



INVENTAIRE DES ÉMISSIONS DE
GAZ À EFFET DE SERRE DE LA
MUNICIPALITE DE LA PECHE
– Année 2019

Mai 2022

Inventaire 2019 des émissions de gaz à effet de serre de la Municipalité de La Pêche

Cet inventaire des émissions de gaz à effet de serre (GES) de la Municipalité de La Pêche a été préparé conformément à la norme *ISO 14064-1 : 2006*, aux exigences du programme « Partenaires dans la Protection du Climat » (PPC) et du Global Protocol for Community-Scale GHG Emissions (niveau BASIC). Cet inventaire représente le premier inventaire réalisé par la Municipalité et servira de point de départ à la Municipalité afin de suivre l'impact de ses efforts de réduction des émissions de GES sur son territoire.

Pour la période comprise entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre 2019, le total des émissions de GES découlant des activités pour du secteur corporatif s'élèvent à 433 tonnes de CO₂éq, tandis que celles de la collectivité s'élèvent à 96 307 tonnes de CO₂éq.

Préparé par :



André Morin, ing., MBA
Enviro-accès inc.

Révisé par :

Vickie-Lisa Angers, ing., M.Env.
Enviro-accès inc.



268, rue Aberdeen, Bureau 204
Sherbrooke (Québec) J1H 1W5
Tél. : 819 823-2230
www.enviroaccess.ca

1, route Principale Ouest
La Pêche (Québec) J0X 2W0
819 456-2161
www.villelapeche.qc.ca

SOMMAIRE

Les citoyens de la Municipalité de La Pêche sont engagés envers l'environnement et sont bien représentés à cet effet dans la volonté des élus à réaliser l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre (GES) sur leur territoire. La Municipalité veut également profiter de l'opportunité de la démarche pour réaliser un plan d'action de réduction des émissions. L'instauration d'un inventaire des émissions de GES combiné à un plan d'action de réduction permettra éventuellement à la Municipalité de renforcer ses efforts dans la lutte aux changements climatiques tout en mesurant concrètement ses progrès. Il s'agit donc du premier inventaire des émissions de GES de la Municipalité de La Pêche.

Ce rapport présente les résultats de cet exercice et donne un portrait des émissions de GES des secteurs corporatif et de la collectivité de la Municipalité de La Pêche pour la période du 1^{er} janvier au 31 décembre 2019.

L'inventaire qui est présenté ci-dessous respecte les principes de la norme internationale ISO 14064-1 : 2006 intitulée *Spécifications et lignes directrices, au niveau des organismes, pour la quantification et la déclaration des émissions et des suppressions des gaz à effet de serre*, ainsi que les exigences du programme « Partenaires dans la Protection du Climat » (PPC) et du *Global Protocol for Community-Scale GHG Emissions* (niveau BASIC).

Les sources incluses à l'inventaire ont été sélectionnées en se basant sur le programme PPC. Elles sont les suivantes :

Corporatif

- Consommation d'énergie dans les bâtiments municipaux
- Consommation d'énergie pour la production d'eau potable et le traitement des eaux usées
- Consommation de carburants fossiles dans les véhicules municipaux
- Consommation de carburants fossiles dans les véhicules des sous-traitants
- Consommation d'électricité pour l'éclairage public et la signalisation
- Compostage et enfouissement des matières résiduelles municipales
- Fuites de réfrigérants

Collectivité

- Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel
- Consommation d'énergie dans le secteur institutionnel et commercial
- Consommation d'énergie dans le secteur industriel
- Consommation d'énergie dans le secteur agricole
- Consommation de carburants fossiles pour le transport de la collectivité
- Traitement des eaux usées et des fosses septiques
- Agriculture
- Enfouissement des matières résiduelles

Pour la période comprise entre le 1^{er} janvier au 31 décembre 2019, les émissions de GES découlant des activités du secteur corporatif s'élèvent à **433 tonnes de CO₂éq**, tandis que celles de la collectivité s'élèvent à **96 307 tCO₂éq**. Ces émissions représentent **11,928 tCO₂éq** par habitant pour l'ensemble des sources d'émissions prescrites.

Les sources d'émissions ayant produit le plus de GES en 2019 pour les secteurs corporatif et de la collectivité sont respectivement la consommation de combustibles fossiles des véhicules de la flotte de la ville et du transport de la collectivité avec un total respectif de **358 tCO₂éq** et **43 625 tCO₂éq**.

Les deux tableaux suivants résument les émissions de la Municipalité de La Pêche pour cette période :

Tableau I : Résultats de l'inventaire 2019 des émissions de GES corporatives de la Municipalité de La Pêche

Sources	Émissions de GES (tCO ₂ éq)				
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	CO ₂ éq
NIVEAU 1: ÉMISSIONS DIRECTES	408	1	5	10	423
Bâtiments et autres installations - Combustion	29	0,01	0,09	0	30
<i>Mazout léger</i>	29	0	0		30
Parc des véhicules municipaux - Combustion	354	0,505	4,124	0,00	358
<i>Essence</i>	35	0,0979	0,0905		35
<i>Diesel</i>	307	0,2616	3,9734		311
<i>Propane</i>	12	0,1450	0,0600		12
Véhicules des sous-traitants - Combustion	24	0,028	0,364	0,00	25
<i>Essence</i>	0	0,0000	0,0000		0
<i>Diesel</i>	24	0,0280	0,3638		25
<i>Propane</i>	0	0,0000	0,0000		0
Fuites de réfrigérants	0	0	0	10,26	10
<i>Bâtiments</i>				0,12	0,12
<i>Véhicules</i>				10,14	10,14
Sources	CO₂	CH₄	N₂O	HFC	CO₂éq
NIVEAU 2: ÉMISSIONS INDIRECTES LIÉES À L'ÉNERGIE	3	0	0,058	0	3
Bâtiments et autres installations - Électricité	2	0,009	0,0420	0	2
<i>Électricité</i>	2	0,0089	0,0420		2
Éclairage public - Électricité	0	0,002	0,0097	0	1
<i>Électricité</i>	0,4	0,0021	0,0097		0,6
Eau et eaux usées - Électricité	0	0,001	0,0062	0	0,3
<i>Électricité</i>	0	0,0013	0		0,3
Sources	CO₂	CH₄	N₂O	HFC	CO₂éq
NIVEAU 3: AUTRES ÉMISSIONS INDIRECTES	0	0	0	0	6
Matières résiduelles de l'organisation	0	0	0	0	6
TOTAL DES ÉMISSIONS MUNICIPALES	410	0,78	4,63	10	433

Tableau II : Résultats de l'inventaire 2019 des émissions de GES de la collectivité de la Municipalité de La Pêche

Sources	Émissions de GES (tCO ₂ éq)			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ éq
NIVEAU 1: ÉMISSIONS DIRECTES	58 203	5 205	110 925	94 282
Résidentiel	1 267	1 560	140	2 967
<i>Gaz naturel</i>	0	0,0	0,0	0
<i>Mazout</i>	1 165	0,3	0,7	1 166
<i>Bois de chauffage</i>	6 644	1 559	137	1 697
<i>Autre (Propane)</i>	102	0,05	1,92	104
Commercial et institutionnel	2 055	0,55	15,04	2 070
<i>Gaz naturel</i>	0	0,00	0,00	0
<i>Mazout léger</i>	977	0,26	2,92	980
<i>Mazout lourd</i>	24	0,01	0,13	24
<i>Autre (Propane)</i>	1 054	0,28	11,99	1 066
Industriel	11 650	9,36	43,72	11 704
<i>Gaz naturel</i>	0	0,0000	0,0000	0
<i>Carburant diesel</i>	1 022	0,8327	2,2229	1 025
<i>Mazout léger</i>	1 036	0,0632	3,0920	1 039
<i>Kérosène</i>	992	0,0651	3,1839	995
<i>Mazout lourd</i>	1 256	1,3368	6,7478	1 264
<i>Gaz de distillation</i>	712	0,3548	0,0021	712
<i>Coke pétrolier</i>	1 532	1,3686	2,9684	1 536
<i>GPL et LGN des usines de gaz</i>	303	0,0809	3,4465	306
<i>Charbon</i>	1 058	0,3729	2,3530	1 060
<i>Liqueur résiduaire</i>	3 740	2,5135	3,9647	3 747
<i>Déchets ligneux</i>	1 455	2,3759	15,7404	18
<i>Autres</i>	0	0,0000	0,0000	0
Agriculture	1 129	3 543,64	109 294,94	33 916
<i>Consommation de carburant des bâtiments</i>	344	0,09	3,69	348
<i>Consommation de carburant des véhicules</i>	785	0,70	1,73	787
<i>Fermentation entérique</i>	N/A	3 333,13	N/A	3 333,1
<i>Gestion du fumier</i>	N/A	209,71	375,57	585,28
<i>Utilisation d'engrais (fumier, synthétiques et biosolides)</i>	N/A	N/A	8 237,52	2 182,94
<i>Résidus de récoltes</i>	N/A	N/A	8 855,35	2 346,67
<i>Culture du sol organique</i>	N/A	N/A	91 821,09	24 332,59
Transport	42 102	92	1 431	43 625
<i>Déplacements sur route</i>	33 547	85	1 413	35 045
<i>Déplacements hors-route</i>	8 556	6,52	18,61	8 581
Émissions fugitives (distribution gaz naturel)				0
Sources	CO₂	CH₄	N₂O	CO₂éq
NIVEAU 2: ÉMISSIONS INDIRECTES LIÉES À L'ÉNERGIE	279	1	6	349
Résidentiel	85	0	1,87	106
<i>Électricité</i>	85	0	2	106
Commercial et institutionnel	65	0	1,426	81
<i>Électricité</i>	65	0	1	81
Industriel	127	1	2,81	159
<i>Électricité</i>	127	1	3	159
Agriculture	3	0	0,06	3
<i>Électricité</i>	3	0	0	3
Sources	CO₂	CH₄	N₂O	CO₂éq
NIVEAU 3: AUTRES ÉMISSIONS INDIRECTES	0	1 354	323	1 677
Agriculture	0	0	317,96	318
<i>Sols agricoles : Sources indirectes</i>	0,00	0,00	317,96	318
Matières résiduelles	0	855	0	855
<i>Enfouissement à l'extérieur du territoire de la Ville</i>	693	855	0,0	855
<i>Compostage</i>	N/A	0	0,00	0
Eau et eaux usées	0,00	499,09	4,90	504
<i>Traitement aux usines d'épuration</i>	0,00	0,00	4,90	5
<i>Traitement par fosses septiques</i>	0,00	499,09	0,00	499,1
TOTAL DES ÉMISSIONS DE LA COLLECTIVITÉ	58 483	6 560	111 254	96 307
TOTAL DES ÉMISSIONS BIOGÉNIQUES (tCO₂)	8 792			

TABLE DES MATIÈRES

MISE EN CONTEXTE	1
MÉTHODOLOGIE.....	3
RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE GES.....	6
INCERTITUDES.....	25
CONCLUSION	30
ANNEXE I – ANALYSE DES INCERTITUDES.....	31
BIBLIOGRAPHIE.....	34

LISTE DE TABLEAUX

Tableau 1 : Sommaire des émissions de GES corporatives de la municipalité de La Pêche	6
Tableau 2 : Émissions GES de la collectivité de la municipalité de La Pêche	11
Tableau 3 : Émissions GES du secteur résidentiel de la municipalité de La Pêche	13
Tableau 4 : Émissions GES du secteur commercial et institutionnel de la municipalité de La Pêche..	14
Tableau 5 : Émissions GES issues de la consommation d'énergie du secteur industriel de la municipalité de La Pêche	16
Tableau 6 : Émissions GES issues du secteur agricole de la municipalité de La Pêche	17
Tableau 7 : Justification de l'incertitude reliée à l'inventaire GES 2019 de la Municipalité de La Pêche	25
Tableau 8 : Analyse de l'incertitude reliée à l'inventaire GES 2019 de la Municipalité de La Pêche....	28

LISTE DE FIGURES

Figure 1 : Proportion des émissions de GES selon les sources d'énergie.....	7
Figure 2 : Proportion des émissions de GES attribuables aux véhicules municipaux selon la source....	8
Figure 3 : Proportion des émissions de GES corporatives de la Municipalité de La Pêche par source	10
Figure 4 : Proportion des émissions de GES du secteur résidentiel par source d'énergie.....	13
Figure 5 : Proportion des émissions de GES du secteur commercial et institutionnel par source d'énergie.....	15
Figure 6 : Proportion des émissions de GES du secteur industriel par source d'énergie.....	16
Figure 7 : Proportion des émissions de GES du secteur agricole par sous-catégorie d'émissions	18
Figure 8 : Émissions de GES selon le type de véhicule sur le territoire de la municipalité de La Pêche	19
Figure 9 : Émissions de GES de la collectivité de la municipalité de La Pêche	22
Figure 10 : Projection de l'évolution des émissions de GES de la collectivité de la municipalité de La Pêche.....	24

DÉFINITIONS ET ACRONYMES

Année de référence	Période historique spécifiée pour comparer les émissions ou les retraits de GES ou d'autres informations relatives aux GES au cours du temps.
CO ₂ éq	Dioxyde de carbone équivalent ; unité permettant de comparer l'impact au niveau des changements climatiques d'un GES à celui du dioxyde de carbone.
CRD	Construction, rénovation et démolition
Émissions directes	Émission de GES de sources de gaz à effet de serre appartenant ou étant sous le contrôle de l'organisme.
Émissions indirectes liées à l'énergie	Émissions de GES provenant de la production de l'électricité, de la chaleur ou de la vapeur importée et consommée par l'organisme.
Autres émissions indirectes	Émission de GES, autre que les émissions de GES à énergie indirecte, qui est une conséquence des activités d'un organisme, mais qui provient de sources de gaz à effet de serre appartenant à/ou contrôlées par d'autres organismes.
ICI	Institutions, commerces et industries
ISO 14064-1 : 2006	Spécifications et lignes directrices, au niveau des organismes, pour la quantification et la déclaration émissions et des suppressions de gaz à effet de serre.
GES	Gaz à effet de serre ; les GES visés dans le cadre du protocole de Kyoto sont le CO ₂ , le CH ₄ , le N ₂ O, le SF ₆ , les PFC et les HFC.
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.
LET	Lieu d'enfouissement technique
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
t	Tonne

Introduction

La municipalité de La Pêche est un petit bijou niché au cœur des collines de l'Outaouais, à une vingtaine de kilomètres au nord de la ville de Gatineau. Le territoire de la municipalité est bordé au sud par les collines du Parc de la Gatineau et traversé à l'est par la rivière du même nom.

Les citoyens de la Municipalité de La Pêche sont engagés envers l'environnement et sont bien représentés à cet effet dans la volonté des élus à réaliser l'inventaire des émissions de gaz à effet de serre (GES) sur leur territoire. La Municipalité veut également profiter de l'opportunité de la démarche pour réaliser un plan d'action de réduction des émissions. L'instauration d'un inventaire des émissions de GES combiné à un plan d'action de réduction permettra éventuellement à la Municipalité de renforcer ses efforts dans la lutte aux changements climatiques tout en mesurant concrètement ses progrès. Il s'agit donc du premier inventaire des émissions de GES de la Municipalité de La Pêche.

Ce rapport présente les résultats de cet exercice et donne un portrait des émissions de GES des secteurs corporatif et de la collectivité de la Municipalité de La Pêche pour la période du 1^{er} janvier au 31 décembre 2019.

Objectifs de l'inventaire

Les objectifs de l'inventaire GES sont les suivants :

- Obtenir un portrait des émissions de GES engendrées par les activités corporatives et la population de la Municipalité de La Pêche pour l'année 2019 ;
- Outiller l'organisation pour faciliter les mises à jour de son inventaire GES au cours des prochaines années ;
- Constituer un point de départ pour la réalisation d'un plan d'action visant la réduction des émissions de GES de la Municipalité de La Pêche.

Organisme rédigeant le rapport

Enviro-accès œuvre depuis 1993 à soutenir l'innovation et l'amélioration des bonnes pratiques en matière d'environnement. Depuis 2005, Enviro-accès a concentré le développement de son expertise dans le secteur des GES et maintenant, l'équipe d'Enviro-accès compte parmi les plus expérimentées au Canada pour la réalisation d'inventaires GES, l'accompagnement aux projets de réduction des émissions de GES ainsi que pour la validation et la vérification de déclarations d'émissions de GES. Plus particulièrement, Enviro-accès a travaillé au cours des dernières années avec plus de 80 villes, municipalités, MRC, organisations, entreprises et institutions dans le cadre de l'élaboration de leur inventaire GES et le développement de leur plan d'action visant la réduction de ces émissions, ainsi que dans le soutien à la préparation de plans d'adaptation aux changements climatiques.



Enviro-accès est accréditée comme organisme de validation et de vérification conformément à la norme ISO 14065 auprès du Conseil canadien des normes (CCN) (no d'accréditation : 1009-7/2). De plus, tout le personnel d'Enviro-accès a reçu une formation complète sur la norme ISO 14064 (parties 1, 2 et 3) et a mis en application les processus de quantification et de vérification des émissions de GES à de nombreuses reprises dans le cadre de projets avec sa clientèle.

Période de déclaration

L'inventaire des émissions de GES de la Municipalité de La Pêche a été réalisé pour la période du 1^{er} janvier au 31 décembre 2019.

Année de référence

L'inventaire des émissions de gaz à effet de serre de la Municipalité de La Pêche est réalisé ici pour la première fois et est conforme à la norme ISO 14064-1 et représentera l'année de référence pour les prochains inventaires.

Périmètre organisationnel

Le choix du périmètre organisationnel s'est fait selon la méthodologie de consolidation spécifiée par le *Global Protocol for Community-Scale GHG Emissions* (niveau BASIC) sur le territoire de la municipalité. D'une part, les émissions corporatives de GES regroupent toutes les activités reliées à l'administration municipale. D'autre part, les émissions de GES dues aux activités de la collectivité regroupent les émissions générées sur le territoire de la Municipalité par l'ensemble de la population.

Périmètre de déclaration

Le périmètre de déclaration a été défini en identifiant les différentes sources d'émissions de GES provenant des activités de la Municipalité de La Pêche. Les sources ont ensuite été classées selon les catégories dictées par la norme ISO 14064-1 :2006, soit les émissions directes, émissions à énergie indirecte et autres émissions indirectes.

🌳 **Les émissions directes de GES** sont des émissions provenant des sources situées sur le territoire de la Municipalité. Pour le secteur municipal, elles incluent la consommation de combustibles fossiles dans les bâtiments et autres installations, dans les bâtiments de production d'eau et traitement des eaux usées, dans les véhicules municipaux et des sous-traitants ainsi que les fuites de réfrigérants. Pour le secteur de la collectivité, elles incluent la consommation énergétique des bâtiments des secteurs résidentiel, commercial, institutionnel et industriel, agricole, le transport de la collectivité ainsi que l'agriculture.

🌳 **Les émissions indirectes liées à l'énergie** sont les émissions provenant de la production d'électricité utilisée par les bâtiments corporatifs et pour l'éclairage municipal, ainsi que pour les secteurs résidentiel, commercial, institutionnel, industriel et agricole.

🌳 **Les autres émissions indirectes** sont les émissions qui résultent des activités sur le territoire de la Municipalité de La Pêche, mais qui proviennent de sources qui ne sont pas directement sous son contrôle. Elles incluent l'enfouissement des matières résiduelles (tant

celles de l'organisation municipale que celles de la collectivité), le compostage des matières organiques, le traitement des eaux usées (émissions du procédé) ainsi que les émissions agricoles provenant de la volatilisation, du lessivage et du dépôt au sol.

Stratégie La méthodologie utilisée pour réaliser l'inventaire des émissions de GES respecte les spécifications et lignes directrices de la norme ISO 14064-1 : 2006. Les principes de cette norme sont respectés : pertinence, complétude, transparence, cohérence et exactitude.

La méthodologie se résume en cinq étapes, soit :

-  1. L'identification des sources d'émission de GES
-  2. La sélection des méthodologies de quantification
-  3. La sélection et le recueil des données d'activités GES
-  4. La sélection ou la mise au point des facteurs d'émission de GES
-  5. Le calcul des émissions de GES

La méthodologie de quantification utilisée pour la plupart des calculs de l'inventaire est fondée sur des données d'activités de GES multipliées par les facteurs d'émission de GES. La collecte des données a été réalisée à partir de sources d'informations primaires, soit des entrevues directes avec les intervenants de la Municipalité ou des documents officiels, ou d'estimations à partir de la littérature.

Vérification de l'inventaire La vérification GES permet de faire attester, par un tiers indépendant, la validité des émissions déclarées par une organisation, ce qui permet d'augmenter la crédibilité d'un inventaire GES. L'inventaire GES 2019 de la Municipalité de La Pêche n'a pas fait l'objet d'une vérification par un tiers. La Municipalité pourrait faire cet exercice dans le futur, selon ses besoins.

Calcul des émissions de GES

Les émissions de GES se calculent en multipliant les données d'activités de GES par le facteur d'émission approprié. La majorité des facteurs d'émission provient du « Rapport d'inventaire national 1990-2019 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada ». Ce rapport était le plus récent au moment de la réalisation du présent inventaire. Les autres facteurs d'émission utilisés

Les calculs des émissions de CO₂éq ont ensuite été effectués en multipliant les émissions de chaque GES par les valeurs du potentiel de réchauffement global (PRG) du cinquième rapport d'évaluation du GIEC (GIEC, 2014) :

GES	Formule chimique	PRG
Dioxyde de carbone	CO ₂	1
Méthane	CH ₄	28
Oxyde nitreux	N ₂ O	265
Fréon 134a	HFC-134a	1 300
Fréon 410a	HFC-410a	3 943

Les émissions biogéniques sont des émissions de GES issues de la biomasse. Puisque celles-ci font partie du cycle naturel du carbone, les émissions totales de CO₂ biogénique ont été quantifiées et déclarées séparément, tel que requis par la norme ISO 14064-1 :2006. Dans les tableaux sommaires, les émissions de CO₂ biogénique sont représentées dans des cellules plus sombres.

RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE GES

INVENTAIRE GES 2019

Cette section présente les émissions de GES des activités de la Municipalité de La Pêche pour l'année 2019. Les émissions sont présentées par source et par catégorie de source. L'ensemble des calculs nécessaires à la quantification de l'inventaire, ainsi que le détail des résultats, sont présentés dans le chiffrier Excel associé à ce document. Le détail des calculs ainsi qu'une explication brève des résultats pour chacune des sources sont présentés dans les sections suivantes.

ÉMISSIONS GES CORPORATIVES

Le tableau 1 présente le total des émissions découlant des activités corporatives de la Municipalité de La Pêche. Le calcul des émissions provenant des différentes activités est détaillé dans les sections ci-dessous.

Tableau 1 : Sommaire des émissions de GES corporatives de la municipalité de La Pêche

Sources	Émissions de GES (tCO ₂ éq)				
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	CO ₂ éq
NIVEAU 1: ÉMISSIONS DIRECTES	408	1	5	10	423
Bâtiments et autres installations - Combustion	29	0,01	0,09	0	30
<i>Mazout léger</i>	29	0	0		30
Parc des véhicules municipaux - Combustion	354	0,505	4,124	0,00	358
<i>Essence</i>	35	0,0979	0,0905		35
<i>Diesel</i>	307	0,2616	3,9734		311
<i>Propane</i>	12	0,1450	0,0600		12
Véhicules des sous-traitants - Combustion	24	0,028	0,364	0,00	25
<i>Essence</i>	0	0,0000	0,0000		0
<i>Diesel</i>	24	0,0280	0,3638		25
<i>Propane</i>	0	0,0000	0,0000		0
Fuites de réfrigérants	0	0	0	10,26	10
<i>Bâtiments</i>				0,12	0,12
<i>Véhicules</i>				10,14	10,14
Sources	CO₂	CH₄	N₂O	HFC	CO₂éq
NIVEAU 2: ÉMISSIONS INDIRECTES LIÉES À L'ÉNERGIE	3	0	0,058	0	3
Bâtiments et autres installations - Électricité	2	0,009	0,0420	0	2
<i>Électricité</i>	2	0,0089	0,0420		2
Éclairage public - Électricité	0	0,002	0,0097	0	1
<i>Électricité</i>	0,4	0,0021	0,0097		0,6
Eau et eaux usées - Électricité	0	0,001	0,0062	0	0,3
<i>Électricité</i>	0	0,0013	0		0,3
Sources	CO₂	CH₄	N₂O	HFC	CO₂éq
NIVEAU 3: AUTRES ÉMISSIONS INDIRECTES	0	0	0	0	6
Matières résiduelles de l'organisation	0	0	0	0	6
TOTAL DES ÉMISSIONS MUNICIPALES	410	0,78	4,63	10	433

Bâtiments corporatifs et autres installations

Les consommations d'électricité et de mazout dans les bâtiments municipaux ont été obtenues à partir des données fournies par la Municipalité. Ces émissions comptent pour 7,4 % de la proportion des émissions corporatives. Tel que présenté dans la figure ci-dessous, la grande majorité des 32 tCO₂éq émis par les bâtiments municipaux provient de la combustion de mazout.

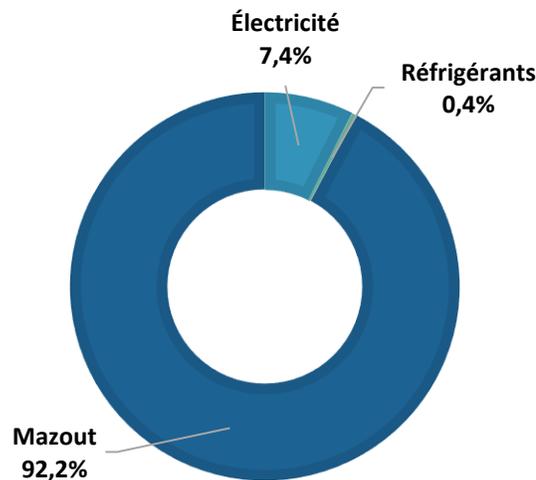


Figure 1 : Proportion des émissions de GES selon les sources d'énergie

Deux des douze bâtiments municipaux utilisent du mazout comme source énergétique (le bureau administratif et le bureau des travaux publics) et sont responsables à eux seuls de l'émission de 30 tCO₂éq.

Éclairage public

La consommation d'électricité pour l'éclairage public provient d'Hydro-Québec. Les consommations électriques ont été calculées à partir des coûts d'électricité associés à l'éclairage public sur le territoire. Pour l'année 2019, les émissions issues de cette source sont de 0,55 tCO₂éq. Ces émissions comptent pour 0,1 % de la proportion des émissions corporatives.

Eau et eaux usées

Les consommations d'électricité dans les installations d'eau usées et les stations de pompage municipales ont été obtenues à partir des données fournies par la Municipalité. Parmi les installations, les étangs aérés est celle émettant le plus de GES, avec 0,16 tCO₂éq sur un total de 0,35 tCO₂éq. Ces émissions comptent pour 0,1 % de la proportion des émissions corporatives.

Véhicules municipaux

Les consommations d'essence, de diesel et de propane des véhicules et équipements mobiles municipaux ont été directement fournies par la Municipalité.

La combustion de carburant dans les véhicules municipaux représente la source générant le plus d'émissions de GES au niveau corporatif, avec 367 tCO₂éq en 2019 (en excluant les réfrigérants). Les émissions par type de source sont présentées à la figure ci-dessous.

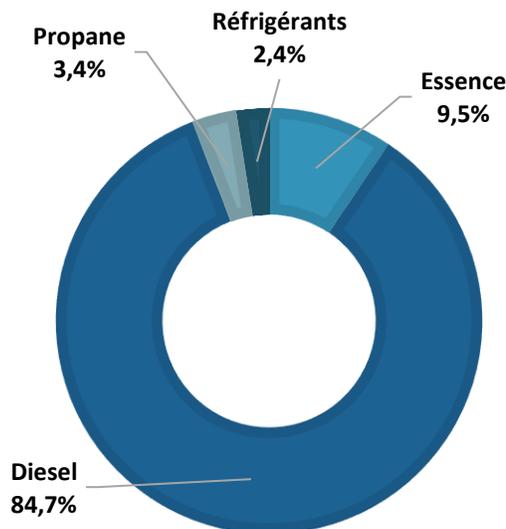


Figure 2 : Proportion des émissions de GES attribuables aux véhicules municipaux selon la source

Tel que montré à la figure 2, la plus grande part des émissions de GES sont attribuables aux véhicules diesel, soit 311 tCO₂éq. Autrement, 35 tCO₂éq sont attribuables aux véhicules à l'essence, 12 tCO₂éq sont dus à la resurfaçuse (propane), puis 9 tCO₂éq sont attribuables aux réfrigérants des systèmes de climatisation de l'ensemble des véhicules municipaux.

Les émissions pour chaque véhicule ont été calculées à partir du kilométrage de chacun des déplacements et de la consommation moyenne d'un véhicule selon Ressources naturelles Canada.

Sur le total des véhicules corporatifs, les véhicules municipaux sont responsables de 93 % des émissions des GES.

Véhicules des sous-traitants

La combustion de carburant dans les véhicules des sous-traitants est la troisième source d'émissions la plus importante pour le volet corporatif

de la municipalité de La Pêche. Cela inclut les sous-traitants pour le déneigement, ainsi que la collecte des ordures, du recyclage et des résidus domestiques dangereux.

Les données pour ces quatre services ont été estimées à partir des distances parcourues et du nombre de trajets par service, ce qui a permis de calculer la consommation de carburant. Tous les véhicules sont au diesel.

Les émissions pour ce secteur s'élèvent à 26 tCO₂éq pour l'année 2019, dont 25 tCO₂éq sont attribuables à la combustion de diesel et 1 tCO₂éq est attribuable aux réfrigérants des systèmes de climatisation des véhicules (excluant le camion de déneigement).

Sur le total des véhicules corporatifs, les véhicules des sous-traitant sont responsables de 7 % des émissions des GES.

Réfrigérants

Les émissions de cette source ont été calculées en considérant à la fois les fuites de réfrigérants dans les bâtiments, dans les véhicules municipaux et dans les véhicules des sous-traitants. Les fuites de réfrigérants pour les bâtiments municipaux ont été calculées à partir des modèles de climatiseurs alors que celle des véhicules ont été calculées à partir du nombre de véhicules climatisés. Les émissions provenant de cette source sont de 10 tCO₂éq, dont 0,12 tCO₂éq sont attribuables aux bâtiments, 9 tCO₂éq au véhicules municipaux et 1 tCO₂éq aux véhicules des sous-traitants.

Matières résiduelles municipales

Les quantités de matières envoyées à l'enfouissement ont été estimées à partir de la quantité et la capacité des conteneurs ainsi que la fréquence de ramassage pour chacun des conteneurs. Les émissions issues de l'enfouissement des déchets, de 6,4 tCO₂éq, ont été calculées en tenant en compte d'un taux de 90 % des émissions captée par un système de captage au Lieu d'enfouissement technique (LET).

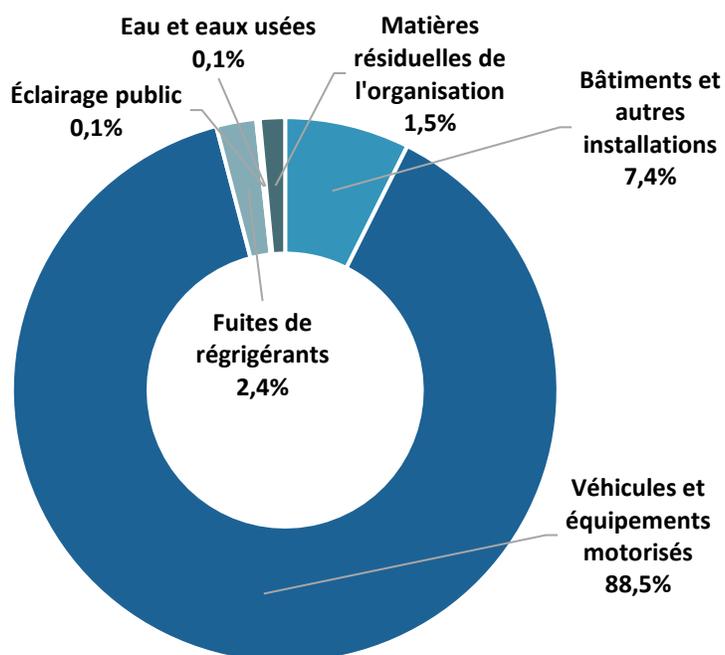
Les émissions issues du transport des matières résiduelles et du recyclage n'ont pas été considérées puisqu'elles sont comptabilisées sous les véhicules des sous-traitant.

La collecte des matières compostables n'était pas encore implantée en 2019.

Proportion des émissions corporatives selon la source

La figure 3 présente la répartition des émissions de GES selon chaque source. Cette figure met en évidence les sources d'émissions les plus importantes, soit les émissions issues de la combustion des combustibles fossiles dans les véhicules des sous-traitants et les véhicules municipaux de la Municipalité de La Pêche.

Figure 3 : Proportion des émissions de GES corporatives de la Municipalité de La Pêche par source



ÉMISSIONS GES DE LA COLLECTIVITÉ

Le tableau suivant présente le total des émissions découlant des activités de la collectivité de la Municipalité de La Pêche. Pour l'année 2019, les émissions de GES de la collectivité s'élèvent à 96 640 tCO₂éq. Les émissions provenant des différentes activités sont détaillées dans les sections ci-dessous.

Tableau 2 : Émissions GES de la collectivité de la municipalité de La Pêche

Sources	Émissions de GES (tCO ₂ éq)			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ éq
NIVEAU 1: ÉMISSIONS DIRECTES	58 203	5 205	110 925	94 282
Résidentiel	1 267	1 560	140	2 967
<i>Gaz naturel</i>	0	0,0	0,0	0
<i>Mazout</i>	1 165	0,3	0,7	1 166
<i>Bois de chauffage</i>	6 644	1 559	137	1 697
<i>Autre (Propane)</i>	102	0,05	1,92	104
Commercial et institutionnel	2 055	0,55	15,04	2 070
<i>Gaz naturel</i>	0	0,00	0,00	0
<i>Mazout léger</i>	977	0,26	2,92	980
<i>Mazout lourd</i>	24	0,01	0,13	24
<i>Autre (Propane)</i>	1 054	0,28	11,99	1 066
Industriel	11 650	9,36	43,72	11 704
<i>Gaz naturel</i>	0	0,0000	0,0000	0
<i>Carburant diesel</i>	1 022	0,8327	2,2229	1 025
<i>Mazout léger</i>	1 036	0,0632	3,0920	1 039
<i>Kérosène</i>	992	0,0651	3,1839	995
<i>Mazout lourd</i>	1 256	1,3368	6,7478	1 264
<i>Gaz de distillation</i>	712	0,3548	0,0021	712
<i>Coke pétrolier</i>	1 532	1,3686	2,9684	1 536
<i>GPL et LGN des usines de gaz</i>	303	0,0809	3,4465	306
<i>Charbon</i>	1 058	0,3729	2,3530	1 060
<i>Liquide résiduaire</i>	3 740	2,5135	3,9647	3 747
<i>Déchets ligneux</i>	1 455	2,3759	15,7404	18
<i>Autres</i>	0	0,0000	0,0000	0
Agriculture	1 129	3 543,64	109 294,94	33 916
<i>Consommation de carburant des bâtiments</i>	344	0,09	3,69	348
<i>Consommation de carburant des véhicules</i>	785	0,70	1,73	787
<i>Fermentation entérique</i>	N/A	3 333,13	N/A	3 333,1
<i>Gestion du fumier</i>	N/A	209,71	375,57	585,28
<i>Utilisation d'engrais (fumier, synthétiques et biosolides)</i>	N/A	N/A	8 237,52	2 182,94
<i>Résidus de récoltes</i>	N/A	N/A	8 855,35	2 346,67
<i>Culture du sol organique</i>	N/A	N/A	91 821,09	24 332,59
Transport	42 102	92	1 431	43 625
<i>Déplacements sur route</i>	33 547	85	1 413	35 045
<i>Déplacements hors-route</i>	8 556	6,52	18,61	8 581
Émissions fugitives (distribution gaz naturel)				0

RESULTATS DE L'INVENTAIRE GES

Sources	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ éq
NIVEAU 2: ÉMISSIONS INDIRECTES LIÉES À L'ÉNERGIE	279	1	6	349
Résidentiel	85	0	1,87	106
Électricité	85	0	2	106
Commercial et institutionnel	65	0	1,426	81
Électricité	65	0	1	81
Industriel	127	1	2,81	159
Électricité	127	1	3	159
Agriculture	3	0	0,06	3
Électricité	3	0	0	3
Sources	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ éq
NIVEAU 3: AUTRES ÉMISSIONS INDIRECTES	0	1 354	323	1 677
Agriculture	0	0	317,96	318
Sols agricoles : Sources indirectes	0,00	0,00	317,96	318
Matières résiduelles	0	855	0	855
Enfouissement à l'extérieur du territoire de la Ville	693	855	0,0	855
Compostage	N/A	0	0,00	0
Eau et eaux usées	0,00	499,09	4,90	504
Traitement aux usines d'épuration	0,00	0,00	4,90	5
Traitement par fosses septiques	0,00	499,09	0,00	499,1
TOTAL DES ÉMISSIONS DE LA COLLECTIVITÉ	58 483	6 560	111 254	96 307

TOTAL DES ÉMISSIONS BIOGÉNIQUES (tCO₂)	8 792
--	--------------

Résidentiel Comme il n'y a pas de distribution de gaz naturel dans la Municipalité et que les données de consommation d'électricité n'ont pu être obtenues auprès du seul fournisseur de la région, le calcul de ces émissions est basé sur la donnée réelle de consommation d'électricité du Québec en 2019 pour ce secteur et reportée à la Municipalité en fonction du ratio de sa population.

Il a ainsi été possible d'estimer la consommation des autres types d'énergie (mazout, bois, propane et autres) en utilisant les proportions du secteur proposées par Ressources naturelles Canada (RNC 2018) pour en arriver à des émissions de GES par source, le gaz naturel étant nul. Le tableau et la figure suivante présentent les résultats pour le secteur résidentiel.

Tableau 3 : Émissions GES du secteur résidentiel de la municipalité de La Pêche

Source d'énergie	Consommation d'énergie (GJ)	Part de la source d'énergie (%)	Émissions de GES (tCO ₂ éq)	Part des émissions de GES (%)
Électricité	254 590	71,6%	106,1	3%
Gaz naturel	0	0,0%	0,0	0%
Mazout	16 425	4,6%	1 166,4	38%
Bois de chauffage	82 890	23,3%	1 696,7	55%
Autre (Propane)	1 719	0,5%	103,7	3%
TOTAL	355 624	100%	3 073	100%

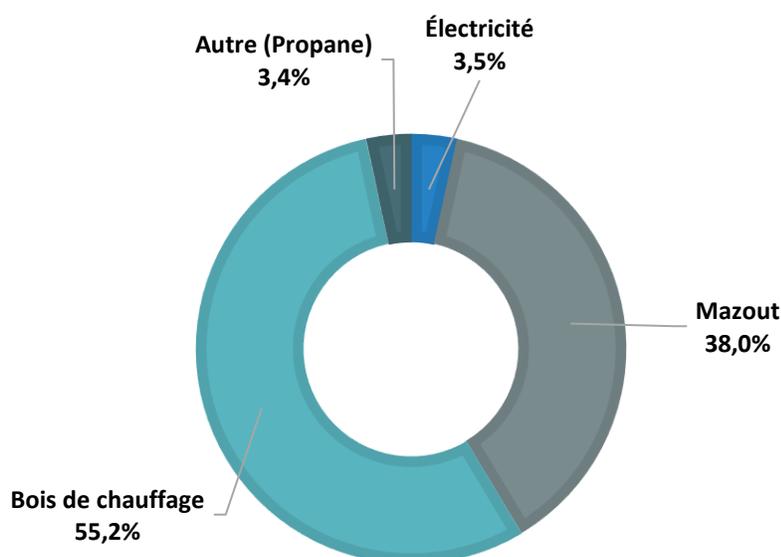


Figure 4 : Proportion des émissions de GES du secteur résidentiel par source d'énergie

Tel que montré à la Figure 4, le bois de chauffage est la source émettant le plus de GES, avec 55,2 % des émissions du secteur résidentiel. Toutefois, il est possible que ce chiffre soit sous-évalué ou surévalué par rapport à la réalité de la Municipalité de La Pêche, puisque celui-ci se base sur des moyennes à l'échelle de la province en l'absence de données plus précises.

Il est à noter que les émissions de CO₂ découlant de la combustion du bois de chauffage ont été exclues du total des émissions de GES puisque celles-ci sont considérées comme biogéniques selon la norme ISO 14064 et le Global Protocol for Community-Scale GHG Emissions, contrairement au CH₄ et au N₂O qui ont été incluses. Les émissions de CO₂ ont tout de même été ajoutées à l'inventaire à titre indicatif.

Commercial et institutionnel

La même méthodologie a été appliquée pour le secteur commercial & institutionnel que pour le secteur résidentiel. En plus de l'électricité, les types de combustibles pour ce secteur sont le mazout lourd, le mazout léger ainsi que le propane, tel que présenté ci-dessous.

Tableau 4 : Émissions GES du secteur commercial et institutionnel de la municipalité de La Pêche

Source d'énergie	Consommation d'énergie (GJ)	Part de la source d'énergie (%)	Émissions de GES (tCO ₂ éq)	Part des émissions de GES (%)
Électricité	193 719	88,64%	80,7	4%
Gaz naturel	0	0,00%	0,0	0%
Mazout léger	13 768	6,30%	980,1	46%
Mazout lourd	320	0,15%	23,9	1%
Autre (Propane)	10 727	4,91%	1 066,3	50%
TOTAL	218 535	100%	2 151	100%

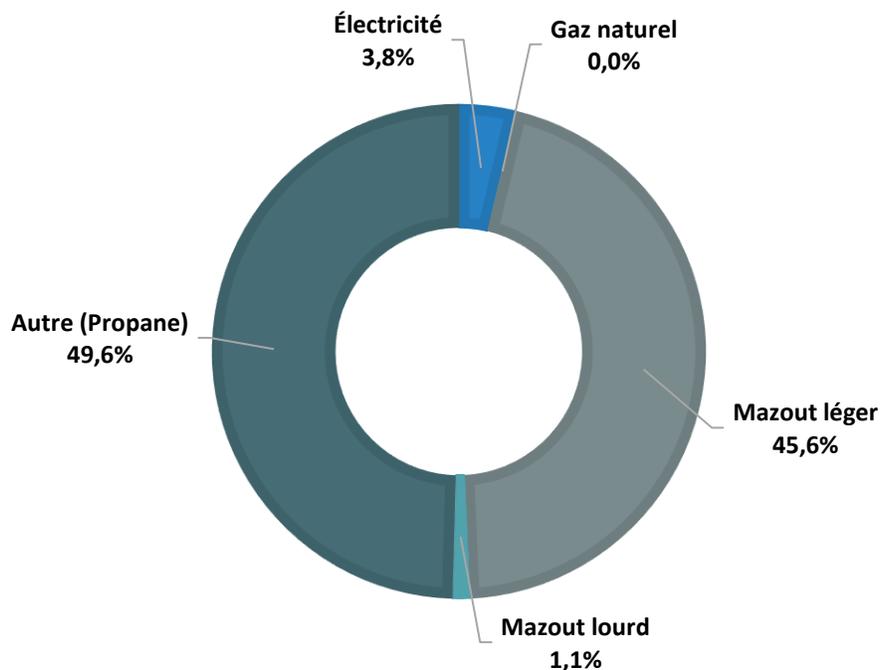


Figure 5 : Proportion des émissions de GES du secteur commercial et institutionnel par source d'énergie

Industriel – Consommation d'énergie

La même méthodologie a été appliquée pour le secteur industriel que pour le secteur résidentiel. Les proportions du secteur industriel proposées par Ressources naturelles Canada répartie en fonction de la portion de gaz naturel retirée ont été utilisées afin de calculer les émissions de GES par source. Les émissions de GES calculées ainsi que la part des sources d'énergie sont également présentées ci-dessous.

RESULTATS DE L'INVENTAIRE GES

Tableau 5 : Émissions GES issues de la consommation d'énergie du secteur industriel de la municipalité de La Pêche

Source d'énergie	Consommation d'énergie (GJ)	Part de la source d'énergie (%)	Émissions de GES (tCO ₂ éq)	Part des émissions de GES (%)
Électricité	381 997	65,3%	159	1%
Gaz naturel	0	0,0%	0	0%
Carburant diesel	14 604	2,5%	1 025	9%
Mazout léger	14 604	2,5%	1 039	9%
Kérosène	14 604	2,5%	995	8%
Mazout lourd	16 909	2,9%	1 264	11%
Gaz de distillation	16 525	2,8%	712	6%
Coke pétrolier	16 525	2,8%	1 536	13%
GPL et LGN des usines de gaz	3 074	0,5%	306	3%
Charbon	12 298	2,1%	1 060	9%
Liqueur résiduaire	44 195	7,6%	3 747	32%
Déchets ligneux	44 195	7,6%	18	0%
Autres	0	0,9%	0	0%
TOTAL	584 909	100%	472 394	100%

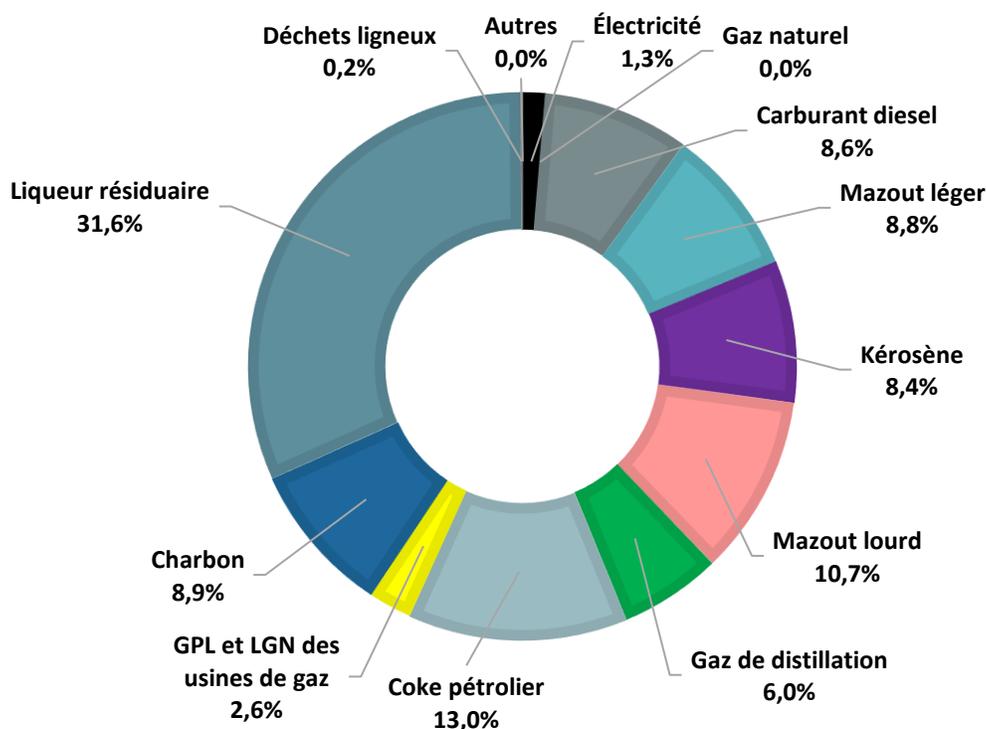


Figure 6 : Proportion des émissions de GES du secteur industriel par source d'énergie

Tel que montré à la figure précédente, les sources d'énergie émettant le plus d'émissions de GES sont la liqueur résiduaire et le coke pétrolier, suivi du mazout lourd. L'électricité, qui représentent environ 66 % de la part énergétique totale, émet seulement 1 % des GES du secteur industriel.

Agriculture

Les données d'agriculture de la municipalité de La Pêche sont tirées de données fournies par le ministère de l'Agriculture, Pêcheries et Alimentation du Québec (MAPAQ). Les émissions dues aux engrais, aux résidus de récolte et à la culture du sol ont été comptabilisées pour les 7 304 hectares de terres cultivées, tandis que les émissions dues à l'élevage de bétail ont été comptabilisées pour 4 509 têtes.

Les émissions dues à la consommation d'énergie du secteur agricole ont été calculées avec la même méthodologie que pour les autres secteurs, à partir de la consommation de gaz naturel du Québec et des proportions du secteur proposées par Ressources naturelles Canada, en retirant la part du gaz naturel. Toutefois, seulement 50 % des émissions de carburant pour les équipements motorisés ont été pris en compte puisqu'une partie de ces émissions est déjà incluse dans le secteur du Transport pour les véhicules immatriculés.

Les émissions associées à l'utilisation des sols s'élèvent à 33 099 tCO₂éq, alors que celles provenant de la consommation d'énergie sont de 1 138 tCO₂éq.

Tableau 6 : Émissions GES issues du secteur agricole de la municipalité de La Pêche

Sous-catégories d'émissions	Émissions (tCO ₂ éq)	Part de la source d'énergie (%)
Consommation de carburant des bâtiments	348	1,0%
Consommation d'électricité des bâtiments	3	0,0%
Consommation de carburant des véhicules	787	2,3%
Fermentation entérique*	3 333	9,7%
Gestion et entreposage du fumier*	585	1,7%
Utilisation d'engrais synthétique*	1 674	4,9%
Utilisation de fumier comme engrais*	502	1,5%
Utilisation de bio-solides comme engrais*	7	0,0%
Résidus de récoltes*	2 347	6,9%
Culture du sol organique*	24 333	71,1%
Volatilisation, lessivage et redépôt de l'azote au sol*	318	0,9%
TOTAL	34 237	100%

* Sous-catégories associées à l'utilisation des sols

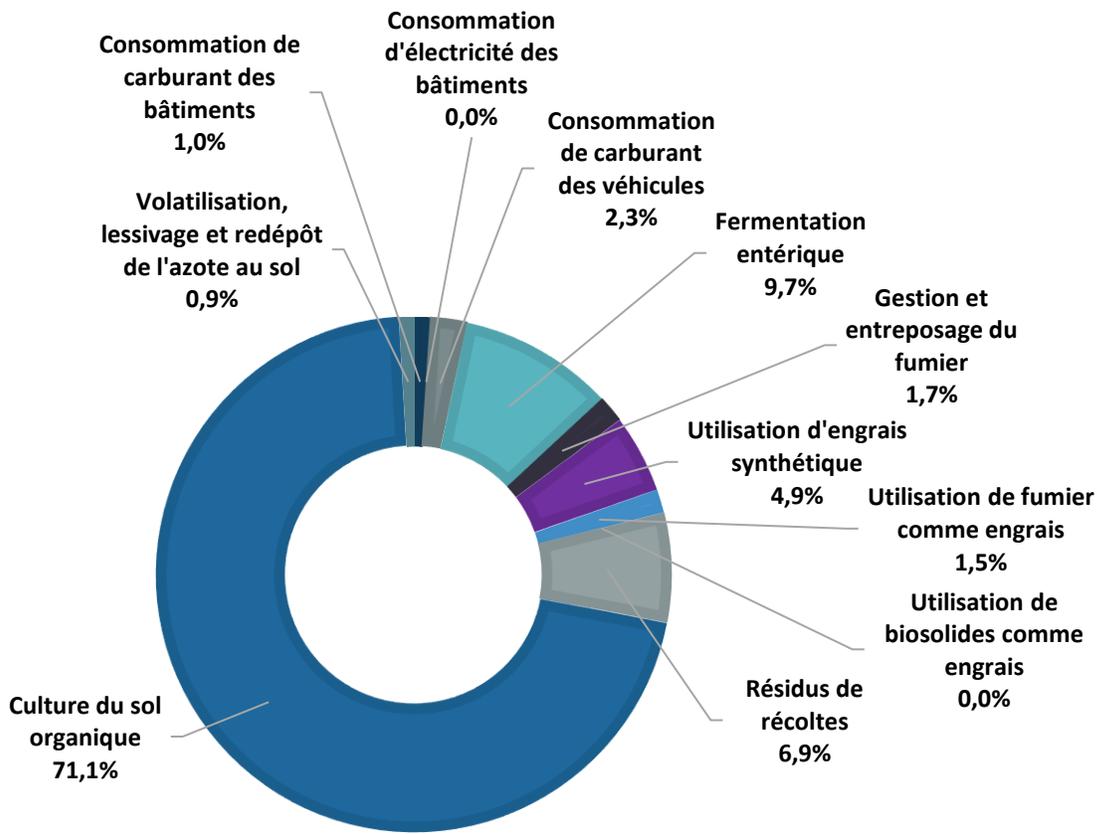


Figure 7 : Proportion des émissions de GES du secteur agricole par sous-catégorie d'émissions

Transport Les émissions de GES dues au transport sur route et hors route ont été estimées en ramenant à l'échelle de la Municipalité de La Pêche les émissions de GES issues du transport pour l'ensemble du Québec, en fonction du nombre et type de véhicules immatriculés sur le territoire de la Municipalité.

Les émissions de GES attribuables au transport sur le territoire représentent la source la plus importante des sources collectives, avec 43 625 tCO₂éq en 2019. La proportion des émissions de chacun des types de véhicules est présentée à la figure suivante.

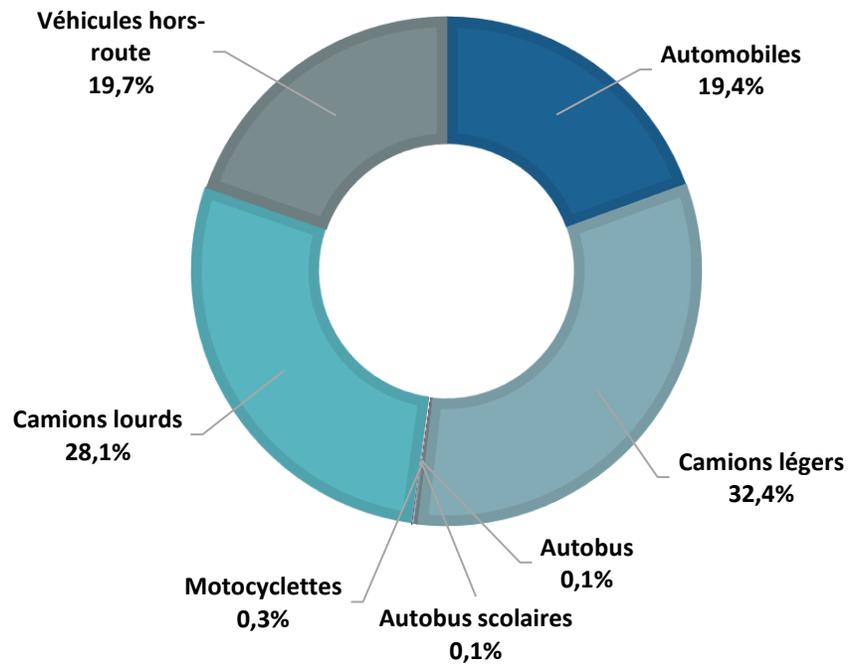


Figure 8 : Émissions de GES selon le type de véhicule sur le territoire de la municipalité de La Pêche

RESULTATS DE L'INVENTAIRE GES

Tel que montré à la Tableau 6 : Émissions GES issues du secteur agricole de la municipalité de La Pêche

Sous-catégories d'émissions	Émissions (tCO ₂ éq)	Part de la source d'énergie (%)
Consommation de carburant des bâtiments	348	1,0%
Consommation d'électricité des bâtiments	3	0,0%
Consommation de carburant des véhicules	787	2,3%
Fermentation entérique*	3 333	9,7%
Gestion et entreposage du fumier*	585	1,7%
Utilisation d'engrais synthétique*	1 674	4,9%
Utilisation de fumier comme engrais*	502	1,5%
Utilisation de bio-solides comme engrais*	7	0,0%
Résidus de récoltes*	2 347	6,9%
Culture du sol organique*	24 333	71,1%
Volatilisation, lessivage et redépôt de l'azote au sol*	318	0,9%
TOTAL	34 237	100%

* Sous-catégories associées à l'utilisation des sols

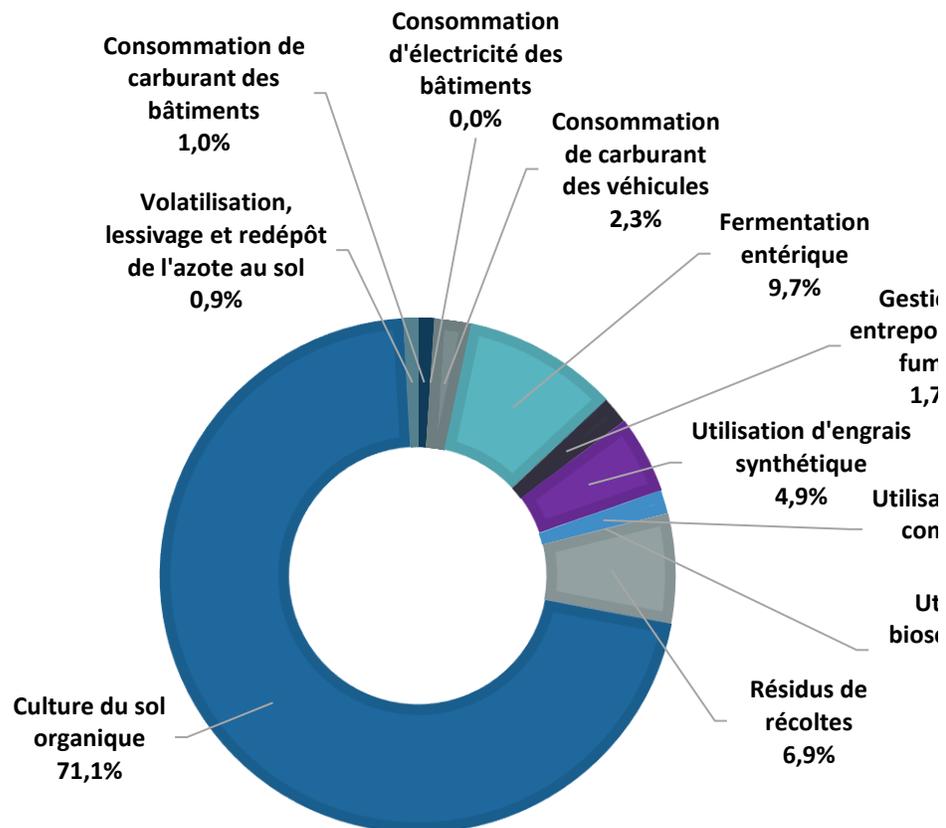


Figure 7 : Proportion des émissions de GES du secteur agricole par sous-catégorie d'émissions

Enfouissement des matières résiduelles

Les émissions issues de l'enfouissement des matières résiduelles découlent de la décomposition anaérobie des matières organiques dans le LET. Les émissions de GES ont été calculées à partir des quantités de déchets enfouies annuellement depuis 1970 et du taux de captage du LET auxquelles les matières étaient acheminées (le méthane non capté est émis à l'atmosphère).

Les quantités réelles de déchets enfouis ont été obtenues pour les années 1992 à 2019. Pour les années antérieures, les quantités ont été calculées en estimant que la quantité moyenne de déchets par habitant serait stable entre 1992 et 2005. Au niveau du captage, le taux du lieu d'enfouissement de Lachute de 90 % a été utilisé. Pour l'année 2019, les émissions attribuables à l'enfouissement des matières résiduelles sont de 855 tCO₂éq.

Compostage des matières organiques

Les émissions de CH₄ et de N₂O issues du compostage proviennent de la dégradation des matières organiques par des micro-organismes. Contrairement à l'enfouissement, ces émissions ne sont générées que pour l'année de l'inventaire. La collecte de compost au porte-à-porte n'était pas en fonction en 2019. Le tonnage de compost est donc nul.

Traitement des eaux usées

Les émissions attribuables au traitement des eaux usées incluent à la fois les émissions générées lors du traitement dans les installations de la Ville et celles issues des fosses septiques, pour les bâtiments qui ne sont pas reliés au système d'égouts. Les installations de traitement des eaux usées de la municipalité de La Pêche utilisent un système aérobie. Il n'y a donc pas d'émissions de méthane (CH₄) lors du traitement, seulement de la génération de N₂O. Les boues des fosses septiques, quant à elles, se transforment dans un environnement anaérobie et émettent donc du CH₄.

Puisqu'il y a une grande majorité de résidences avec des fosses septiques, les émissions attribuables à celles-ci sont de 499,1 tCO₂éq, contrairement à 4,9 tCO₂éq pour les installations d'épuration.

Émissions fugitives

Il n'y a pas de gaz naturel distribué sur le territoire de la municipalité de La Pêche. Ainsi, aucune émission n'est associée à cette source pour l'année 2019.

Proportion des émissions collectives selon la source

La figure suivante présente la répartition des émissions de GES de la collectivité de la municipalité de La Pêche selon chacune des sources décrites plus haut.

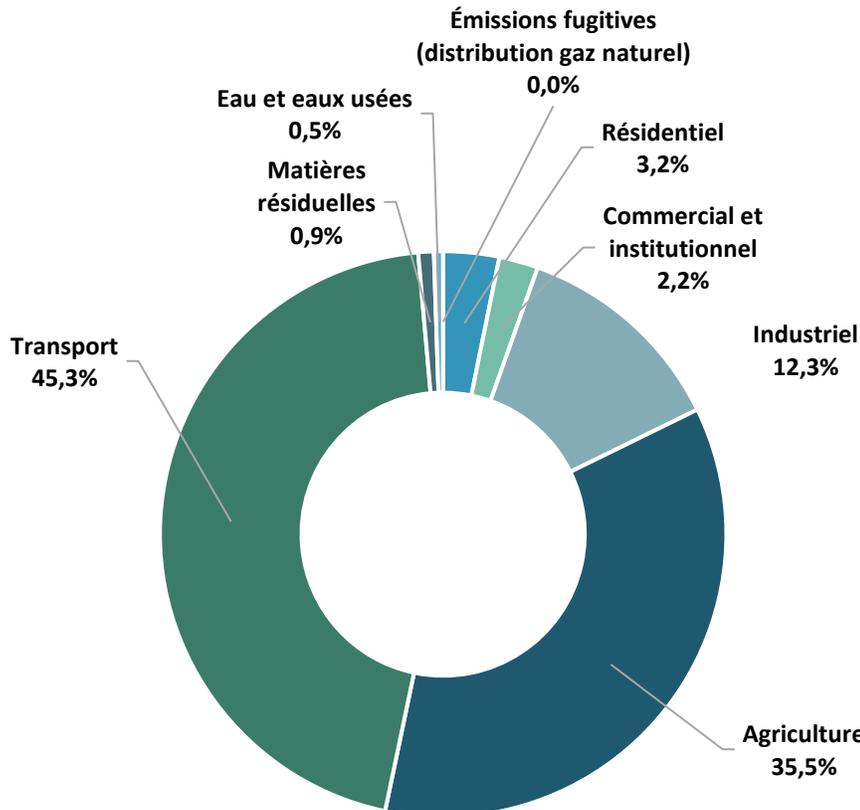


Figure 9 : Émissions de GES de la collectivité de la municipalité de La Pêche

Tel que montré à la Figure 9, les émissions issues du transport et de l'agriculture représentent plus de 80 % des émissions totales de la collectivité, générant respectivement 43 625 tCO₂éq et 34 237 tCO₂éq, suivi par les émissions du secteur industriel avec 11 863 tCO₂éq.

Émissions totales : éviter le double comptage

Bien que le total des émissions de l'inventaire 2019 soit instinctivement la somme des émissions corporatives et de la collectivité, la présence des sous-catégories *résidentiel, commercial et institutionnel, industriel* ainsi qu'*agricole* nécessite de reconsidérer la formule afin d'éviter le double comptage. En effet, les bâtiments corporatifs de la Municipalité, tout comme les véhicules de la Municipalité, ses employés et ses sous-traitants, se retrouvent dans les données de la collectivité puisque les méthodologies pour les calculer emploient des données provinciales couvrant déjà l'ensemble des bâtiments et véhicules du Québec, donc de la Municipalité. Ainsi, le total des émissions de GES pour 2019 est en fait le total de la collectivité en y ajoutant les émissions des réfrigérants ; ces derniers n'étant pas considérés dans aucune autre sous-catégorie.

Ainsi, le total des émissions de la Municipalité de La Pêche pour l'année 2019 est de 96 318 tCO₂éq.

Évolution GES pour les 10 prochaines années

Au moment de réaliser l'inventaire GES de 2019, l'évolution des émissions de GES au cours des dix prochaines années est déterminée en fonction des projections selon un scénario de statu quo. En faisant l'hypothèse que le taux d'émission par habitant reste constant, les émissions de GES pour les 10 prochaines années ont été quantifiées à partir des projections de diminution de la population la Municipalité. Les données de projection de population proviennent de l'Institut de la Statistique du Québec (ISQ 2019). Les résultats sont présentés dans la figure ci-dessous

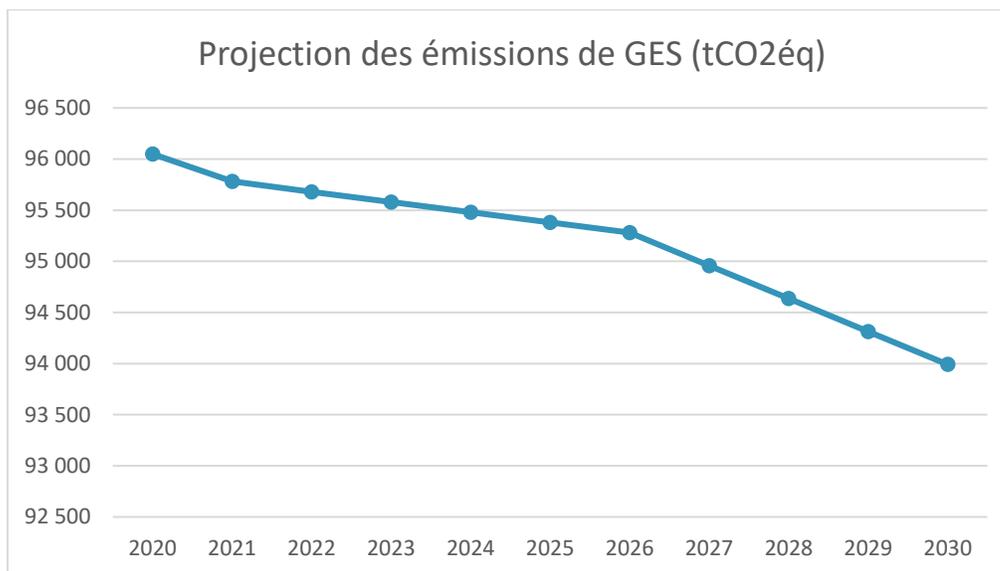


Figure 10 : Projection de l'évolution des émissions de GES de la collectivité de la municipalité de La Pêche

INCERTITUDES Il existe plusieurs sortes d'incertitudes reliées aux inventaires des émissions de GES. Celles-ci sont décrites à l'annexe I. L'incertitude associée au calcul des émissions de GES contenue dans cet inventaire est d'ordre systématique, puisqu'elle résulte principalement des estimations qui ont dû être réalisées, introduisant ainsi certains biais. Le Tableau 7 présente l'estimation qualitative des incertitudes pour chaque secteur de l'inventaire.

Tableau 7 : Justification de l'incertitude reliée à l'inventaire GES 2019 de la Municipalité de La Pêche

Bâtiments et autres installations	<ul style="list-style-type: none"> • Les consommations de combustibles et d'électricité sont basées sur les coûts d'électricité d'éclairage fournis par la Municipalité. L'incertitude est donc faible ($\pm 5\%$). • L'incertitude reliée aux facteurs d'émission de l'électricité et des combustibles est faible ($\pm 5\%$), car ces facteurs proviennent d'Environnement Canada (Rapport d'inventaire national 1990-2019 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada) et les systèmes de combustion sont semblables dans l'ensemble du Canada.
Éclairage public	<ul style="list-style-type: none"> • La consommation d'électricité pour l'éclairage est basée sur les coûts d'électricité d'éclairage fournis par la Municipalité. L'incertitude est donc faible ($\pm 5\%$). • L'incertitude reliée aux facteurs d'émission de l'électricité est faible ($\pm 5\%$), car ces facteurs proviennent d'Environnement Canada (Rapport d'inventaire national 1990-2019 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada) et le facteur utilisé est spécifique pour le Québec.
Eau et eaux usées	<ul style="list-style-type: none"> • Les consommations d'électricité est basée sur les coûts d'électricité d'éclairage fournis par la Municipalité. L'incertitude est donc faible ($\pm 5\%$). • L'incertitude reliée aux facteurs d'émission de l'électricité est faible ($\pm 5\%$), car ces facteurs proviennent d'Environnement Canada (Rapport d'inventaire national 1990-2019 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada) et les sont semblables dans l'ensemble du Canada.
Parc des véhicules municipaux et des sous-traitants	<ul style="list-style-type: none"> • La consommation de carburant dans les véhicules municipaux provient de des distances parcourues fournies par la Municipalité. Ces distances ont été combinées à des consommation moyennes de véhicule. L'incertitude est donc moyenne ($\pm 15\%$). • L'incertitude reliée aux facteurs d'émission des combustibles est faible ($\pm 5\%$), car ces facteurs proviennent d'Environnement Canada (Rapport d'inventaire national 1990-2019 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada) et les systèmes de combustion sont semblables dans l'ensemble du Canada, en fonction du type de véhicule.
Réfrigérants	<ul style="list-style-type: none"> • Le calcul des quantités de réfrigérants émis pour le secteur des bâtiments s'est fait à partir de la liste des capacités des systèmes de climatisation

fournies par la Municipalité. La méthode de calcul repose sur une approximation utilisée par les fabricants d'appareils de climatisation. L'incertitude est donc **moyenne ($\pm 15\%$)**.

- Les facteurs utilisés pour le calcul des fuites de réfrigérants dans les véhicules proviennent du GIEC, pour des données internationales. L'incertitude est considérée comme **moyenne ($\pm 15\%$)**.

Matières résiduelles municipales

- Les quantités de matières résiduelles municipales pour l'années 2019 sont des estimations provenant de la quantité de conteneurs, de leur degré de remplissage et de la fréquence de collecte. L'incertitude est **élevée ($\pm 30\%$)**.
- Les constantes utilisées pour les calculs (L_0 et k) propres au Québec. L'incertitude est considérée comme étant **faible ($\pm 5\%$)**.

Consommation d'énergie du secteur résidentiel

- La consommation d'énergie du secteur résidentiel a été estimée en fonction de la consommation d'électricité au Québec ramené au prorata de la population de la Municipalité et de la répartition moyenne québécoise des différentes sources d'énergie du secteur résidentiel. L'incertitude est **élevée ($\pm 30\%$)**.
- L'incertitude liée aux facteurs d'émission de l'électricité et des combustibles est **faible ($\pm 5\%$)**, car ces facteurs proviennent d'Environnement Canada (Rapport d'inventaire national 1990-2019 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada) et les systèmes de combustion sont semblables dans l'ensemble du Canada.

Consommation d'énergie du secteur commercial

- La consommation d'énergie du secteur commercial et institutionnel a été estimée en fonction de la consommation d'électricité au Québec ramené au prorata de la population de la Municipalité et de la répartition moyenne québécoise des différentes sources d'énergie du secteur institutionnel et commercial. L'incertitude est **élevée ($\pm 30\%$)**.
- L'incertitude liée aux facteurs d'émission de l'électricité et des combustibles est **faible ($\pm 5\%$)**, car ces facteurs proviennent d'Environnement Canada (Rapport d'inventaire national 1990-2019 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada) et les systèmes de combustion sont semblables dans l'ensemble du Canada.

Consommation d'énergie du secteur industriel

- La consommation d'énergie du secteur industriel a été estimée en fonction de la consommation d'électricité au Québec ramené au prorata de la population de la Municipalité et de la répartition moyenne québécoise des différentes sources d'énergie. L'incertitude est **élevée ($\pm 30\%$)**.
- L'incertitude liée aux facteurs d'émission de l'électricité et des combustibles est **faible ($\pm 5\%$)**, car ces facteurs proviennent d'Environnement Canada (Rapport d'inventaire national 1990-2019 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada) et les systèmes de combustion sont semblables dans l'ensemble du Canada.

Agriculture

- Le portrait des productions végétales et animales provient du MAPAQ. L'incertitude est donc **faible ($\pm 5\%$)**.
- La consommation d'énergie du secteur a été estimée en fonction de la consommation d'électricité au Québec ramené au prorata de la population

de la Municipalité et de la répartition moyenne québécoise des différentes sources d'énergie du secteur agricole. L'incertitude est donc **élevée ($\pm 30\%$)** pour l'électricité et les combustibles.

- L'incertitude reliée aux facteurs d'émission est **moyenne ($\pm 15\%$)**, car ces facteurs proviennent d'Environnement Canada et des lignes directrices du GIEC (2006).

Transport de la collectivité

- L'incertitude reliée aux émissions de GES provenant du transport est estimée à partir du nombre de véhicules immatriculés. L'incertitude est considérée comme **élevée ($\pm 30\%$)**.
- L'incertitude reliée aux facteurs d'émission des combustibles est **faible ($\pm 5\%$)**, car ces facteurs proviennent d'Environnement Canada (Rapport d'inventaire national 1990-2019 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada) et les systèmes de combustion sont semblables dans l'ensemble du Canada, en fonction du type de véhicule.

Matières résiduelles (enfouissement)

- Les quantités de matières résiduelles envoyées à l'enfouissement entre 1992 et 2019 proviennent des données de la Municipalité. Les quantités des années antérieures ont dûes être estimées, c'est pourquoi l'incertitude est **moyenne ($\pm 15\%$)**.
- Le taux de captage du lieu d'enfouissement technique a été obtenu dans les archives du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement. L'incertitude est considérée comme **faible ($\pm 5\%$)**.
- Les constantes utilisées pour les calculs (L_0 et k) propres au Québec. L'incertitude est considérée comme étant **faible ($\pm 5\%$)**.

Traitement des eaux usées

- L'incertitude reliée aux données de traitement des eaux est **moyenne ($\pm 15\%$)**, car elle concerne la population de la Municipalité et la consommation moyenne de protéines au Canada.
- L'incertitude reliée au facteur d'émission du N_2O , qui est fonction de la quantité d'azote présent dans les protéines, est **faible ($\pm 5\%$)**. Le facteur d'émission provient de données canadiennes.
- L'incertitude reliée au facteur d'émission du CH_4 , qui est fonction de la biométhanisation dans les fosses septiques, est **faible ($\pm 5\%$)**. Le facteur d'émission provient de données canadiennes.
- Les facteurs reliés à la DBO proviennent du GIEC, pour des données internationales. L'incertitude est considérée comme **moyenne ($\pm 15\%$)**.

Incertitude totale

Le tableau ci-dessous présente l'estimation qualitative des incertitudes pour chaque secteur de l'inventaire.

Tableau 8 : Analyse de l'incertitude reliée à l'inventaire GES 2019 de la Municipalité de La Pêche

Éléments	Émission de GES (tCO ₂ éq)	+ ou -
Corporatif		
Bâtiments et autres installations (combustibles fossiles)	30	5%
Bâtiments et autres installations (électricité)	2	5%
Bâtiments et autres installations (réfrigérants)	0,1	5%
Éclairage public	1	5%
Eau et eaux usées (électricité)	0,3	5%
Parc des véhicules municipaux et sous-traitants	383	15%
Réfrigérants (véhicule)	10	15%
Matières résiduelles de l'organisation	6	30%
Total - Corporatif	433	13,3%
Incertitude absolue - Corporatif (tCO₂éq)		58
Éléments	Émission de GES (tCO ₂ éq)	+ ou -
Collectivité		
Résidentiel	3 073	30%
Commercial et institutionnel	2 151	30%
Industriel	11 863	30%
Agriculture (bâtiments)	351	30%
Agriculture (véhicules)	787	30%
Agriculture (fermentation entérique)	3 333	30%
Agriculture (gestion du fumier)	585	30%
Agriculture (sols agricoles : directes)	28 862	30%
Agriculture (sols agricoles : indirectes)	318	30%
Transport (combustion)	43 625	30%
Compostage	0	15%
Enfouissement	855	15%
Eau et eaux usées (traitement)	504	15%
Émissions fugitives (distribution gaz naturel)	0	5%
Total - Collectivité	96 307	16,8%
Incertitude absolue - Collectivité (tCO₂éq)		16 165

Tel que montré dans le tableau 8, la source ayant le plus d'incertitude au niveau corporatif est les matières résiduelles de l'organisation. Les émissions au niveau collectif contiennent beaucoup plus d'incertitude. L'incertitude globale est donc moyenne dû à la répartition des émissions dans un grand nombre de sources. L'explication derrière le calcul est détaillée à l'annexe 1.

Opportunités d'amélioration

Les incertitudes pourraient, entre autres, être diminuées par les mesures suivantes. L'impact de chacune de ces mesures sur la réduction des incertitudes a été estimé selon l'importance de la source et la réduction prévue de son incertitude.



En obtenant la consommation réelle de carburant pour les véhicules corporatifs

⇒ *Puisque les émissions issues de cette source sont les plus importantes du total du volet corporatif, l'impact sur l'inventaire total pourrait être modéré*



En confirmation des données sur l'utilisation des sols agricoles sur le territoire de la ville

⇒ *Puisque les émissions issues de cette source sont importantes, l'impact sur l'inventaire collectif pourrait être important*



En obtenant des données sur la consommation de bois de chauffage sur le territoire de la ville

⇒ *Puisque les émissions issues de cette source sont faible, l'impact sur l'inventaire collectif est faible*



En confirmant quelles sources d'énergie sont consommés par les industries sur le territoire

⇒ *Puisque les émissions issues de cette source sont importantes, l'impact sur l'inventaire collectif pourrait être important*

CONCLUSION La réalisation de l'inventaire GES a permis d'obtenir un portrait des émissions de GES pour le volet corporatif et de la collectivité de la municipalité de La Pêche pour l'année 2019. Le total des émissions de GES obtenues pour cette année-là est de 96 318 tCO₂éq, représentant 11,928 tCO₂éq par habitant.

Les émissions de GES attribuables au volet corporatif sont de 433 tCO₂éq, ce qui représente 0,4 % des émissions de GES totales de la municipalité. En termes d'émissions de GES par habitant, cela représente de 0,054 tCO₂éq/hab.

Les émissions de GES attribuables au volet collectif sont de 96 307 tCO₂éq, ce qui représente 99,6 % des émissions de GES totales de la municipalité. En termes d'émissions de GES par habitant, cela représente de 11,927 tCO₂éq/hab.

ANALYSE DES INCERTITUDES

Il existe plusieurs sortes d'incertitudes reliées aux inventaires GES. Ces incertitudes peuvent être divisées en deux catégories principales : les incertitudes scientifiques et les incertitudes d'estimation. Les incertitudes scientifiques sont celles reliées à la compréhension actuelle des phénomènes scientifiques, par exemple, l'incertitude reliée au potentiel de réchauffement global (PRG) évalué pour chacun des gaz inclus dans l'inventaire de GES. Ce type d'incertitude dépasse totalement le champ d'intervention des organisations dans la gestion de la qualité de leur 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 utilisées pour faire les relations entre les différents paramètres. Tout comme l'incertitude scientifique, l'incertitude reliée aux modèles dépasse le champ d'intervention des organisations dans la gestion de la qualité de leur inventaire GES.

Les incertitudes reliées aux paramètres concernent les données fournies par les organisations et qui seront utilisées pour le calcul des émissions de GES. C'est au niveau de ces incertitudes que les organisations peuvent apporter une amélioration dans la gestion de la qualité de leur inventaire GES.

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 Municipalité de La Pêche, 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 à la suite d'un bris ou à un manque de calibration). 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 de 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 de GES et, d'autre part, aux données. Le tableau A.1 présente la façon dont sont quantifiées ces incertitudes¹ pour cet inventaire de GES. Bien que subjectives, ce sont des valeurs typiques proposées dans le *GHG Protocol*.

Tableau A.1 Quantification des incertitudes systématiques

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

¹ *GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty*

Une incertitude globale a pu être estimée en utilisant l'équation ci-dessous (GIEC, 2006) :

$$U_{total} = \frac{\sqrt{(U_1 * x_1)^2 + (U_2 * x_2)^2 + \dots + (U_n * x_n)^2}}{x_1 + x_2 + \dots + x_n}$$

Où :
 U_{total} = Incertitude totale (en %)
 x_i = Émissions de GES (tCO₂éq) découlant du paramètre
 U_i = Incertitude associée à la quantité x_i

Lorsque l'élément x_i présentait plus d'une incertitude, l'incertitude la plus élevée a été utilisée pour l'estimation. Par exemple, les émissions de GES découlant de la consommation de carburant (x_i) ont été quantifiées en multipliant les données de consommation, présentant une incertitude de 5 %, par le facteur d'émission du carburant correspondant, ayant une incertitude de 5 %. Ainsi, l'incertitude de 5 % a été utilisée (U_i) pour le calcul de l'incertitude associée à ces émissions de GES.

Dans le but de réduire l'incertitude qu'elle peut contrôler, la Municipalité de La Pêche devrait poursuivre la mise en place et l'utilisation de systèmes de gestion permettant d'assurer et d'améliorer la qualité de l'inventaire GES, dont les principales composantes sont :

- Manuel de gestion des GES : document de référence qui contient les démarches à suivre pour l'ensemble des processus de réalisation de l'inventaire GES de l'organisation ;
- 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 démarches 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.

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 cinq principes fondamentaux (pertinence, complétude, cohérence, exactitude, transparence) ;
- Vise l'amélioration :
 - Des méthodes utilisées (ex. méthodologies de calcul des émissions de GES) ;
 - Des données utilisées (ex. données d'activités, facteurs d'émission de GES) ;
 - Des processus et des systèmes reliés (ex. procédures pour la préparation de l'inventaire GES) ;
 - De la documentation (ex. manuel de gestion des GES).

- CSA. (2006). *ISO 14064-1:2006 - Spécifications et lignes directrices, au niveau des organismes, pour la quantification et la déclaration des émissions et des suppressions des gaz à effet de serre*. Première édition.
- Environnement et Changement climatique Canada. (2019). *National Inventory Report 1990-2018: Greenhouse Gas Sources and Sinks in Canada - Part 2*.
- EPA. (2005). *Landfill Gas Emission Model (LandGEM – version 3.02)*. Récupéré sur United States Environmental Protection Agency (Office of Research and Development): <https://www3.epa.gov/ttnecatc1/dir1/landgem-v302-guide.pdf>
- GHG Protocol. (2003). *GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty*. Récupéré sur GHG Protocol: <http://www.ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/ghg-uncertainty.pdf>
- GIEC. (2006). *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux des gaz à effet de serre*. Récupéré sur Intergovernmental Panel on Climate Change: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/index.html>
- GIEC. (2013). *Changements climatiques 2013 - Les éléments scientifiques - Résumé à l'intention des décideurs*. Récupéré sur Intergovernmental Panel on Climate Change: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WG1AR5_SPM_brochure_fr.pdf
- MDDEFP. (2012). *Guide d'inventaire des émissions de gaz à effet de serre d'un organisme municipal*. Récupéré sur Programme Climat municipalités - Ministère du développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs: <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/programmes/climat-municipalites/guide-inventaire-GES.pdf>
- MDDDELCC. (2017). *Émissions totales de gaz à effet de serre (GES) des établissements ayant déclaré au-dessus du seuil de 10 000 tonnes en équivalent CO₂ (t éq. CO₂) pour l'année 2016*. Récupéré sur Ministère du développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques: <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/ges/registre/2016.pdf>
- Ressources naturelles Canada. (2017). *Tableau 1 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES par source d'énergie, Québec*. Récupéré sur Base de données complète sur la consommation d'énergie: http://oee.rncan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/menus/evolution/tableaux_complets/liste.cfm
- WRI. (2014). *Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories - An Accounting and Reporting Standard for Cities*. Récupéré sur World Resources Institute - Greenhouse Gas Protocol: <http://www.ghgprotocol.org/greenhouse-gas-protocol-accounting-reporting-standard-cities>