

2011

INVENTAIRE DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DE LA MRC DU ROCHER-PERCÉ ET DE 5 MUNICIPALITÉS ET TNO DE SON TERRITOIRE

Présenté à :

Monsieur Mario Grenier
Directeur général

129, boul. René-Lévesque Ouest,
bureau 101
Chandler (Québec) G0C 1K0
Téléphone : 418-689-4313
Télécopieur : 418-689-5807
mrc@rocherperce.qc.ca



Par :

Enviro-accès inc.

Janvier 2013

Cet inventaire des émissions de gaz à effet de serre de la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités de son territoire a été préparé conformément à la norme ISO 14 064-1 et aux exigences supplémentaires du programme Climat municipalités du gouvernement du Québec. La MRC du Rocher-Percé et les 5 municipalités et territoire non-organisé (TNO) concernés ont émis un total de 72 906 tonnes CO₂éq du 1^{er} janvier au 31 décembre 2011.





SOMMAIRE

La MRC du Rocher-Percé 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 MRC du Rocher-Percé est la compilation des principales émissions de GES émises par les municipalités et territoires non-organisés participants et de leurs citoyens durant l'année 2011. Ainsi, l'année 2011 devient l'année de référence pour les inventaires futurs. Les 4 municipalités ainsi que le territoire non-organisé (TNO) concernés sont :

- La Ville de Grande-Rivière
- La Ville de Percé
- La municipalité de Port-Daniel-Gascons
- La municipalité de Sainte-Thérèse-de-Gaspé
- Le territoire non-organisé du Mont-Alexandre

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 des municipalités, soit la gestion des matières résiduelles et le transport de la collectivité.

L'inventaire GES corporatif de la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire regroupe les émissions de GES issues des services gérés par les municipalités 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 69 % des émissions, alors que le traitement des eaux usées suit avec 29 % et les bâtiments municipaux avec 2 %.

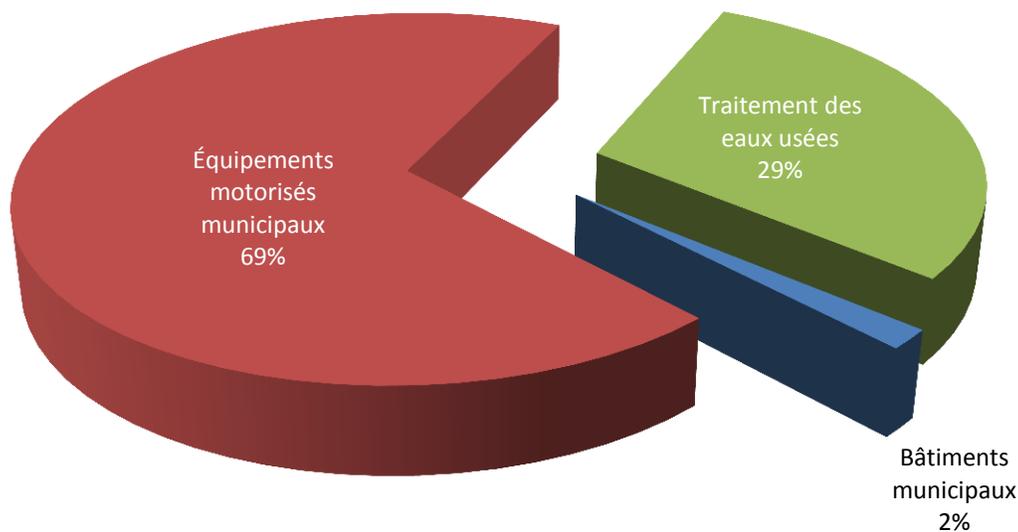


Figure 1 : Distribution des émissions de GES du secteur corporatif pour la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire en 2011

Ainsi, les équipements motorisés municipaux ont émis 888 tonnes de CO₂éq en 2011, alors que le traitement des eaux usées a émis 378 tonnes de CO₂éq et les bâtiments municipaux 22 tonnes de CO₂éq. Le total des émissions de GES du secteur corporatif se chiffre à 1 288 tonnes de CO₂éq en 2011. 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

MRC et 5 municipalités et TNO		CO ₂ (tonne)	CH ₄ (tonne)	N ₂ O (tonne)	HFC (tonne)	CO ₂ éq (tonne)		% du total corporatif
Bâtiments municipaux et autres installations	Électricité	-	-	-	NA	13	22	2
	Gaz naturel	0	0	0	NA	0		
	Propane	0	0	0	NA	0		
	Mazout	9	0,00009	0,00010	NA	9		
	Réfrigérant (R22)	NA	NA	NA	0	0		
Équipements motorisés municipaux	Essence	118	0,008	0,009	NA	121	888	69
	Diesel	748	0,03	0,04	NA	761		
	Propane	0	0	0	NA	0		
	Biocarburant	0	0	0	NA	0		
	Réfrigérant (HFC-134a)	NA	NA	NA	0,0049	6		
Traitement des eaux usées		NA	4	1,0	NA	378		29
Total						1 288		100

L'inventaire GES de la collectivité de la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire 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 79 % des émissions de GES de la collectivité, alors que l'enfouissement des matières résiduelles représente 21 % de ces émissions.

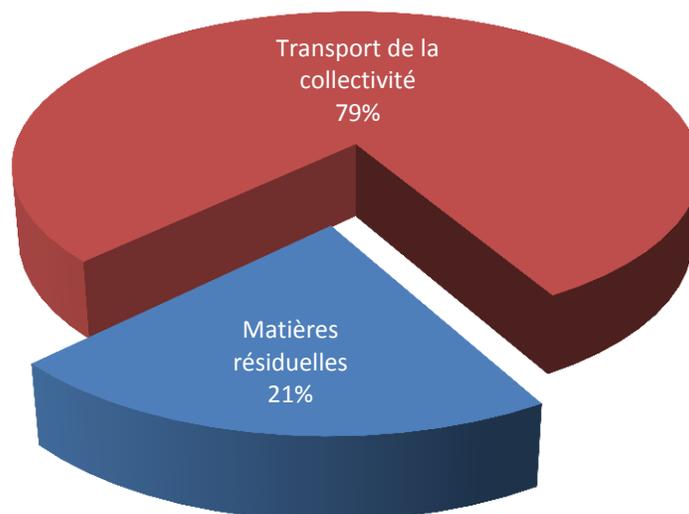


Figure 2 : Distribution des émissions de GES de la collectivité pour la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire en 2011

Ainsi, l'enfouissement des matières résiduelles a émis 15 143 tonnes de CO₂éq en 2011 (émission de CH₄), ainsi que 1 999 tonnes de CO₂ qui ne sont pas comptabilisées (voir méthodologie), car elles proviennent de la biomasse. Le transport de la collectivité a émis 56 474 tonnes de CO₂éq en 2011, 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 ₂ éq (tonne)	% du total de la collectivité
Matières résiduelles	CO ₂	1 999	NA
	CH ₄	15 143	21
Transport collectivité	Automobile	15 358	79
	Camion léger	13 799	
	Motocyclette	110	
	Autobus	641	
	Autobus scolaire	479	
	Camion lourd	10 644	
	Véhicule hors-route	15 444	
Total (excluant les véhicules corporatifs et le CO ₂ provenant de la biomasse)		71 618	100

L'inventaire GES global de la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire 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 77,5 % des émissions globales de GES de la MRC et des 5 municipalités et TNO concernées en 2011. L'enfouissement des matières résiduelles génère quant à lui 20,8 % des émissions globales de GES. Finalement, l'ensemble des émissions corporatives de GES représente 1,7 % des émissions globales de GES. Le tableau 3 présente les quantités émises de chacun des GES pour chacune des catégories. Le tableau 4 présente ces émissions en intensité (tonne/habitant).

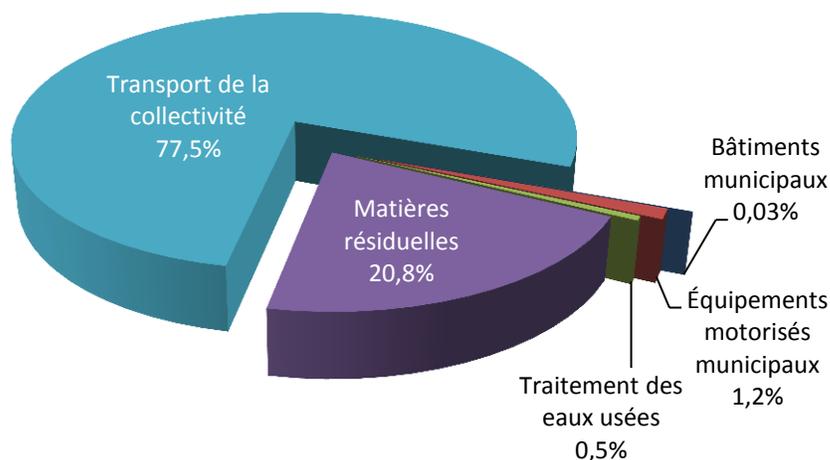


Figure 3 : Distribution des émissions globales de GES pour la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire en 2011

Tableau 3 : Émissions globales pour chaque GES par catégorie pour la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire en 2011

Secteur	Catégorie	CO ₂ (tonne)	CH ₄ (tonne)	N ₂ O (tonne)	HFC (tonne)	CO ₂ éq (tonne)	% du total
Corporatif	Bâtiments municipaux et autres installations	9 (excluant électricité)	0,00009 (excluant électricité)	0,00010 (excluant électricité)	0 (R22)	22 (incluant électricité)	0,03
	Équipements motorisés municipaux	866	0,04	0,05	0,005 (HFC-134a)	888	1,2
	Traitement des eaux usées	NA	4	1,0	NA	378	0,5
Collectivité	Matières résiduelles	CO ₂ provenant de la biomasse	721	NA	NA	15 143	20,8
	Transport collectivité	-	-	-	NA	56 474	77,5
Total						72 906	100

Tableau 4 : Émissions de GES par habitant pour la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire en 2011

Inventaire		CO ₂ éq (tonne/habitant)
Corporatif	Grande-Rivière	0,13
	Percé	0,10
	Sainte-Thérèse-de-Gaspé	0,11
	Port-Daniel-Gascon	0,06
	Mont-Alexandre (TNO)	0
Collectivité		7,00
Global		7,13



Table des matières

1	INTRODUCTION	14
2	MRC DU ROCHER-PERCÉ	18
3	DESCRIPTION DE L'INVENTAIRE GES	19
3.1	PÉRIMÈTRE ORGANISATIONNEL.....	19
3.2	PÉRIODE DE DÉCLARATION.....	21
3.3	PÉRIMÈTRE OPÉRATIONNEL.....	21
3.4	INCERTITUDE.....	26
4	DESCRIPTION DE L'ORGANISME RÉDIGEANT LE RAPPORT	29
5	ÉQUIPE RESPONSABLE DE L'INVENTAIRE GES	30
6	INVENTAIRE GES CORPORATIF	31
6.1	BÂTIMENTS MUNICIPAUX ET AUTRES INSTALLATIONS.....	39
6.2	ÉQUIPEMENTS MOTORISÉS MUNICIPAUX.....	44
6.3	TRAITEMENT DES EAUX USÉES.....	50
7	INVENTAIRE GES DE LA COLLECTIVITÉ	51
7.1	MATIÈRES RÉSIDUELLES.....	52
7.2	TRANSPORT ROUTIER.....	53
8	INVENTAIRE GES GLOBAL	55
9	MÉTHODOLOGIE	57
9.1	BÂTIMENTS MUNICIPAUX ET AUTRES INSTALLATIONS.....	57
9.1.1	<i>Procédure de collecte de données</i>	57
9.1.2	<i>Traitement des données</i>	58
9.1.3	<i>Facteurs d'émission GES utilisés</i>	58
9.1.4	<i>Calcul des émissions de GES</i>	58
9.1.5	<i>Évaluation de l'incertitude</i>	60
9.2	ÉQUIPEMENTS MOTORISÉS MUNICIPAUX.....	61
9.2.1	<i>Procédure de collecte de données</i>	61
9.2.2	<i>Traitement des données</i>	61
9.2.3	<i>Facteurs d'émission GES utilisés</i>	61
9.2.4	<i>Calcul des émissions de GES</i>	64
9.2.5	<i>Évaluation de l'incertitude</i>	65
9.2.6	<i>Sous-traitants</i>	66
9.3	TRAITEMENT DES EAUX USÉES.....	68
9.3.1	<i>Procédure de collecte de données</i>	68
9.3.2	<i>Traitement des données</i>	68
9.3.3	<i>Facteurs d'émission GES utilisés</i>	69
9.3.4	<i>Calcul des émissions de GES</i>	69
9.3.5	<i>Évaluation de l'incertitude</i>	70
9.4	MATIÈRES RÉSIDUELLES.....	71
9.4.1	<i>Procédure de collecte de données</i>	71
9.4.2	<i>Traitement des données</i>	71
9.4.3	<i>Facteurs d'émission GES utilisés</i>	72
9.4.4	<i>Calcul des émissions de GES</i>	72
9.4.5	<i>Évaluation de l'incertitude</i>	72
9.5	TRANSPORT ROUTIER.....	73

9.5.1	<i>Procédure de collecte de données</i>	73
9.5.2	<i>Traitement des données</i>	73
9.5.3	<i>Facteurs d'émission GES utilisés</i>	74
9.5.4	<i>Calcul des émissions de GES</i>	74
9.5.5	<i>Évaluation de l'incertitude</i>	74
10	INCERTITUDE	76
11	GESTION DE L'INVENTAIRE GES	77
	CONCLUSION	80
	ANNEXE 1 : TYPES DE VÉHICULES	82
	ANNEXE 2 : LISTE DES ÉQUIPEMENTS MOTORISÉS MUNICIPAUX DE LA MRC DU ROCHER- PERCÉ ET DE 5 MUNICIPALITÉS ET TNO DE SON TERRITOIRE	83
	ANNEXE 3 : LISTE DES BÂTIMENTS ET AUTRES INSTALLATIONS	84
	ANNEXE 4 : EXEMPLE DE TABLE DES MATIÈRES D'UN MANUEL DE GESTION DES GES	86



Liste des figures

Figure 1.1 : Écarts des températures annuelles du Canada et tendance à long terme, 1948-2008	14
Figure 2.1 : MRC du Rocher-Percé	18
Figure 3.1 : Illustration des secteurs et des champs de l'inventaire GES	20
Figure 3.2 : Catégories d'émissions de GES de la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire	23
Figure 3.3 : Types d'incertitudes	27
Figure 6.1 : Distribution des émissions corporatives de GES pour la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire en 2011	31
Figure 6.2 : Distribution des émissions corporatives de GES pour la Ville de Grande-Rivière en 2011	33
Figure 6.3 : Distribution des émissions corporatives de GES pour la Ville de Percé en 2011	34
Figure 6.4 : Distribution des émissions corporatives de GES pour la municipalité Sainte-Thérèse-de-Gaspé en 2011	35
Figure 6.5 : Distribution des émissions corporatives de GES pour la municipalité de Port-Daniel-Gascons en 2011	36
Figure 6.6 : Distribution des émissions corporatives de GES pour la MRC du Rocher-Percé en 2011	37
Figure 6.7 : Comparaison des émissions de GES des champs 1 (contrôle direct) et 2 (sous-traitants) pour l'ensemble des émissions corporatives de GES	39
Figure 6.8 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux bâtiments municipaux de la MRC et des 5 municipalités et TNO concernées	40
Figure 6.9 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux bâtiments municipaux de la Ville de Grande-Rivière	41
Figure 6.10 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux bâtiments municipaux de la Ville de Percé	41
Figure 6.11 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux bâtiments municipaux de la municipalité de Sainte-Thérèse-de-Gaspé	42
Figure 6.12 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux bâtiments municipaux de la municipalité de Port-Daniel-Gascons	42
Figure 6.13 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux bâtiments municipaux de la MRC du Rocher-Percé	43
Figure 6.14 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés de la MRC et de 5 municipalités et TNO de son territoire	44
Figure 6.15 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés municipaux de la Ville de Grande-Rivière	45
Figure 6.16 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés municipaux de la Ville de Percé	46
Figure 6.17 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés municipaux de la municipalité de Sainte-Thérèse-de-Gaspé	46
Figure 6.18 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés municipaux de la municipalité de Port-Daniel-Gascons	47



Figure 6.19 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés municipaux de la MRC du Rocher-Percé.....	47
Figure 6.20 : Comparaison des émissions de GES des champs 1 (contrôle direct) et 2 (sous-traitants) pour les émissions corporatives de GES dues aux équipements motorisés de la MRC et de 5 municipalités et TNO de son territoire en 2011	49
Figure 7.1 : Distribution des émissions de GES de la collectivité pour la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire en 2011	51
Figure 8.1 : Distribution des émissions globales de GES pour la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire en 2011	55
Figure 11.1 : Composantes d'un système de gestion de l'inventaire des émissions de GES	77



Liste des tableaux

Tableau 1.1 : Potentiel de réchauffement planétaire des principaux GES.....	16
Tableau 3.1 Quantification des incertitudes systématiques	28
Tableau 5.1 : Intervenants dans la collecte de données pour l’inventaire GES.....	30
Tableau 6.1 : Émissions par catégorie pour l’inventaire GES corporatif pour la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire en 2011	32
Tableau 6.2 : Émissions par catégorie pour l’inventaire GES corporatif de la Ville de Grande-Rivière en 2011	33
Tableau 6.3 : Émissions par catégorie pour l’inventaire GES corporatif de la Ville de Percé en 2011.....	34
Tableau 6.4 : Émissions par catégorie pour l’inventaire GES corporatif de la municipalité de Sainte-Thérèse-de-Gaspé en 2011	35
Tableau 6.5 : Émissions par catégorie pour l’inventaire GES corporatif de la municipalité de Port-Daniel-Gascons en 2011	36
Tableau 6.6 : Émissions par catégorie pour l’inventaire GES corporatif de la MRC du Rocher-Percé en 2011	37
Tableau 6.7 : Comparaison des émissions de GES des champs 1 (contrôle direct) et 2 (sous-traitants) pour l’ensemble des émissions corporatives de GES	38
Tableau 6.8 : Émissions corporatives de GES par sous-catégories d’émission pour les bâtiments municipaux et autres installations.....	40
Tableau 6.9 : Émissions corporatives de GES par sous-catégorie pour les équipements motorisés municipaux.....	45
Tableau 6.10 : Comparaison des émissions de GES des champs 1 (contrôle direct) et 2 (sous-traitants) pour les émissions corporatives de GES dues aux équipements motorisés de la MRC et de 5 municipalités et TNO de son territoire en 2011	48
Tableau 6.11 : Émission de N ₂ O dues aux processus de nitrification et de dénitrification	50
Tableau 6.12 : Émission de CH ₄ dans les fosses septiques.....	50
Tableau 7.1 : Émissions par catégorie pour l’inventaire GES de la collectivité.....	52
Tableau 7.2 : Émissions de GES dues à l’enfouissement des matières résiduelles	53
Tableau 7.3 : Nombre de véhicules immatriculés et émissions de GES par type de véhicule	54
Tableau 8.1 : Émissions globales pour chaque GES par catégorie pour la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire en 2011	56
Tableau 8.2: Émissions de GES par habitant pour la MRC du Rocher-Percé et de 8 municipalités de son territoire en 2011	56
Tableau 9.1 : Facteurs d’émission GES pour les véhicules	63
Tableau 9.2 : Valeur des variables pour la climatisation mobile.....	65

1 INTRODUCTION

Les activités anthropiques du dernier siècle ont engendré une augmentation de la concentration des GES dans l'atmosphère. Par exemple, la concentration de CO₂ s'est accrue de 35 % depuis 1750, celle de CH₄ de 155 %, et celle de N₂O de 18 %¹. 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 années². Comme plus de la moitié des émissions canadiennes de GES sont directement ou indirectement liées aux municipalités, les réductions d'émission de GES que peuvent faire ces dernières ont un impact direct sur les changements climatiques.

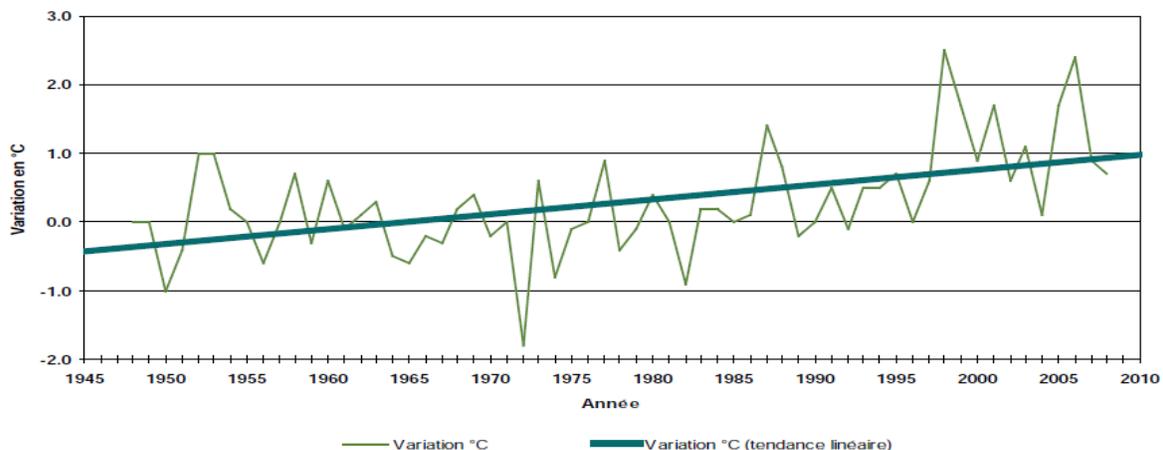


Figure 1.1 : Écarts des températures annuelles du Canada et tendance à long terme, 1948-2008³

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

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

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



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

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

La MRC du Rocher-Percé a mandaté Enviro-accès pour la réalisation d'un premier inventaire de ses émissions de gaz à effet de serre (GES) et l'élaboration d'un plan d'action visant la réduction de ces émissions. L'inventaire GES a été fait pour l'année 2011, qui pourra devenir l'année de référence des inventaires futurs.

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

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

Tableau 1.1 : Potentiel de réchauffement planétaire des principaux GES⁵

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

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



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

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 MRC du Rocher-Percé. Le chapitre 3 explique chacune des parties de l'inventaire GES, en expliquant chaque secteur et chaque champ. Le chapitre 4 identifie l'organisme qui a rédigé le rapport et le chapitre 5, l'équipe de travail. Les chapitres 6 à 8 présentent les résultats, pour l'inventaire GES corporatif (chapitre 6), celui de la collectivité (chapitre 7) et l'inventaire GES global (chapitre 8). Le chapitre 9 explique la méthodologie de calcul des émissions de GES, pour chaque catégorie d'émission. Le chapitre 10 décrit les incertitudes reliées aux calculs des émissions de GES. Finalement, le chapitre 11 propose une approche de gestion des données de l'inventaire GES.

2 MRC DU ROCHER-PERCÉ

La municipalité régionale de comté (MRC) du Rocher-Percé est située sur la pointe sud-est de la péninsule gaspésienne. Cette dernière est l'une des six MRC constituant la région administrative Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine. Créée en 1981, la MRC du Rocher-Percé est composée de cinq municipalités et d'un territoire non organisé qui occupent au total 3 256 kilomètres carrés. Elle est notamment constituée des municipalités de Port-Daniel-Gascons, Chandler, Grande-Rivière, Sainte-Thérèse-de-Gaspé et Percé. Un total de 18 009 habitants occupe le territoire de la MRC.

Les caractéristiques d'occupation du territoire de la MRC sont sensiblement les mêmes que celles des autres MRC de la Gaspésie, c'est-à-dire une grande région ressource inhabitée (TNO Mont-Alexandre), une population dispersée principalement sur la plaine côtière ainsi que plusieurs petits îlots de concentration. L'accessibilité à la mer pour la pêche, à la forêt pour la coupe de bois et aux champs pour l'agriculture a historiquement conditionné l'aspect linéaire de l'occupation du territoire.

La figure 2.1 présente le territoire à l'étude, soit les limites actuelles de la MRC du Rocher-Percé.

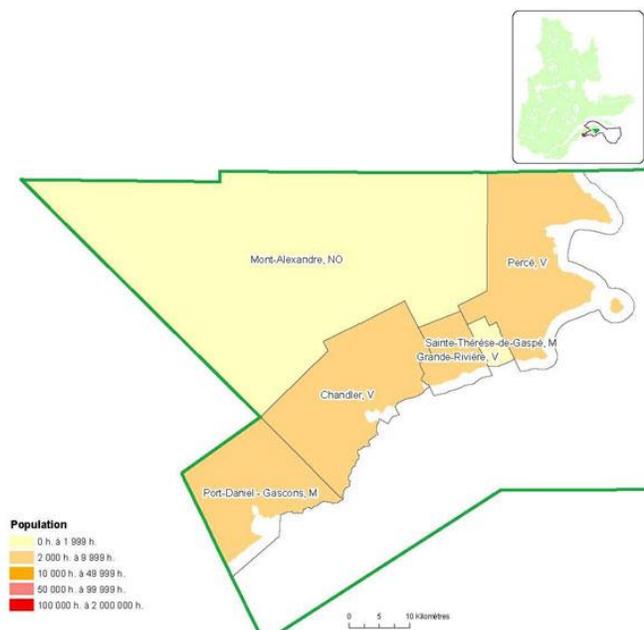


Figure 2.1 : MRC du Rocher-Percé⁶

⁶ Informations tirées du Répertoire des municipalités du MAMROT (<http://www.mamrot.gouv.qc.ca/repertoire-des-municipalites/>)



3 DESCRIPTION DE L'INVENTAIRE GES

L'inventaire GES de la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire est la compilation des principales émissions de GES émises par la municipalité et ses citoyens durant l'année 2011, 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 MRC du Rocher-Percé 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 des municipalités, 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 MRC ou l'une des 5 municipalités et TNO à l'étude exercent un contrôle direct
- Champ 2 : activités données en sous-traitance par la MRC ou l'une des 5 municipalités et TNO à l'étude

Le champ 1 regroupe les activités sur lesquelles la MRC du Rocher-Percé ou l'une des 5 municipalités et TNO à l'étude exercent 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^{er} janvier au 31 décembre 2011.

3.3 Périmètre opérationnel

Les catégories de sources d'émission de GES de la MRC du Rocher-Percé et des 5 municipalités et TNO sont les suivantes :

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

- Secteur collectivité :
 - Matières résiduelles
 - Transport routier

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

- Combustible fixe
- Électricité
- Système de réfrigération

Les combustibles fixes (gaz naturel, propane et mazout) engendrent des émissions de CO₂, de CH₄ et de N₂O. Il en est de même pour l'électricité consommée, même si, au Québec, environ 95 % de l'électricité est produite par des énergies renouvelables. Finalement, les systèmes de



réfrigération, comme la climatisation, peuvent aussi contenir ou utiliser des HFC, au fort potentiel de réchauffement global. Les émissions fugitives de ces systèmes sont donc comptabilisées.

La deuxième catégorie du secteur corporatif regroupe les équipements motorisés municipaux, c'est-à-dire l'ensemble des véhicules municipaux, ainsi que les autres équipements motorisés, comme les compresseurs ou les génératrices. Le transport collectif n'est pas considéré ici, mais plutôt dans la section concernant le transport de la collectivité. Sont considérées dans cette section les émissions directes provenant de la combustion de carburant et les émissions fugitives provenant des équipements de climatisation des véhicules appartenant à la MRC du Rocher-Percé et aux 5 municipalités et TNO concernés.

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

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

La figure 3.2 présente l'ensemble des catégories d'émission de GES.

Selon les normes du GIEC, le CO₂ provenant de la biomasse a été calculé, mais n'a pas été inclus dans le total de l'inventaire GES⁷. Dans le présent inventaire, il s'agit du CO₂ produit suite à l'enfouissement des matières résiduelles.

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

⁷ Groupe intergouvernemental d'experts sur les changements climatiques. Lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre, version révisée, 1997.

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

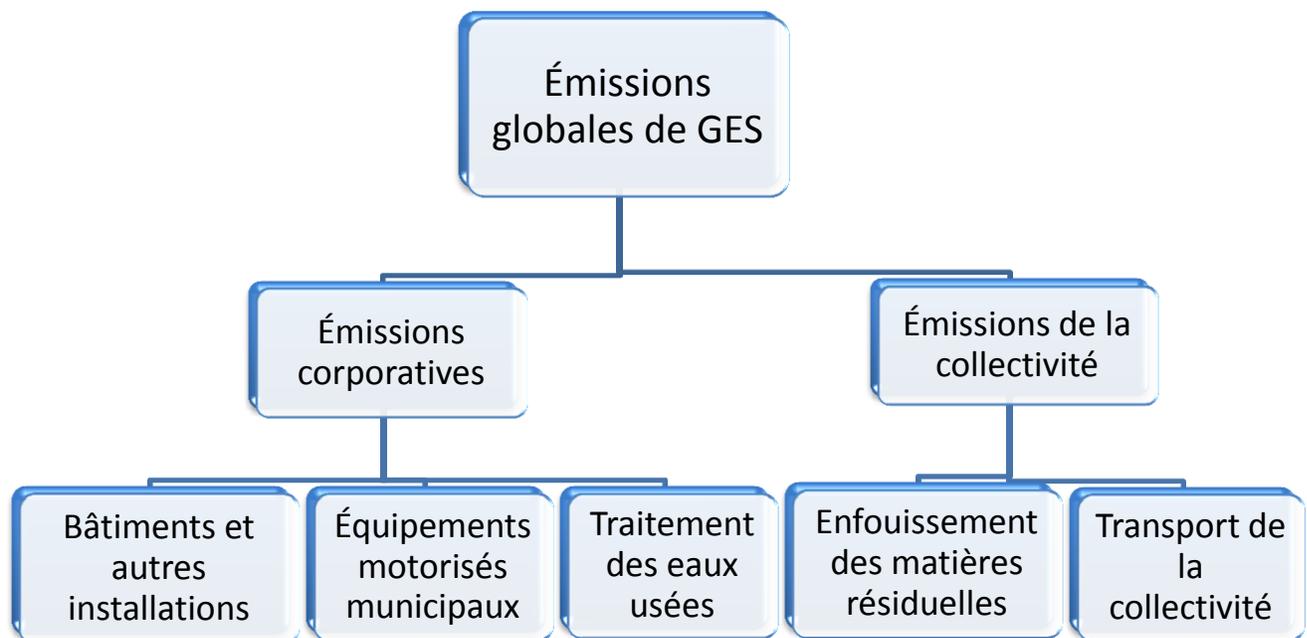


Figure 3.2 : Catégories d'émissions de GES de la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire

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 MRC du Rocher-Percé et des 5 municipalités et TNO concernés, il s'agit donc des combustibles fixes (mazout), des combustibles mobiles (essence et diesel) et des émissions fugitives (systèmes de climatisation).

D'autre part, les émissions indirectes de GES liées 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 MRC du Rocher-Percé et des 5 municipalités et TNO concernés, il s'agit donc des émissions de GES inhérentes à la consommation électrique des bâtiments municipaux et des autres installations.

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 MRC du Rocher-Percé et des 5 municipalités et TNO concernés, il s'agit des sous-traitants :

- Collecte et transport des matières résiduelles :
 - Gérée par la MRC du Rocher-Percé, la collecte des matières résiduelles sur son territoire a été effectuée par une entreprise privée en 2011.
- Déneigement :
 - MRC : la MRC fait affaire avec la Ville de Chandler pour le déneigement de ses propriétés.
 - Grande-Rivière et Port-Daniel-Gascons: Le déneigement et le ramassage de la neige pour l'année 2011 a été effectué par un sous-traitant.
 - Sainte-Thérèse-de-Gaspé : Le déneigement est effectué avec les équipements motorisés de la municipalité tandis que le ramassage de la neige se fait en collaboration avec la municipalité de Grande-Rivière.

- 
- Percé : Le déneigement et le ramassage de la neige est effectué avec les équipements motorisés de la Ville.
 - Abat-poussière :
 - Grande-Rivière : il n’y a pas eu d’opération d’abat-poussière à Grande-Rivière en 2011.
 - Percé : les opérations d’abat-poussière sont effectuées avec les équipements motorisés de la Ville.
 - Sainte-Thérèse-de-Gaspé : il n’y a pas eu d’opération d’abat-poussière à Saint-Thérèse-de-Gaspé en 2011.
 - Port-Daniel-Gascons : les opérations d’abat-poussière sont effectuées avec les équipements motorisés de la municipalité.
 - Nivelage :
 - Grande-Rivière : les opérations de nivelage sont effectuées avec les équipements motorisés de la Ville.
 - Percé : les opérations de nivelage sont effectuées avec les équipements motorisés de la Ville.
 - Sainte-Thérèse-de-Gaspé : il n’y a pas eu d’opération de nivelage à Saint-Thérèse-de-Gaspé en 2011.
 - Port-Daniel-Gascons : les opérations d’abat-poussière sont effectuées avec les équipements motorisés de la municipalité.
 - Incendie :
 - Grande-Rivière : ce service est géré par la Ville.

- 
- Percé : ce service est géré par la Ville.
 - Sainte-Thérèse-de-Gaspé : ce service est géré par la Ville de Grande-Rivière.
 - Port-Daniel-Gascons : ce service est géré par la municipalité.
 - Traitement des eaux usées :
 - Grande-Rivière : la municipalité possède des étangs aérés et des fosses septiques.
 - Percé : le traitement des eaux usées se fait à l'aide de biodisques (aérobie).
 - Sainte-Thérèse-de-Gaspé: la municipalité possède des étangs aérés et des fosses septiques.
 - Port-Daniel-Gascons : la municipalité possède des étangs aérés et des fosses septiques.

3.4 Incertitude

Il existe plusieurs sortes d'incertitude reliées aux inventaires des GES⁸. 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 des municipalités 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

⁸ GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty

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 liée aux modèles dépasse le champ d'intervention des municipalités dans la gestion de la qualité de son inventaire GES.

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

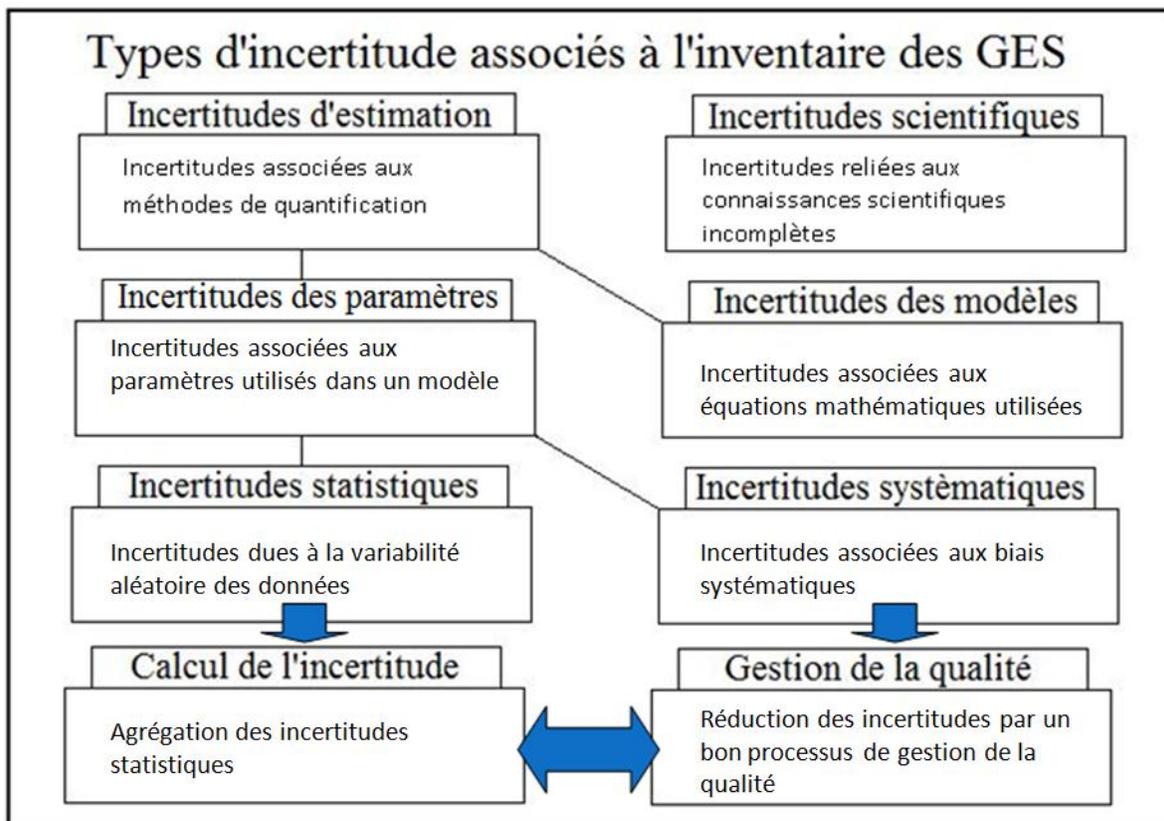


Figure 3.3 : Types d'incertitudes⁹

⁹ Inspiré de la figure 1 du GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty



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

Les incertitudes systématiques sont reliées aux biais systématiques. Par exemple aux estimations dues à l'absence de données. Comme la valeur exacte est inconnue, il existe systématiquement 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 incertitudes¹⁰ pour cet inventaire GES. Bien que subjectives, ce sont des valeurs typiques proposées dans le GHG Protocol.

Tableau 3.1 Quantification des incertitudes systématiques

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

¹⁰ 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 1993 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. *Enviro-accès* a également été responsable de plusieurs formations GES au Québec pour le ministère du Développement économique, de l'innovation et de l'exportation (MDEIE), la *Canadian Standard Association (CSA)* et la section régionale de l'Ordre des Ingénieurs du Québec. Actuellement, l'entreprise soutient la formation de la relève par l'entremise de plusieurs charges de cours pour 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 accrédité 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 Mathieu Muir, ing. (expert agréé quantificateur d'inventaire GES, par CSA America), qui a aussi agi à titre de chargé de projet.

Au niveau de la MRC du Rocher-Percé, Mme Nathalie Drapeau, directrice générale de la Régie Intermunicipale de Traitement des Matières Résiduelles de la Gaspésie (RITMRG), est la chargée de projet et a coordonné la collecte de données. L'ensemble des intervenants du tableau 5.1 ont participé à cette collecte de données.

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

Nom	Service ou sous-traitant	Contact
Nathalie Drapeau	Directrice générale - RITMRG	418.385.4200
Thierry A. Laliberté	Soutien technique - RITMRG	418.385.4200
Monette Briand	Directrice générale – Port-Daniel-Gascons	418.396.5225 poste 23

6 INVENTAIRE GES CORPORATIF

L'inventaire GES corporatif de la MRC du Rocher-Percé et des 5 municipalités et TNO concernés regroupe les émissions de GES issues des services gérés par les municipalités 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 pour la MRC du Rocher-Percé et les 5 municipalités et TNO concernés. Les équipements motorisés prédominent avec 69 % des émissions, alors que le traitement des eaux usées suit avec 29 % et les bâtiments municipaux avec 2 %.

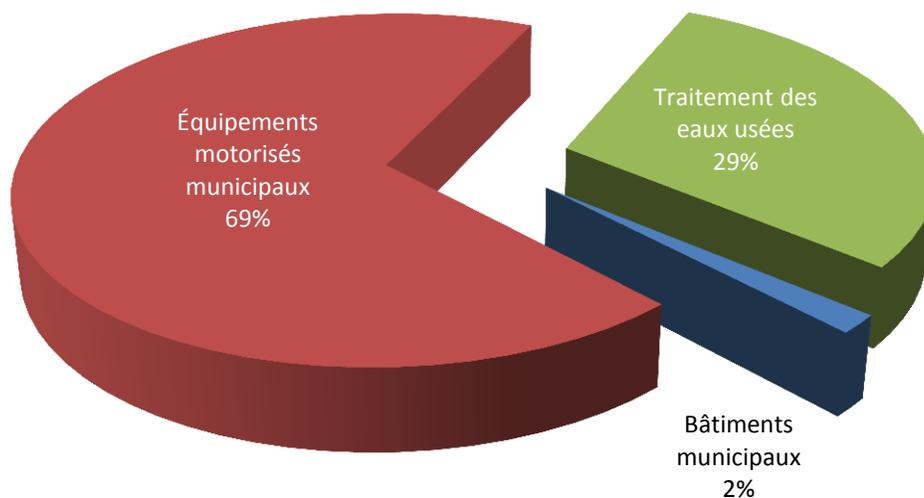


Figure 6.1 : Distribution des émissions corporatives de GES pour la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire en 2011

Ainsi, les équipements motorisés municipaux ont émis 888 tonnes de CO₂éq en 2011, alors que le traitement des eaux usées et les bâtiments municipaux ont émis respectivement 378 et 22 tonnes de CO₂éq. Le tableau 6.1 présente ces émissions corporatives pour chacune des catégories et pour chacun des GES.

Tableau 6.1 : Émissions par catégorie pour l'inventaire GES corporatif pour la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire en 2011

MRC et 5 municipalités et TNO		CO ₂ (tonne)	CH ₄ (tonne)	N ₂ O (tonne)	HFC (tonne)	CO ₂ éq (tonne)	% du total corporatif
Bâtiments municipaux et autres installations	Électricité	-	-	-	NA	13	22
	Gaz naturel	0	0	0	NA	0	
	Propane	0	0	0	NA	0	
	Mazout	9	0,00009	0,00010	NA	9	
	Réfrigérant (R22)	NA	NA	NA	0	0	
Équipements motorisés municipaux	Essence	118	0,008	0,009	NA	121	888
	Diesel	748	0,03	0,04	NA	761	
	Propane	0	0	0	NA	0	
	Biocarburant	0	0	0	NA	0	
	Réfrigérant (HFC-134a)	NA	NA	NA	0,0049	6	
Traitement des eaux usées		NA	4	1,0	NA	378	29
Total						1 288	100

Les figures 6.2 à 6.6 exposent la distribution de ces émissions corporatives pour chacune des municipalités, ainsi que pour la MRC. De la même façon, les tableaux 6.2 à 6.6 présentent ces émissions corporatives pour chacune des catégories et pour chacun des GES.

Grande-Rivière

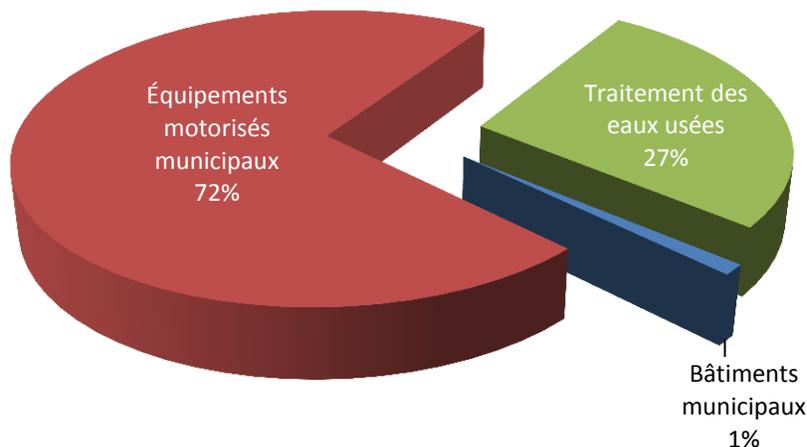


Figure 6.2 : Distribution des émissions corporatives de GES pour la Ville de Grande-Rivière en 2011

Tableau 6.2 : Émissions par catégorie pour l'inventaire GES corporatif de la Ville de Grande-Rivière en 2011

Grande-Rivière		CO ₂ (tonne)	CH ₄ (tonne)	N ₂ O (tonne)	HFC (tonne)	CO ₂ éq (tonne)	% du total corporatif
Bâtiments municipaux et autres installations	Électricité	-	-	-	NA	5,1	5
	Gaz naturel	0	0	0	NA	0	
	Propane	0	0	0	NA	0	
	Mazout	0	0	0	NA	0	
	Réfrigérant (R22)	NA	NA	NA	0	0	
Équipements motorisés municipaux	Essence	49	0,0030	0,00047	NA	50	325
	Diesel	268	0,012	0,014	NA	272	
	Propane	0	0	0	NA	0	
	Biocarburant	0	0	0	NA	0	
	Réfrigérant (HFC-134a)	NA	NA	NA	0,002	3	
Traitement des eaux usées		NA	1,1	0,32	NA	122	27
Total						452	100

Percé

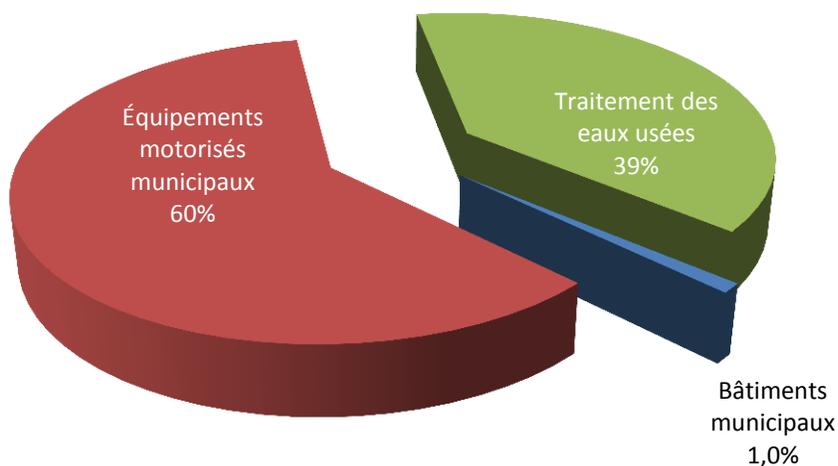


Figure 6.3 : Distribution des émissions corporatives de GES pour la Ville de Percé en 2011

Tableau 6.3 : Émissions par catégorie pour l'inventaire GES corporatif de la Ville de Percé en 2011

Percé		CO ₂ (tonne)	CH ₄ (tonne)	N ₂ O (tonne)	HFC (tonne)	CO ₂ éq (tonne)	% du total corporatif
Bâtiments municipaux et autres installations	Électricité	-	-	-	NA	3,5	1,0
	Gaz naturel	0	0	0	NA	0	
	Propane	0	0	0	NA	0	
	Mazout	0	0	0	NA	0	
	Réfrigérant (R22)	NA	NA	NA	0	0	
Équipements motorisés municipaux	Essence	50	0,0035	0,0045	NA	52	60,3
	Diesel	148	0,0063	0,0079	NA	150	
	Propane	0	0	0	NA	0	
	Biocarburant	0	0	0	NA	0	
	Réfrigérant (HFC-134a)	NA	NA	NA	0,002	2,7	
Traitement des eaux usées		NA	1,7	0,31	NA	131	38,6
Total						339	100

Sainte-Thérèse-de-Gaspé

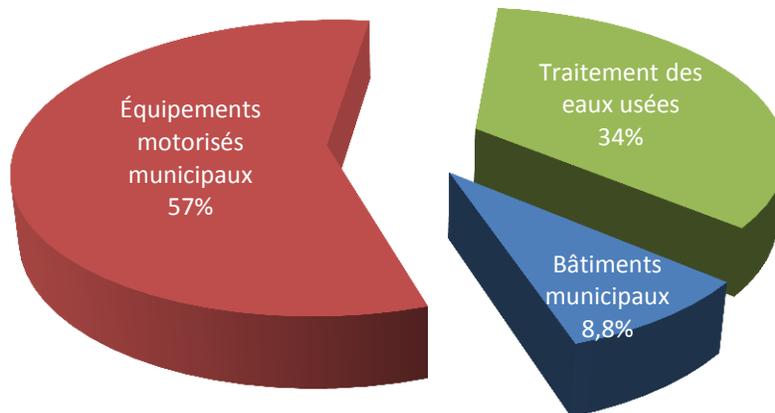


Figure 6.4 : Distribution des émissions corporatives de GES pour la municipalité Sainte-Thérèse-de-Gaspé en 2011

Tableau 6.4 : Émissions par catégorie pour l'inventaire GES corporatif de la municipalité de Sainte-Thérèse-de-Gaspé en 2011

Sainte-Thérèse-de-Gaspé		CO ₂ (tonne)	CH ₄ (tonne)	N ₂ O (tonne)	HFC (tonne)	CO ₂ éq (tonne)	% du total corporatif
Bâtiments municipaux et autres installations	Électricité	-	-	-	NA	1,1	10,2 8,8
	Gaz naturel	0	0	0	NA	0	
	Propane	0	0	0	NA	0	
	Mazout	9	0,0001	0,0001	NA	9	
	Réfrigérant (R22)	NA	NA	NA	0	0	
Équipements motorisés municipaux	Essence	0,0	0,0000	0,00000	NA	0,0	66 57
	Diesel	64	0,0027	0,0036	NA	65	
	Propane	0	0	0	NA	0	
	Biocarburant	0	0	0	NA	0	
	Réfrigérant (HFC-134a)	NA	NA	NA	0,00038	0,5	
Traitement des eaux usées		NA	0,4	0,10	NA	40	34
Total						116	100

Port-Daniel-Gascon

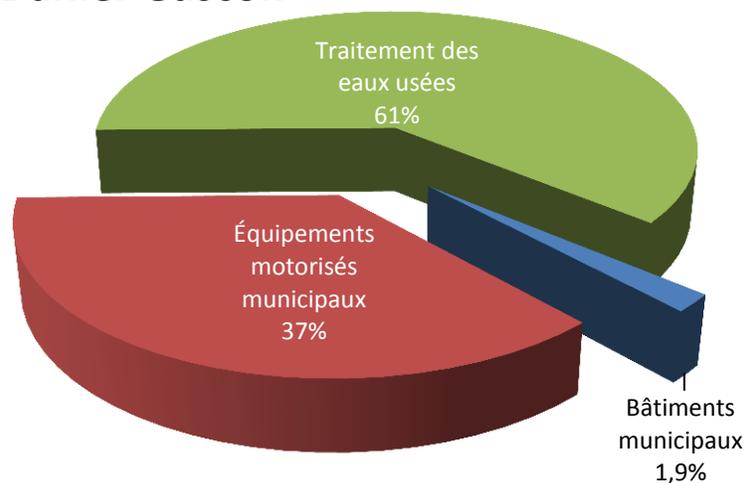


Figure 6.5 : Distribution des émissions corporatives de GES pour la municipalité de Port-Daniel-Gascons en 2011

Tableau 6.5 : Émissions par catégorie pour l'inventaire GES corporatif de la municipalité de Port-Daniel-Gascons en 2011

Port-Daniel-Gascon		CO ₂ (tonne)	CH ₄ (tonne)	N ₂ O (tonne)	HFC (tonne)	CO ₂ éq (tonne)	% du total corporatif
Bâtiments municipaux et autres installations	Électricité	-	-	-	NA	2,68	2,68 1,9
	Gaz naturel	0	0	0	NA	0	
	Propane	0	0	0	NA	0	
	Mazout	9	0	0	NA	0	
	Réfrigérant (R22)	NA	NA	NA	0	0	
Équipements motorisés municipaux	Essence	18,1	0,0019	0,0041	NA	19,5	51 37
	Diesel	31	0,0015	0,0014	NA	32	
	Propane	0	0	0	NA	0	
	Biocarburant	0	0	0	NA	0	
	Réfrigérant (HFC-134a)	NA	NA	NA	0	0	
Traitement des eaux usées		NA	0,6	0,24	NA	85	61
Total						139	100

MRC

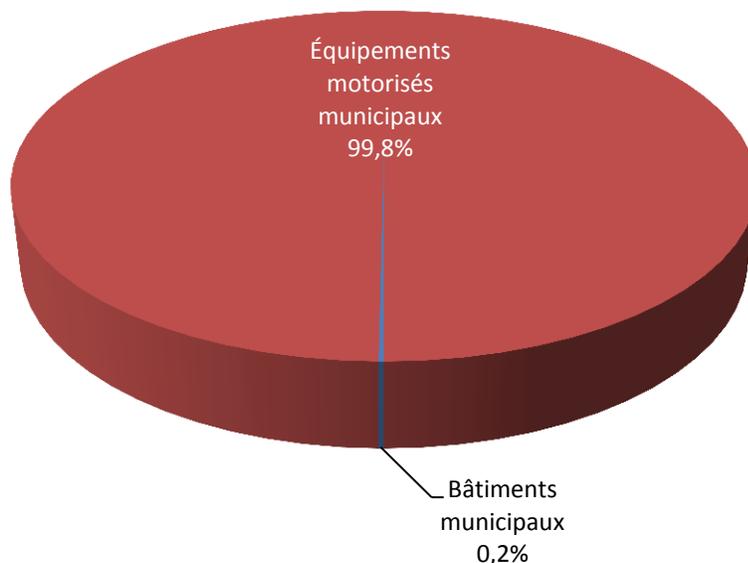


Figure 6.6 : Distribution des émissions corporatives de GES pour la MRC du Rocher-Percé en 2011

Tableau 6.6 : Émissions par catégorie pour l'inventaire GES corporatif de la MRC du Rocher-Percé en 2011

MRC		CO ₂ (tonne)	CH ₄ (tonne)	N ₂ O (tonne)	HFC (tonne)	CO ₂ éq (tonne)	% du total corporatif
Bâtiments municipaux et autres installations	Électricité	-	-	-	NA	0,43	0
	Gaz naturel	0	0	0	NA	0	
	Propane	0	0	0	NA	0	
	Mazout	0	0	0	NA	0	
	Réfrigérant (R22)	NA	NA	NA	0	0	
Équipements motorisés municipaux	Essence	0	0	0	NA	0	241
	Diesel	237	0,010	0,013	NA	241	
	Propane	0	0	0	NA	0	
	Biocarburant	0	0	0	NA	0	
	Réfrigérant (HFC-134a)	NA	NA	NA	0	0	
Traitement des eaux usées		NA	NA	NA	NA	NA	NA
Total						242	100

Comme l'inventaire GES corporatif regroupe les émissions de GES issues des services gérés par les municipalités (champ 1) et ceux donnés en sous-traitance (champ 2), il est possible de mettre en comparaison ces deux champs. Le tableau 6.7 et la figure 6.7 exposent cette comparaison pour l'année 2011. Le total des émissions corporatives de GES qui sont relatives au champ 1 (contrôle direct) se chiffre à 921 tonnes CO₂éq, alors que le total des émissions corporatives de GES qui sont relatives au champ 2 (sous-traitants) se chiffre à 367 tonnes CO₂éq.

Tableau 6.7 : Comparaison des émissions de GES des champs 1 (contrôle direct) et 2 (sous-traitants) pour l'ensemble des émissions corporatives de GES

Champ	Catégorie ou service	CO ₂ éq (tonne)	% du total
1. Contrôle direct	Bâtiments municipaux et autres installations	22	72
	Équipements motorisés municipaux	601	
	Traitement des eaux usées	299	
2. Sous-traitants	Bâtiments municipaux et autres installations	0	28
	Équipements motorisés municipaux	287	
	Traitement des eaux usées	79	
Total corporatif		1 288	100

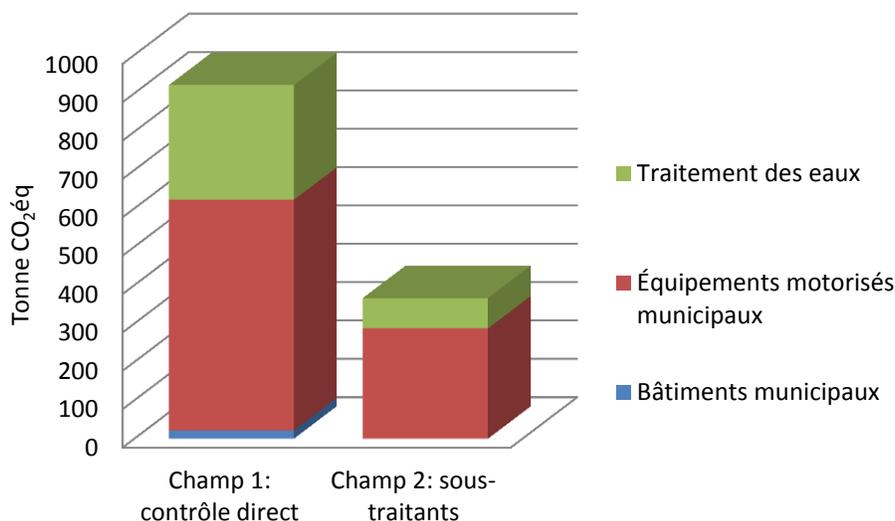


Figure 6.7 : Comparaison des émissions de GES des champs 1 (contrôle direct) et 2 (sous-traitants) pour l'ensemble des émissions corporatives de GES

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. Pour la MRC et des 5 municipalités et TNO concernés, ce sont les émissions indirectes de GES liées à la consommation d'électricité qui prédomine avec 58,6 % des émissions dues aux bâtiments. La figure 6.8 démontre cette distribution.

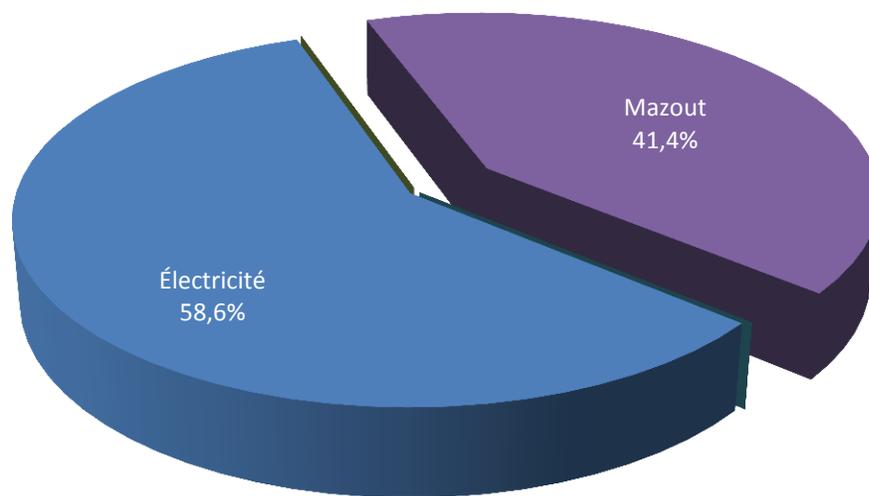


Figure 6.8 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux bâtiments municipaux de la MRC et des 5 municipalités et TNO concernées

Le tableau 6.12 présente les quantités émises de chacun des GES pour chacune des sous-catégories d'émissions. L'électricité prédomine avec 13 tonnes de CO₂éq pour l'année 2011. Dans le chiffrier fourni à la MRC du Rocher-Percé, ces émissions de GES sont détaillées sous forme désagrégée, par installation.

Tableau 6.8 : Émissions corporatives de GES par sous-catégories d'émission pour les bâtiments municipaux et autres installations

Sous-catégories	CO ₂ (tonne)	CH ₄ (tonne)	N ₂ O (tonne)	HFC (tonne)	CO ₂ éq (tonne)	% du total des bâtiments
Électricité	-	-	-	NA	13	58,6
Gaz naturel	0	0	0	NA	0	0
Propane	0,0	0	0	NA	0	0,0
Mazout	9	0,00009	0,0001	NA	9	41,4
Réfrigérant (R410a)	NA	NA	NA	0	0	0,0
Total					22	100

Les figures 6.9 à 6.13 exposent la distribution de ces émissions corporatives dues aux bâtiments municipaux et aux autres installations pour chacune des municipalités, ainsi que pour la MRC.

Grande-Rivière

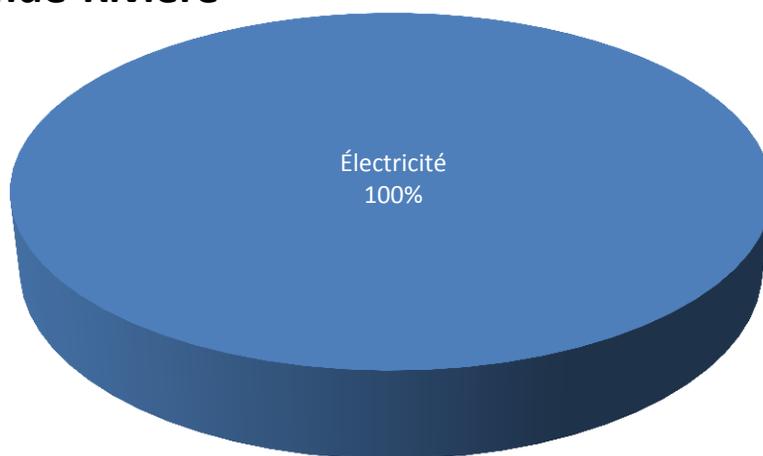


Figure 6.9 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux bâtiments municipaux de la Ville de Grande-Rivière

Percé

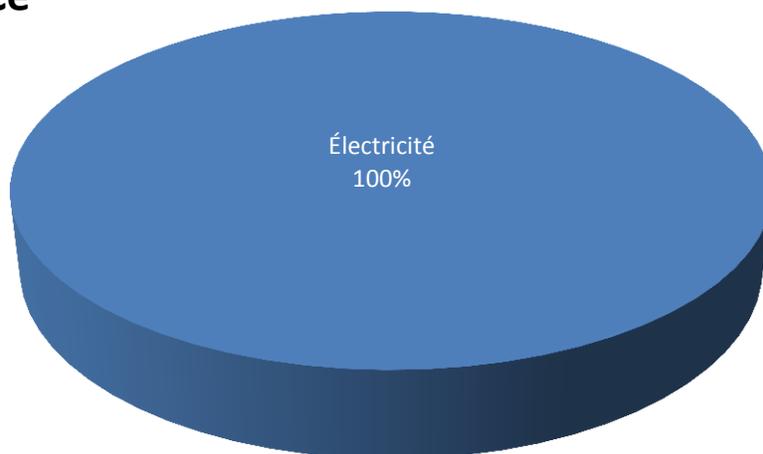


Figure 6.10 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux bâtiments municipaux de la Ville de Percé

Sainte-Thérèse-de-Gaspé

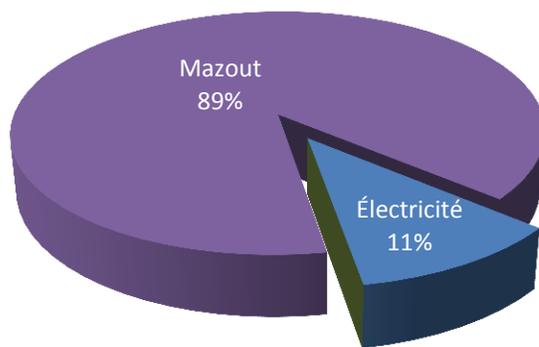


Figure 6.11 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux bâtiments municipaux de la municipalité de Sainte-Thérèse-de-Gaspé

Port-Daniel-Gascons

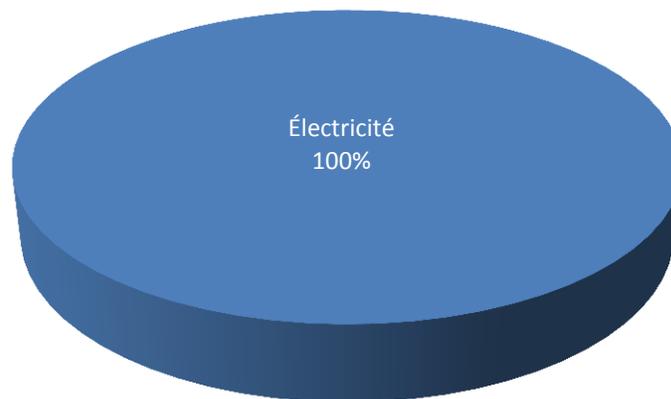


Figure 6.12 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux bâtiments municipaux de la municipalité de Port-Daniel-Gascons

MRC

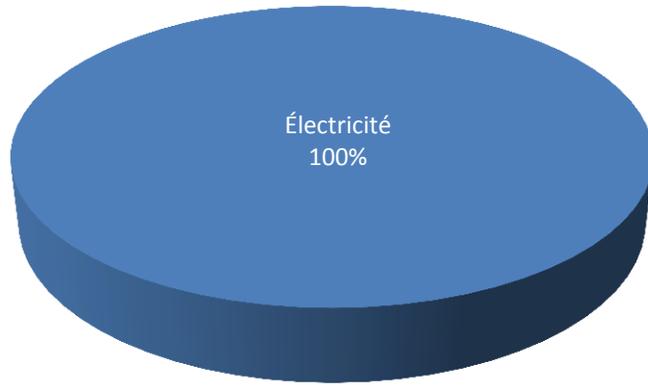


Figure 6.13 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux bâtiments municipaux de la MRC du Rocher-Percé

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 86 % des émissions de GES dues aux équipements motorisés. La consommation d'essence est responsable de 13 % de ces émissions alors que les réfrigérants des systèmes de climatisation sont responsables de 0,7 %. Il n'y a pas de biocarburant utilisé par la MRC du Rocher-Percé et les 5 municipalités et TNO de son territoire en 2011. La figure 6.14 démontre cette distribution.

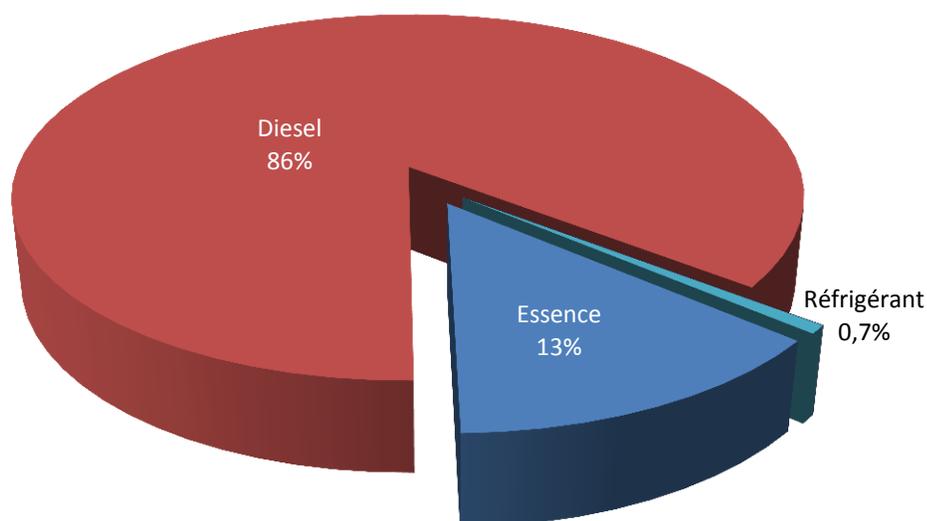


Figure 6.14 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés de la MRC et de 5 municipalités et TNO de son territoire

Le tableau 6.9 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 2011, à 761 tonnes de CO₂éq pour le diesel et à 121 tonnes de CO₂éq pour l'essence. Dans les deux cas, c'est le CO₂ qui est le GES qui prédomine. Les systèmes de climatisation des véhicules, qui contiennent du HFC-134a au potentiel de réchauffement planétaire de 1 300 kg CO₂éq/kg HFC émis, sont responsables de 6 tonnes de CO₂éq en 2011.

Tableau 6.9 : Émissions corporatives de GES par sous-catégorie pour les équipements motorisés municipaux

Sous-catégorie	CO ₂ (tonne)	CH ₄ (tonne)	N ₂ O (tonne)	HFC (tonne)	CO ₂ éq (tonne)	% du total des équipements motorisés
Essence	118	0,008	0,009	NA	121	14
Diesel	748	0,03	0,04	NA	761	86
Propane	0	0	0	NA	0	0
Biocarburant	0	0	0	NA	0	0
Réfrigérant (HFC-134a)	NA	NA	NA	0,0049	6	1
Total					888	100

Les figures 6.15 à 6.19 exposent la distribution de ces émissions corporatives dues aux équipements motorisés municipaux pour chacune des municipalités, ainsi que pour la MRC.

Grande-Rivière

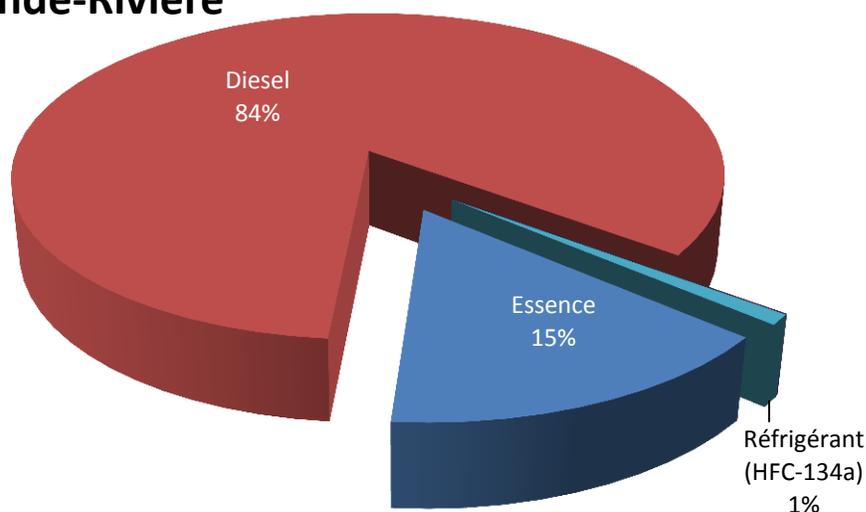


Figure 6.15 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés municipaux de la Ville de Grande-Rivière

Percé

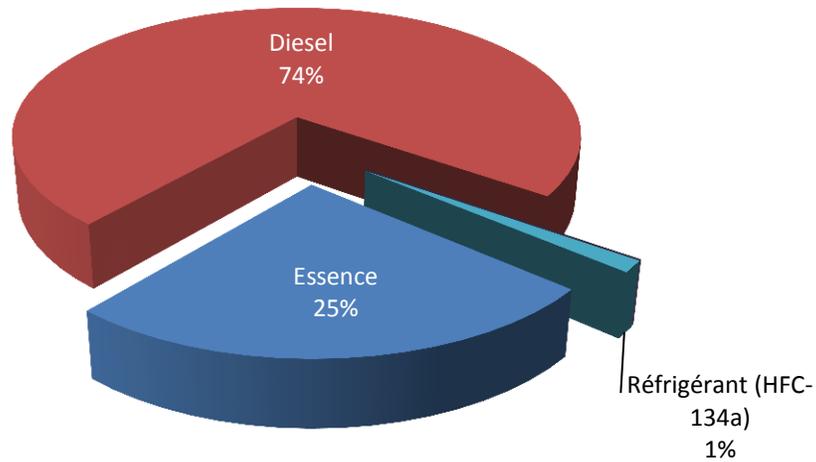


Figure 6.16 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés municipaux de la Ville de Percé

Sainte-Thérèse-de-Gaspé

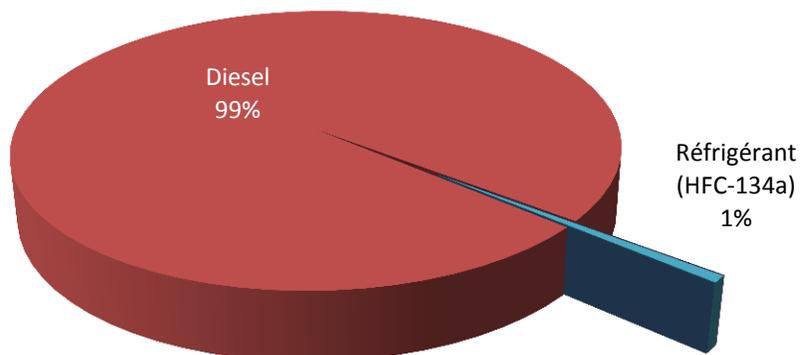


Figure 6.17 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés municipaux de la municipalité de Sainte-Thérèse-de-Gaspé

Port-Daniel-Gascon

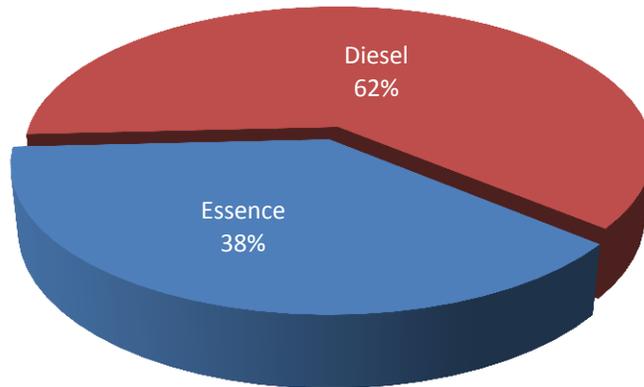


Figure 6.18 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés municipaux de la municipalité de Port-Daniel-Gascons

MRC

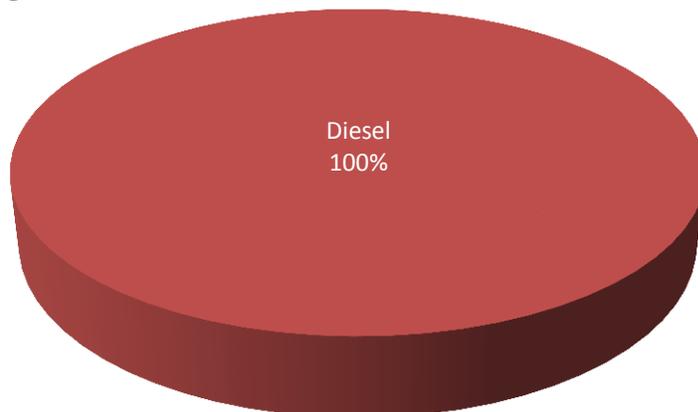


Figure 6.19 : Distribution des émissions corporatives de GES relatives aux équipements motorisés municipaux de la MRC du Rocher-Percé

Une proportion importante des émissions corporatives de cette catégorie se retrouve dans le champ 2. Le tableau 6.10 et la figure 6.20 représentent cette comparaison des émissions dues aux champs 1 et 2. Au total, les sous-traitants émettent moins de GES dus aux équipements motorisés que les municipalités (287 tonnes CO₂éq par rapport à 601 tonnes CO₂éq).

Tableau 6.10 : Comparaison des émissions de GES des champs 1 (contrôle direct) et 2 (sous-traitants) pour les émissions corporatives de GES dues aux équipements motorisés de la MRC et de 5 municipalités et TNO de son territoire en 2011

Champ	Sous-catégorie	CO ₂ éq (tonne)	% du total
1. Contrôle direct	Essence	121	68
	Diesel	474	
	Propane	0	
	Biocarburant	0	
	Réfrigérant	6	
2. Sous-traitants	Essence	0	32
	Diesel	287	
	Propane	0	
	Biocarburant	0	
	Réfrigérant	0	
Total		888	100

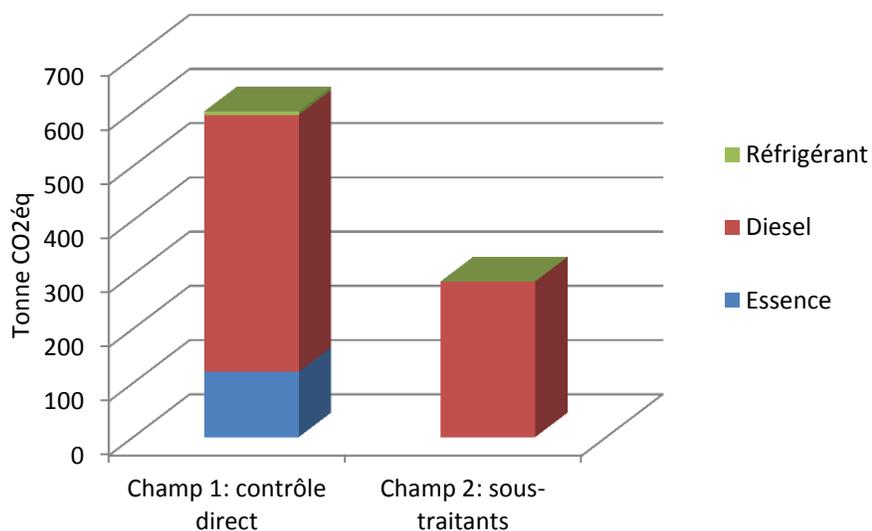


Figure 6.20 : Comparaison des émissions de GES des champs 1 (contrôle direct) et 2 (sous-traitants) pour les émissions corporatives de GES dues aux équipements motorisés de la MRC et de 5 municipalités et TNO de son territoire en 2011

6.3 Traitement des eaux usées

Toutes les municipalités concernées possèdent des fosses septiques. De plus, certaines municipalités possèdent des étangs aérés et la Ville de Percé possède un système de biodisques qui opèrent en mode aérobie. Au niveau des étangs aérés et des biodisques, comme il s'agit de traitements aérobies, il n'y a pas de méthane (CH_4) émis lors du traitement, mais les processus de nitrification et de dénitrification génèrent du N_2O . Le tableau 6.11 résume ces émissions.

Tableau 6.11 : Émission de N_2O dues aux processus de nitrification et de dénitrification

Ville/Municipalité	Émissions de CH_4 (tonne CH_4 /an)	Émissions de N_2O (tonne N_2O /an)
Grande-Rivière	0	0,32
Percé	0	0,31
Sainte-Thérèse-de-Gaspé	0	0,10
Port-Daniel-Gascons	0	0,24
Mont Alexandre (TNO)	N/A	N/A

D'autre part, les fosses septiques fonctionnent en mode anaérobie et émettent donc du CH_4 . Le tableau 6.16 résume ces émissions.

Tableau 6.12 : Émission de CH_4 dans les fosses septiques

Ville/Municipalité	Émissions de CH_4 (tonne CH_4 /an)
Grande-Rivière	1,1
Percé	1,7
Sainte-Thérèse-de-Gaspé	0,4
Port-Daniel-Gascons	0,6
Mont Alexandre (TNO)	N/A

Le total des émissions de GES relatives au traitement des eaux usées pour l'année 2011 est donc de 378 tonnes de $\text{CO}_2\text{éq}$.

7 INVENTAIRE GES DE LA COLLECTIVITÉ

L'inventaire GES de la collectivité de la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire 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 79 % des émissions de GES de la collectivité, alors que l'enfouissement des matières résiduelles représente 21 % de ces émissions.

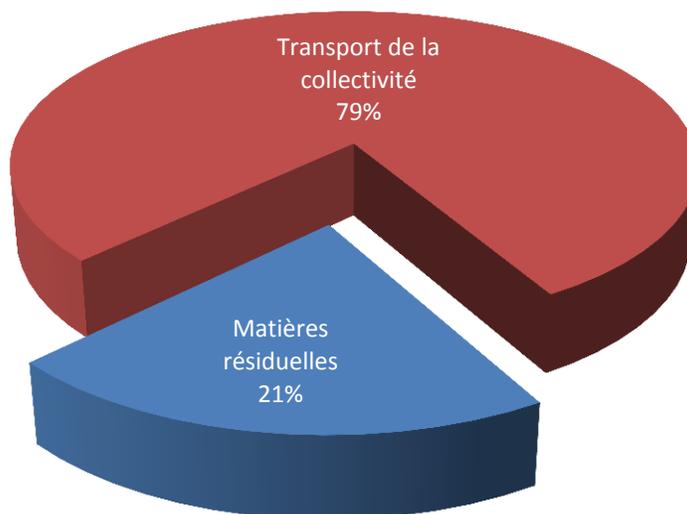


Figure 7.1 : Distribution des émissions de GES de la collectivité pour la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire en 2011

Ainsi, l'enfouissement des matières résiduelles a émis 15 143 tonnes de CO₂éq en 2011, alors que le transport de la collectivité a généré 56 474 tonnes de CO₂éq. Le tableau 7.1 présente ces émissions pour chacune des catégories. Le total de ces émissions de la collectivité n'inclut pas les véhicules corporatifs ni les véhicules des sous-traitants situés sur le territoire des municipalités, car ils sont déjà inclus dans l'inventaire GES corporatif, et n'inclut pas non plus le CO₂ 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 ₂ éq (tonne)	% du total de la collectivité
Matières résiduelles	CO ₂	1 999	NA
	CH ₄	15 143	21
Transport collectivité	Automobile	15 358	79
	Camion léger	13 799	
	Motocyclette	110	
	Autobus	641	
	Autobus scolaire	479	
	Camion lourd	10 644	
	Véhicule hors-route	15 444	
Total (excluant les véhicules corporatifs et le CO ₂ provenant de la biomasse)		71 618	100

7.1 Matières résiduelles

Les municipalités situées sur le territoire de la MRC du Rocher-Percé envoient leurs matières résiduelles au lieu d'enfouissement technique de Gaspé. Ce site ne possède pas de système de captage du biogaz.

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

Les émissions de GES de 2011 dues à l'ensemble de ces matières résiduelles sont résumées dans le tableau 7.2. Ainsi, 1 999 tonnes de CO₂ ont été émises en 2011. 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 721 tonnes de CH₄, ce qui correspond à 15 143 tonnes de CO₂éq.

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

Catégorie		Émissions	Unité
Matières résiduelles	CO ₂	1 999	tonnes CO ₂
	CH ₄	721	tonnes CH ₄
		15 143	tonnes CO ₂ éq

7.2 Transport routier

Les émissions de GES dues au transport routier par la collectivité représentent la catégorie qui génère le plus d'émissions de GES pour la MRC du Rocher-Percé et les 5 municipalités et TNO de son territoire en 2011 et se chiffrent à 56 474 tonnes de CO₂éq 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 des 5 municipalités et TNO concernés sont ceux présentés au tableau 7.3. Les émissions de GES y sont indiquées pour chaque type de véhicule. Ainsi, les véhicules hors route comptent parmi les sources qui émettent le plus de GES et totalisent 15 444 tonnes de CO₂éq, suivi des automobiles (15 358 tonnes de CO₂éq), des camions légers (13 799 tonnes de CO₂éq) et des camions lourds (10 644 tonnes de CO₂éq).

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

Type	Nombre de véhicules immatriculés	CO ₂ éq (tonne)
Automobile	4 447	15 358
Camion léger	2 904	13 799
Motocyclette	251	110
Autobus	13	641
Autobus scolaire	30	479
Camion lourd	233	10 644
Véhicule hors-route	2 660	15 444

8 INVENTAIRE GES GLOBAL

L'inventaire GES global de la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire 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 77,5 % des émissions globales de GES de la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire en 2011. L'enfouissement des matières résiduelles génère quant à lui 20,8 % des émissions globales. Finalement, l'ensemble des émissions corporatives représente 1,7 % des émissions globales de GES. Le tableau 8.1 présente les quantités émises de chacun des GES pour chacune des catégories. Le tableau 8.2 présente ces émissions en intensité.

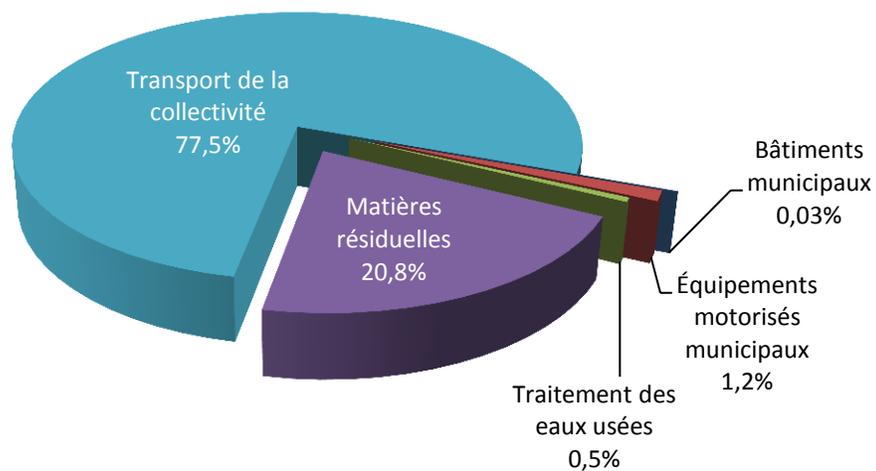


Figure 8.1 : Distribution des émissions globales de GES pour la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire en 2011

Tableau 8.1 : Émissions globales pour chaque GES par catégorie pour la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire en 2011

Secteur	Catégorie	CO ₂ (tonne)	CH ₄ (tonne)	N ₂ O (tonne)	HFC (tonne)	CO ₂ éq (tonne)	% du total
Corporatif	Bâtiments municipaux et autres installations	9 (excluant électricité)	0,00009 (excluant électricité)	0,00010 (excluant électricité)	0 (R22)	22 (incluant électricité)	0,03
	Équipements motorisés municipaux	866	0,04	0,05	0,005 (HFC-134a)	888	1,2
	Traitement des eaux usées	NA	4	1,0	NA	378	0,5
Collectivité	Matières résiduelles	CO ₂ provenant de la biomasse	721	NA	NA	15 143	20,8
	Transport collectivité	-	-	-	NA	56 474	77,5
Total						72 906	100

Tableau 8.2: Émissions de GES par habitant pour la MRC du Rocher-Percé et de 8 municipalités de son territoire en 2011

Inventaire		CO ₂ éq (tonne/habitant)
Corporatif	Grande-Rivière	0,13
	Percé	0,10
	Sainte-Thérèse-de-Gaspé	0,11
	Port-Daniel-Gascon	0,06
	Mont-Alexandre (TNO)	0,00
Collectivité		7,00
Global		7,13



9 MÉTHODOLOGIE

Ce chapitre décrit chacun des calculs qui ont été faits pour produire l'inventaire des GES de la MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire, 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 directes de GES provenant d'une source de combustion fixe sont celles identifiées sur les factures de mazout. Les données utilisées pour le calcul des émissions indirectes de GES provenant de la consommation d'électricité proviennent des factures d'électricité. Ces données ont été fournies par Thierry A. Laliberté de la Régie Intermunicipale de Traitement des Matières Résiduelles de la Gaspésie (RITMRG).

Au niveau du service d'incendie, il n'y a pas de HFC utilisé dans les systèmes de suppression des incendies de la MRC du Rocher-Percé et des 5 municipalités et TNO concernés¹¹.

¹¹ M. Thierry A. Laliberté, de la RITMRG.



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 CO₂éq / kWh.

Au niveau des émissions fugitives de GES provenant des systèmes de réfrigération, la MRC du Rocher-Percé et les 5 municipalités et TNO concernés utilisent le R22 (aussi nommé HCFC-22 et fréon 22). Le R22 est un HCFC, qui est un GES, mais qui n'est pas inclus dans le protocole de Kyoto, car c'est une substance appauvrissant la couche d'ozone (SACO) qui est couverte par le protocole de Montréal. Donc, selon le protocole de Kyoto et le programme Climat municipalités, les émissions de R22 ne doivent pas être incluses dans l'inventaire municipal des émissions de GES.

9.1.4 Calcul des émissions de GES

Les émissions directes de GES provenant d'une source de combustion fixe sont calculées en multipliant la consommation annuelle de chaque combustible, par les coefficients d'émissions

appropriés et reportés en CO₂éq d'après les potentiels de réchauffement du CH₄ et du N₂O. En voici un exemple pour le mazout léger du garage municipal de Sainte-Thérèse-de-Gaspé :

$$\text{Émissions annuelles de CO}_2 = 3\,305 \text{ litres} * \frac{2,725 \text{ kg}}{\text{litre}} = 9\,006 \text{ kg} = 9,01 \text{ tonnes}$$

$$\begin{aligned} \text{Émissions annuelles de CH}_4 &= 3\,305 \text{ litres} * \frac{0,000026 \text{ kg}}{\text{litre}} = 0,086 \text{ kg} \\ &= 0,000086 \text{ tonne} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Émissions annuelles de N}_2\text{O} &= 3\,305 \text{ litres} * \frac{0,000031 \text{ kg}}{\text{litre}} = 0,102 \text{ kg} \\ &= 0,000102 \text{ tonne} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Émissions annuelles en CO}_2\text{éq} \\ &= 9,01 \text{ tonnes} + (0,000086 * 21)\text{tonne} + (0,000102 * 310)\text{tonne} \\ &= 9,04 \text{ tonnes} \end{aligned}$$

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 CO₂éq / kWh¹². En voici un exemple pour le bâtiment administratif de la MRC du Rocher-Percé :

$$\text{Émissions annuelles en CO}_2\text{éq} = 185\,240 \text{ kWh} * \frac{0,002 \text{ kg CO}_2\text{éq}}{\text{kWh}} = 0,37 \text{ tonne}$$

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

¹² Environnement Canada, Rapport d'inventaire national 1990-2010, partie 2.



k : Émission initiale (%)

C : Capacité totale de l'équipement (kg)

x : Émission de fonctionnement (%)

A : Nombre d'années d'utilisation

Q_d : Capacité des équipements non-utilisés (kg)

y : Charge initiale restante (%)

z : Efficacité de récupération (%)

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

Cependant, puisque tous les bâtiments municipaux climatisés sur le territoire de la MRC utilisent du R22, gaz réfrigérant non inclus au protocole de Kyoto, aucune émission fugitive n'a été incluse au présent inventaire.

9.1.5 Évaluation de l'incertitude

En ce qui concerne l'incertitude reliée aux données, ces dernières proviennent de factures pour le mazout. Comme l'ensemble de ce qui est acheté par les municipalités est consommé par les municipalités, ces données sont très précises et l'incertitude est donc faible. La même logique s'applique à la consommation électrique.

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



9.2 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 les municipalités, ont été fournies par Thierry A. Laliberté de la RITMRG. Il en est de même pour les véhicules climatisés, ainsi que ceux mis aux rebuts. La liste de tous les véhicules motorisés municipaux se trouve à l'annexe 2.

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

9.2.2 Traitement des données

La Ville de Percé ne documente pas la consommation pour chacun de ses véhicules, mais bien une consommation totale de diesel et d'essence. Il a donc été possible d'estimer la consommation pour chaque véhicule en divisant la consommation totale par le nombre de véhicules dans chaque catégorie (essence et diesel).

9.2.3 Facteurs d'émission GES utilisés



Les émissions de CO₂ sont directement liées à la quantité de carburant consommé (2,289 kg CO₂/litre pour l'essence et 2,663 kg CO₂/litre pour le diesel)¹³, tandis que les émissions de CH₄ et de N₂O dépendent aussi du type de technologie utilisée. Pour chaque type de véhicule, un coefficient est donné par Environnement Canada. Le tableau 9.1 présente ces facteurs d'émission. Dans ce tableau, les niveaux réfèrent à l'année de fabrication du véhicule :

- Niveau 0 : entre 1986 et 1994
- Niveau 1 : entre 1995 et 2003
- Niveau 2 : 2004 à maintenant

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

¹³ Environnement Canada, Rapport d'inventaire national 1990-2010.

Tableau 9.1 : Facteurs d'émission GES pour les véhicules

	Source	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ éq	Unité
Véhicules légers à essence	Niveau 2	2,289	0,00014	0,000022	2,299	kg/L
	Niveau 1	2,289	0,00023	0,00047	2,440	kg/L
	Niveau 0	2,289	0,00032	0,00066	2,500	kg/L
	Convertisseur catalytique d'oxydation	2,289	0,00052	0,0002	2,362	kg/L
	Système sans catalyseur	2,289	0,00046	0,000028	2,307	kg/L
Camions légers à essence	Niveau 2	2,289	0,00014	0,000022	2,299	kg/L
	Niveau 1	2,289	0,00024	0,00058	2,474	kg/L
	Niveau 0	2,289	0,00021	0,00066	2,498	kg/L
	Convertisseur catalytique d'oxydation	2,289	0,00043	0,0002	2,360	kg/L
	Système sans catalyseur	2,289	0,00056	0,000028	2,309	kg/L
Véhicules lourds à essence	Catalyseur à trois voies	2,289	0,000068	0,0002	2,352	kg/L
	Système sans catalyseur	2,289	0,00029	0,000047	2,310	kg/L
	Sans dispositif	2,289	0,00049	0,000084	2,325	kg/L
Motocyclettes	Système sans catalyseur	2,289	0,0014	0,000045	2,332	kg/L
	Système sans dispositif	2,289	0,0023	0,000048	2,352	kg/L
Véhicules légers à moteur diesel	Dispositif perfectionné	2,663	0,000051	0,00022	2,732	kg/L
	Dispositif à efficacité modérée	2,663	0,000068	0,00021	2,730	kg/L
	Sans dispositif	2,663	0,0001	0,00016	2,715	kg/L
Camions légers à moteur diesel	Dispositif perfectionné	2,663	0,000068	0,00022	2,733	kg/L
	Dispositif à efficacité modérée	2,663	0,000068	0,00021	2,730	kg/L
	Sans dispositif	2,663	0,000085	0,00016	2,714	kg/L
Véhicules lourds à moteur diesel	Dispositif perfectionné	2,663	0,00011	0,000151	2,712	kg/L
	Dispositif à efficacité modérée	2,663	0,00014	0,000082	2,691	kg/L
	Sans dispositif	2,663	0,00015	0,000075	2,689	kg/L
Véhicules hors route	Essence	2,289	0,0027	0,00005	2,361	kg/L
	Diesel	2,663	0,00015	0,0011	3,007	kg/L

Source : Environnement Canada, Rapport d'inventaire national 1990-2010

9.2.4 Calcul des émissions de GES

Le calcul des émissions de CO₂ se fait en multipliant les quantités annuelles d'essence et de diesel par leur facteur d'émission respectif (2,289 kg CO₂/litre pour l'essence et 2,663 kg CO₂/litre pour le diesel)¹⁴. Le même calcul est fait pour les émissions de CH₄ et de N₂O, mais en tenant compte du type de véhicule dans lequel le carburant est consommé. Les émissions de CH₄ et de N₂O sont ensuite ramenées en CO₂éq d'après leur potentiel de réchauffement. Voici l'exemple pour le camion Ford 2007 de Grande-Rivière, qui consomme de l'essence :

$$\text{Émissions annuelles de CO}_2 = 2\,000 \text{ litres} * \frac{2,289 \text{ kg}}{\text{litre}} = 4\,578 \text{ kg} = 4,58 \text{ tonnes}$$

$$\text{Émissions annuelles de CH}_4 = 2\,000 \text{ litres} * \frac{0,00014 \text{ kg}}{\text{litre}} = 0,28 \text{ kg} = 0,00028 \text{ tonne}$$

$$\begin{aligned} \text{Émissions annuelles de N}_2\text{O} &= 2\,000 \text{ litres} * \frac{0,000022 \text{ kg}}{\text{litre}} = 0,044 \text{ kg} \\ &= 0,000044 \text{ tonne} \end{aligned}$$

Émissions annuelles en CO₂éq

$$\begin{aligned} &= 4,58 \text{ tonnes} + (0,00028 * 21) \text{ tonne} + (0,000044 * 310) \text{ tonne} \\ &= 4,60 \text{ tonnes} \end{aligned}$$

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

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

C : Capacité totale de l'équipement (kg)

x : Émission de fonctionnement (%)

A : Nombre d'années d'utilisation

¹⁴ Environnement Canada, Rapport d'inventaire national 1990-2010.

Q_d : Capacité des équipements non-utilisés (kg)

y : Charge initiale restante (%)

z : Efficacité de récupération (%)

Le tableau 9.2 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 mobile¹⁵

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

Ces émissions annuelles de GES sont ensuite ramenées en CO₂éq d'après leur potentiel de réchauffement (1 300 kg CO₂éq/kg pour le HFC-134a). Voici un exemple de calcul pour le camion GMC Sierra (2011), de Percé, qui est climatisé, mais qui n'a pas été mise aux rebuts en 2011 :

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

9.2.5 Évaluation de l'incertitude

En ce qui concerne l'incertitude reliée aux données, ces dernières proviennent souvent de factures pour l'essence et le diesel consommé par les véhicules municipaux. Comme l'ensemble de ce qui est acheté par les municipalités est consommé par les municipalités, cette donnée est

¹⁵ 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>].

très précise et l'incertitude est donc faible. Cependant, lorsque les données sont calculées en fonction du kilométrage annuel du véhicule, comme dans le cas de la Ville de Percé, l'incertitude est considérée moyenne.

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.

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 de collecte des matières résiduelles, le sous-traitant ne souhaitait pas partager ses données d'utilisation de carburant. Le calcul a donc été fait en fonction du nombre de collectes effectuées sur le territoire, du kilométrage parcouru par collecte (818 km) et de la distance aller-retour du site d'enfouissement (186 km)¹⁶ :

$$\left(\frac{52 \text{ collectes}}{\text{an}} * \frac{818 \text{ km}}{\text{collecte}} * \frac{40 \text{ litres diesel}}{100 \text{ km}} * 4 \text{ camions} \right) + \left(\frac{52 \text{ collectes}}{\text{an}} * \frac{186 \text{ km}}{\text{collecte}} * \frac{40 \text{ litres diesel}}{100 \text{ km}} * 4 \text{ camions} \right) = \frac{83\,533 \text{ litres de diesel}}{\text{an}}$$

¹⁶ La MRC utilise 5 camions-collecte en tout. Puisque la distance de collecte parcourue à Chandler équivalait à environ 25% de la distance totale, il a été considéré que 4 camions-collecte étaient utilisés pour le reste du territoire.



L'incertitude est donc moyenne pour les émissions de GES relatives à ce service, car la consommation annuelle provient d'une estimation de la consommation de ce type de véhicule au 100km.

- En ce qui concerne le transport des boues d'épuration de Percé, la consommation annuelle de diesel relatif à ce service n'a pas été documentée. Le calcul a donc été fait en fonction de la distance parcourue par année de la consommation moyenne de ce type de véhicule :

$$\frac{4 \text{ voyages}}{\text{an}} * \frac{160 \text{ km}}{\text{voyage}} * \frac{40 \text{ litres diesel}}{100 \text{ km}} = \frac{231 \text{ litres de diesel}}{\text{an}}$$

L'incertitude est donc moyenne pour les émissions de GES relatives à ce service, car la donnée provient d'une estimation de la distance à parcourir ainsi que de la consommation du camion-collecte.

- Au niveau du déneigement de Port-Daniel-Gascons, 44 km ont été déneigés par le sous-traitant qui n'a pas documenté sa consommation annuelle de diesel. La consommation annuelle en diesel a donc été calculée en considérant le nombre de sorties de déneigement probables¹⁷ en 2011 et une consommation du véhicule de déneigement de 40 litres/100 km :

$$\frac{44 \text{ km}}{\text{sortie}} * \frac{40 \text{ litres}}{100 \text{ km}} * \frac{50 \text{ sorties}}{\text{an}} = \frac{885 \text{ litres diesel}}{\text{an}}$$

L'incertitude est donc moyenne pour les émissions de GES relatives aux autres sous-traitants, car la donnée provient d'une estimation de la consommation des véhicules de déneigement et du nombre de sorties par année.

¹⁷ Pour les besoins de la quantification, il a été considéré que les camions sont sortis seulement avec un minimum de 5 cm de neige tombée et qu'il y avait une ronde de déneigement pour chaque tranche de 5 cm de neige.



9.3 Traitement des eaux usées

Toutes les municipalités concernées possèdent des fosses septiques. De plus, certaines municipalités possèdent des étangs aérés, à l'exception de la Ville de Percé qui utilise un système de biodisques qui opèrent en mode aérobie. Les émissions de GES dues à ces traitements sont donc comptabilisées dans les champs 1 et 2. Au niveau des étangs aérés et des biodisques, comme il s'agit de traitements aérobies, il n'y a pas de méthane (CH_4) émis lors du traitement, mais les processus de nitrification et de dénitrification génèrent du N_2O . Cependant, les fosses septiques émettent du CH_4 , 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 desservie et la consommation moyenne de protéine. La taille de la population a été fournie par l'Institut de la statistique du Québec¹⁸, alors que la consommation moyenne de protéines a été fournie par Environnement Canada, en fonction de l'année de l'inventaire¹⁹. Cette consommation est tirée des statistiques sur l'alimentation publiées annuellement. Pour ce présent inventaire GES, cette consommation est de 102,77 g/personne/jour.

Au niveau des fosses septiques, les données nécessaires au calcul des émissions de GES sont la population desservie et le nombre de fosses septiques. Ces données ont été fournies par la MRC du Rocher-Percé.

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 2010, c'est la donnée de 2010 qui a été utilisée. Notons que cette consommation annuelle ne varie pas beaucoup d'année en année.

¹⁸ http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons_regnl/regional/index.htm

¹⁹ Annexe 3 Rapport d'inventaire national 1990-2010, Partie 2.

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 national²⁰, qui correspond à celle par défaut du GIEC, qui estime les émissions de GES en prenant pour base la quantité d'azote présent dans les déchets et en posant comme hypothèse qu'une quantité de 0,01 kg N₂O-N/kg d'azote contenu dans les déchets sera produite. Pour estimer la quantité d'azote présente dans les déchets, on présume que les protéines renferment 16 % d'azote²¹, ce qui nous donne un facteur d'émission de 0,000094 tonne N₂O / habitant.

$$\frac{102,77 \text{ g de protéine}}{\text{personne} \cdot \text{jour}} * \frac{1 \text{ tonne}}{1\,000\,000 \text{ g}} * \frac{365 \text{ jours}}{\text{année}} * \frac{0,01 \text{ kg N}_2\text{O-N}}{\text{kg d'azote}} * \frac{0,16 \text{ kg d'azote}}{\text{kg de protéine}} *$$
$$\frac{44 \text{ kg N}_2\text{O}}{28 \text{ kg N}_2\text{O-N}} = \frac{0,000094 \text{ tonne N}_2\text{O}}{\text{personne}}$$

9.3.4 Calcul des émissions de GES

Le calcul se fait donc en multipliant la population desservie par le facteur d'émission du N₂O. Le nombre de tonnes émises est ensuite ramené en CO₂éq, grâce au potentiel de réchauffement du N₂O. Voici un exemple de calcul pour la Ville de Grande-Rivière :

$$\begin{aligned} & \text{Émissions annuelles en tonne CO}_2\text{éq} \\ & = 3\,390 \text{ personnes desservies} * \frac{0,000094 \text{ tonne N}_2\text{O}}{\text{personne}} * 310 \\ & = 99 \text{ tonnes CO}_2\text{éq} \end{aligned}$$

²⁰ Environnement Canada, Rapport d'inventaire national 1990-2010, partie 2.

²¹ 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/an²²
- Quantité de boues récupérées de fosses septiques : 1,7 m³/an/fosse²³
- Taux de récupération dans les boues : 7,5 kg DBO/m³²⁴
- Facteur d'émission CH₄ : 0,108 kg CH₄/kg DBO²⁵

Voici un exemple de calcul pour la municipalité de Sainte-Thérèse-de-Gaspé :

Émissions annuelles en tonne CO₂éq

$$= \left(\left(313 \text{ personnes desservies} * \frac{18,25 \text{ kg DBO}}{\text{personne} * \text{an}} - \frac{1\,670 \text{ kg DBO}}{\text{an}} \right) * \frac{0,108 \text{ kg CH}_4}{\text{kg DBO}} \right) * \frac{1 \text{ tonne}}{1\,000 \text{ kg}} * 21 = 9 \text{ tonnes CO}_2\text{éq}$$

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.

²² Environnement Canada, 2012. Rapport d'Inventaire National 1990-2010, partie 2, p. 179

²³ Guide d'élaboration d'un plan de gestion des matières résiduelles, 2001

²⁴ Santé Canada. Guide canadien d'évaluation des incidences sur la santé, Chapitre 8: La gestion des eaux usées et des boues, 2004.

²⁵ Environnement Canada, 2012. Rapport d'Inventaire National 1990-2010, partie 2, p. 179



9.4 Matières résiduelles

L'enfouissement des matières résiduelles engendre des émissions de CO₂ et de CH₄. Comme les émissions de CO₂ sont dues à la biomasse, elles sont calculées, mais ne sont pas incluses dans le total de l'inventaire GES, selon la norme ISO 14064-1 et le guide de bonnes pratiques du GIEC. En effet, quand les déchets se composent de biomasse, le CO₂ 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 CO₂ sera séquestré quand la biomasse se régénérera dans la reproduction des cultures)²⁶.

9.4.1 Procédure de collecte de données

Pour calculer les émissions de GES réelles émises en 2011, 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, celles provenant des ICI, ainsi que les boues d'épuration et de fosses septiques. Les tonnages concernant les matières résiduelles ont été fournis par Thierry A. Laliberté de la RITMRG.

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 des municipalités et d'un tonnage moyen par habitant.

²⁶ Environnement Canada, *Rapport d'inventaire national 1990-2007*, p.61.



9.4.3 Facteurs d'émission GES utilisés

Les émissions de CO₂ et de CH₄ ont été calculées à l'aide du logiciel LandGEM ((Landfill Gas Emission Model) conçu par l'EPA (Environmental Protection Agency) aux États-Unis²⁷. Elles sont calculées en considérant deux facteurs :

- L₀ : le potentiel de production de méthane. Ce coefficient varie en fonction de l'année d'enfouissement au Québec²⁸
- k : la constante de vitesse de production de CH₄ annuelle, qui est régie par quatre facteurs soient, la teneur en humidité, la disponibilité des nutriments, le pH et la température. Ce coefficient varie en fonction de l'année d'enfouissement au Québec²⁹

9.4.4 Calcul des émissions de GES

LandGEM fournit donc les émissions de CO₂ et de CH₄ émis en 2011 par l'enfouissement des matières résiduelles des 5 municipalités et TNO. Ces données sont prises directement, car le LET qu'utilisent les 5 municipalités et TNO (LET de Gaspé) ne possède pas de système de captage du biogaz. Les émissions de CH₄ sont transposées en CO₂éq 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.

²⁷ United States Environmental Protection Agency (Office of Research and Development), Landfill Gas Emission Model (LandGEM – version 3.02) [<http://www.epa.gov/ttnca1/dir1/landgem-v302-guide.pdf>].

²⁸ Environnement Canada, 2012. Rapport d'inventaire national 1990-2010, Partie 1, p. 198-199.

²⁹ Environnement Canada, 2012. Rapport d'inventaire national 1990-2010, Partie 1, p. 198-199.



9.5 Transport routier

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

9.5.1 Procédure de collecte de données

Les émissions de GES dues au transport de la collectivité sont estimées en ramenant à l'échelle du territoire à l'étude les émissions de GES dues au transport pour l'ensemble du Québec, en fonction du nombre de véhicules immatriculés sur le territoire. Ce nombre de véhicules immatriculés est disponible dans le bilan annuel de la Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ)³⁰, alors que les émissions de GES dues à l'ensemble du Québec sont disponibles dans le rapport d'inventaire national³¹.

9.5.2 Traitement des données

Comme le nombre de véhicules immatriculés est disponible par MRC, cette donnée a été ramenée à l'échelle du territoire à l'étude 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

³⁰ Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ), Bilan 2011 – Accidents, parc automobile, permis de conduire.

³¹ Environnement Canada, 2012. Rapport d'inventaire national 1990-2010, partie 3, Annexe 14.



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

$$\frac{3\,129\,048 \text{ véhicules immatriculés au Québec}}{4\,447 \text{ véhicules immatriculés sur le territoire}} = \frac{10\,807 \text{ ktonnes } CO_2\text{éq au Québec}}{x \text{ ktonnes } CO_2\text{éq}}$$

$$x = 15\,358 \text{ tonnes } CO_2\text{éq}$$

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 MRC du Rocher-Percé 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 MRC du Rocher-Percé et les 5 municipalités et TNO de son territoire, ces incertitudes pourraient être diminuées par les mesures suivantes :

- En obtenant les consommations exactes des véhicules des sous-traitants, au lieu du kilométrage parcouru ou d'estimation de ces consommations.
- En documentant les consommations exactes des véhicules municipaux, pour les municipalités où ce n'est pas déjà fait.

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 MRC du Rocher-Percé 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.

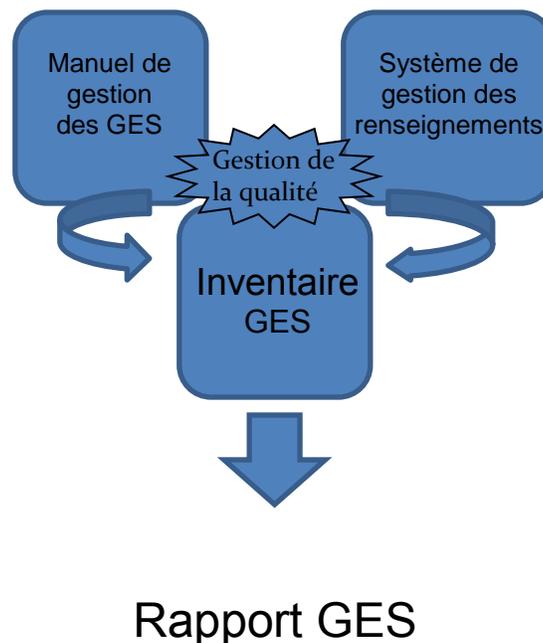


Figure 11.1 : Composantes d'un système de gestion de l'inventaire des émissions de GES

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 MRC
- 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 MRC du Rocher-Percé 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 MRC du Rocher-Percé et de 5 municipalités et TNO de son territoire en 2011 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 77,5 % des émissions globales de GES. L'enfouissement des matières résiduelles génère 20,8 % des émissions globales de GES, alors que l'ensemble des émissions corporatives de GES représente 1,7 % des émissions globales de GES, ces dernières étant principalement dues aux équipements motorisés.

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

Secteur	Catégorie	CO ₂ (tonne)	CH ₄ (tonne)	N ₂ O (tonne)	HFC (tonne)	CO ₂ éq (tonne)	% du total
Corporatif	Bâtiments municipaux et autres installations	9 (excluant électricité)	0,00009 (excluant électricité)	0,00010 (excluant électricité)	0 (R22)	22 (incluant électricité)	0,03
	Équipements motorisés municipaux	866	0,04	0,05	0,005 (HFC-134a)	888	1,2
	Traitement des eaux usées	NA	4	1,0	NA	378	0,5
Collectivité	Matières résiduelles	CO ₂ provenant de la biomasse	721	NA	NA	15 143	20,8
	Transport collectivité	-	-	-	NA	56 474	77,5
Total						72 906	100

Cet inventaire GES servira de point de départ pour orienter le plan d'action pour la réduction des émissions de GES de la MRC du Rocher-Percé et des 5 municipalités et TNO concernés.



Annexes



ANNEXE 1 : TYPES DE VÉHICULES

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

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

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

Type de véhicule	Dispositif antipollution	Année
Véhicules lourds à essence	Aucun système dépolluant	1960-1982
	Système non catalytique	1983-1995
	Convertisseur catalytique à trois voies	1996-2012
Véhicules lourds à moteur diesel	Aucun système dépolluant	1960-1982
	Système dépolluant d'efficacité moyenne	1983-1995
	Système dépolluant perfectionné	1996-2012
Automobiles et camions légers à moteur diesel	Aucun système dépolluant	1960-1982
	Système dépolluant d'efficacité moyenne	1983-1995
	Système dépolluant perfectionné	1996-2012

Source : Environnement Canada, 2012. Rapport d'inventaire national 1990-2010, partie 2.

ANNEXE 2 : LISTE DES ÉQUIPEMENTS MOTORISÉS MUNICIPAUX DE LA MRC DU ROCHER-PERCÉ ET DE 5 MUNICIPALITÉS ET TNO DE SON TERRITOIRE

Description	Municipalité	Description	Municipalité
Camion F-150 2006	Grande-Rivière	Niveleuse Champion 740 A (1998)	Percé
Camion F-150 2007	Grande-Rivière	Souffleur NewHolland TV607 (2011)	Percé
Camion F-150 2003	Grande-Rivière	Pépine Case 580L (1998)	Percé
Camion Mazda	Grande-Rivière	Camion Inter 40S (2000)	Percé
Camion Sterling 2008	Grande-Rivière	Ford CTV (2007)	Percé
Camion Freightliner 2012	Grande-Rivière	Camion Freightliner (2012) - 10 roues	Percé
Komatsu loader 2007	Grande-Rivière	Ford CTV (2007)	Percé
Retrocaveuse JD 2003	Grande-Rivière	Camion Kenworth CON (1997) - 10 roues	Percé
Souffleur VOHL 1981	Grande-Rivière	Camion Sterling STE (2008) - 10 roues	Percé
Souffleur VOHL 1988	Grande-Rivière	Camion Sterling STE (2005) - 10 roues	Percé
Camion Autopompe 2008	Grande-Rivière	Chargeuse Caterpillar 966 C (1978)	Percé
Tracteur MacLean 2010	Grande-Rivière	Ford COL (1989) - 6 roues	Percé
Niveleuse Champion	Grande-Rivière	Dodge RamCL (1999)	Port-Daniel-Gascons
Camion de déneigement (aéroport)	MRC Rocher-Percé	Ford RNG (2008)	Port-Daniel-Gascons
Tracteur Kubota (aéroport)	MRC Rocher-Percé	Chevrolet S10 (1995)	Port-Daniel-Gascons
Balais pour la piste (aéroport)	MRC Rocher-Percé	Unité d'urgence Ford CTV (1987)	Port-Daniel-Gascons
Ford MHV (1992)	Percé	Véhicule incendie GMC C6M (1988)	Port-Daniel-Gascons
Ford MHV (1991)	Percé	Autopompe E-One Hurri (1992)	Port-Daniel-Gascons
Ford F-150 (2005)	Percé	Pépine John 410 (1994)	Port-Daniel-Gascons
Ford Van (2006)	Percé	Niveleuse Champ 750 A (1991)	Port-Daniel-Gascons
GMC Sierra (2010)	Percé	Route Kubot M900 (2002)	Port-Daniel-Gascons
Ford Contour (1991)	Percé	Rétrocaveuse TEREX TX870 (2009)	Port-Daniel-Gascons
Rouleau asphalte Beuthling B-300 (1994)	Percé	Souffleur VOHL (1980)	Ste-Thérèse-de-Gaspé
Ford F-350 (2004)	Percé	Camion inter. (2006)	Ste-Thérèse-de-Gaspé
Excavatrice Daewo S170W (1996)	Percé	Rétrocaveuse (2000)	Ste-Thérèse-de-Gaspé
Souffleur Belarus 5470S (2003)	Percé		

ANNEXE 3 : LISTE DES BÂTIMENTS ET AUTRES INSTALLATIONS

Bâtiment	Municipalité	Bâtiment	Municipalité
Aréna de Gascons	Port-Daniel-Gascons	1091, rte 132 E : Caserne de Barachois	Percé
Aréna de Port-Daniel	Port-Daniel-Gascons	1115 A, rte 132 E	Percé
Hôtel de Ville (administration, bibliothèque, salle communautaire)	Port-Daniel-Gascons	1256, rte 132 O	Percé
CLSC	Port-Daniel-Gascons	1263 A, rte 132 O : Halte routière Cap d'Espoir	Percé
Point de services de Gascons	Port-Daniel-Gascons	137, rte 132 O (Hôtel-de-Ville)	Percé
Local ambulancier	Port-Daniel-Gascons	142, rte 132 O : Bureau information touristique de Percé	Percé
Église Anglicane	Port-Daniel-Gascons	165, rte 132 O : Station d'égout	Percé
Vieux-couvent (1er étage, 2e, sous-sol, gymnase)	Port-Daniel-Gascons	1691, rte 132 E : Halte routière Tête d'Indien	Percé
Distribution eau Gascons	Port-Daniel-Gascons	19, rte 132 O	Percé
Distribution eau Port-Daniel	Port-Daniel-Gascons	19, rte du Quai	Percé
Réseau égoût	Port-Daniel-Gascons	25, rte 132 O : Aqueduc	Percé
Recherche en eau	Port-Daniel-Gascons	25, rte du Phare : Bâtiment de service	Percé
Quai	Port-Daniel-Gascons	3, rte du Phare : Station pompage	Percé
Quai Bona	Port-Daniel-Gascons	30, rte Bilodeau : Bâtiment pour le sel l'hiver	Percé
Éclairage des rues	Port-Daniel-Gascons	32, rue du Mont-Joli : Bâtiment toilettes	Percé
Halte routière	Port-Daniel-Gascons	324, rte 132 O : Station pompage	Percé
Plage	Port-Daniel-Gascons	35, rue de l'Église: Centre communautaire Pratto	Percé
Terrain de balle	Port-Daniel-Gascons	375, rte 132 O : Halte routière de la Côte Surprise	Percé
Caserne	Port-Daniel-Gascons	499, rte 132 E	Percé
Bureau d'accueil touristique	Port-Daniel-Gascons	499, rte 132 E :	Percé
Entrepôt-sel/sable	Port-Daniel-Gascons	65, rte 132 (Garage municipal)	Percé
Hôtel de Ville	Ste-Thérèse-de-Gaspé	65, rte 132 O : Caserne de Percé	Percé
Garage	Ste-Thérèse-de-Gaspé	694, rte 132 O : Réservoir d'eau	Percé
Suppresseur	Ste-Thérèse-de-Gaspé	9, rue du Quai : Office de tourisme	Percé
Bassin d'assainissement	Ste-Thérèse-de-Gaspé	9, rue du Quai	Percé
Station de pompage	Ste-Thérèse-de-Gaspé	946, rte 132 O : Station pompage Anse-à-Beaufils	Percé
Éclairage des rues	Ste-Thérèse-de-Gaspé	989, 2e rang : Caserne de Cap d'Espoir	Percé
Garage	Grande-Rivière	Près du 34, rte des Failles : Pompe eau	Percé
Aréna	Grande-Rivière	Rte 132 O	Percé
Hôtel de Ville	Grande-Rivière	Rte 132 O	Percé



Caserne incendie	Grande-Rivière	Rte 132 O	Percé
Bassins d'épuration+pompe	Grande-Rivière	Rue à Bonfils: Service pour bateau	Percé
Éclairage des rues	Grande-Rivière	Rue Biard	Percé
Bâtiment administratif (129, blvd René-Lévesque O)	MRC Rocher-Percé	Rue du Quai	Percé
Aéroport	MRC Rocher-Percé	Éclairage des rues	Percé
1, ch. Du Mont-Blanc	Percé		



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 MRC du Rocher-Percé)
 - 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