES des champs 1 (contrôle direct) et 2 (sous-traitants) pour l'ensemble des émissions corporatives de GES

Champ	Catégorie ou service	CO ₂ éq (tonne)	% du total
1. Contrôle direct	Bâtiments municipaux et autres installations	124	61
	Équipements motorisés municipaux	458	
	Traitement des eaux usées	0	
2. Sous-traitants	Bâtiments municipaux et autres installations	2	39
	Équipements motorisés municipaux	184	
	Traitement des eaux usées	193	
Total corporatif		961	100

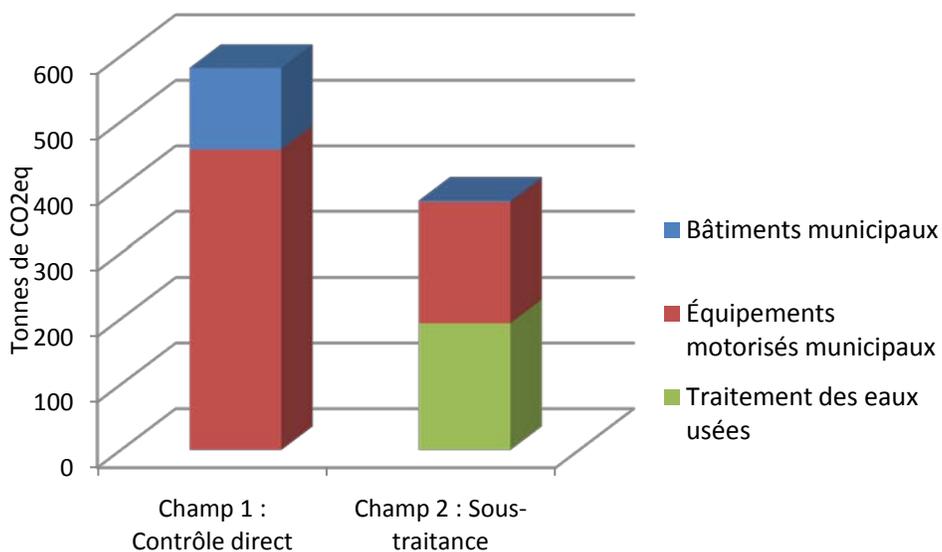


Figure 6.2 : Comparaison des émissions de GES des champs 1 (contrôle direct) et 2 (sous-traitants) pour l'ensemble des émissions corporatives de GES

6.1 Bâtiments municipaux et autres installations

Les émissions de GES dues aux bâtiments municipaux et aux autres installations regroupent les émissions directes de GES dues à la consommation de gaz naturel, de propane, de mazout, les émissions indirectes de GES liées à la consommation d'électricité et les émissions fugitives de GES dues aux réfrigérants contenus dans les systèmes de climatisation des bâtiments. Les émissions directes de GES générées par la consommation de propane sont prédominantes à ce niveau avec 51,1 % des émissions dues aux bâtiments. La consommation de gaz naturel est également considérable avec 37 % de ces émissions, alors que la consommation d'électricité et de mazout représentent respectivement 5,6 % et 4 %. Les émissions fugitives de GES dues aux réfrigérants contenus dans les systèmes de climatisation des bâtiments sont de 2,4 %.

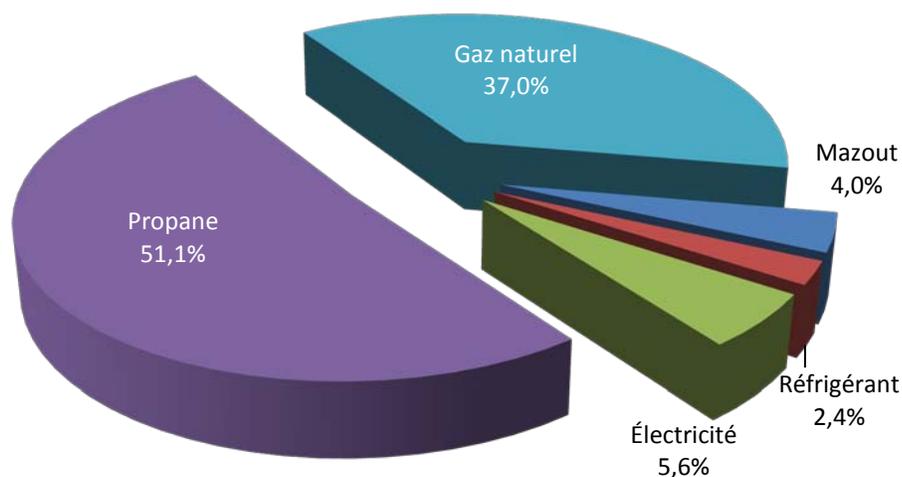


Figure 6.3 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux bâtiments municipaux

Le Tableau 6.3 présente les quantités émises de chacun des GES pour chacune des sous-catégories d'émissions. Le propane prédomine avec 64 tonnes de CO₂éq pour l'année 2009, alors que la consommation de gaz naturel suit avec 47 tonnes de CO₂éq. Dans le cas des sources d'émission directe (gaz naturel, propane et mazout), c'est toujours le CO₂ qui est le GES principalement émis. Dans le chiffrer fourni à la Ville de Saint-Sauveur, ces émissions de GES sont détaillées sous forme désagrégée, par installation.

Tableau 6.3 : Émissions corporatives de GES par sous-catégories d'émission pour les bâtiments municipaux et autres installations

Sous-catégories	CO ₂ (tonne)	CH ₄ (tonne)	N ₂ O (tonne)	HFC (tonne)	CO ₂ éq (tonne)	% du total des bâtiments
Électricité	-	-	-	NA	7	6
Gaz naturel	46	0,001	0,001	NA	47	37
Propane	63	0,0010	0,005	NA	64	51
Mazout	5	0,00005	0,00006	NA	5	4
Réfrigérant (HFC-410a)	NA	NA	NA	0,0018	3	2
Total					126	100

6.2 Équipements motorisés municipaux

Les émissions de GES associées aux équipements motorisés municipaux regroupent les émissions de GES dues à la consommation d'essence et de diesel et les émissions fugitives de GES dues aux réfrigérants contenus dans les systèmes de climatisation des véhicules. Les émissions de GES générées par la consommation de diesel prédominent largement avec 89 % des émissions de GES dues aux équipements motorisés. La consommation d'essence est responsable de 10 % de ces émissions alors que les réfrigérants des systèmes de climatisation sont responsables d'environ 1 %. Il n'y a pas de biocarburant utilisé par la Ville de Saint-Sauveur en 2009. La figure 6.4 démontre cette distribution.

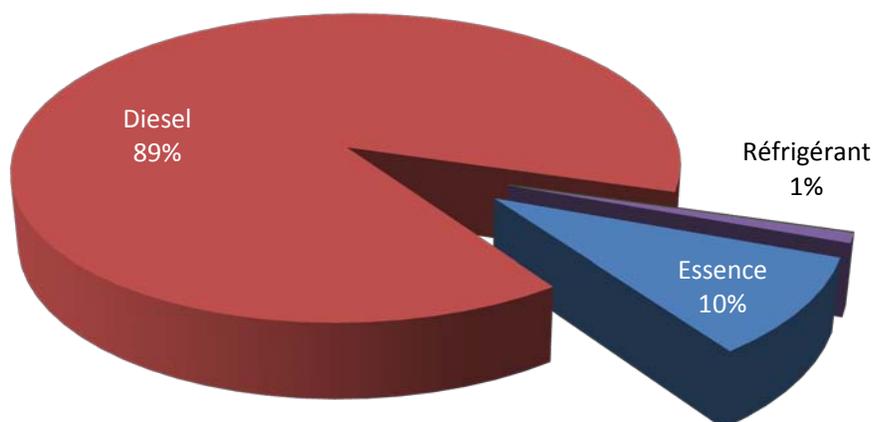


Figure 6.4 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés municipaux

Le Tableau 6.4 présente les quantités émises de chacun des GES pour chacune des sous-catégories. Les émissions de GES dues à la consommation de carburant se chiffrent en 2009 à 574 tonnes de CO₂éq pour le diesel et à 62 tonnes de CO₂éq pour l'essence. Dans les deux cas, c'est le CO₂ qui est le GES qui prédomine. Les systèmes de climatisation des véhicules, qui contiennent du HFC-134a au potentiel de réchauffement planétaire de 1 300 kg CO₂éq/kg HFC émis, sont responsables de 6 tonnes de CO₂éq en 2009.

Tableau 6.4 : Émissions corporatives de GES par sous-catégorie pour les équipements motorisés municipaux

Sous-catégorie	CO ₂ (tonne)	CH ₄ (tonne)	N ₂ O (tonne)	HFC (tonne)	CO ₂ éq (tonne)	% du total des équipements motorisés
Essence	59	0,004	0,009	NA	62	10
Diesel	551	0,03	0,07	NA	574	89
Biocarburant	0	0	0	NA	0	0
Réfrigérant (HFC-134a)	NA	NA	NA	0,005	6	1
Total					642	100

Comme la nature même des services donnés en sous-traitance par la Ville de Saint-Sauveur est reliée à des services qui utilisent des équipements motorisés, 29 % des émissions corporatives de cette catégorie se retrouvent dans le champ 2. Le Tableau 6.5 et la Figure 6.5 représentent cette comparaison des émissions dues aux champs 1 et 2.

En ce qui concerne la consommation d'essence, la Ville émet plus de GES que les sous-traitants (58 tonnes CO₂éq par rapport à 4 tonnes CO₂éq).

En ce qui concerne la consommation de diesel, les sous-traitants émettent moins de GES que la Ville (180 tonnes CO₂éq par rapport à 394 tonnes CO₂éq). Les émissions fugitives de GES relatives aux systèmes de climatisation sont minimales dans les deux cas. Au total, les sous-traitants émettent sensiblement moins de GES que la Ville (184 tonnes CO₂éq par rapport à 458 tonnes CO₂éq).

Tableau 6.5 : Comparaison des émissions de GES des champs 1 (contrôle direct) et 2 (sous-traitants) pour les émissions corporatives de GES dues aux équipements motorisés

Champ	Sous-catégorie	CO ₂ éq (tonne)	% du total
1. Contrôle direct	Essence	58	71
	Diesel	394	
	Biocarburant	0	
	Réfrigérant	6	
2. Sous-traitants	Essence	4	29
	Diesel	180	
	Biocarburant	0	
	Réfrigérant	0	
Total corporatif		642	100

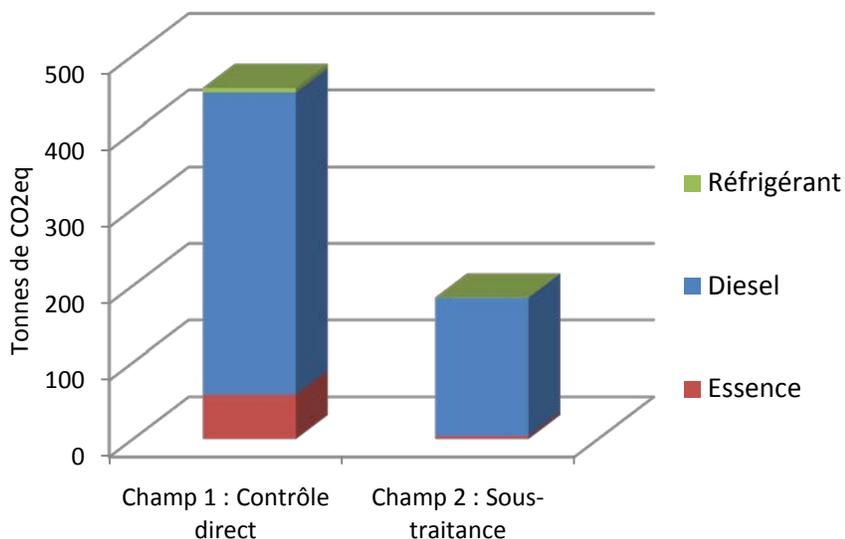


Figure 6.5 : Comparaison des émissions de GES des champs 1 (contrôle direct) et 2 (sous-traitants) pour les émissions corporatives de GES dues aux équipements motorisés

6.2.1 Champ 1 : contrôle direct

Les émissions de GES relatives aux équipements motorisés municipaux qui sont sous le contrôle opérationnel de la Ville de Saint-Sauveur totalisent 458 tonnes CO₂éq. Ces émissions de GES peuvent être réparties par service. Cette distribution est illustrée à la Figure 6.6. On peut y constater que les travaux publics prédominent avec 97,1 % des émissions de GES du champ 1. Le service d'incendie couvre 2,9 % de ces émissions. Les quantités de GES émis par chacun de ces services sont détaillées dans le Tableau 6.6.

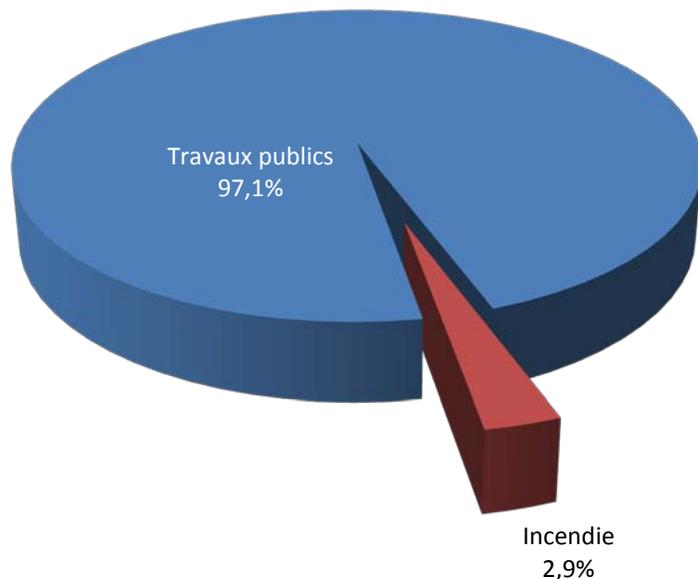


Figure 6.6 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés municipaux sous le contrôle opérationnel de la Ville de Saint-Sauveur

Tableau 6.6 Émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés municipaux sous le contrôle opérationnel de la Ville de Saint-Sauveur

Service	Total des émissions (tonne CO ₂ éq)
Travaux publics	437
Incendie	13
Total	450

6.2.2 Champ 2 : sous-traitants

Au niveau des sous-traitants, comme on le constate sur la Figure 6.7, c'est le service de collecte des matières résiduelles qui émet le plus de GES avec 96 %. Les quantités de GES émis par chacun des sous-traitants sont détaillées dans le Tableau 6.7.

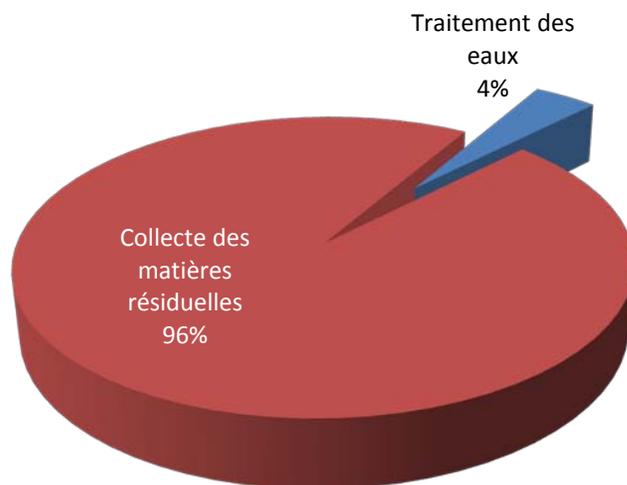


Figure 6.7 Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés des sous-traitants de la Ville de Saint-Sauveur

Tableau 6.7 : Émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés municipaux des sous-traitants de la Ville de Saint-Sauveur

Sous-traitant	Total des émissions (tonne CO ₂ éq)
Traitement des eaux	7
Collecte des matières résiduelles	177
Total:	184



6.3 Traitement des eaux usées

La Ville de Saint-Sauveur est desservie par le service de traitement des eaux usées Groupe Simo, situé à Piedmont. La Ville n'a donc pas le contrôle opérationnel. Les émissions de GES dues à ce traitement sont alors comptabilisées dans le champ 2. Comme le traitement se fait par un système de boues activées, il s'agit d'un traitement aérobie et il n'y a pas de méthane (CH_4) émis lors du traitement.

Les émissions de GES relatives au traitement des eaux usées sont donc dues uniquement aux processus de nitrification et de dénitrification qui génèrent du N_2O . Ces émissions se chiffrent à 0,62 tonne de N_2O pour l'année 2009, ce qui correspond à 193 tonnes de $\text{CO}_2\text{éq}$. Ces émissions correspondent à 20 % du total des émissions corporatives de GES.

7 INVENTAIRE GES DE LA COLLECTIVITÉ

L'inventaire GES de la collectivité de la Ville de Saint-Sauveur comprend les émissions de GES dues à l'enfouissement des matières résiduelles et au transport routier des citoyens. La méthodologie relative au calcul des émissions de GES pour chacune de ces catégories est décrite à la section 9 du présent rapport. La Figure 7.1 présente la distribution de ces émissions. Le transport de la collectivité prédomine avec 96 % des émissions de GES de la collectivité, alors que l'enfouissement des matières résiduelles représente 4 % de ces émissions.

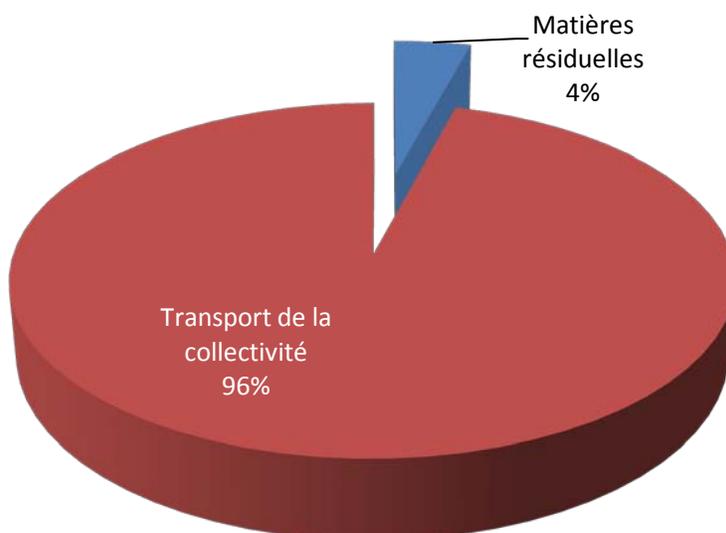


Figure 7.1 : Distribution des émissions de GES de la collectivité pour la Ville de Saint-Sauveur en 2009

Ainsi, l'enfouissement des matières résiduelles a émis 1 973 tonnes de CO₂éq en 2009, alors que le transport de la collectivité a généré 45 407 tonnes de CO₂éq. Le Tableau 7.1 présente ces émissions pour chacune des catégories. Le total de ces émissions de la collectivité n'inclut pas les véhicules corporatifs, car ils sont déjà inclus dans l'inventaire GES corporatif, et n'inclut pas non plus le CO₂ provenant de la biomasse, car elle doit être comptabilisée à part selon le Groupe d'expert Intergouvernemental sur l'Évolution de Climat (GIEC) et comme il est expliqué à la section 9, portant sur la méthodologie.

Tableau 7.1 : Émissions par catégorie pour l'inventaire GES de la collectivité

Catégorie		CO ₂ éq (tonne)	% du total de la collectivité
Matières résiduelles	CO ₂	1 031	NA
	CH ₄	1 973	4
Transport collectivité	Automobile	15 840	96
	Camion léger	14 337	
	Motocyclette	134	
	Autobus	150	
	Autobus scolaire	254	
	Camion lourd	9 375	
	Véhicule hors-route	5 318	
Total (excluant les véhicules corporatifs et le CO ₂ provenant de la biomasse)		47 380	100

7.1 Matières résiduelles

Avant la fusion du village de Saint-Sauveur et la paroisse de Saint-Sauveur-des-Monts en 2002, les matières résiduelles du village étaient envoyées au site de LaChute (RCI, filiale compagnie Nord-Sud) et celles de la paroisse au site de Saint-Sophie (Waste Management). Aux alentours de 2002, toutes les matières résiduelles étaient acheminées au site de LaChute et ce, jusqu'en 2008. Depuis 2009, les matières résiduelles sont maintenant envoyées au site Canton Marchand. En 2009, le site de Canton Marchand a installé et mis en marche un système de captage du biogaz. Le site de Lachute et de Sainte-Sophie possèdent également des systèmes de captage du biogaz.

La production de CO₂ et de CH₄ est définie à l'aide du modèle LandGEM (Landfill Air Emission Estimation Model), qui a été développé par l'EPA (Environmental Protection Agency) pour estimer les émissions de GES provenant de la biodégradation des matières résiduelles dans un site d'enfouissement.

Les émissions de GES de 2009 dues à l'ensemble de ces matières résiduelles sont résumées dans le Tableau 7.2. Ainsi, 1 031 tonnes de CO₂ ont été émises en 2009. Cependant, comme ces émissions proviennent de la biomasse, elles ne sont pas comptabilisées dans l'inventaire GES global. De plus, ces mêmes matières résiduelles ont aussi produit 94 tonnes de CH₄, ce qui correspond à 1 973 tonnes de CO₂éq. Une estimation de l'efficacité du système de captage des biogaz de 75 % a été utilisée pour obtenir ces résultats.

Tableau 7.2 : Émissions de GES dues à l'enfouissement des matières résiduelles

Catégorie		Émissions	Unité
Matières résiduelles	CO ₂	1 031	tonnes CO ₂
	CH ₄	94	tonnes CH ₄
		1 973	tonnes CO ₂ éq

7.2 Transport routier

Les émissions de GES dues au transport routier par la collectivité représentent la catégorie qui génère le plus d'émissions de GES pour la Ville de Saint-Sauveur en 2009 et se chiffrent à 45 184 tonnes de CO₂éq si on ne tient pas compte des véhicules municipaux et des véhicules des sous-traitants qui sont situés à Saint-Sauveur. À partir des informations obtenues de la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ), les types et le nombre de véhicules immatriculés sur le territoire de la Ville de Saint-Sauveur sont ceux présentés au Tableau 7.3.¹² Les émissions de GES y sont indiquées pour chaque type de véhicule. Ainsi, les automobiles comptent parmi les sources qui émettent le plus de GES et totalisent 15 840 tonnes de CO₂éq, suivi des camions légers (14 337 tonnes de CO₂éq), des camions lourds (9 375 tonnes de CO₂éq) et des véhicules hors route (5 318 tonnes de CO₂éq).

¹² Les données les plus récentes disponibles au moment de faire l'inventaire étaient celles de l'année 2008.

Tableau 7.3 : Nombre de véhicules immatriculés et émissions de GES par type de véhicule

Type	Nombre de véhicules immatriculés	CO ₂ éq (tonne)
Automobile	4 597	15 840
Camion léger	2 580	14 337
Motocyclette	314	134
Autobus	3	150
Autobus scolaire	16	254
Camion lourd	193	9 375
Véhicule hors-route	922	5 318

8 INVENTAIRE GES GLOBAL

L'inventaire GES global de la Ville de Saint-Sauveur représente la somme des inventaires GES corporatif et de la collectivité. Comme l'indique la Figure 8.1, le transport de la collectivité est la catégorie qui génère le plus d'émission de GES et représente 93,9 % des émissions globales de GES de la Ville de Saint-Sauveur en 2009. L'enfouissement des matières résiduelles génère quant à lui 4,1 % des émissions globales. Finalement, l'ensemble des émissions corporatives représente 2 % des émissions globales de GES. Le Tableau 8.1 présente les quantités émises de chacun des GES pour chacune des catégories.

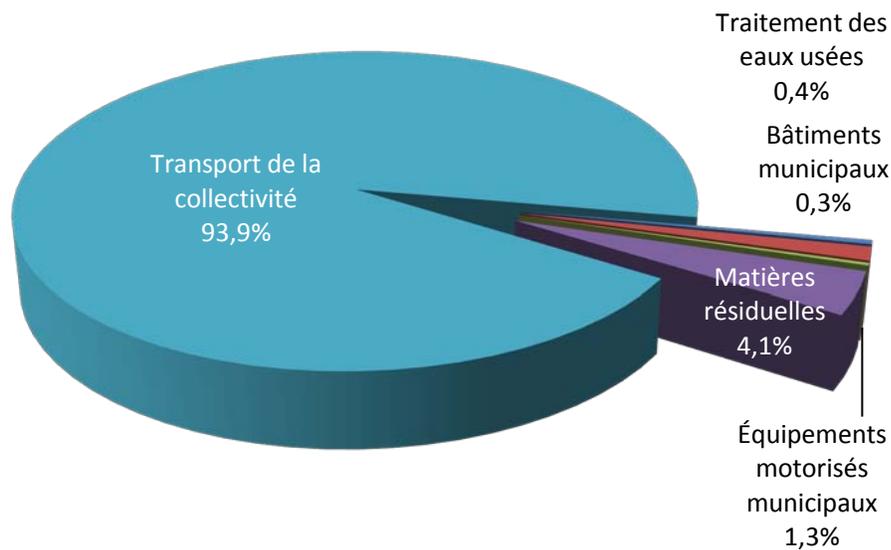


Figure 8.1 : Distribution des émissions globales de GES pour la Ville de Saint-Sauveur en 2009

Tableau 8.1 : Émissions globales pour chaque GES par catégorie pour la Ville de Saint-Sauveur en 2009

Secteur	Catégorie	CO ₂ (tonne)	CH ₄ (tonne)	N ₂ O (tonne)	HFC (tonne)	CO ₂ éq (tonne)	% du total
Corporatif	Bâtiments municipaux et autres installations	114 (excluant électricité)	0,002 (excluant électricité)	0,005 (excluant électricité)	0,0018 (HFC-410a)	126 (incluant électricité)	0,3
	Équipements motorisés municipaux	610	0,030	0,081	0,005 (HFC-134a)	642	1,3
	Traitement des eaux usées	NA	0	0,62	NA	193	0,4
Collectivité	Matières résiduelles	CO ₂ provenant de la biomasse	94	NA	NA	1 973	4,1
	Transport collectivité	-	-	-	NA	45 407	93,9
Total						48 341	100

En intensité, la Ville de Saint-Sauveur a émis 0,10 tonne de CO₂éq par habitant en 2009 au niveau corporatif, 4,94 tonnes de CO₂éq par habitant au niveau de la collectivité et 5,04 tonnes de CO₂éq par habitant au niveau global. Le Tableau 8.2 présente ces émissions en intensité.

Tableau 8.2: Émissions de GES par habitant pour la Ville de Saint-Sauveur en 2009

Inventaire	CO ₂ éq (tonne/habitant)
Corporatif	0,10
Collectivité	4,94
Global	5,04



9 MÉTHODOLOGIE

Ce chapitre décrit chacun des calculs qui ont été faits pour produire l'inventaire des GES de la Ville de Saint-Sauveur, ainsi que les hypothèses utilisées. L'ensemble de ces calculs a été effectué et intégré dans le même chiffrier, qui contient également des onglets dédiés aux données brutes fournies par la Ville et ses sous-traitants.

Les méthodologies de calcul pour toutes les catégories de sources d'émission de GES sont celles prescrites par le programme Climat municipalités.

9.1 Bâtiments municipaux et autres installations

Les émissions de GES propres aux bâtiments municipaux se divisent en trois grandes familles :

- Émissions directes de GES provenant d'une source de combustion fixe
- Émissions indirectes de GES provenant de la consommation d'électricité
- Émissions fugitives de GES provenant des systèmes de réfrigération et de climatisation

9.1.1 Procédure de collecte de données

Les données utilisées pour le calcul des émissions directes de GES provenant d'une source de combustion fixe (gaz naturel, propane ainsi que mazout) ont été fournies directement par Caroline Dufour, directrice du service de l'environnement pour la Ville de Saint-Sauveur. Le Tableau 9.1 présente les consommations annuelles en combustibles pour les différents bâtiments municipaux.

Tableau 9.1 : Consommation annuelle pour les sources de combustion fixe pour Saint-Sauveur en 2009

Type de combustible	Bâtiment	Consommation annuelle	Unité
Propane	Hôtel de Ville	1 282	litres
	Garage municipal #1	12 494	litres
	Garage municipal #2	16 623	litres
	Caserne pompier	10 025	litres
	Chalet Pauline-Vanier	1 318	litres
Gaz naturel	Chalet Pauline-Vanier	15 612	m ³
	Génératrice Onan	227	m ³
	Garage municipal #3	8 849	m ³
Mazout	Chalet Pauline-Vanier	1 507	litres
	Chambre de commerce	330	litres

En ce qui concerne les émissions indirectes de GES provenant de la consommation d'électricité des bâtiments municipaux, les données en kWh ont aussi été fournies directement par Caroline Dufour. Les factures d'Hydro-Québec pour les feux de circulation ont aussi été fournies par Mme Dufour.

L'incertitude sur cette donnée est faible, puisqu'il s'agit d'une puissance déterminée par Hydro-Québec pour les feux de circulation et le nombre réel de feux de circulation présents sur le territoire de la Ville de Saint-Sauveur.

Les données concernant les émissions fugitives provenant des systèmes de climatisation des bâtiments municipaux proviennent de Nicolas Girard (Ventilex). L'ensemble des données recueillies se trouve au Tableau 9.2.

Tableau 9.2 : Système de réfrigération et de climatisation de la Ville de Saint-Sauveur

Bâtiment	Type de réfrigérant (HFC)	Capacité de l'équipement
Hôtel de Ville	HFC-410a	17,52 kg



La collecte de données concernant les sous-traitants est discutée à la section 9.1.6. Les émissions liées aux bâtiments du traitement des eaux usées de Piedmont (station de pompage) ont été considérées.

Au niveau du service d'incendie, il n'y a pas de HFC utilisé dans les systèmes de suppression des incendies de la Ville de Saint-Sauveur¹³.

9.1.2 Traitement des données

Comme les services d'incendies et de traitement des eaux sont partagés par plusieurs municipalités (Saint-Sauveur, Piedmont et Morin Heights), les émissions de GES dues à ces services ont été réparties selon le pourcentage d'interventions pour la Ville de Saint-Sauveur. Cette valeur a été estimée à 70% par Caroline Dufour, directrice du service de l'environnement pour la Ville de Saint-Sauveur.

9.1.3 Facteurs d'émission GES utilisés

Les facteurs d'émission pour le calcul des émissions directes de GES provenant d'une source de combustion fixe sont ceux fournis par Environnement Canada dans son plus récent inventaire national. Il en est de même pour les émissions indirectes de GES provenant de la consommation d'électricité : le facteur d'émission utilisé est celui fourni dans l'inventaire canadien des émissions de GES pour le Québec, soit 0,002 kg CO₂éq / kWh.

Au niveau des émissions fugitives de GES provenant des systèmes de réfrigération, la Ville de Saint-Sauveur utilise le HFC-410a dans ses systèmes de climatisation. Ce réfrigérant est un mélange 50/50 de deux GES : le HFC125 (au potentiel de réchauffement de 2 800 kg CO₂éq/kg) et le HFC32 (au potentiel de réchauffement de 650 kg CO₂éq/kg). Le HFC-410a utilisé par la Ville de Saint-Sauveur a donc un potentiel de réchauffement de 1 725 kg CO₂éq/kg.

¹³ Gérald Plante, directeur du service d'incendie, Ville de Saint-Sauveur

9.1.4 Calcul des émissions de GES

Les émissions directes de GES provenant d'une source de combustion fixe sont calculées en multipliant la consommation annuelle de chaque combustible, par les coefficients d'émissions appropriés et reportés en CO₂éq d'après les potentiels de réchauffement du CH₄ et du N₂O. En voici un exemple pour le gaz naturel du Chalet Pauline-Vanier :

$$\text{Émissions annuelles de CO}_2 = 15\,612 \text{ m}^3 * \frac{1,878 \text{ kg}}{\text{m}^3} = 29\,319 \text{ kg} = 29,32 \text{ tonnes}$$

$$\text{Émissions annuelles de CH}_4 = 15\,612 \text{ m}^3 * \frac{0,000037 \text{ kg}}{\text{m}^3} = 0,6 \text{ kg} = 0,0006 \text{ tonne}$$

$$\text{Émissions annuelles de N}_2\text{O} = 15\,162 \text{ m}^3 * \frac{0,000035 \text{ kg}}{\text{m}^3} = 0,6 \text{ kg} = 0,0006 \text{ tonne}$$

Émissions annuelles en CO₂éq

$$\begin{aligned} &= 29,32 \text{ tonnes} + (0,0006 * 21)\text{tonne} + (0,0006 * 310)\text{tonne} \\ &= 29,50 \text{ tonnes} \end{aligned}$$

En ce qui concerne la génératrice Onan du service des loisirs (chalet Pauline-Vanier), une estimation de la quantité de gaz naturel consommé a été calculée en fonction de la puissance de la génératrice (30 kW)¹⁴, du nombre d'heures d'utilisation annuellement (23,9 heures)¹⁵, de l'efficacité moyenne d'une génératrice (30 %)¹⁶, de la conversion d'unité (3,6 MJ/kWh)¹⁷ et de la valeur calorifique du gaz naturel (37,89 MJ/m³)¹⁸ :

$$30 \text{ kW} * \frac{23,9 \text{ heures}}{\text{an}} * \frac{1}{30 \%} * \frac{3,6 \text{ MJ}}{\text{kWh}} * \frac{1 \text{ m}^3}{37,89 \text{ MJ}} = 227 \text{ m}^3$$

¹⁴ Caroline Dufour, directrice du service de l'environnement pour la Ville de Saint-Sauveur

¹⁵ Caroline Dufour, directrice du service de l'environnement pour la Ville de Saint-Sauveur

¹⁶ Moyenne basée sur différents clients

¹⁷ Agence de l'efficacité énergétique (http://www.aee.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/facteurs_emission.pdf)

¹⁸ Agence de l'efficacité énergétique (http://www.aee.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/facteurs_emission.pdf)

Le calcul des émissions indirectes de GES provenant de la consommation d'électricité se fait par la multiplication de la consommation annuelle (en kWh) par le facteur d'émission correspondant pour le Québec, soit 0,002 kg CO₂éq / kWh¹⁹. En voici un exemple pour le Chalet Pauline-Vanier :

$$\text{Émissions annuelles en CO}_2\text{éq} = 305\,280 \text{ kWh} * \frac{0,002 \text{ kg CO}_2\text{éq}}{\text{kWh}} = 0,61 \text{ tonne}$$

En ce qui concerne les feux de circulation, la puissance servant à la facturation d'Hydro-Québec et le nombre de feux de circulation ont permis de calculer la consommation d'électricité en kWh. Voici un exemple pour l'Avenue des Seigneurs :

$$\frac{0,8 \text{ kW}}{\text{feux de circulation}} * 1 \text{ feux de circulation} * \frac{365 \text{ jours}}{\text{an}} * \frac{24 \text{ heures}}{\text{jour}} = 7\,008 \text{ kWh}$$

Les émissions annuelles de GES dues aux fuites des systèmes de climatisation peuvent être estimées de la façon suivante d'après Environnement Canada :

$$\text{Émissions annuelles (kg)} = [(Q_n * k) + (C * x * A) + (Q_d * y * (1 - z))]$$

Q_n : Quantité de réfrigérant ajoutée aux nouveaux équipements (kg)

k : Émission initiale (%)

C : Capacité totale de l'équipement (kg)

x : Émission de fonctionnement (%)

A : Nombre d'années d'utilisation

Q_d : Capacité des équipements non utilisés (kg)

y : Charge initiale restante (%)

z : Efficacité de récupération (%)

¹⁹ Environnement Canada, Rapport d'inventaire national 1990-2008, partie 3, Annexe 13.



Ces émissions annuelles de GES sont ensuite ramenées en CO₂éq d'après leur potentiel de réchauffement. Les valeurs de x, y, z et k sont les valeurs fournies par le GIEC pour la climatisation résidentielle et commerciale.

Pour la Ville de Saint-Sauveur, aucun équipement n'a été enlevé durant l'année 2009 (valeur de Q_d). Seul le système de climatisation de l'hôtel de ville utilise un GES inclus dans le protocole de Kyoto.

Les émissions annuelles de GES calculées sont ensuite ramenées en CO₂éq d'après leur potentiel de réchauffement (1 725 kg CO₂éq/kg pour le HFC-410a). Les valeurs de x, y, z et k sont les valeurs fournies par le GIEC pour la climatisation résidentielle et commerciale.

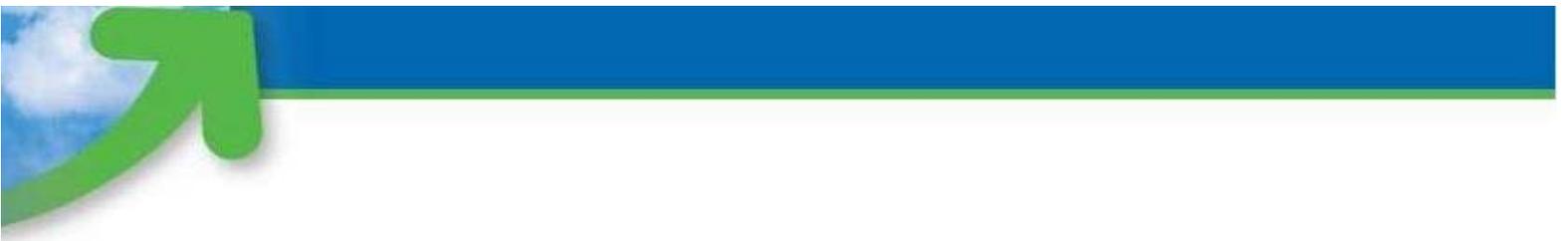
Voici le calcul effectué pour l'hôtel de ville, qui utilise du HFC-410a :

$$\begin{aligned} & \text{Émissions annuelles en tonne CO}_2\text{éq} \\ & = [(0 \text{ kg} * 1\%) + (17,52 \text{ kg} * 10\% * 1 \text{ an}) + (0 \text{ kg} * 80\% * (1 - 80\%))] \\ & * \frac{1 \text{ tonne}}{1000 \text{ kg}} * \frac{1 \text{ 725 kg CO}_2\text{éq}}{\text{kg}} = 3 \text{ tonnes CO}_2\text{éq} \end{aligned}$$

9.1.5 Évaluation de l'incertitude

En ce qui concerne l'incertitude reliée aux données, ces dernières proviennent de factures (électricité, gaz naturel, propane, mazout) où les totaux des consommations énergétiques pour l'année 2009 des bâtiments et installations ont été fournis directement par Caroline Dufour, directrice du Service de l'environnement de la Ville de Saint-Sauveur. Comme l'ensemble de ce qui est acheté par la Ville de Saint-Sauveur est consommé par la Ville de Saint-Sauveur (à l'exception du service d'incendies), ces données sont très précises et l'incertitude est donc faible. Au niveau des émissions fugitives de GES, elles n'ont pas été comptabilisées à l'aide de bilan, mais plutôt par l'estimation des taux de fuite. De plus, la capacité des équipements provient d'une estimation. L'incertitude sur ces données est donc forte.

Une amélioration possible pour les prochains inventaires est d'obtenir la capacité réelle des équipements ou encore de faire le bilan initial et final des réfrigérants contenus dans les



systèmes de climatisation des bâtiments, tout en recueillant les informations concernant les remplissages des systèmes durant l'année.

L'incertitude reliée aux facteurs d'émission des sources de combustion fixe est faible, car elle provient de données canadiennes et les systèmes de combustion sont semblables dans l'ensemble du Canada. L'incertitude reliée aux facteurs d'émission de l'électricité est aussi faible, car elle provient de données québécoises, fonction de la production d'électricité au Québec.

9.1.6 Sous-traitants

Au niveau des sous-traitants, la collecte de données est décrite ci-dessous pour chacun des sous-traitants.

- En ce qui concerne le service de traitement des eaux usées, géré par le Groupe Simo situé à Piedmont, les consommations énergétiques mensuelles ont été fournies directement par Caroline Dufour de la Ville de Saint-Sauveur. Ce service est partagé entre Saint-Sauveur et Piedmont. Les émissions de GES dues à ce service ont été réparties selon le pourcentage d'interventions pour la Ville de Saint-Sauveur. Cette valeur a été estimée à 70% par Caroline Dufour.



9.2 Équipements motorisés municipaux

Les émissions de GES propres aux équipements motorisés municipaux se divisent en deux grandes sous-catégories :

- Émissions directes de GES associées à l'utilisation de carburant
- Émissions fugitives de GES provenant des systèmes de climatisation

9.2.1 Procédure de collecte de données

Les données utilisées pour le calcul des émissions directes de GES associées à l'utilisation de carburant sont les consommations annuelles (2009) de carburants par véhicules ou génératrices fournies directement par Caroline Dufour de la Ville de Saint-Sauveur. En ce qui concerne la liste des véhicules climatisés (aucun véhicule mis au rebut en 2009) pour le calcul des émissions fugitives de GES provenant des systèmes de climatisation, ces données ont aussi été fournies par Caroline Dufour.

La liste de tous les véhicules motorisés municipaux se trouve à l'annexe 2.

La collecte de données concernant les sous-traitants est discutée, pour chacun des sous-traitants, à la section 9.2.6. Chacun d'entre eux a été rejoint pour obtenir leurs consommations annuelles en carburant, ou des estimations de ces dernières.

9.2.2 Traitement des données

Comme le service d'incendie est partagé par plusieurs municipalités (situé à Saint-Sauveur et desservant aussi Piedmont et Morin Heights), les émissions de GES dues à ces services ont été réparties selon le pourcentage d'interventions pour la Ville de Saint-Sauveur soit de 70%. Cette valeur a été fournie par Caroline Dufour.



9.2.3 Facteurs d'émission GES utilisés

Les émissions de CO₂ sont directement liées à la quantité de carburant consommé (2,289 kg CO₂/litre pour l'essence et 2,663 kg CO₂/litre pour le diesel)²⁰, tandis que les émissions de CH₄ et de N₂O dépendent aussi du type de technologie utilisée. Pour chaque type de véhicule, un coefficient est donné par Environnement Canada. Le Tableau 9.3 présente ces facteurs d'émission. Dans ce tableau, les niveaux réfèrent à l'année de fabrication du véhicule :

- Niveau 0 : entre 1981 et 1993
- Niveau 1 : entre 1994 et 1999
- Niveau 2 : 2000 à maintenant. Comme les facteurs d'émission pour les véhicules niveau 2 ne sont pas encore publiés, Environnement Canada propose d'utiliser les facteurs des véhicules niveau 1.

Chacun des types de véhicule, ainsi que les sous-catégories concernant les types de catalyseurs, est décrit à l'annexe 1.

²⁰ Environnement Canada, Rapport d'inventaire national 1990-2008.

Tableau 9.3 : Facteurs d'émission GES pour les véhicules

	Source	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ éq	Unité
Véhicules légers à essence	Niveau 1	2,289	0,00012	0,00016	2,341	kg/L
	Niveau 0	2,289	0,00032	0,00066	2,500	kg/L
	Convertisseur catalytique d'oxydation	2,289	0,00052	0,0002	2,362	kg/L
	Système sans catalyseur	2,289	0,00046	0,000028	2,307	kg/L
Camions légers à essence	Niveau 1	2,289	0,00013	0,00025	2,369	kg/L
	Niveau 0	2,289	0,00021	0,00066	2,343	kg/L
	Convertisseur catalytique d'oxydation	2,289	0,00043	0,0002	2,503	kg/L
	Système sans catalyseur	2,289	0,00056	0,000028	2,309	kg/L
Véhicules lourds à essence	Catalyseur à trois voies	2,289	0,000068	0,0002	2,352	kg/L
	Système sans catalyseur	2,289	0,00029	0,000047	2,310	kg/L
	Sans dispositif	2,289	0,00049	0,000084	2,325	kg/L
Motocyclettes	Système sans catalyseur	2,289	0,0014	0,000045	2,332	kg/L
Véhicules légers à moteur diesel	Dispositif perfectionné	2,663	0,000051	0,00022	2,732	kg/L
	Dispositif à efficacité modérée	2,663	0,000068	0,00021	2,730	kg/L
	Sans dispositif	2,663	0,0001	0,00016	2,715	kg/L
Camions légers à moteur diesel	Dispositif perfectionné	2,663	0,000068	0,00022	2,733	kg/L
	Dispositif à efficacité modérée	2,663	0,000068	0,00021	2,730	kg/L
	Sans dispositif	2,663	0,000085	0,00016	2,714	kg/L
Véhicules lourds à moteur diesel	Dispositif perfectionné	2,663	0,00012	0,000082	2,691	kg/L
	Dispositif à efficacité modérée	2,663	0,00014	0,000082	2,691	kg/L
	Sans dispositif	2,663	0,00015	0,000075	2,689	kg/L
Véhicules hors route	Essence	2,289	0,0027	0,00005	2,361	kg/L
	Diesel	2,663	0,00015	0,0011	3,007	kg/L

Source : Environnement Canada, Rapport d'inventaire national 1990-2008

9.2.4 Calcul des émissions de GES

Le calcul des émissions de CO₂ se fait en multipliant les quantités annuelles d'essence et de diesel par leur facteur d'émission respectif (2,289 kg CO₂/litre pour l'essence et 2,663 kg

CO₂/litre pour le diesel)²¹. Le même calcul est fait pour les émissions de CH₄ et de N₂O, mais en tenant compte du type de véhicule dans lequel le carburant est consommé. Les émissions de CH₄ et de N₂O sont ensuite ramenées en CO₂éq d'après leur potentiel de réchauffement. Voici l'exemple du véhicule Camionnette GMC TC5500 (2009) des travaux publics qui consomme du diesel :

$$\text{Émissions annuelles de CO}_2 = 901 \text{ litres} * \frac{2,663 \text{ kg}}{\text{litre}} = 2\,399 \text{ kg} = 2,40 \text{ tonnes}$$

$$\text{Émissions annuelles de CH}_4 = 901 \text{ litres} * \frac{0,000068 \text{ kg}}{\text{litre}} = 0,06 \text{ kg} = 0,00006 \text{ tonne}$$

$$\text{Émissions annuelles de N}_2\text{O} = 901 \text{ litres} * \frac{0,0002 \text{ kg}}{\text{litre}} = 0,18 \text{ kg} = 0,00018 \text{ tonne}$$

$$\begin{aligned} \text{Émissions annuelles en CO}_2\text{éq} \\ &= 2,40 \text{ tonnes} + (0,00006 * 21)\text{tonne} + (0,00018 * 310)\text{tonne} \\ &= 2,46 \text{ tonnes} \end{aligned}$$

Comme les systèmes de climatisation des véhicules contiennent des HFC, au fort potentiel de réchauffement, les émissions fugitives de GES sont aussi calculées dans cette section. Le HFC le plus répandu est le HFC-134a qui a un potentiel de réchauffement de 1 300 kg CO₂éq/kg. Les émissions annuelles de GES dues aux fuites dans les systèmes de climatisation des véhicules peuvent être estimées de la façon suivante d'après Environnement Canada :

$$\text{Émissions annuelles (kg)} = [(C * x * A) + (Q_d * y * (1 - z))]$$

C : Capacité totale de l'équipement (kg)

x : Émission de fonctionnement (%)

A : Nombre d'années d'utilisation

Q_d : Capacité des équipements non utilisés (kg)

y : Charge initiale restante (%)

z : Efficacité de récupération (%)

²¹ Environnement Canada, Rapport d'inventaire national 1990-2008.

Le Tableau 9.4 expose les valeurs que le GIEC propose pour la climatisation mobile. Lorsque la valeur exacte de la capacité n'est pas connue, la valeur la plus haute est prise (1,5 kg).

Tableau 9.4 : Valeur des variables pour la climatisation mobile²²

Capacité totale de l'équipement C	Émission de fonctionnement x	Charge initiale restante y	Efficacité de récupération z
0,5 - 1,5 kg	20%	50%	50%

Ces émissions annuelles de GES sont ensuite ramenées en CO₂éq d'après leur potentiel de réchauffement (1 300 kg CO₂éq/kg pour le HFC-134a). Voici un exemple de calcul pour le véhicule Camionnette GMC TC5500 (2009) des travaux publics, qui est climatisé, mais qui n'a pas été mise au rebut en 2009 :

$$\begin{aligned}
 & \text{Émissions annuelles en tonne CO}_2\text{éq} \\
 & = [(1,5 \text{ kg} * 20 \% * 1 \text{ an}) + (0 \text{ kg} * 50 \% * (1 - 50 \%))] * \frac{1 \text{ tonne}}{1000 \text{ kg}} \\
 & * \frac{1\,300 \text{ kg CO}_2\text{éq}}{\text{kg}} = 0,39 \text{ tonne CO}_2\text{éq}
 \end{aligned}$$

9.2.5 Évaluation de l'incertitude

Au niveau des émissions fugitives de GES, elles n'ont pas été comptabilisées à l'aide de bilan, mais plutôt par l'estimation des taux de fuite. Cette méthode est un peu moins précise, mais comme les systèmes de climatisation sont semblables, l'incertitude reste moyenne.

En ce qui concerne l'incertitude reliée aux données, ces dernières proviennent directement de Caroline Dufour de la Ville de Saint-Sauveur, basées sur les factures pour le carburant consommé par les véhicules municipaux. L'ensemble de ce qui est acheté par la Ville de Saint-

²² GIEC, Lignes directrices pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (2006), volume 3 : Procédés industriels et utilisation de produits, tableau 7.9, p. 7.61, [<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/vol3.html>].



Sauveur est consommé par les véhicules de la Ville à l'exception du service d'incendies (70 % attribuable à Saint-Sauveur). L'incertitude sur ces données est donc faible.

L'incertitude reliée aux facteurs d'émission des sources de combustion mobile est faible, car elle provient de données canadiennes et les systèmes de combustion sont semblables dans l'ensemble du Canada, en fonction du type de véhicule.

9.2.6 Sous-traitants

Au niveau des sous-traitants, la collecte de données et le calcul ont été faits de façon différente pour chacun d'eux, en fonction des données disponibles. Pour l'ensemble des incertitudes reliées aux émissions des sous-traitants, la précision peut être améliorée en obtenant les consommations exactes de carburant pour chacun de ces sous-traitants.

- En ce qui concerne le transport et la collecte des matières résiduelles, des matières recyclables ainsi que des résidus verts, une estimation de la consommation des véhicules par semaine a été donnée par Marcel Thibault du Service sanitaire de St-Jérôme. La consommation de diesel en 2009 pour ce service a pu être calculée à partir du nombre de semaines d'opération annuellement pour chacun de ces services. Cette information a été fournie également par M. Thibault. La consommation de diesel a donc été calculée de façon suivante (exemple de la collecte et transport des matières recyclables) :

$$\frac{180 \text{ litres de diesel}}{\text{semaine}} * \frac{52 \text{ semaines}}{\text{an}} = 9\,360 \text{ litres de diesel}$$

L'incertitude sur cette donnée est moyenne, car elle provient d'une estimation de la consommation des véhicules par semaine.

- Concernant la vidange des boues d'épuration de l'usine de traitement des eaux usées desservant la Ville de Saint-Sauveur, il n'y a pas eu de boues enfouies depuis l'ouverture du site, soit depuis 1998. Aucun transport n'a donc été comptabilisé pour cette activité. Toutefois, un Safari GMC 2004 consommant de l'essence est utilisé par le traitement des eaux usées. Les informations relatives à la consommation de carburant de ce véhicule ont été fournies par Benoît McGuire du Groupe Simo :

$$\frac{15 \text{ litres}}{100 \text{ km}} * \frac{300 \text{ km}}{\text{semaine}} * \frac{52 \text{ semaines}}{\text{an}} * 70 \% = 1\,638 \text{ litres d'essence}$$

- En ce qui concerne la génératrice de la Régie d'assainissement des eaux usées, une estimation de la quantité de diesel consommée a été calculée en fonction de la puissance de la génératrice (200 kW)²³, du nombre d'heures d'utilisation annuellement (26,9 heures)²⁴, de l'efficacité moyenne d'une génératrice (30 %)²⁵, de la conversion d'unité (3,6 MJ/kWh)²⁶ et de la valeur calorifique du diesel (38,68 MJ/L³)²⁷ :

$$200 \text{ kW} * \frac{26,9 \text{ heures}}{\text{an}} * \frac{1}{30 \%} * \frac{3,6 \text{ MJ}}{\text{kWh}} * \frac{1 \text{ litre}}{38,68 \text{ MJ}} * 70 \% = 1\,168 \text{ litres}$$

²³ Caroline Dufour, directrice du service de l'environnement pour la Ville de Saint-Sauveur

²⁴ Caroline Dufour, directrice du service de l'environnement pour la Ville de Saint-Sauveur

²⁵ Moyenne basée sur différents clients

²⁶ Agence de l'efficacité énergétique (http://www.aee.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/facteurs_emission.pdf)

²⁷ Agence de l'efficacité énergétique (http://www.aee.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/facteurs_emission.pdf)



9.3 Traitement des eaux usées

L'usine de traitement des eaux usées de la Ville de Saint-Sauveur est opérée par un sous-traitant. Ainsi, les émissions de GES dues à ce traitement sont comptabilisées dans le champ 2. Il n'y a pas de CH₄ émis lors du traitement, car il s'agit d'un traitement aérobie. Les émissions de GES relatives au traitement des eaux usées sont donc uniquement dues aux processus de nitrification et de dénitrification qui génèrent du N₂O.

9.3.1 Procédure de collecte de données

Les données nécessaires au calcul des émissions de GES relatives au traitement des eaux usées sont la taille de la population et la consommation moyenne de protéine. La taille de la population a été fournie par l'Institut de la statistique du Québec²⁸, alors que la consommation moyenne de protéines a été fournie par Environnement Canada, en fonction de l'année de l'inventaire²⁹. Cette consommation est tirée des statistiques sur l'alimentation publiées annuellement. Pour ce présent inventaire GES, cette consommation est de 70.81 g/personne/jour.

9.3.2 Traitement des données

Comme la consommation moyenne de protéines au niveau canadien dans le rapport d'inventaire national ne couvre que la période 1990 à 2008, c'est la donnée de 2008 qui a été utilisée. Notons que cette consommation annuelle ne varie pas beaucoup d'année en année.

²⁸ http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons_regnl/regional/index.htm

²⁹ Annexe 3 Rapport d'inventaire national 1990-2008, Partie 2, p.170

9.3.3 Facteurs d'émission GES utilisés

La méthode utilisée pour le calcul de ces émissions de GES est celle utilisée par Environnement Canada dans son rapport d'inventaire national³⁰, qui correspond à celle par défaut du GIEC, qui estime les émissions de GES en prenant pour base la quantité d'azote présent dans les déchets et en posant comme hypothèse qu'une quantité de 0,01 kg N₂O-N/kg d'azote contenu dans les déchets sera produite. Pour estimer la quantité d'azote présente dans les déchets, on présume que les protéines renferment 16 % d'azote³¹, ce qui nous donne un facteur d'émission de 0,00006498 tonne N₂O / habitant.

$$\frac{70,81 \text{ g de protéine}}{\text{personne} \cdot \text{jour}} * \frac{1 \text{ tonne}}{1\,000\,000 \text{ g}} * \frac{365 \text{ jours}}{\text{année}} * \frac{0,01 \text{ kg N}_2\text{O-N}}{\text{kg d'azote}} * \frac{0,16 \text{ kg d'azote}}{\text{kg de protéine}} *$$
$$\frac{44 \text{ kg N}_2\text{O}}{28 \text{ kg N}_2\text{O-N}} = \frac{0,00006498 \text{ tonne N}_2\text{O}}{\text{personne}}$$

9.3.4 Calcul des émissions de GES

Le calcul pour la Ville de Saint-Sauveur se fait donc en multipliant sa population par le facteur d'émission du N₂O. Le nombre de tonnes émises est ensuite ramené en CO₂éq, grâce au potentiel de réchauffement du N₂O :

$$\text{Émissions annuelles en tonne CO}_2\text{éq} = 9\,597 \text{ personnes} * \frac{0,00006498 \text{ tonne N}_2\text{O}}{\text{personne}} * 310$$
$$= 193 \text{ tonnes CO}_2\text{éq}$$

³⁰ Environnement Canada, Rapport d'inventaire national 1990-2008, partie 2, p. 170.

³¹ Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre – Version révisée 1996, Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, Organisation de coopération et de développement économiques et Agence internationale de l'énergie. Disponible en ligne : <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gl/french.htm>



9.3.5 Évaluation de l'incertitude

L'incertitude reliée aux données est faible, car elle concerne la population de la Ville et la consommation moyenne de protéine au Canada. Le même principe s'applique à l'incertitude reliée aux facteurs d'émission, qui sont fonction de la quantité d'azote présent dans les protéines.

9.4 Matières résiduelles

L'enfouissement des matières résiduelles engendre des émissions de CO₂ et de CH₄. Comme les émissions de CO₂ sont dues à la biomasse, elles sont calculées, mais ne sont pas incluses dans le total de l'inventaire GES, selon la norme ISO 14064-1 et le guide de bonnes pratiques du GIEC.

9.4.1 Procédure de collecte de données

Pour calculer les émissions de GES réelles émises en 2009, il faut tenir compte des tonnages de matières envoyées à l'enfouissement depuis 50 ans, selon les recommandations du GIEC. Dans le cas de la Ville de Saint-Sauveur, les tonnages de matières résiduelles résidentielles ont été fournis par Caroline Dufour de la Ville de Saint-Sauveur. En 2001, le tonnage de matières résiduelles résidentielles et le tonnage d'ICI proviennent du PGMR (en 2001). De plus, aucune boue d'épuration du traitement des eaux usées n'a été enfouie depuis 1998 (ouverture du site). Avant 1998, il n'y avait aucun traitement des eaux et donc, aucune boue enfouie.

9.4.2 Traitement des données

Les données sur les années manquantes (pas documentées par la Ville, la MRC ou le lieu d'enfouissement) ont été estimées à partir de la population de la Ville de Saint-Sauveur et d'un tonnage moyen par habitant.



9.4.3 Facteurs d'émission GES utilisés

Les émissions de CO₂ et de CH₄ ont été calculées à l'aide du logiciel LandGEM ((Landfill Gas Emission Model) conçu par l'EPA (Environmental Protection Agency) aux États-Unis³². Elles sont calculées en considérant deux facteurs :

- L₀ : le potentiel de production de méthane. Ce coefficient varie en fonction de l'année d'enfouissement au Québec³³
- k : la constante de vitesse de production de CH₄ annuelle, qui est régie par quatre facteurs soient, la teneur en humidité, la disponibilité des nutriments, le pH et la température. Ce coefficient est de 0,056 an⁻¹ au Québec³⁴

9.4.4 Calcul des émissions de GES

LandGEM fournit donc les émissions de CO₂ et de CH₄ émis en 2009 par l'enfouissement des matières résiduelles de la Ville de Saint-Sauveur. La simulation a été faite pour l'enfouissement des matières entre 1959 et 2009 aux lieux d'enfouissement technique (LET) de Lachute et Sainte-Sophie. Comme ces deux sites d'enfouissement possédaient en 2009 un système de captage des biogaz³⁵, il faut le considérer afin de calculer la quantité nette de méthane émise à l'atmosphère. Puisque ces sites n'ont pu fournir de données sur la proportion de méthane qui est capté, une estimation de 75 % a été considérée aux fins de calcul.

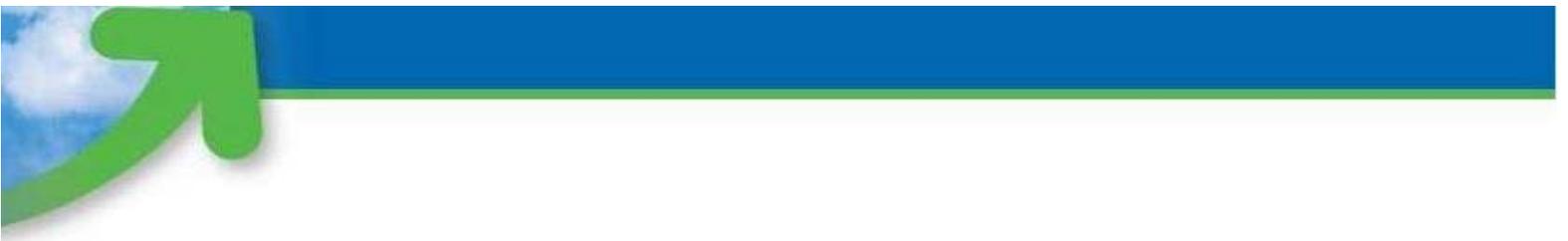
LandGEM fournit donc les émissions de CO₂ et de CH₄ émis en 2009 par l'enfouissement des matières résiduelles de la Ville de Saint-Sauveur, qui sont ensuite diminuées de 75 %, pour tenir compte du taux de captage du biogaz. Les émissions de CH₄ sont ensuite transposées en CO₂éq d'après le potentiel de réchauffement du méthane de 21.

³² United States Environmental Protection Agency (Office of Research and Development), Landfill Gas Emission Model (LandGEM – version 3.02) [<http://www.epa.gov/ttnca1/dir1/landgem-v302-guide.pdf>].

³³ Environnement Canada, Rapport d'inventaire national 1990-2008, partie 2, p. 156.

³⁴ Environnement Canada, Rapport d'inventaire national 1990-2008, partie 2, p. 158.

³⁵ Selon Denis Boivin, EBI environnement



9.4.5 Évaluation de l'incertitude

En ce qui concerne l'incertitude reliée aux données, ces dernières proviennent parfois de bilan annuel, mais la majorité des données proviennent d'estimation en fonction de la population. À cause de ces estimations, l'incertitude est considérée comme moyenne. Il est possible d'améliorer cette précision en documentant les tonnages envoyés à l'enfouissement pour tous les ICI (Industries, commerces et institutions) de la Ville de Saint-Sauveur. En ce qui a trait à l'incertitude reliée aux facteurs d'émission, ils sont fonction de valeurs propres au Québec. L'incertitude est donc faible à ce niveau.

9.5 Transport routier

La combustion de carburant dans les véhicules des citoyens engendre des émissions de CO₂, de CH₄ et de N₂O.

9.5.1 Procédure de collecte de données

Les émissions de GES dues au transport de la collectivité sont estimées en ramenant à l'échelle de la Ville les émissions de GES dues au transport pour l'ensemble du Québec, en fonction du nombre de véhicules immatriculés sur le territoire de la Ville. Ce nombre de véhicules immatriculés est disponible dans le bilan annuel de la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ)³⁶, alors que les émissions de GES dues à l'ensemble du Québec sont disponibles dans le rapport d'inventaire national³⁷.

³⁶ Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ), Bilan 2009 – Accidents, parc automobile, permis de conduire, Annexe F.

³⁷ Environnement Canada, Rapport d'inventaire national 1990-2008, partie 3, Annexe 15.



9.5.2 Traitement des données

Comme le nombre de véhicules immatriculés est disponible par MRC, cette donnée a été ramenée à l'échelle de la Ville au prorata des populations. Ce calcul a été fait séparément pour chaque type de véhicule :

- Automobile
- Camion léger
- Motocyclette
- Autobus
- Autobus scolaire
- Camion lourd
- Véhicule hors route

9.5.3 Facteurs d'émission GES utilisés

Aucun facteur d'émission supplémentaire n'a été utilisé pour ce calcul, ces derniers étant intégrés dans les calculs déjà faits par Environnement Canada pour évaluer les émissions de GES dues au transport pour l'ensemble du Québec.

9.5.4 Calcul des émissions de GES

Les émissions de GES dues au transport de la collectivité ont donc été estimées en ramenant à l'échelle de la Ville de Saint-Sauveur les émissions de GES dues au transport pour l'ensemble du Québec, en fonction du nombre de véhicules immatriculés sur le territoire de la Ville. Voici un exemple de calcul pour les automobiles :

$$\frac{3\,135\,387 \text{ véhicules immatriculés au Québec}}{4\,597 \text{ véhicules immatriculés dans la Ville de Saint – Sauveur}} = \frac{10\,806 \text{ ktonnes } CO_2\text{éq au Québec}}{x \text{ ktonnes } CO_2\text{éq pour Saint – Sauveur}}$$

$$x = 15\,842 \text{ tonnes } CO_2\text{éq pour Saint – Sauveur}$$



Une fois la somme des émissions de GES relatives au transport de la collectivité calculée, ont été soustraites de ce total les émissions de GES dues aux véhicules municipaux et aux véhicules des sous-traitants qui sont situés à Saint-Sauveur puisque celles-ci ont déjà été calculées dans l'inventaire corporatif GES.

9.5.5 Évaluation de l'incertitude

Comme les données de consommation de carburant des citoyens ne sont pas disponibles et qu'il faut estimer les émissions de GES en ramenant à l'échelle de la Ville les émissions de GES dues au transport pour l'ensemble du Québec, l'incertitude sur ces émissions est forte. La Ville de Saint-Sauveur ne peut entreprendre d'action pour améliorer cette précision. Cependant, dans le but de pouvoir mesurer l'impact d'actions de réduction des émissions de GES dans ce secteur, la Ville pourrait trouver une façon de mettre en relation ces émissions par rapport à des données mesurables. Par exemple, par des études sur la circulation des principales artères ou par des données de vente de carburant au niveau local.

L'incertitude reliée aux facteurs d'émission est la même que celle pour les équipements motorisés municipaux et a été évaluée faible.



10 INCERTITUDE

L'incertitude associée au calcul des émissions de GES contenu dans cet inventaire est d'ordre systématique, parce qu'elle résulte principalement des estimations qui ont dû être réalisées, introduisant ainsi certains biais.

Pour la Ville de Saint-Sauveur, ces incertitudes pourraient être diminuées par les mesures suivantes :

- En documentant le tonnage de matières résiduelles résidentielles envoyées à l'enfouissement ainsi que celles provenant des ICI de la Ville de Saint-Sauveur.
- En faisant un bilan annuel des HFC contenu dans les systèmes de climatisation (quantité dans les équipements au début de l'année et quantité dans les équipements à la fin de l'année) et en recueillant l'information sur les remplissages durant l'année.
- En comptabilisant les consommations exactes de combustibles au lieu d'un nombre d'heures d'utilisation pour les génératrices du Chalet Pauline-Vanier et de la Régie d'assainissement des eaux usées.
- En obtenant les consommations exactes des véhicules des sous-traitants, au lieu du kilométrage parcouru ou du nombre d'heures d'activité.
- En obtenant les données qui ont été jugées confidentielles ou n'ont pu être fournies par certains sous-traitants.

Globalement, nous estimons que l'incertitude reliée à l'inventaire GES corporatif se situe aux environs de $\pm 10\%$, alors que l'incertitude reliée à l'inventaire GES de la collectivité se situe aux alentours de 20 à 25 %.

11 GESTION DE L'INVENTAIRE GES

Dans le but de réduire l'incertitude qu'elle peut contrôler, la Ville de Saint-Sauveur peut mettre en place des systèmes de gestion permettant d'assurer et d'améliorer la qualité de l'inventaire GES. La Figure 11.1 démontre les composantes principales d'un système de gestion de l'inventaire des émissions de GES.

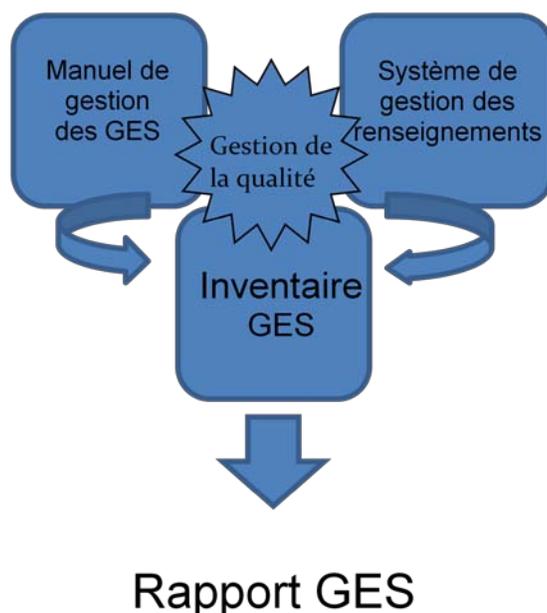


Figure 11.1 : Composantes d'un système de gestion de l'inventaire des émissions de GES

Ces principales composantes sont :

- Manuel de gestion des GES : document de référence qui contient les marches à suivre pour l'ensemble des processus de réalisation de l'inventaire GES de la Ville
- Système de gestion des renseignements sur les GES : contient les données pertinentes à l'inventaire et les marches à suivre pour la gestion de ces données
- Système de gestion de la qualité de l'inventaire GES: processus systématique visant l'amélioration continue de la qualité de l'inventaire GES

Le manuel de gestion des GES contient les politiques, les stratégies et les cibles en matière de GES. Il contient aussi les objectifs et les principes fondamentaux de l'inventaire GES, ainsi que



les marches à suivre concernant la quantification des GES, le système de gestion des renseignements sur les GES et la vérification des GES, si cela est applicable. À l'annexe 4 se trouve un exemple de table des matières d'un manuel de gestion des GES.

Le système de gestion des renseignements sur les GES a pour but de faciliter la surveillance, le contrôle, la consignation et la vérification des données GES. Il comprend :

- Des politiques, processus et méthodes servant à déterminer, gérer et mettre à jour des informations GES
- Des compteurs, appareils de surveillance, registres papier, matériels et logiciels informatiques, chiffriers électroniques, programmes de gestion de l'information, algorithmes de calcul, etc.
- Des données, des reçus, des relevés, des informations compilées, etc.
- Des modes de fonctionnement

Finalement, le système de gestion de la qualité de l'inventaire GES est un processus systématique qui:

- Vise à prévenir et à corriger les erreurs
- Permet d'identifier les opportunités d'amélioration de la qualité de l'inventaire GES
- Assure l'application des 5 principes fondamentaux (pertinence, complétude, cohérence, exactitude, transparence)
- Vise l'amélioration :
 - Des méthodes utilisées (ex. méthodologies de calcul des émissions)
 - Des données utilisées (ex. données d'activités, facteurs d'émissions)
 - Des processus et des systèmes reliés (ex. procédures pour la préparation de l'inventaire GES)
 - De la documentation (ex. manuel de gestion des GES)

Cette gestion de la qualité de l'inventaire GES se fait en sept étapes selon le GHG Protocol :

1. Mettre sur pied une équipe responsable de la qualité de l'inventaire GES

- 
2. Développer un plan de gestion de la qualité de l'inventaire GES
 3. Réaliser des activités de surveillance générales
 4. Réaliser des activités de surveillance spécifiques pour certaines sources d'émission
 5. Réviser les estimations contenues dans l'inventaire GES et les rapports
 6. Mettre en place une procédure de rétroaction auprès des personnes concernées pour implanter les améliorations et corriger les erreurs détectées
 7. Établir des procédures de conservation des informations, de documentation et de communication, tant à l'interne qu'à l'externe

Si elle le juge approprié, la Ville de Saint-Sauveur pourrait prévoir, dans son plan d'action visant la réduction de ses émissions de GES, la mise en œuvre d'un processus interne de gestion de l'inventaire GES, afin de maintenir et de mettre à jour celui-ci.

CONCLUSION

L'inventaire des GES émis par la Ville de Saint-Sauveur en 2009 a été produit par Enviro-accès. Cet inventaire GES se divise en trois sections : l'inventaire GES corporatif, l'inventaire GES de la collectivité et l'inventaire GES global, qui est la somme des deux premiers. Le transport de la collectivité est la catégorie qui génère le plus d'émission de GES et représente 93,9 % des émissions globales de GES. L'enfouissement des matières résiduelles génère 4,1 % des émissions globales de GES, alors que l'ensemble des émissions corporatives de GES représente 2 % des émissions globales de GES, ces dernières étant principalement dues aux équipements motorisés municipaux.

Ces émissions de GES se divisent ainsi, par secteur et par catégorie :

Secteur	Catégorie	CO ₂ (tonne)	CH ₄ (tonne)	N ₂ O (tonne)	HFC (tonne)	CO ₂ éq (tonne)	% du total
Corporatif	Bâtiments municipaux et autres installations	114 (excluant électricité)	0,002 (excluant électricité)	0,005 (excluant électricité)	0,0018 (HFC-410a)	126 (incluant électricité)	0,3
	Équipements motorisés municipaux	610	0,030	0,081	0,005 (HFC-134a)	642	1,3
	Traitement des eaux usées	NA	0	0,62	NA	193	0,4
Collectivité	Matières résiduelles	CO ₂ provenant de la biomasse	94	NA	NA	1 973	4,1
	Transport collectivité	-	-	-	NA	45 407	93,9
Total						48 341	100

Cet inventaire GES servira de point de départ pour orienter le plan d'action pour la réduction des émissions de GES de la Ville de Saint-Sauveur.



Annexes

ANNEXE 1 : TYPES DE VÉHICULES

Environnement Canada décrit comme suit les différentes catégories de véhicule, qui servent à déterminer le facteur d'émission approprié.

Catégorie	Description
Automobile	< 3 900 kg, moins de 12 passagers
Camion léger	< 3 900 kg, type fourgonnette, camionnette ou 4x4
Véhicule lourd	> 3 900 kg, transport de marchandise ou plus de 12 passagers
Motocyclette	< 680 kg, pas plus de 3 roues

Au niveau des véhicules à moteur diesel et des véhicules lourds à essence, les coefficients d'émissions diffèrent en fonction des types de dispositif antipollution. Ces types de dispositif varient d'après l'année de fabrication du véhicule, comme le démontre le tableau suivant :

Type de véhicule	Dispositif antipollution	Année
Véhicules lourds à essence	Aucun système dépolluant	1960-1984
	Système non catalytique	1985-1995
	Convertisseur catalytique à trois voies	1996-2008
Véhicules lourds à moteur diesel	Aucun système dépolluant	1960-1982
	Système dépolluant d'efficacité moyenne	1983-1995
	Système dépolluant perfectionné	1996-2008
Automobiles et camions légers à moteur diesel	Aucun système dépolluant	1960-1982
	Système dépolluant d'efficacité moyenne	1983-1995
	Système dépolluant perfectionné	1996-2008

Source : Environnement Canada, Rapport d'inventaire national 1990-2008, Tableau A2-4

ANNEXE 2 : LISTE DES ÉQUIPEMENTS MOTORISÉS MUNICIPAUX DE LA VILLE DE SAINT-SAUVEUR

Description	# Équipement	Service
Chevrolet C-30 (1985)	---	Travaux publics
Sonoma (1977)	---	Travaux publics
Toyota Tacoma (2001)	---	Travaux publics
Ford F-150 (1999)	---	Travaux publics
GMC Sierra 1500 cabine allongée 4x4 (2004)	---	Travaux publics
Ford Escape Hybride (2006)	---	Travaux publics
GMC Sierra 2500 HD 4x4 (2006)	---	Travaux publics
Camion 4x4 Ford F-350 (1995)	---	Travaux publics
Ford F-350 (1991)	---	Travaux publics
Camion GMC Grumman FCC (1996)	---	Travaux publics
Ford F-550 (2003)	---	Travaux publics
Camionnette GMC TC5500 (2009)	---	Travaux publics
Chargeur Caterpillar I-T-18 (1986)	---	Travaux publics
Souffleur tracteur Ford County 764 (1998)	---	Travaux publics
Souffleur Vohl DV904 (1988)	---	Travaux publics
Rétrocaveuse John Deer 510D (1991)	---	Travaux publics
Chenillette bombardier SW48 (1994)	---	Travaux publics
Tracteur Kubota GF1800 4x4 (1995)	---	Travaux publics
Rétrocaveuse Caterpillar (2002)	---	Travaux publics
Déchiqeteuse Vermeer BC 1000XL (2003)	---	Travaux publics
John Deer (2004)	---	Travaux publics
Kubota F3560 (2005)	---	Travaux publics
Bombardier chenillette (2006)	---	Travaux publics
Rétrocaveuse John Deer 710J (2008)	---	Travaux publics
Chargeur John Deer 624J (2009)	---	Travaux publics
Souffleur Larue D60 (2009)	---	Travaux publics
Tracteur Kubota (2009)	---	Travaux publics
Divers (boite à asphalte, laveuse à pression, outils)	---	Travaux publics
Génératrice Égouts SP1	---	Travaux publics

Génératrice Caterpillar de l'hôtel de ville	---	Travaux publics
Génératrice 200 Watts : 2127 Jean-Adam	---	Travaux publics
Génératrice Hewitt EN24193 modèle D30P3	---	Travaux publics
Génératrice GM-8235 série 180ROZJ91	---	Travaux publics
Génératrice Électrogène cummins	---	Travaux publics
Rouleau d'asphalte Arseno (1999)	---	Travaux publics
Pontiac Sunfire (2004)	---	Travaux publics
Camion 4x4 Ford 350 (1990)	---	Travaux publics
Ford L 9000 10 roues (1986)	---	Travaux publics
Camion Freightliner (2000)	---	Travaux publics
Freightliner (1999)	---	Travaux publics
Camion Freightliner (2001)	---	Travaux publics
Freightliner FM2 4x4 (2004)	---	Travaux publics
Freightliner (2005)	---	Travaux publics
Freightliner FC80 Jonnston VT650 balais vide puisard (2005)	---	Travaux publics
Freightliner M-2 106 4x4 (2006)	---	Travaux publics
Freightliner M-2 balais convoyeur (2006)	---	Travaux publics
Freightliner M-2 112 camion (2008)	---	Travaux publics
Ford escape Hybride (2007)	---	Incendie
Freightliner M-2 camion incendie (2005)	---	Incendie
Freightliner COE 561479 camion incendie (1995)	---	Incendie
Freightliner M-2 camion incendie (2005)	---	Incendie
Freightliner M-2 camion incendie (2005)	---	Incendie



ANNEXE 3 : LISTE DES BÂTIMENTS ET AUTRES INSTALLATIONS

Bâtiments et autres installations
Hôtel de ville
Garage municipal #1
Garage municipal #2
Garage municipal #3
Caserne pompier
Chalet Pauline-Vanier
Toison d'or, club âge d'or
Chalet de parc
Chambre de commerce
Église
Éclairage de rues
Feux de circulation
Station de pompage – Lac Millette
Station de pompage – 11 des Skieurs
Station de pompage – 532 Principale
Station de pompage – des Pins Est
Station de pompage – 700 Lac Millette
Station de pompage – 474 Lac Millette
Station de pompage – 747-772 Principale
Station de pompage – 221 Victor-Nymark
Station de pompage – 134 rue de la Gare, Piedmont
Station de pompage – de Touraine
Station de pompage – 82 de la Gare
Station de pompage – 350 Saint-Denis
Station de pompage – 899



Principale, Piedmont
Station de pompage – 2 des Tilleuls
Station de pompage – 35 de Bellevue
Station de pompage – 160 Lafleur Nord
Station de pompage – 101 des Topazes
Station de pompage – des Hirondelles
Station de pompage – des Sources
Station de pompage - #299000798783
Génératrice Onan 35GGFB-4479192/B : Chalet Pauline-Vanier



ANNEXE 4 : EXEMPLE DE TABLE DES MATIÈRES D'UN MANUEL DE GESTION DES GES

- Introduction
- But, objectifs et principes fondamentaux de l'inventaire GES
 - Période de déclaration
 - Utilisateurs prévus
 - Public
 - Gestionnaires internes
 - Organisme demandant la déclaration (s'il y a lieu)
 - Autres parties intéressées
 - Normes et protocoles utilisés
 - Ex. norme ISO 14064-1, Programme Climat municipalités
 - Limites de l'organisation
 - Approche de consolidation utilisée (approche fondée sur le contrôle dans le cas de la Ville de Saint-Sauveur)
 - Région géographique comprise dans les limites
- Politiques, stratégies et cibles en matière de GES
- Quantification des GES
 - Année de référence historique
 - Traitement des émissions de GES attribuables à la biomasse
 - Traitement des absorptions
 - Critères de sélection des méthodologies de quantification utilisées
 - Méthodes de cueillette des données
 - Méthodes de calcul
 - Facteurs d'émissions utilisés, incluant leurs sources et références
 - Lignes directrices de bonnes pratiques utilisées
- Système de gestion des renseignements sur les GES
 - Description
 - Endroit où les données brutes des inventaires se trouvent
 - Endroit où les rapports préliminaires et les feuilles de calculs se trouvent
- Plans de surveillance et de cueillette des données
 - Personnes responsables de la cueillette, du traitement, de la compilation des renseignements, de l'archivage
 - Renseignements relatifs aux équipements utilisés
 - Calibrage et entretien
 - Assurance qualité et contrôle de la qualité
- Traitement et stockage des données
 - Endroit et durée de conservation
 - Sécurité et procédures d'accès
- Marches à suivre relatives à la déclaration des GES
 - Rapports GES destinés au public
 - Rapports GES destinés à la gestion interne
 - Rapports de vérification

- 
- Procédures de mise à jour de l'inventaire GES
 - Marches à suivre relatives à la vérification
 - Norme ou protocole utilisé pour la vérification
 - Objectifs et critères de vérification
 - Niveau d'assurance
 - Choix du vérificateur