

# 2010

## Inventaire des émissions de gaz à effet de serre de la Ville de Coaticook

Présenté à :

**M. Vincent Tanguay**  
Directeur général

150, rue Child  
Coaticook (Québec) J1A 2B3  
Téléphone : 819-849-2721 poste 249  
Télécopieur : 819-849-9669  
[vincenttanguay@ville.coaticook.qc.ca](mailto:vincenttanguay@ville.coaticook.qc.ca)



**Enviro-accès**



Par :

*Enviro-accès inc.*

Octobre 2011



Cet inventaire des émissions de gaz à effet de serre de la Ville de Coaticook 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 Coaticook a émis un total de 58 235 tonnes CO<sub>2</sub>éq du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre 2010.

---

Enviro-accès inc.



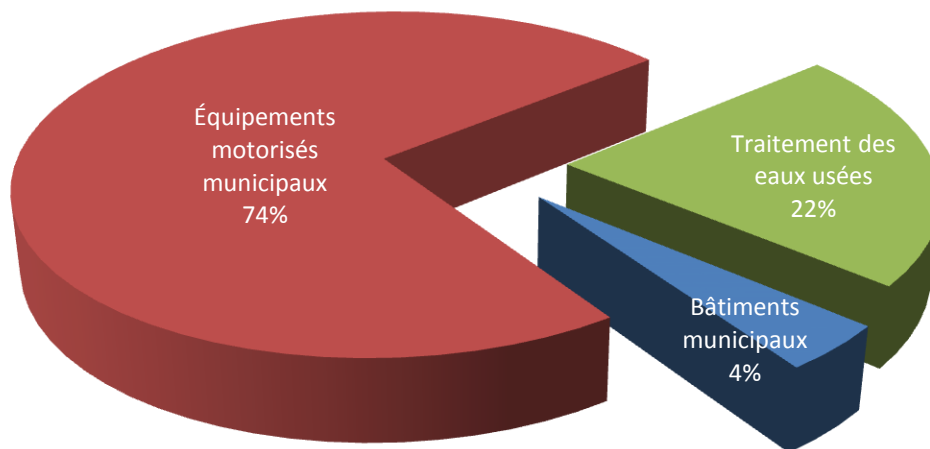


## SOMMAIRE

La Ville de Coaticook 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 Coaticook est la compilation des principales émissions de GES émises par la municipalité et ses citoyens durant l'année 2010, 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 de 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 Coaticook regroupe les émissions de GES issues des services gérés par la municipalité 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 74 % des émissions, alors que suivent le traitement des eaux usées avec 22 % et les bâtiments municipaux avec 4 %.




**Figure 1 : Distribution des émissions de GES du secteur corporatif pour la Ville de Coaticook en 2010**

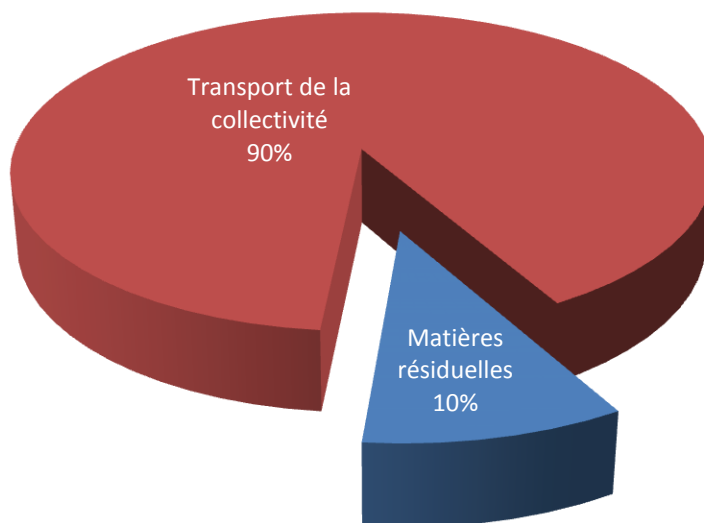
Ainsi, les équipements motorisés municipaux ont émis 778 tonnes de CO<sub>2</sub>éq en 2010, alors que le traitement des eaux usées a émis 234 tonnes de CO<sub>2</sub>éq et les bâtiments municipaux 45 tonnes de CO<sub>2</sub>éq. Le total des émissions de GES du secteur corporatif se chiffre à 1 057 tonnes de CO<sub>2</sub>éq en 2010. 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 <sub>2</sub> (tonne)	CH <sub>4</sub> (tonne)	N <sub>2</sub> O (tonne)	HFC (tonne)	CO <sub>2</sub> éq (tonne)	% du total corporatif
<b>Bâtiments municipaux et autres installations</b>	Électricité	-	-	-	NA	10	4
	Gaz naturel	0	0	0	NA	0	
	Propane	16	0,0002	0,0011	NA	16	
	Mazout	17	0,0002	0,0002	NA	17	
	Réfrigérant (R410a)	NA	NA	NA	0,001	2	
<b>Équipements motorisés municipaux</b>	Essence	176	0,05	0,02	NA	183	74
	Diesel	578	0,03	0,02	NA	585	
	Propane	0	0	0	NA	0	
	Biocarburant	0	0	0	NA	0	
	Réfrigérant (HFC-134a)	NA	NA	NA	0,0078	10	
<b>Traitement des eaux usées</b>		NA	2	0,6	NA	234	22
<b>Total</b>						1 057	100



L'inventaire GES de la collectivité de la Ville de Coaticook 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 90 % des émissions de GES de la collectivité, alors que l'enfouissement des matières résiduelles représente 10 % de ces émissions.



**Figure 2 : Distribution des émissions de GES de la collectivité pour la Ville de Coaticook en 2010**

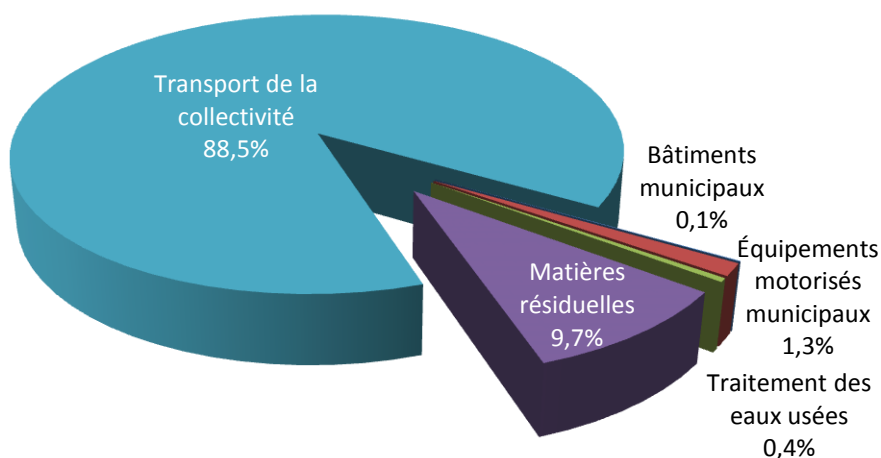


Ainsi, l'enfouissement des matières résiduelles a émis 5 630 tonnes de CO<sub>2</sub>éq en 2010 (émission de CH<sub>4</sub>), ainsi que 736 tonnes de CO<sub>2</sub> qui ne sont pas comptabilisées (voir méthodologie), car elles proviennent de la biomasse. Le transport de la collectivité a émis 51 548 tonnes de CO<sub>2</sub>éq en 2010, en excluant les véhicules municipaux. 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 <sub>2</sub> éq (tonne)	% du total de la collectivité
<b>Matières résiduelles</b>	CO <sub>2</sub>	736	NA
	CH <sub>4</sub>	5 630	10
<b>Transport collectivité</b>	Automobile	12 863	90
	Camion léger	12 823	
	Motocyclette	156	
	Autobus	187	
	Autobus scolaire	8	
	Camion lourd	13 002	
	Véhicule hors-route	12 510	
<b>Total</b> (excluant les véhicules corporatifs et le CO <sub>2</sub> provenant de la biomasse)		57 178	100

L'inventaire GES global de la Ville de Coaticook 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 88,5 % des émissions globales de GES de la Ville de Coaticook en 2010. L'enfouissement des matières résiduelles génère quant à lui 9,7 % des émissions globales de GES. Finalement, l'ensemble des émissions corporatives de GES représente 1,8 % 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 Coaticook en 2010**

**Tableau 3 : Émissions globales pour chaque GES par catégorie pour la Ville de Coaticook en 2010**

Secteur	Catégorie	CO <sub>2</sub> (tonne)	CH <sub>4</sub> (tonne)	N <sub>2</sub> O (tonne)	HFC (tonne)	CO <sub>2</sub> éq (tonne)	% du total
<b>Corporatif</b>	Bâtiments municipaux et autres installations	32 (excluant électricité)	0,0004 (excluant électricité)	0,0013 (excluant électricité)	0,001 (R410a)	45 (incluant électricité)	0,1
	Équipements motorisés municipaux	754	0,075	0,040	0,008 (HFC-134a)	778	1,3
	Traitement des eaux usées	NA	2	0,6	NA	234	0,4
<b>Collectivité</b>	Matières résiduelles	CO <sub>2</sub> provenant de la biomasse	268	NA	NA	5 630	9,7
	Transport collectivité	-	-	-	NA	51 548	88,5
<b>Total</b>						58 235	100

En intensité, la Ville de Coaticook a émis 0,12 tonne de CO<sub>2</sub>éq par habitant en 2010 au niveau corporatif, 6,27 tonnes de CO<sub>2</sub>éq par habitant au niveau de la collectivité et 6,39 tonnes de CO<sub>2</sub>éq par habitant au niveau global. Le tableau 4 présente ces émissions en intensité.


**Tableau 4 : Émissions de GES par habitant pour la Ville de Coaticook en 2010**

Inventaire	CO <sub>2</sub> éq (tonne/habitant)
Corporatif	0,12
Collectivité	6,27
Global	6,39



## Table des matières

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>VILLE DE COATICOOK</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIPTION DE L'INVENTAIRE GES</b> .....	<b>7</b>
3.1	PÉRIMÈTRE ORGANISATIONNEL.....	7
3.2	PÉRIODE DE DÉCLARATION .....	9
3.3	PÉRIMÈTRE OPÉRATIONNEL.....	9
3.4	INCERTITUDE .....	13
<b>4</b>	<b>DESCRIPTION DE L'ORGANISME RÉDIGEANT LE RAPPORT</b> .....	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>ÉQUIPE RESPONSABLE DE L'INVENTAIRE GES</b> .....	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>INVENTAIRE GES CORPORATIF</b> .....	<b>18</b>
6.1	BÂTIMENTS MUNICIPAUX ET AUTRES INSTALLATIONS .....	21
6.2	ÉQUIPEMENTS MOTORISÉS MUNICIPAUX .....	22
6.2.1	<i>Champ 2 : sous-traitants</i> .....	25
6.3	TRAITEMENT DES EAUX USÉES .....	26
<b>7</b>	<b>INVENTAIRE GES DE LA COLLECTIVITÉ</b> .....	<b>27</b>
7.1	MATIÈRES RÉSIDUELLES .....	28
7.2	TRANSPORT ROUTIER .....	29
<b>8</b>	<b>INVENTAIRE GES GLOBAL</b> .....	<b>30</b>
<b>9</b>	<b>MÉTHODOLOGIE</b> .....	<b>32</b>
9.1	BÂTIMENTS MUNICIPAUX ET AUTRES INSTALLATIONS .....	32
9.1.1	<i>Procédure de collecte de données</i> .....	32
9.1.2	<i>Traitement des données</i> .....	33
9.1.3	<i>Facteurs d'émission GES utilisés</i> .....	33
9.1.4	<i>Calcul des émissions de GES</i> .....	33
9.1.5	<i>Évaluation de l'incertitude</i> .....	35
9.2	ÉQUIPEMENTS MOTORISÉS MUNICIPAUX .....	36
9.2.1	<i>Procédure de collecte de données</i> .....	36
9.2.2	<i>Traitement des données</i> .....	36
9.2.3	<i>Facteurs d'émission GES utilisés</i> .....	36
9.2.4	<i>Calcul des émissions de GES</i> .....	38
9.2.5	<i>Évaluation de l'incertitude</i> .....	40
9.2.6	<i>Sous-traitants</i> .....	41
9.3	TRAITEMENT DES EAUX USÉES .....	45
9.3.1	<i>Procédure de collecte de données</i> .....	45
9.3.2	<i>Traitement des données</i> .....	45
9.3.3	<i>Facteurs d'émission GES utilisés</i> .....	46
9.3.4	<i>Calcul des émissions de GES</i> .....	46
9.3.5	<i>Évaluation de l'incertitude</i> .....	47
9.4	MATIÈRES RÉSIDUELLES .....	48
9.4.1	<i>Procédure de collecte de données</i> .....	48
9.4.2	<i>Traitement des données</i> .....	48
9.4.3	<i>Facteurs d'émission GES utilisés</i> .....	49
9.4.4	<i>Calcul des émissions de GES</i> .....	49



9.4.5	Évaluation de l'incertitude .....	49
9.5	TRANSPORT ROUTIER .....	50
9.5.1	Procédure de collecte de données.....	50
9.5.2	Traitement des données .....	50
9.5.3	Facteurs d'émission GES utilisés .....	51
9.5.4	Calcul des émissions de GES.....	51
9.5.5	Évaluation de l'incertitude .....	51
<b>10</b>	<b>INCERTITUDE .....</b>	<b>53</b>
<b>11</b>	<b>GESTION DE L'INVENTAIRE GES.....</b>	<b>54</b>
	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>57</b>
	<b>ANNEXE 1 : TYPES DE VÉHICULES .....</b>	<b>59</b>
	<b>ANNEXE 2 : LISTE DES ÉQUIPEMENTS MOTORISÉS MUNICIPAUX DE LA VILLE DE COATICOOK .....</b>	<b>60</b>
	<b>ANNEXE 3 : LISTE DES BÂTIMENTS ET AUTRES INSTALLATIONS.....</b>	<b>62</b>
	<b>ANNEXE 4 : EXEMPLE DE TABLE DES MATIÈRES D'UN MANUEL DE GESTION DES GES.....</b>	<b>64</b>



## 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 Coaticook.....	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 Coaticook.....	11
Figure 3.3 : Types d'incertitudes .....	14
Figure 6.1 : Distribution des émissions corporatives de GES pour la Ville de Coaticook en 2010 .....	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.....	24
Figure 6.6 Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés des sous-traitants de la Ville de Coaticook .....	25
Figure 7.1 : Distribution des émissions de GES de la collectivité pour la Ville de Coaticook en 2010.....	27
Figure 8.1 : Distribution des émissions globales de GES pour la Ville de Coaticook en 2010....	30
Figure 11.1 : Composantes d'un système de gestion de l'inventaire des émissions de GES .....	54



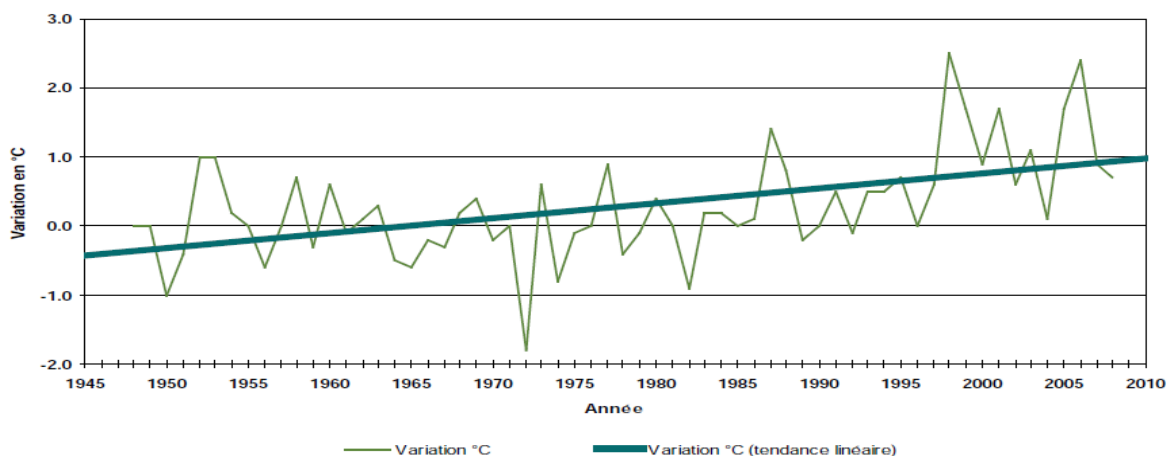
## Liste des tableaux

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 des sous-traitants de la Ville de Coaticook.....	25
Tableau 7.1 : Émissions par catégorie pour l’inventaire GES de la collectivité.....	28
Tableau 7.2 : Émissions de GES dues à l’enfouissement des matières résiduelles .....	28
Tableau 7.3 : Nombre de véhicules immatriculés et émissions de GES par type de véhicule .....	29
Tableau 8.1 : Émissions globales pour chaque GES par catégorie pour la Ville de Coaticook en 2010.....	31
Tableau 8.2: Émissions de GES par habitant pour la Ville de Coaticook en 2010.....	31
Tableau 9.3 : Facteurs d’émission GES pour les véhicules .....	38
Tableau 9.4 : Valeur des variables pour la climatisation mobile.....	40

# 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 CO<sub>2</sub> s'est accrue de 35 % depuis 1750, celle de CH<sub>4</sub> de 155 %, et celle de N<sub>2</sub>O de 18 %<sup>1</sup>. Cette augmentation en concentration a un impact direct sur les changements climatiques. En effet, de nombreuses conséquences sont à prévoir, comme par exemple 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 années<sup>2</sup>. 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, 1948-2008<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> 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.

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

<sup>3</sup> 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 CO<sub>2</sub>éq pour 2012, soit 6 % en dessous du niveau de 1990, et d'entamer l'adaptation de la société québécoise aux changements climatiques<sup>4</sup>.

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 Coaticook a mandaté Enviro-access 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 2010, 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 CO<sub>2</sub>, le CH<sub>4</sub>, le N<sub>2</sub>O, le SF<sub>6</sub>, 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 CO<sub>2</sub>. Ces PRP sont détaillés dans le tableau 1.1. Les trois principaux GES ont des PRP de 1, pour le CO<sub>2</sub>, de 21, pour le CH<sub>4</sub>, et de 310, pour le N<sub>2</sub>O. 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 CO<sub>2</sub> équivalent (CO<sub>2</sub>éq).

---


<sup>4</sup> 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 GES<sup>5</sup>**

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

Malgré son PRP de 1, qui sert de référence pour les autres gaz, le CO<sub>2</sub> 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.

<sup>5</sup> 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 Coaticook. 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 liées aux calculs des émissions de GES. Finalement, le chapitre 11 propose une approche de gestion des données de l'inventaire GES.

## 2 VILLE DE COATICOOK

La Ville de Coaticook a été fondée en 1864. À l'époque, les deux villages importants étaient Barnston (fusionnée avec Coaticook en 1998) et Compton. Par contre, le pouvoir d'eau intéressant de la rivière Coaticook et la construction du chemin de fer en 1852 ont grandement contribué à l'essor économique de la Ville de Coaticook<sup>6</sup>. Ce sont donc ces deux facteurs clés qui ont initialement stimulé le développement industriel de la Ville de Coaticook.

Aujourd'hui encore, l'apport économique d'Hydro-Coaticook et de l'industrie manufacturière est indéniable tandis que le rôle du chemin de fer dans l'économie locale est maintenant négligeable. La Ville est située sur le territoire de la MRC de Coaticook dans la grande région administrative de l'Estrie et la région touristique des Cantons-de-l'Est. La Ville a une superficie de 219 km<sup>2</sup> et le territoire municipal compte 470 kilomètres de voie. La figure 2.1 présente le territoire à l'étude, soit les limites actuelles de la Ville de Coaticook.



Figure 2.1 : Ville de Coaticook

<sup>6</sup> GRAVEL, Abbé Albert, Coaticook 1864-1964, Joyau perdu dans la verdure, Imprimerie Garçeau ltée, Coaticook, (1964).



### 3 DESCRIPTION DE L'INVENTAIRE GES

L'inventaire GES de la Ville de Coaticook est la compilation des principales émissions de GES émises par la municipalité et ses citoyens durant l'année 2010, 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 Coaticook pour faciliter les inventaires futurs. Un guide d'utilisation de ce chiffrier a aussi été fourni.

#### 3.1 Périmètre organisationnel

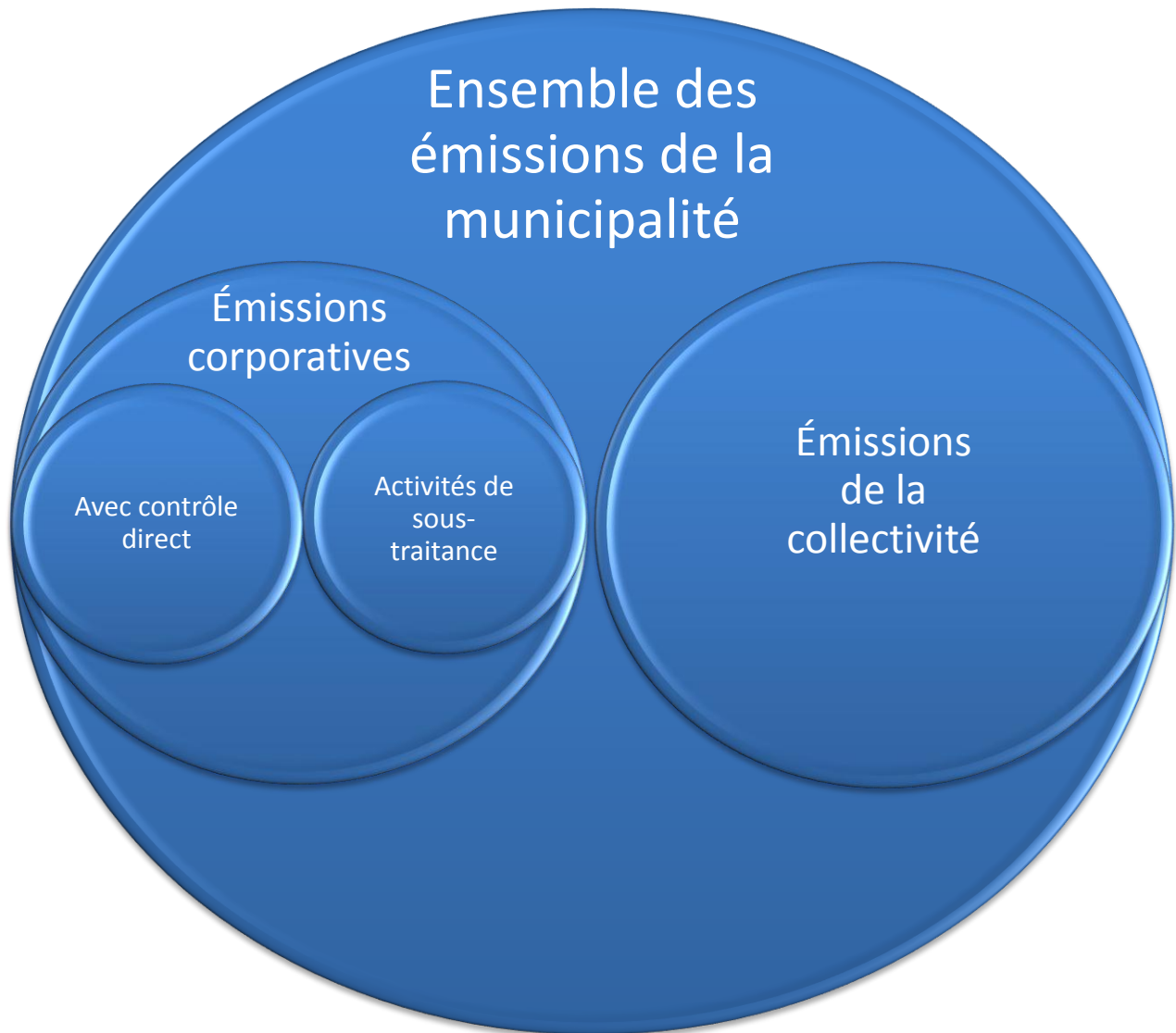
Le choix du périmètre organisationnel s'est fait selon la méthodologie de consolidation spécifiée par le programme Climat municipalités. D'une part, les émissions corporatives de GES regroupent toutes les activités reliées à l'administration municipale, incluant les bâtiments municipaux, la flotte de 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 Coaticook exerce un contrôle direct
- Champ 2 : activités données en sous-traitance

Le champ 1 regroupe les activités sur lesquelles la Ville de Coaticook exerce un contrôle direct. 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<sup>er</sup> janvier au 31 décembre 2010.

## 3.3 Périmètre opérationnel


Les catégories de sources d'émission de GES de la Ville de Coaticook 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 CO<sub>2</sub>, de CH<sub>4</sub> et de N<sub>2</sub>O. 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 Coaticook.

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 CH<sub>4</sub>, alors que les processus de nitrification et de dénitrification génèrent du N<sub>2</sub>O.

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 CO<sub>2</sub> et du CH<sub>4</sub>. 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 Coaticook.

Selon les normes du GIEC, le CO<sub>2</sub> provenant de la biomasse a été calculé, mais n'a pas été inclus dans le total de l'inventaire GES<sup>7</sup>. Dans le présent inventaire, il s'agit du CO<sub>2</sub> 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:

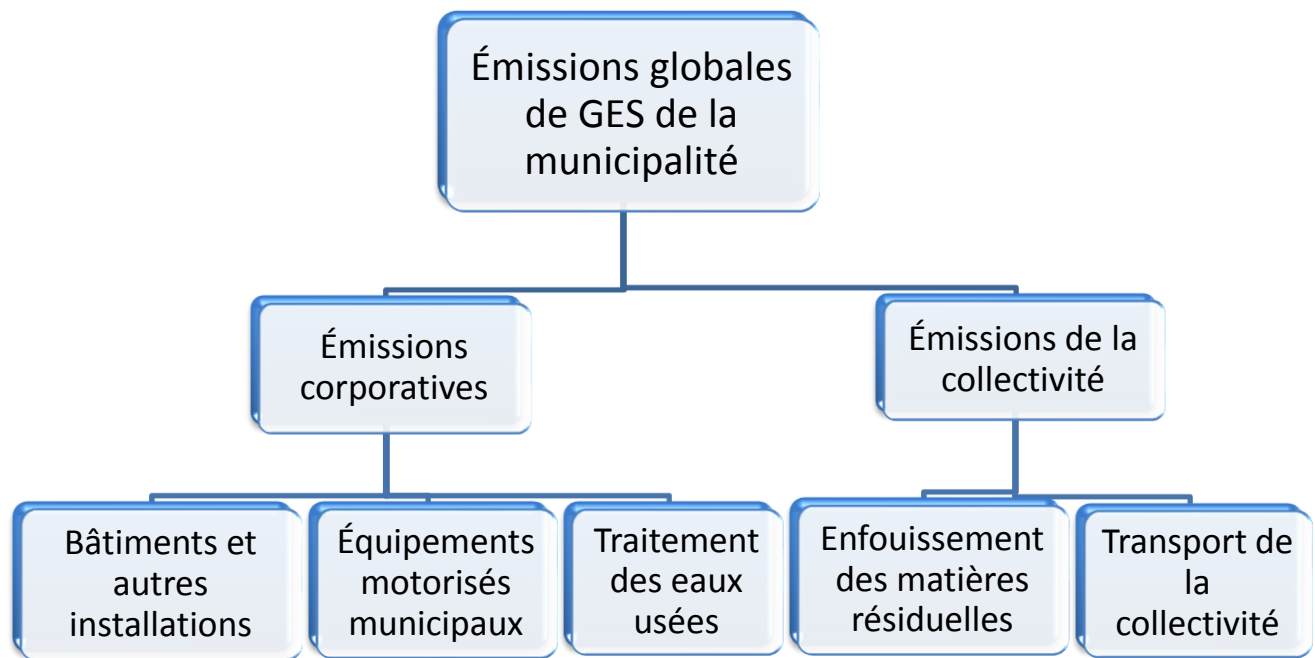
- Consommation énergétique des secteurs résidentiel, commercial et institutionnel

---

<sup>7</sup> 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.



- 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
- CO<sub>2</sub> provenant du traitement des eaux usées
- SF<sub>6</sub> présent dans les transformateurs




**Figure 3.2 : Catégories d'émissions de GES de la Ville de Coaticook**

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 Coaticook, il



s'agit donc des combustibles fixes (propane et mazout), des combustibles mobiles (essence et diesel) et des émissions fugitives (systèmes de climatisation).

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 Coaticook, 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 Coaticook, il s'agit des sous-traitants. Il est donc important de bien identifier ces sous-traitants :

- Incendie : ce service est géré par la Régie intermunicipale de protection des incendies de la région de Coaticook
- Déneigement : le déneigement a été fait en 2010 par la Ville et par quatre sous-traitants :
  - Roger Martineau inc.
  - Mario Provencher
  - Scie Dan inc.
  - Scalabrini et Fils
- Collecte et transport des matières résiduelles : la collecte des ordures, du plastique agricole et des matières putrescibles a été fait en 2010 par Stanley et Dany Tailer Transport. La collecte sélective a été faite en partie par la MRC et en partie par Stanley et Dany Tailer Transport. Les étangs aérés ont été vidés en 2010 par New-Alta.
- Abat-poussière : ce service a été effectué en 2010 par Somavrac.



### 3.4 Incertitude

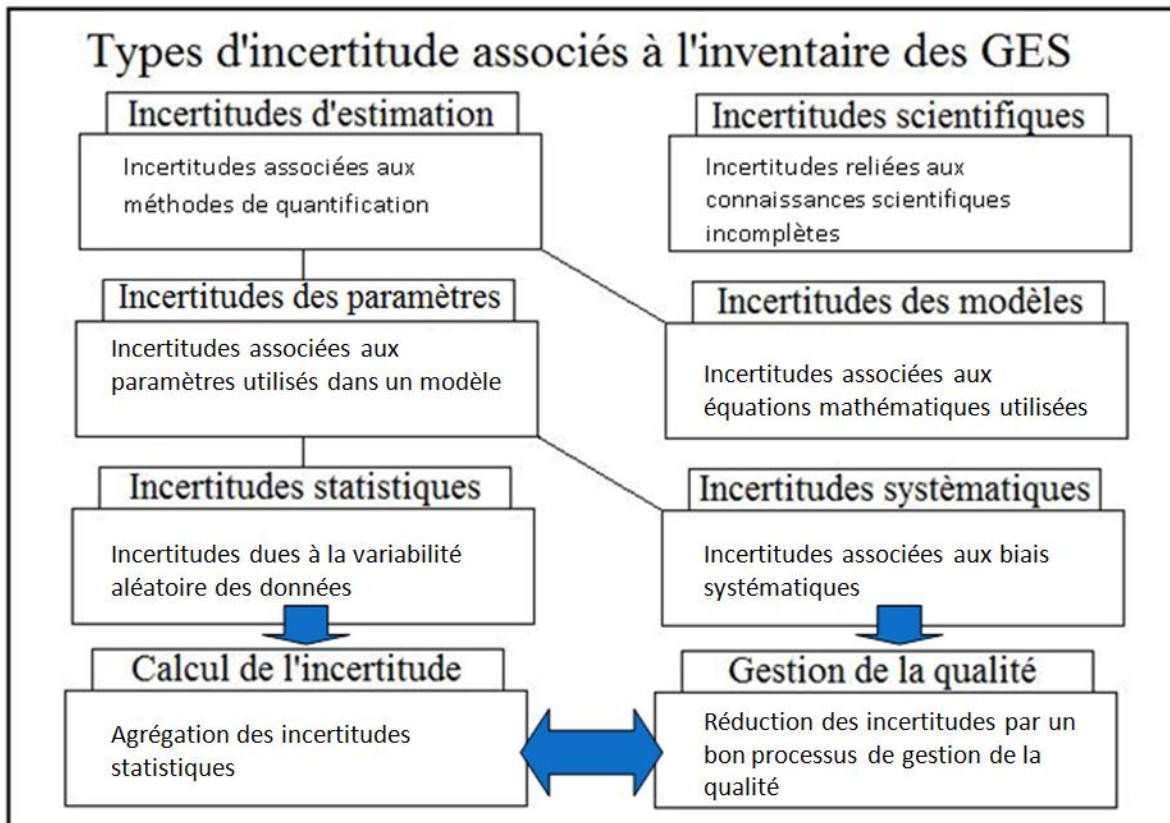
Il existe plusieurs sortes d'incertitude reliées aux inventaires des GES<sup>8</sup>. Ces incertitudes peuvent être divisées en deux catégories principales : les incertitudes scientifiques et les incertitudes d'estimation. Les incertitudes scientifiques sont celles reliées à la compréhension actuelle des phénomènes scientifiques, comme 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.

---

<sup>8</sup> GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty




**Figure 3.3 : Types d'incertitudes<sup>9</sup>**

Comme on peut le constater dans cette figure, l'incertitude liée 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 Coaticook, 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 liées aux biais systématiques. Par exemple aux estimations dues à l'absence de données. Comme la valeur exacte est inconnue, il existe systématiquement

<sup>9</sup> 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 incertitudes<sup>10</sup> pour cet inventaire GES. Bien que subjectives, ce sont des valeurs typiques proposées dans le GHG Protocol.

**Tableau 3.1 Quantification des incertitudes systématiques**

<b>Incertitude</b>	
Faible	+/- 5%
Moyenne	+/- 15%
Forte	+/- 30%

---

<sup>10</sup> 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-accès, dont Mathieu Muir, qui a agi à titre de chargé de projet.

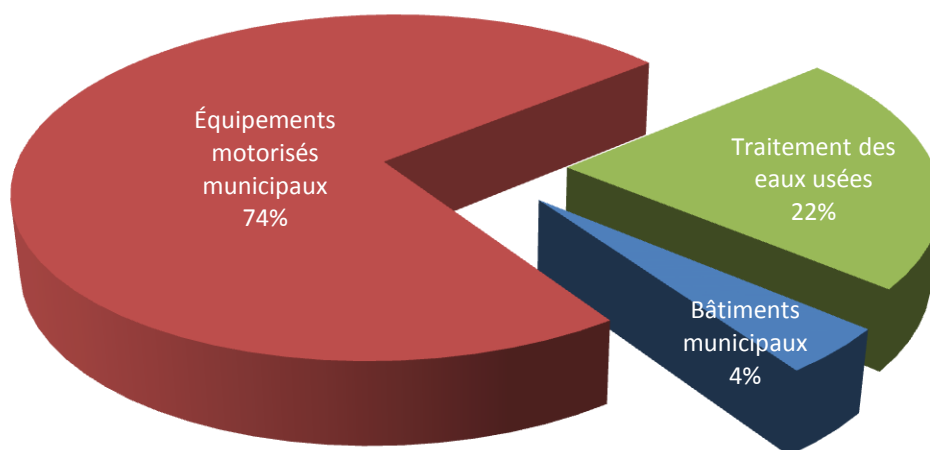
Au niveau de la Ville de Coaticook, Vincent Tanguay est le chargé de projet et a coordonné la collecte de données. L'ensemble des intervenants du tableau 5.1 a participé à cette collecte de données.

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

<b>Nom</b>	<b>Service ou sous-traitant</b>	<b>Contact</b>
Vincent Tanguay	Directeur général	819-849-2721 poste 249
Simon Morin	Service extérieur, travaux public et Hydro-Coaticook	819-849-6331
Roger Garceau	Trésorie	819-849-2721
André Lafaille	Régie intermunicipale de protection des incendies de la région de Coaticook	819-849-2688
Monique Clément	MRC	819 849-9166 poste 33
Francis Lussier	Régie intermunicipale de gestion des déchets de Coaticook	819-849-9479
Suzie McConnell	Stanley et Dany Tailer Transport - collecte de matières résiduelles	819-889-2893
Jocelyn Gagné	Somavrac - Abat-poussière	1-800-563-3313
Solange Meunier	Ville de Coaticook	819-849-6331
Claude Rodrigue	Déneigement - Roger Martineau inc.	819-849-3264
Mario Provencher	Déneigement - 9002-5644 Québec inc.	819-849-0120
Vany Lanciaux	Déneigement - Scie Dan inc.	819-849-6400
Pierre Scalabrini	Scalabrini et Fils	819-849-3158
Steve Prévost	Vidange des étangs aérés - New Alta	418-837-1444

## 6 INVENTAIRE GES CORPORATIF

L'inventaire GES corporatif de la Ville de Coaticook regroupe les émissions de GES issues des services gérés par la municipalité 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 74 % des émissions, alors que suivent le traitement des eaux usées avec 22 % et les bâtiments municipaux avec 4 %.



**Figure 6.1 : Distribution des émissions corporatives de GES pour la Ville de Coaticook en 2010**

Ainsi, les équipements motorisés municipaux ont émis 778 tonnes de CO<sub>2</sub>éq en 2010, alors que le traitement des eaux usées a émis 234 tonnes de CO<sub>2</sub>éq et les bâtiments municipaux 45 tonnes de CO<sub>2</sub>éq. Le tableau 6.1 présente ces émissions corporatives pour chacune des catégories et pour chacun des GES.



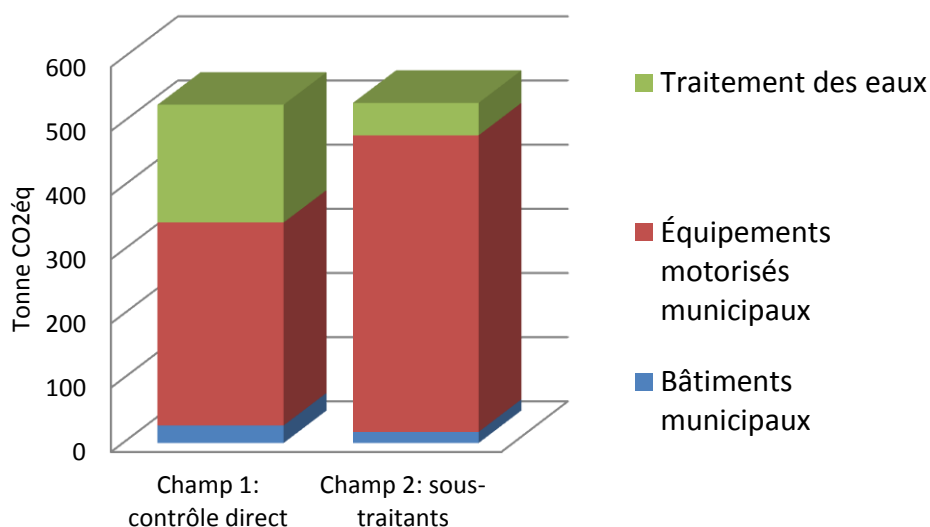
**Tableau 6.1 : Émissions par catégorie pour l'inventaire GES corporatif**

Catégorie		CO <sub>2</sub> (tonne)	CH <sub>4</sub> (tonne)	N <sub>2</sub> O (tonne)	HFC (tonne)	CO <sub>2</sub> éq (tonne)	% du total corporatif
<b>Bâtiments municipaux et autres installations</b>	Électricité	-	-	-	NA	10	4
	Gaz naturel	0	0	0	NA	0	
	Propane	16	0,0002	0,0011	NA	16	
	Mazout	17	0,0002	0,0002	NA	17	
	Réfrigérant (R410a)	NA	NA	NA	0,001	2	
<b>Équipements motorisés municipaux</b>	Essence	176	0,05	0,02	NA	183	74
	Diesel	578	0,03	0,02	NA	585	
	Propane	0	0	0	NA	0	
	Biocarburant	0	0	0	NA	0	
	Réfrigérant (HFC-134a)	NA	NA	NA	0,0078	10	
<b>Traitement des eaux usées</b>		NA	2	0,6	NA	234	22
<b>Total</b>						1 057	100

Comme l'inventaire GES corporatif regroupe les émissions de GES issues des services gérés par la municipalité (champ 1) et ceux donnés en sous-traitance (champ 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 2010. Le total des émissions corporatives de GES qui sont relatives au champ 1 (contrôle direct) se chiffre à 527 tonnes CO<sub>2</sub>éq, alors que le total des émissions corporatives de GES qui sont relatives au champ 2 (sous-traitants) se chiffre à 530 tonnes CO<sub>2</sub>éq.

**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**

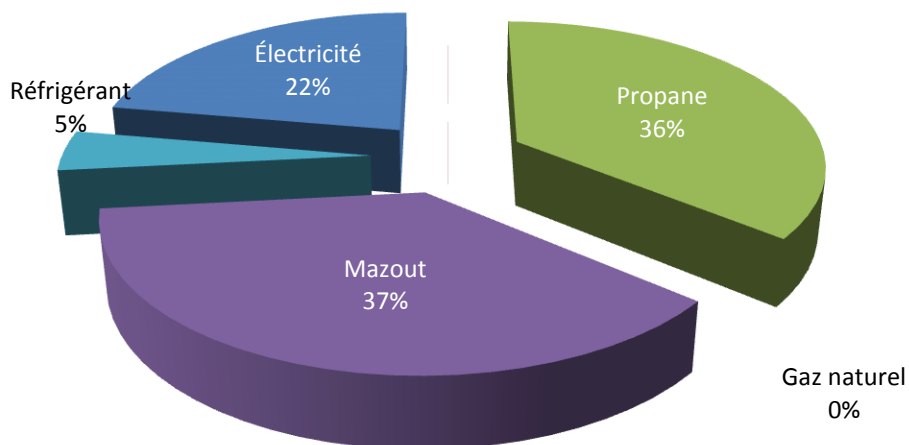
Champ	Catégorie ou service	CO <sub>2</sub> éq (tonne)	% du total
<b>1. Contrôle direct</b>	Bâtiments municipaux et autres installations	27	50
	Équipements motorisés municipaux	316	
	Traitement des eaux usées	184	
<b>2. Sous-traitants</b>	Bâtiments municipaux et autres installations	17	50
	Équipements motorisés municipaux	462	
	Traitement des eaux usées	51	
<b>Total corporatif</b>		1 057	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. Ce sont les émissions directes de GES liées à la consommation de mazout qui prédominent avec 37 % des émissions dues aux bâtiments. La consommation de propane engendre 36 % des émissions de GES dues aux bâtiments et la consommation en électricité 22 %.



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

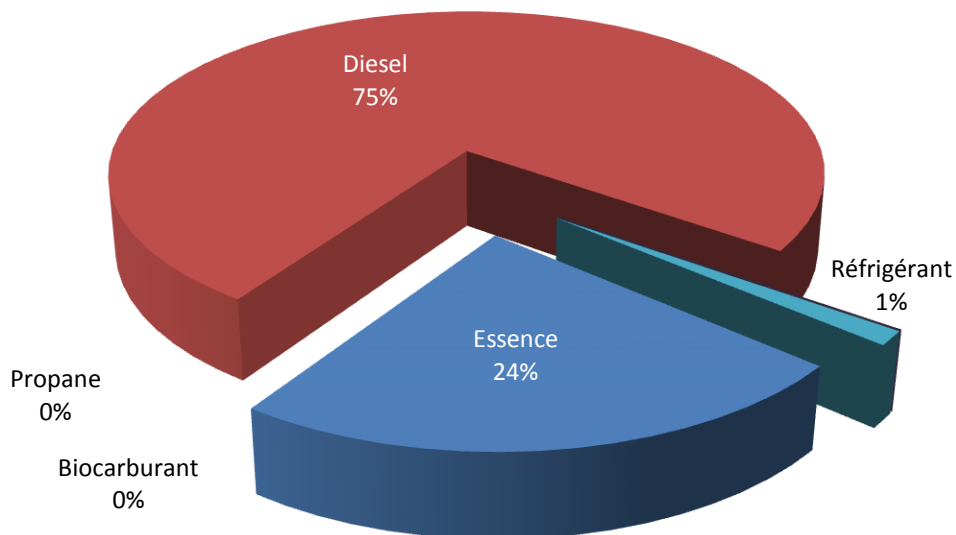
Le tableau 6.3 présente les quantités émises de chacun des GES pour chacune des sous-catégories d'émissions. Les émissions directes de GES liées à la consommation de mazout prédominent avec 17 tonnes de CO<sub>2</sub>éq pour l'année 2010. Dans le chiffrier fourni à la Ville de Coaticook, ces émissions 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 <sub>2</sub> (tonne)	CH <sub>4</sub> (tonne)	N <sub>2</sub> O (tonne)	HFC (tonne)	CO <sub>2</sub> éq (tonne)	% du total des bâtiments
Électricité	-	-	-	NA	10	22
Gaz naturel	0	0	0	NA	0	0
Propane	16	0,00025	0,0011	NA	16	36
Mazout	17	0,00016	0,00019	NA	17	37
Réfrigérant (R410a)	NA	NA	NA	0,001	2	4
<b>Total</b>					45	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 75 % des émissions de GES dues aux équipements motorisés. La consommation d'essence est responsable de 24 % de ces émissions alors que les réfrigérants des systèmes de climatisation sont responsables de 1 %. Il n'y a pas de biocarburant utilisé par la Ville de Coaticook en 2010. 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 2010 à 585 tonnes de CO<sub>2</sub>éq pour le diesel et à 183 tonnes de CO<sub>2</sub>éq pour l'essence. Dans les deux cas, c'est le CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>éq/kg HFC émis, sont responsables de 10 tonnes de CO<sub>2</sub>éq en 2010.

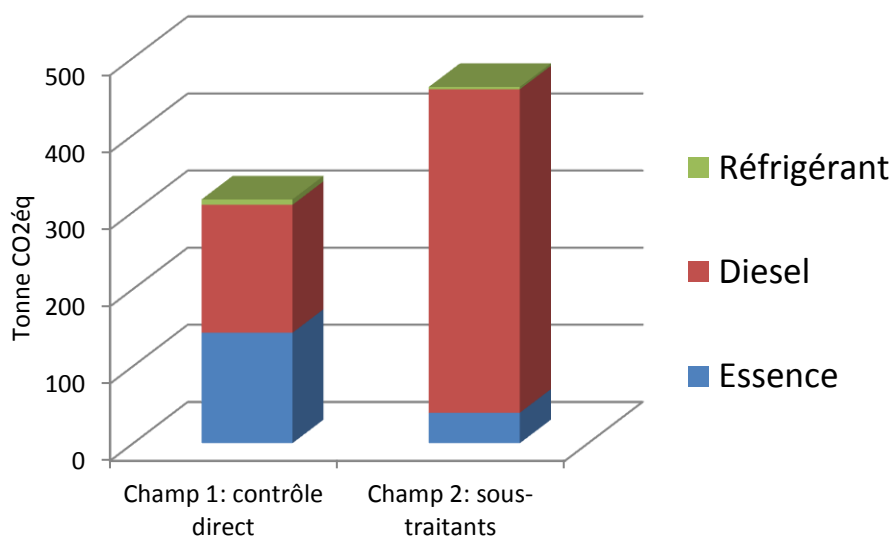
**Tableau 6.4 : Émissions corporatives de GES par sous-catégorie pour les équipements motorisés municipaux**

Sous-catégorie	CO <sub>2</sub> (tonne)	CH <sub>4</sub> (tonne)	N <sub>2</sub> O (tonne)	HFC (tonne)	CO <sub>2</sub> éq (tonne)	% du total des équipements motorisés
<b>Essence</b>	176	0,049	0,017	NA	183	23
<b>Diesel</b>	578	0,026	0,023	NA	585	75
<b>Propane</b>	0	0	0	NA	0	0
<b>Biocarburant</b>	0	0	0	NA	0	0
<b>Réfrigérant (HFC-134a)</b>	NA	NA	NA	0,008	10	1
<b>Total</b>					778	100

Le tableau 6.5 et la figure 6.5 représentent cette comparaison des émissions dues aux champs 1 et 2.

**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**

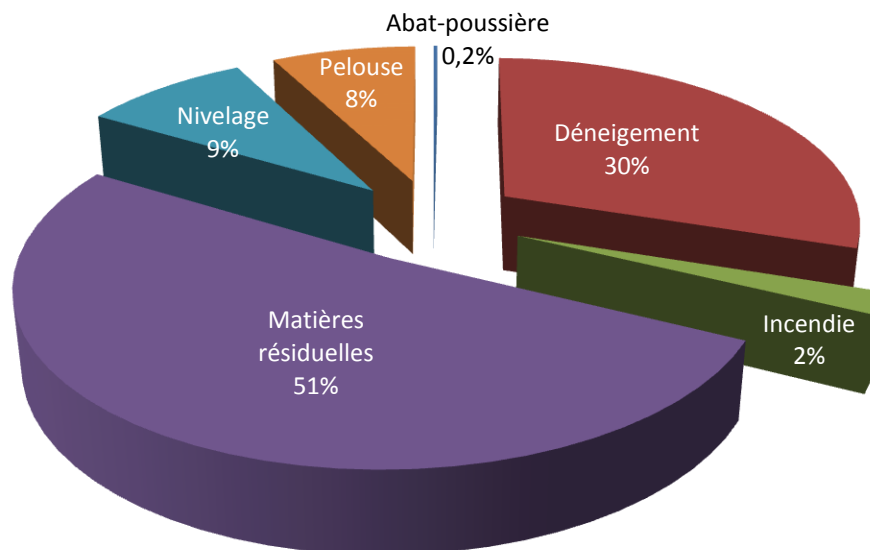
Champ	Sous-catégorie	CO <sub>2</sub> éq (tonne)	% du total
<b>1. Contrôle direct</b>	Essence	143	41
	Diesel	166	
	Propane	0	
	Biocarburant	0	
	Réfrigérant	7	
<b>2. Sous-traitants</b>	Essence	40	59
	Diesel	419	
	Propane	0	
	Biocarburant	0	
	Réfrigérant	3	
<b>Total corporatif</b>		778	100



**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 2 : sous-traitants

Au niveau des sous-traitants, comme on le constate sur la figure 6,6, c'est le service de collecte des matières résiduelles qui émet le plus de GES avec 51 %. Les quantités de GES émis par chacun des sous-traitants sont détaillées dans le tableau 6.6.



**Figure 6.6 Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés des sous-traitants de la Ville de Coaticook**

**Tableau 6.6 : Émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés municipaux des sous-traitants de la Ville de Coaticook**

Sous-traitant	Total des émissions (tonne CO <sub>2</sub> éq)
Abat-poussière	1
Déneigement	138
Incendie	10
Matières résiduelles	237
Nivelage	41
Pelouse	35
<b>Total</b>	<b>462</b>



### 6.3 Traitement des eaux usées

Le traitement des eaux usées de la Ville de Coaticook se fait par des fosses septiques et des étangs aérés. Les émissions de GES dues à ce traitement sont donc comptabilisées dans les champs 1 et 2.

Au niveau des étangs aérés, comme il s'agit d'un traitement aérobie, il n'y a pas de méthane ( $\text{CH}_4$ ) émis lors du traitement. Les émissions de GES relatives au traitement des eaux usées par ces étangs aérés sont donc dues uniquement aux processus de nitrification et de dénitrification qui génèrent du  $\text{N}_2\text{O}$ . Ces émissions se chiffrent à 0,59 tonne de  $\text{N}_2\text{O}$  pour l'année 2010, ce qui correspond à 184 tonnes de  $\text{CO}_2\text{éq.}$

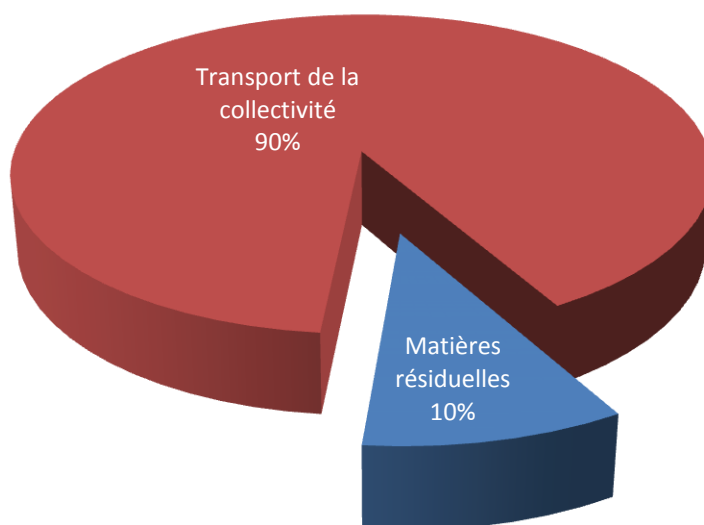
D'autre part, les fosses septiques fonctionnent en mode anaérobie et émettent donc du  $\text{CH}_4$ . Ces émissions se chiffrent à 2,4 tonnes de  $\text{CH}_4$  pour l'année 2010, ce qui correspond à 51 tonnes de  $\text{CO}_2\text{éq.}$

Le total des émissions de GES relatives au traitement des eaux usées pour l'année 2010 est donc de 234 tonnes de  $\text{CO}_2\text{éq.}$



## 7 INVENTAIRE GES DE LA COLLECTIVITÉ

L'inventaire GES de la collectivité de la Ville de Coaticook 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 90 % des émissions de GES de la collectivité, alors que l'enfouissement des matières résiduelles représente 10 % de ces émissions.



**Figure 7.1 : Distribution des émissions de GES de la collectivité pour la Ville de Coaticook en 2010**

Ainsi, l'enfouissement des matières résiduelles a émis 5 630 tonnes de CO<sub>2</sub>éq en 2010, alors que le transport de la collectivité a généré 51 548 tonnes de CO<sub>2</sub>éq. 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 ni les véhicules des sous-traitants situés sur le territoire de la municipalité, car ils sont déjà inclus dans l'inventaire GES corporatif, et n'inclut pas non plus le CO<sub>2</sub> provenant de la biomasse, car il doit être comptabilisé 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 <sub>2</sub> éq (tonne)	% du total de la collectivité
<b>Matières résiduelles</b>	CO <sub>2</sub>	736	NA
	CH <sub>4</sub>	5 630	10
<b>Transport collectivité</b>	Automobile	12 863	90
	Camion léger	12 823	
	Motocyclette	156	
	Autobus	187	
	Autobus scolaire	8	
	Camion lourd	13 002	
	Véhicule hors-route	12 510	
<b>Total</b> (excluant les véhicules corporatifs et le CO <sub>2</sub> provenant de la biomasse)		57 178	100

## 7.1 Matières résiduelles

La Ville de Coaticook envoie ses matières résiduelles au centre d'enfouissement de Coaticook qui n'est pas équipé de système de captage du biogaz.

La production de CO<sub>2</sub> et de CH<sub>4</sub> 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 2010 dues à l'ensemble de ces matières résiduelles sont résumées dans le tableau 7.2. Ainsi, 736 tonnes de CO<sub>2</sub> ont été émises en 2010. 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 268 tonnes de CH<sub>4</sub>, ce qui correspond à 5 630 tonnes de CO<sub>2</sub>éq.

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

Catégorie		Émissions	Unité
Matières résiduelles	CO <sub>2</sub>	736	tonnes CO <sub>2</sub>
	CH <sub>4</sub>	268	tonnes CH <sub>4</sub>
		5 630	tonnes CO <sub>2</sub> éq

## 7.2 Transport routier

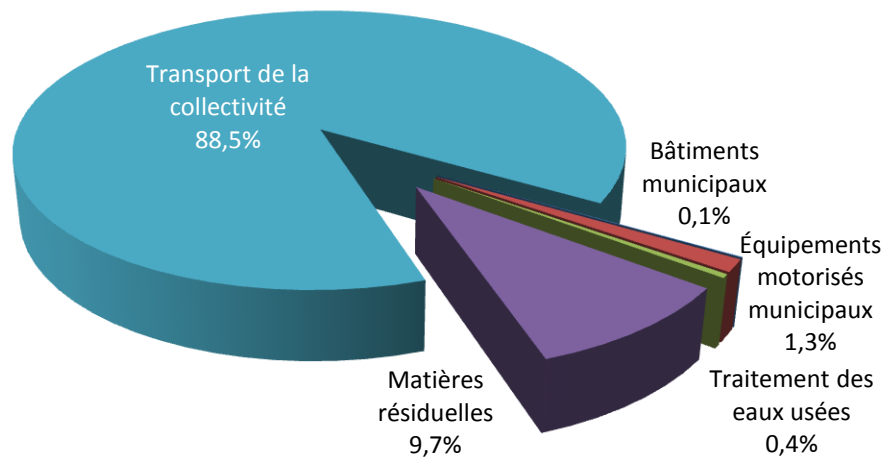
Les émissions de GES dues au transport routier par la collectivité représentent la catégorie qui génère le plus d'émissions de GES pour la Ville de Coaticook en 2010 et se chiffrent à 51 548 tonnes de CO<sub>2</sub>éq si on ne tient pas compte des émissions dues aux véhicules municipaux et aux véhicules des sous-traitants situés sur le territoire. 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 Coaticook en 2010 sont ceux présentés au tableau 7.3. Les émissions de GES y sont indiquées pour chaque type de véhicule. Ainsi, les camions lourds comptent parmi les sources qui émettent le plus de GES et totalisent 13 002 tonnes de CO<sub>2</sub>éq, suivi des automobiles (12 863 tonnes de CO<sub>2</sub>éq), des camions légers (12 823 tonnes de CO<sub>2</sub>éq) et des véhicules hors-route (12 510 tonnes de CO<sub>2</sub>éq).

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

Type	Nombre de véhicules immatriculés	CO <sub>2</sub> éq (tonne)
Automobile	3 732	12 863
Camion léger	2 321	12 823
Motocyclette	365	156
Autobus	3	187
Autobus scolaire	0	8
Camion lourd	268	13 002
Véhicule hors-route	2 115	12 510

## 8 INVENTAIRE GES GLOBAL

L'inventaire GES global de la Ville de Coaticook 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 88,5 % des émissions globales de GES de la Ville de Coaticook en 2010. L'enfouissement des matières résiduelles génère quant à lui 9,7 % des émissions globales. Finalement, l'ensemble des émissions corporatives représente 1,8 % 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 Coaticook en 2010**

**Tableau 8.1 : Émissions globales pour chaque GES par catégorie pour la Ville de Coaticook en 2010**

Secteur	Catégorie	CO <sub>2</sub> (tonne)	CH <sub>4</sub> (tonne)	N <sub>2</sub> O (tonne)	HFC (tonne)	CO <sub>2</sub> éq (tonne)	% du total
Corporatif	Bâtiments municipaux et autres installations	32 (excluant électricité)	0,0004 (excluant électricité)	0,0013 (excluant électricité)	0,001 (R410a)	45 (incluant électricité)	0,1
	Équipements motorisés municipaux	754	0,075	0,040	0,008 (HFC-134a)	778	1,3
	Traitement des eaux usées	NA	2	0,6	NA	234	0,4
Collectivité	Matières résiduelles	CO <sub>2</sub> provenant de la biomasse	268	NA	NA	5 630	9,7
	Transport collectivité	-	-	-	NA	51 548	88,5
<b>Total</b>						58 235	100

En intensité, la Ville de Coaticook a émis 0,12 tonne de CO<sub>2</sub>éq par habitant en 2010 au niveau corporatif, 6,27 tonnes de CO<sub>2</sub>éq par habitant au niveau de la collectivité et 6,39 tonnes de CO<sub>2</sub>éq 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 Coaticook en 2010**

Inventaire	CO <sub>2</sub> éq (tonne/habitant)
Corporatif	0,12
Collectivité	6,27
Global	6,39



## 9 MÉTHODOLOGIE

Ce chapitre décrit chacun des calculs qui ont été faits pour produire l'inventaire des GES de la Ville de Coaticook, 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 municipalité 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 indirectes de GES provenant d'une source de combustion fixe sont celles identifiées sur le bilan annuel de consommation de propane et de mazout de la Ville de Coaticook. Ces factures ont été fournies par Vincent Tanguay, directeur général, Ville de Coaticook. Il en est de même pour les émissions indirectes de GES provenant de la consommation d'électricité.

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 Coaticook<sup>11</sup>.

---

<sup>11</sup> Vincent Tanguay, directeur général, Ville de Coaticook



### 9.1.2 Traitement des données

La consommation annuelle d'électricité (en kWh) a été calculée différemment selon le type de facturation. Ainsi, lorsque la facturation était en fonction de la consommation réelle en kWh, les consommations mensuelles ou par période de facturation, disponibles sur les factures d'Hydro-Québec, ont simplement été additionnées. Toutefois, dans certains cas, Hydro-Québec facture selon la puissance des équipements et le temps d'utilisation. La consommation en kWh était alors calculée à partir de la puissance indiquée sur la facture et du nombre d'heures d'utilisation dans l'année, soit 11,5 heures par jour pour l'éclairage de rue.

### 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 CO<sub>2</sub>éq / kWh.

Au niveau des émissions fugitives de GES provenant des systèmes de réfrigération, la Ville de Coaticook utilise le R410a qui est un mélange 50/50 de deux GES : le HFC125 (au potentiel de réchauffement de 2 800 kg CO<sub>2</sub>éq/kg) et le HFC32 (au potentiel de réchauffement de 650 kg CO<sub>2</sub>éq/kg). Le R410a utilisé par la Ville de Coaticook a donc un potentiel de réchauffement de 1 725 kg CO<sub>2</sub>éq/kg.

### 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 CO<sub>2</sub>éq d'après les potentiels de réchauffement du CH<sub>4</sub> et du N<sub>2</sub>O. En voici un exemple pour le mazout de l'hôtel de Ville :

$$\text{Émissions annuelles de } CO_2 = 1\,903 \text{ litres} * \frac{2,725 \text{ kg}}{\text{litre}} = 5\,190 \text{ kg} = 5,19 \text{ tonnes}$$

$$\text{Émissions annuelles de } CH_4 = 1\,903 \text{ litres} * \frac{0,000026 \text{ kg}}{\text{litre}} = 0,05 \text{ kg} = 0,00005 \text{ tonne}$$

$$\text{Émissions annuelles de } N_2O = 1\,903 \text{ litres} * \frac{0,000031 \text{ kg}}{\text{litre}} = 0,06 \text{ kg} = 0,00006 \text{ tonne}$$

$$\begin{aligned} \text{Émissions annuelles en } CO_2\text{éq} \\ &= 5,19 \text{ tonnes} + (0,00005 * 21)\text{tonne} + (0,00006 * 310)\text{tonne} \\ &= 5,21 \text{ tonnes} \end{aligned}$$

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 CO<sub>2</sub>éq / kWh<sup>12</sup>. En voici un exemple pour l'hôtel de Ville:

$$\text{Émissions annuelles en } CO_2\text{éq} = 207\,540 \text{ kWh} * \frac{0,002 \text{ kg } CO_2\text{éq}}{\text{kWh}} = 0,42 \text{ tonne}$$

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<sub>n</sub> : 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<sub>d</sub> : Capacité des équipements non-utilisés (kg)

y : Charge initiale restante (%)

z : Efficacité de récupération (%)

<sup>12</sup> Environnement Canada, Rapport d'inventaire national 1990-2008, partie 3, Annexe 13.





Ces émissions annuelles de GES sont ensuite ramenées en CO<sub>2</sub>éq 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 Coaticook, aucun équipement n'a été ajouté ou enlevé durant l'année 2010 (valeur de Q<sub>n</sub> et de Q<sub>d</sub>). Les émissions annuelles de GES calculées sont ensuite ramenées en CO<sub>2</sub>éq d'après leur potentiel de réchauffement (1 725 kg CO<sub>2</sub>éq/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 le musée Beaulne / Château Norton, qui possède une unité de 0,4 kg qui utilise du HFC-410a :

$$\begin{aligned} & \text{Émissions annuelles en tonne } CO_2\text{éq} \\ & = [(0 \text{ kg} * 1 \%) + (11,4 \text{ kg} * 10 \% * 1 \text{ an}) + (0 \text{ kg} * 80 \% * (1 - 80 \%))] \\ & * \frac{1 \text{ tonne}}{1000 \text{ kg}} * \frac{1\,725 \text{ kg } CO_2\text{éq}}{\text{kg}} = 1,97 \text{ tonnes } CO_2\text{éq} \end{aligned}$$

### 9.1.5 Évaluation de l'incertitude

En ce qui concerne l'incertitude liée aux données, ces dernières proviennent de bilan annuel pour le propane et le mazout. Comme l'ensemble de ce qui est acheté par la Ville de Coaticook est consommé par la Ville de Coaticook, ces données sont très précises et l'incertitude est donc faible. La même logique s'applique à la consommation électrique.

L'incertitude liée 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 liée au facteur d'émission de l'électricité est aussi faible, car elle provient de données québécoises, fonction de la production d'électricité au Québec.



## 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 d'essence et de diesel pour chacun des équipements motorisés municipaux. Ces données, comptabilisées annuellement par la Ville de Coaticook, ont été fournies par Vincent Tanguay, directeur général, Ville de Coaticook.

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

### 9.2.2 Traitement des données


Les consommations étant comptabilisées annuellement, aucun traitement de données n'a été fait à ce niveau.

### 9.2.3 Facteurs d'émission GES utilisés

Les émissions de CO<sub>2</sub> sont directement liées à la quantité de carburant consommé (2,289 kg CO<sub>2</sub>/litre pour l'essence et 2,663 kg CO<sub>2</sub>/litre pour le diesel)<sup>13</sup>, tandis que les émissions de CH<sub>4</sub>

---

<sup>13</sup> Environnement Canada, Rapport d'inventaire national 1990-2008.



et de N<sub>2</sub>O 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.

**Tableau 9.1 : Facteurs d'émission GES pour les véhicules**

	Source	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub> éq	Unité
<b>Véhicules légers à essence</b>	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
<b>Camions légers à essence</b>	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
<b>Véhicules lourds à essence</b>	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
<b>Motocyclettes</b>	Système sans catalyseur	2,289	0,0014	0,000045	2,332	kg/L
<b>Véhicules légers à moteur diesel</b>	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
<b>Camions légers à moteur diesel</b>	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
<b>Véhicules lourds à moteur diesel</b>	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
<b>Véhicules hors route</b>	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 CO<sub>2</sub> se fait en multipliant les quantités annuelles d'essence et de diesel par leur facteur d'émission respectif (2,289 kg CO<sub>2</sub>/litre pour l'essence et 2,663 kg

CO<sub>2</sub>/litre pour le diesel)<sup>14</sup>. Le même calcul est fait pour les émissions de CH<sub>4</sub> et de N<sub>2</sub>O, mais en tenant compte du type de véhicule dans lequel le carburant est consommé. Les émissions de CH<sub>4</sub> et de N<sub>2</sub>O sont ensuite ramenées en CO<sub>2</sub>éq d'après leur potentiel de réchauffement. Voici l'exemple de la Jeep # 51 (2008) qui consomme de l'essence :

$$\text{Émissions annuelles de CO}_2 = 1\,011 \text{ litres} * \frac{2,289 \text{ kg}}{\text{litre}} = 2\,310 \text{ kg} = 2,31 \text{ tonnes}$$

$$\text{Émissions annuelles de CH}_4 = 1\,011 \text{ litres} * \frac{0,00013 \text{ kg}}{\text{litre}} = 0,13 \text{ kg} = 0,00013 \text{ tonne}$$

$$\text{Émissions annuelles de N}_2\text{O} = 1\,011 \text{ litres} * \frac{0,00025 \text{ kg}}{\text{litre}} = 0,25 \text{ kg} = 0,00025 \text{ tonne}$$

$$\begin{aligned} \text{Émissions annuelles en CO}_2\text{éq} \\ &= 2,31 \text{ tonnes} + (0,00013 * 21) \text{ tonne} + (0,00025 * 310) \text{ tonne} \\ &= 2,40 \text{ tonnes} \end{aligned}$$

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 CO<sub>2</sub>éq/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<sub>d</sub> : Capacité des équipements non-utilisés (kg)

y : Charge initiale restante (%)

z : Efficacité de récupération (%)

<sup>14</sup> 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 9.2 : Valeur des variables pour la climatisation mobile<sup>15</sup>**

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 CO<sub>2</sub>éq d'après leur potentiel de réchauffement (1 300 kg CO<sub>2</sub>éq/kg pour le HFC-134a). Voici le calcul pour la Jeep # 51 (2008), qui est climatisé, mais qui n'a pas été mise au rebut en 2010 :


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

### 9.2.5 Évaluation de l'incertitude

En ce qui concerne l'incertitude reliée aux données, ces dernières proviennent de factures pour le carburant consommé par les véhicules municipaux. Comme l'ensemble de ce qui est acheté par la Ville de Coaticook est consommé par les véhicules de la Ville de Coaticook, cette donnée est très précise 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. Cette méthode est un peu moins précise, mais comme les systèmes de climatisation sont semblables, l'incertitude reste moyenne.

<sup>15</sup> 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>].



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 a trait au service d'abat-poussière, il est géré par Somavrac, qui n'a pas documenté sa consommation annuelle en diesel. Le calcul a donc été fait en fonction de la consommation de diesel consommé par km (fourni par Jocelyn Gagné, Somavrac) et du nombre de km fait annuellement (fourni par Simon Morin, Ville de Coaticook) :

$$\frac{110 \text{ km}}{\text{an}} * \frac{1,8 \text{ litres diesel}}{\text{km}} = \frac{198 \text{ litres de diesel}}{\text{an}}$$

L'incertitude est donc moyenne pour les émissions de GES relatives à ce service, car la donnée provient d'une estimation.

- En ce qui concerne les services de nivelage, de déneigement et de ramassage de la neige, ils ont été faits par divers sous-traitants, qui n'ont pas documenté leur consommation annuelle en diesel. Le calcul a donc été fait en fonction de la consommation de diesel consommé par heure et du nombre d'heures fait annuellement (fourni par Simon Morin, Ville de Coaticook). Voici l'exemple pour le nivelage :

$$\frac{752 \text{ heures}}{\text{an}} * \frac{20 \text{ litres diesel}}{\text{heure}} = \frac{15\,040 \text{ litres de diesel}}{\text{an}}$$



L'incertitude est donc moyenne pour les émissions de GES relatives à ce service, car la donnée provient d'une estimation.

- Les émissions dues à la Régie intermunicipale de protection des incendies de la région de Coaticook ont été réparties en fonction du pourcentage d'intervention dans les municipalités desservies :

$$\begin{aligned} & \frac{2\,167 \text{ litres diesel au total}}{\text{an}} * 80 \% \text{ pour Coaticook} \\ & = \frac{1\,743 \text{ litres de diesel applicable à Coaticook}}{\text{an}} \end{aligned}$$

L'incertitude est donc moyenne pour les émissions de GES relatives à ce service, car la donnée provient d'une estimation.

- La consommation annuelle due à la vidange des boues d'épuration des étangs aérés a été estimée à 19 200 litres de diesel par Steve Prévost, New-Alta. La consommation annuelle dues au transport de ces mêmes boues a été estimée en fonction de la consommation du type de véhicule utilisé (40 litres/100 km selon l'Office de l'efficacité énergétique), de la distance à parcourir pour aller à Bury (70 km aller-retour), de la distance moyenne pour la valorisation agricole (50 km aller-retour) et du nombre de voyages effectués. Ce qui donne au total :

$$\begin{aligned} & 19\,200 \text{ litres diesel pour vidange} \\ & + \left( \frac{70 \text{ km}}{\text{voyage}} * 25 \text{ voyages} + \frac{50 \text{ km}}{\text{voyage}} * 9 \text{ voyages} \right) * \frac{40 \text{ litres}}{100 \text{ km}} \\ & = \frac{20\,967 \text{ litres diesel}}{\text{année}} \end{aligned}$$

Comme les données proviennent d'estimations, l'incertitude est moyenne pour les émissions de GES relatives à ce service.




- En ce qui a trait au service de transport des matières résiduelles, il est géré par Stanley et Dany Tailer Transport, qui a documenté la consommation totale annuelle en diesel de tous ses camions (fourni par Suzie McConnell, Stanley et Dany Tailer Transport). Le calcul a donc été fait en fonction du nombre d'habitants dans les municipalités desservies.
- La consommation annuelle due au transport des boues de fosses septiques a été estimée en fonction de la consommation du type de véhicule utilisé (40 litres/100 km selon l'Office de l'efficacité énergétique), de la distance à parcourir pour aller au centre de traitement (105 km aller-retour) et du nombre de voyages effectués. Ce nombre de voyages a été calculé en fonction du nombre de fosses septiques, de la quantité de boues récupérées ( $m^3$ /an/fosse) et du volume des camions, soit 28  $m^3$ . Voici les détails du calcul:

$$311 \text{ fosses} * \frac{1,7 \text{ m}^3}{\text{an} * \text{fosse}} * \frac{1 \text{ voyage}}{28 \text{ m}^3} * \frac{105 \text{ km}}{\text{voyage}} * \frac{40 \text{ litres}}{100 \text{ km}} = \frac{793 \text{ litres}}{\text{année}}$$

Le nombre de fosses septiques, le volume des camions et la distance à parcourir sont des données connues, mais la consommation énergétique des camions provient d'une estimation. L'incertitude est donc moyenne pour les émissions de GES relatives à ce service.

- Pour la collecte de ces mêmes boues de fosses septiques à l'aide de camions-citernes séparateurs (juggler), la quantité de diesel consommé annuellement a été estimée en fonction du nombre de voyages par an, du temps moyen de remplissage d'un camion-citerne et de la consommation moyenne de ce type d'équipement. Voici les détails du calcul :

$$\frac{19 \text{ voyages}}{\text{an}} * \frac{5 \text{ heures remplissage}}{\text{voyage}} * \frac{15 \text{ litres}}{\text{heure}} = \frac{1\,416 \text{ litres}}{\text{an}}$$



Le volume traité et le volume des camions sont des données connues, mais le temps de remplissage provient d'une estimation. L'incertitude est donc moyenne pour les émissions de GES relatives à ce service.



## 9.3 Traitement des eaux usées

Le traitement des eaux usées de la Ville de Coaticook est sous le contrôle direct de la municipalité (sauf les fosses septiques). Les émissions de GES dues à ce traitement sont donc comptabilisées dans les champs 1 et 2. Dans les étangs aérés, il n'y a pas de CH<sub>4</sub> émis lors du traitement, car il s'agit d'un traitement aérobie. Les émissions de GES relatives au traitement des eaux usées des étangs aérés sont donc uniquement dues aux processus de nitrification et de dénitrification qui génèrent du N<sub>2</sub>O. Cependant, les fosses septiques émettent du CH<sub>4</sub>, car elles fonctionnent en mode anaérobie.

### 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 Québec<sup>16</sup>, alors que la consommation moyenne de protéines a été fournie par Environnement Canada, en fonction de l'année de l'inventaire<sup>17</sup>. 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.

Au niveau des fosses septiques, les données nécessaires au calcul des émissions de GES sont le nombre de fosses septiques (fournie par Vincent Tanguay, directeur général, Ville de Coaticook) et la population desservie (fournit par Simon Morin, travaux publics, Ville de Coaticook).

### 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.

---

<sup>16</sup> [http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons\\_regnl/regional/index.htm](http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons_regnl/regional/index.htm)

<sup>17</sup> 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 national<sup>18</sup>, 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 N<sub>2</sub>O-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'azote<sup>19</sup>, ce qui nous donne un facteur d'émission de 0,00006498 tonne N<sub>2</sub>O / 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 Coaticook se fait donc en multipliant sa population par le facteur d'émission du N<sub>2</sub>O. Le nombre de tonnes émises est ensuite ramené en CO<sub>2</sub>éq, grâce au potentiel de réchauffement du N<sub>2</sub>O :

$$\text{Émissions annuelles en tonne CO}_2\text{éq} = 9\,116 \text{ personnes} * \frac{0,00006498 \text{ tonne N}_2\text{O}}{\text{personne}} * 310$$
$$= 184 \text{ tonnes CO}_2\text{éq}$$

<sup>18</sup> Environnement Canada, Rapport d'inventaire national 1990-2008, partie 2, p. 170.

<sup>19</sup> 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>



Au niveau des fosses septiques, les données utilisées dans le calcul sont les suivantes :

- Demande Biologique en Oxygène dans les eaux usées : 18,25 kg DBO/personne/an<sup>20</sup>
- Quantité de boues récupérées de fosses septiques : 1,7 m<sup>3</sup>/an<sup>21</sup>
- Taux de récupération dans les boues : 7,5 kg DBO/m<sup>3</sup><sup>22</sup>
- Facteur d'émission CH<sub>4</sub> : 0,18 kg CH<sub>4</sub>/kg DBO<sup>23</sup>
- Nombre de fosses septiques : 311 fosses<sup>24</sup>

Émissions annuelles en tonne CO<sub>2</sub>éq

$$= \left( \left( 950 \text{ personnes desservies} * \frac{18,25 \text{ kg DBO}}{\text{personne} * \text{an}} - \frac{3\,965 \text{ kg DBO}}{\text{an}} \right) * \frac{0,18 \text{ kg CH}_4}{\text{kg DBO}} \right) * \frac{\text{tonne}}{1\,000 \text{ kg}} * 21 = 51 \text{ tonnes CO}_2\text{éq}$$

### 9.3.5 Évaluation de l'incertitude

L'incertitude reliée aux données est faible, car elle concerne la population de la municipalité 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.

---

<sup>20</sup> Rapport d'inventaire national 1990-2009, p.170

<sup>21</sup> Guide d'élaboration d'un plan de gestion des matières résiduelles, 2001

<sup>22</sup> Santé Canada. Guide canadien d'évaluation des incidences sur la santé, Chapitre 8: La gestion des eaux usées et des boues, 2004.

<sup>23</sup> Annexe 3.5.2 Rapport d'inventaire national 1990-2009, Partie 2, p.170

<sup>24</sup> Vincent Tanguay, Ville de Coaticook



## 9.4 Matières résiduelles

L'enfouissement des matières résiduelles engendre des émissions de CO<sub>2</sub> et de CH<sub>4</sub>. Comme les émissions de CO<sub>2</sub> 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. En effet, quand les déchets se composent de biomasse, le CO<sub>2</sub> produit par le brûlage ou la décomposition n'est pas pris en compte dans le secteur des déchets. Dans le cas de la biomasse agricole, on présume qu'il s'agit d'un cycle durable (le carbone du CO<sub>2</sub> sera séquestré quand la biomasse se régénérera dans la reproduction des cultures)<sup>25</sup>.

### 9.4.1 Procédure de collecte de données

Pour calculer les émissions de GES réelles émises en 2010, il faut tenir compte des tonnages de matières envoyées à l'enfouissement depuis 50 ans, selon les recommandations du GIEC. Ces tonnages incluent les matières résiduelles résidentielles, ainsi que les boues extraites des étangs aérés. Les tonnages de matières résiduelles ont été fournis par Monique Clément, de la MRC de Coaticook.

### 9.4.2 Traitement des données

Les données sur les années manquantes (pas documentées par la municipalité, ni par le lieu d'enfouissement) ont été estimées à partir de la population de la Ville de Coaticook et du tonnage moyen par habitant.

---

<sup>25</sup> Environnement Canada, *Rapport d'inventaire national 1990-2007*, p.61.



### 9.4.3 Facteurs d'émission GES utilisés

Les émissions de CO<sub>2</sub> et de CH<sub>4</sub> ont été calculées à l'aide du logiciel LandGEM ((Landfill Gas Emission Model) conçu par l'EPA (Environmental Protection Agency) aux États-Unis<sup>26</sup>. Elles sont calculées en considérant deux facteurs :

- L<sub>0</sub> : le potentiel de production de méthane. Ce coefficient varie en fonction de l'année d'enfouissement au Québec<sup>27</sup>
- k : la constante de vitesse de production de CH<sub>4</sub> 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<sup>-1</sup> au Québec<sup>28</sup>

### 9.4.4 Calcul des émissions de GES

LandGEM fournit donc les émissions de CO<sub>2</sub> et de CH<sub>4</sub> émis en 2010 par l'enfouissement des matières résiduelles de la Ville de Coaticook. Ces données sont prises directement, car le site d'enfouissement qu'utilisent la Ville de Coaticook ne possède pas de système de captage du biogaz. Les émissions de CH<sub>4</sub> sont transposées en CO<sub>2</sub>éq d'après le potentiel de réchauffement du méthane de 21.

### 9.4.5 Évaluation de l'incertitude

En ce qui concerne l'incertitude reliée aux données, ces dernières proviennent parfois de bilan annuel, mais parfois d'estimation en fonction de la population. À cause de ces estimations, l'incertitude est considérée comme moyenne. 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.

---

<sup>26</sup> United States Environmental Protection Agency (Office of Research and Development), Landfill Gas Emission Model (LandGEM – version 3.02) [<http://www.epa.gov/ttnatc1/dir1/landgem-v302-guide.pdf>].

<sup>27</sup> Environnement Canada, Rapport d'inventaire national 1990-2008, partie 2, p. 156.

<sup>28</sup> Environnement Canada, Rapport d'inventaire national 1990-2008, partie 2, p. 158.



## 9.5 Transport routier

La combustion de carburant dans les véhicules des citoyens engendre des émissions de CO<sub>2</sub>, de CH<sub>4</sub> et de N<sub>2</sub>O.

### 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 municipalité les émissions de GES dues au transport pour l'ensemble du Québec, en fonction du nombre de véhicules immatriculés sur le territoire de la municipalité. Ce nombre de véhicules immatriculés est disponible dans le bilan annuel de la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ)<sup>29</sup>, alors que les émissions de GES dues à l'ensemble du Québec sont disponibles dans le rapport d'inventaire national<sup>30</sup>.

### 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 municipalité 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

---

<sup>29</sup> Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ), Bilan 2009 – Accidents, parc automobile, permis de conduire.

<sup>30</sup> Environnement Canada, Rapport d'inventaire national 1990-2008, partie 3, Annexe 15.



### 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 Coaticook les émissions de GES dues au transport pour l'ensemble du Québec, en fonction du nombre de véhicules immatriculés sur le territoire de la municipalité. Voici un exemple de calcul pour les automobiles :

$$\frac{3\,135\,387 \text{ véhicules immatriculés au Québec}}{3\,732 \text{ véhicules immatriculés dans la Ville de Coaticook}} = \frac{10\,806 \text{ ktonnes CO}_2\text{éq au Québec}}{x \text{ ktonnes CO}_2\text{éq pour la Ville de Coaticook}}$$
$$x = 12\,863 \text{ tonnes CO}_2\text{éq pour la Ville de Coaticook}$$

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 situés sur le territoire, qui ont déjà été calculées dans l'inventaire GES corporatif.

### 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 municipalité les émissions de GES dues au transport pour l'ensemble du Québec, l'incertitude sur ces émissions est forte. La Ville de Coaticook 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 municipalité 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.

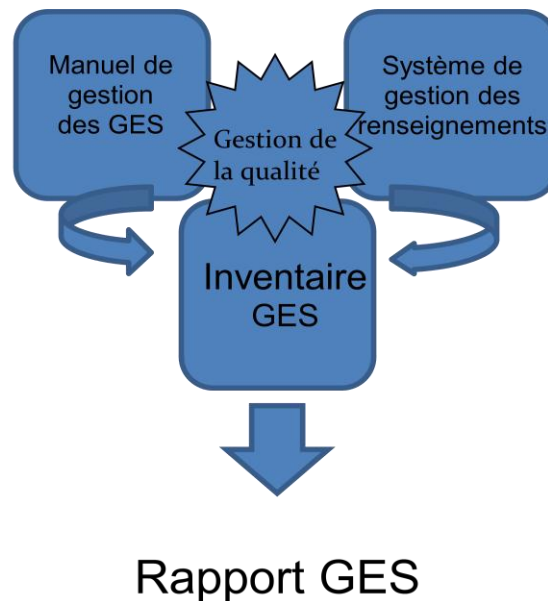
Pour la Ville de Coaticook, ces incertitudes pourraient être diminuées par la mesure suivante :

- En obtenant les consommations exactes des véhicules des sous-traitants, au lieu du kilométrage parcouru ou d'estimation de ces consommations

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 Coaticook 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 municipalité
- 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 Coaticook 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 Coaticook en 2010 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 88,5 % des émissions globales de GES. L'enfouissement des matières résiduelles génère 9,7 % des émissions globales de GES, alors que l'ensemble des émissions corporatives de GES représente 1,8 % des émissions globales de GES.

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

Secteur	Catégorie	CO <sub>2</sub> (tonne)	CH <sub>4</sub> (tonne)	N <sub>2</sub> O (tonne)	HFC (tonne)	CO <sub>2</sub> éq (tonne)	% du total
<b>Corporatif</b>	Bâtiments municipaux et autres installations	32 (excluant électricité)	0,0004 (excluant électricité)	0,0013 (excluant électricité)	0,001 (R410a)	45 (incluant électricité)	0,1
	Équipements motorisés municipaux	754	0,075	0,040	0,008 (HFC-134a)	778	1,3
	Traitement des eaux usées	NA	2	0,6	NA	234	0,4
<b>Collectivité</b>	Matières résiduelles	CO <sub>2</sub> provenant de la biomasse	268	NA	NA	5 630	9,7
	Transport collectivité	-	-	-	NA	51 548	88,5
<b>Total</b>						58 235	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 Coaticook.



# 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
<b>Véhicules lourds à essence</b>	Aucun système dépolluant	1960-1984
	Système non catalytique	1985-1995
	Convertisseur catalytique à trois voies	1996-2008
<b>Véhicules lourds à moteur diesel</b>	Aucun système dépolluant	1960-1982
	Système dépolluant d'efficacité moyenne	1983-1995
	Système dépolluant perfectionné	1996-2008
<b>Automobiles et camions légers à moteur diesel</b>	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, partie 2, Tableau A2-4

## ANNEXE 2 : LISTE DES ÉQUIPEMENTS MOTORISÉS MUNICIPAUX DE LA VILLE DE COATICOOK

Description	# Équipement
Van ½ tonne	23
Pick-up	3
Pick-up	4
Pick-up	5
Pick-up	7
Pick-up	8
Pick-up	9
Benne 4 x 4	19
Mini-van	29
Pick-up	30
Pick-up (Hydro C.)	39
Pick-up Jean Gagnon	47
Chevrolet Truc-Van	49
Pick-up	50
Jeep	51
Pick-up	53
Jeep	54
Jeep	55
JMC	56
Pick-up	61
Pick-up	62
Nacelle	11
Nacelle	12
Cube	24
Camion tarière	48
Chenillette avec épandeur de sable	37
Tracteur avec opérateur	59
Motoneige	35
Chargeur sur roues L90	10
Niveleuse 740A	13
Citerne	6
Chargeur sur roues 721C	14
Chenille	15
Balai	16



Épandeur 10 roues	21
Boîte à bascule 10 roues	25
Souffleur	43
Chargeur sur roues 624K	57
Citerne	63

## ANNEXE 3 : LISTE DES BÂTIMENTS ET AUTRES INSTALLATIONS

<b>Bâtiment</b>
Éclairage des rues
Hôtel de Ville et Caserne d'incendie
Garage municipal, entrepôt magasin et hangar municipal
Chalet patinoire et abri pour sport, parc Yvon-Lemieux
Station de pompage, réservoir d'eau
Chalet pour personnes âgées
Kiosque de fanfare (Bâtiment ouvert, sans chauffage)
Réservoir d'eau
Abri réservoir d'eau
Chalet des patineurs et abri pour sports, parc Shutleff
Chalet des patineurs
Chalet des patineurs
Chalet pour baigneurs et bureau, piscine municipale
Musée Beaulne / Château Norton
Vieille poste (Bibliothèque municipale)
Centrale Belding
Salle d'accueil et bureau d'information touristique (Gorge de Coaticook)
Station d'épuration, eaux usées
Centrales, abri instruments électriques
Kiosque touristique
Chalet de service, soccer et personnes âgées
Chalet des patineurs et entrepôt, parc Boisjoli




Pavillon des Arts et de la Culture
Bâtiment accueil, Grange ronde
Stade Baseball "Julien Morin"
Usine de traitement
Chalet loisirs Barnston
Chalet loisirs Baldwin
Caserne d'incendie et garage
Bâtiments de services au parc Carillon (Denis Marcoux)
Entrepôt - Aire de pêche (ancienne Pisciculture)
Parc Découverte Nature de Baldwin & Fish-House
Bâtiment abritant des autobus et bureaux (Acti-Bus)
Terrain de balle féminin
Pont de la gorge
Parc de la Gorge de Coaticook



## 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 Coaticook)
    - 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