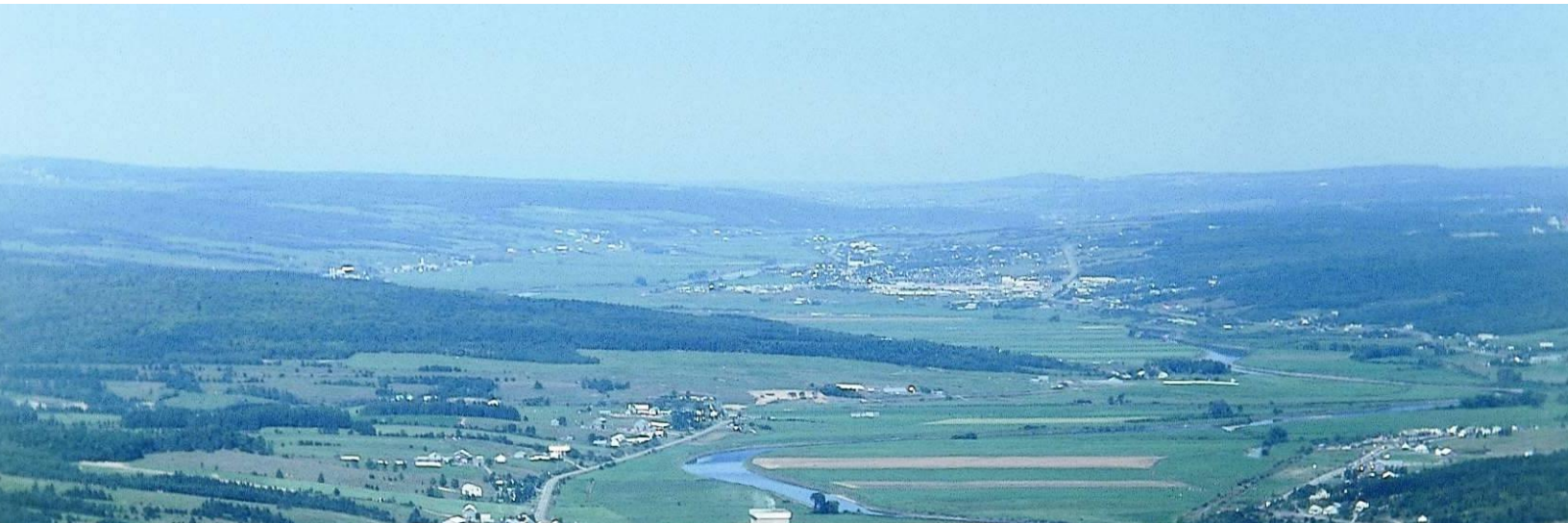




Inventaire des émissions de gaz à effet de serre de la MRC Beauce-Centre

2023



Présenté à :

Municipalité régionale de comté Beauce-Centre

Février 2026

MRC BEAUCÉ-CENTRE

Inventaire des émissions de gaz à effet de serre

2023

Cet inventaire des émissions de gaz à effet de serre (GES) de la MRC Beauce-Centre a été réalisé pour la période 2023, soit du 1^{er} janvier 2023 au 31 décembre 2023. Il s'agit du premier inventaire, donc cette période représente l'année de référence. Il a été préparé conformément à la norme ISO 14064-1:2018 et au [Guide méthodologique pour la réalisation d'un inventaire des émissions de GES d'un organisme municipal](#).

Les émissions de GES découlant du secteur corporatif s'élèvent à 3 362 tonnes de CO₂éq., tandis que les émissions de la collectivité, excluant l'agriculture et les procédés industriels, s'élèvent à 196 572 tonnes de CO₂éq. Cela représente 9,94 tCO₂éq par habitant. Les principales émissions sont reliées au transport et aux bâtiments.

Équipe de réalisation

Catherine Gaulin, Conseillère en stratégie climatique et d'écoresponsabilité
ADDERE Service-conseil

Martin Brisebois, Conseiller en stratégie climatique et d'écoresponsabilité
ADDERE Service-conseil

Dominic Gendron, Conseiller en stratégie climatique et d'écoresponsabilité
ADDERE Service-conseil

François Lafortune, Ph.D., Expert-conseil en GES et Chargé de cours
Université de Sherbrooke

Ives Fendell Zinsou, Conseiller en environnement et Co-chargé de projet Plan Climat
MRC Beauce-Centre

Laureline Berthot, Conseillère scientifique en environnement
MRC Beauce-Centre

SOMMAIRE

Dans le cadre de l'élaboration de son plan climat, la MRC Beauce-Centre réalise son premier inventaire des émissions de gaz à effet de serre (GES). Cet inventaire a été réalisé pour l'année 2023 et considère les sources d'émissions suivantes :

Inventaire corporatif

- Consommation d'énergie dans les bâtiments et les installations municipales
- Combustion de combustibles fossiles dans les équipements motorisés municipaux et ceux des sous-traitants
- Émissions fugitives de GES provenant de la climatisation des bâtiments
- Traitement des eaux usées

Inventaire collectif

- Consommation d'énergie dans le secteur résidentiel
- Consommation d'énergie dans les bâtiments institutionnels, commerciaux, industriels et agricoles
- Transport de la collectivité
- Enfouissement des matières résiduelles
- Fermentation entérique, gestion du fumier et gestion des sols agricoles (présentées séparément, en annexe)
- Consommation d'énergie pour les procédés industriels (présentées séparément, en annexe)

Ce rapport respecte les principes de la norme internationale ISO 14064-1:2018 et au [Guide méthodologique pour la réalisation d'un inventaire des émissions de GES d'un organisme municipal](#), publié par le Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP) dans le cadre du programme Accélérer la transition climatique locale (ATCL).

Le total des **émissions pour l'inventaire corporatif** pour l'année 2023 est de 3 362 tonnes d'équivalent CO₂ (tCO₂éq). Les émissions associées au traitement des eaux usées représentent la source d'émissions de GES la plus importante (47%), suivie des équipements motorisés (38%). Les émissions corporatives sont réparties de la façon suivante :

Résultats de l'inventaire corporatif de la MRC Beauce-Centre

Source	Émissions de GES				
	tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tHFC	tCO ₂ éq
Émissions directes - portée 1					
Bâtiments et autres installations	461	0,04	0,01	0,00	471
Combustion fixe de gaz naturel	379	0,01	0,01	-	381
Combustion fixe de propane	34	0,00	0,00	-	34
Combustion fixe de mazout	48	0,00	0,00	-	48
Combustion fixe de biomasse	85*	0,03	0,00	-	2
Fuites de gaz réfrigérants dans les systèmes	-	-	-	0,00	5
Parc d'équipements motorisés	1 266	0,14	0,07	0,00	1 289
Combustion mobile d'essence - véhicules légers	179	0,01	0,00	-	179
Combustion mobile d'essence - véhicules lourds	2	0,00	0,00	-	2
Combustion mobile d'essence - hors-route	20	0,09	0,00	-	22
Combustion mobile de diesel - véhicules légers	32	0,00	0,00	-	33
Combustion mobile de diesel - véhicules lourds	648	0,03	0,04	-	659
Combustion mobile de diesel - hors-route	366	0,01	0,03	-	374
Combustion mobile de propane - hors-route	20	0,01	0,00	-	21
Traitement des eaux usées	0	35,66	2,20	0,00	1 582
Traitement des eaux usées - Réseau	-	3,10	1,93	-	598
Traitement des eaux usées - Fosses septiques	-	32,56	0,28	-	984
Sous-total des émissions directes	1 727	35,84	2,29	0,00	3 342
Émissions indirectes liées à l'énergie - portée 2					
Bâtiments et autres installations					
Consommation d'électricité	20	0,00	0,00	-	20
Sous-total des émissions indirectes liées à l'énergie	20	0,00	0,00	-	20
Grand total des émissions corporatives	1 747	35,84	2,29	0,00	3 362

* émissions de CO₂ biogénique non incluses au total en CO₂éq.

Le total des **émissions pour l'inventaire collectif** pour l'année 2023 est de 196 572 tonnes d'équivalent CO₂ (tCO₂éq), en excluant les émissions facultatives de l'agriculture et des procédés industriels. Les émissions associées au transport représentent la source d'émissions de GES la plus importante (77%), suivie des bâtiments (21%). Les émissions collectives sont réparties de la façon suivante :



Résultats de l'inventaire collectif de la MRC Beauce-Centre

Source	Émissions			
	tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tCO ₂ éq
Émissions directes - portée 1				
Bâtiments résidentiels	29 149	7,63	1,07	8 644
Combustion fixe de gaz naturel	631	0,01	0,01	634
Combustion fixe de mazout	4 428	0,04	0,01	4 432
Combustion fixe de biomasse	14 399*	7,57	1,01	3114
Combustion fixe autre (propane)	455	0,01	0,03	464
Bâtiments institutionnels	11 345	0,16	0,33	11 435
Combustion fixe de gaz naturel	2 993	0,06	0,05	3 009
Combustion fixe de mazout	5 418	0,05	0,06	5 435
Combustion fixe autre (propane)	2 934	0,05	0,21	2 991
Bâtiments commerciaux	5 586	0,10	0,12	5 622
Combustion fixe de gaz naturel	4 086	0,08	0,07	4 108
Combustion fixe de mazout	959	0,01	0,01	962
Combustion fixe autre (propane)	541	0,01	0,04	551
Bâtiments industriels				5 415
Combustion fixe (tous)	5 384	0,11	0,10	5 415
Bâtiments agricoles				9 070
Combustion fixe (tous)	8 785	0,31	1,04	9 070
Transport				150 807
Véhicules routiers	-	-	-	88 059
Véhicules hors-route	-	-	-	62 747
Matières résiduelles	0	0,00	0,00	0
Enfouissement sur le territoire	0	0,00	-	0
Sous-total des émissions directes	51 013	103,86	2,48	190 993
Émissions indirectes liées à l'énergie - portée 2				
Consommation d'électricité	429	0,03	0,00	429
Bâtiments résidentiels	234	0,02	0,00	234
Bâtiments institutionnels	23	0,00	0,00	23
Bâtiments commerciaux	91	0,01	0,00	91
Bâtiments industriels	29	0,00	0,00	29
Bâtiments agricoles	51	0,00	0,00	51
Sous-total des émissions indirectes liées à l'énergie	429	0,03	0,00	429
Autres émissions indirectes - Portée 3				
Matières résiduelles	1 686	183,92	0,00	5 150
Enfouissement hors territoire	1 686*	183,92	-	5 150
Sous-total des autres émissions indirectes	1 686	183,92	0,00	5 150
Grand total des émissions collectives	53 128	287,81	2,48	196 572

* émissions de CO₂ biogéniques non incluses au total en CO₂éq.

Rapport d'inventaire GES – 2023 – MRC Beauce-Centre

Si l'on considère les sources facultatives, alors le total des émissions collectives s'élève à 407 369 tCO₂éq et l'agriculture devient la source d'émissions la plus importante avec un total de 188 877 tCO₂éq. Le graphique ci-dessous illustre la distribution des émissions de GES par source d'émission, cette fois incluant les émissions en annexe.

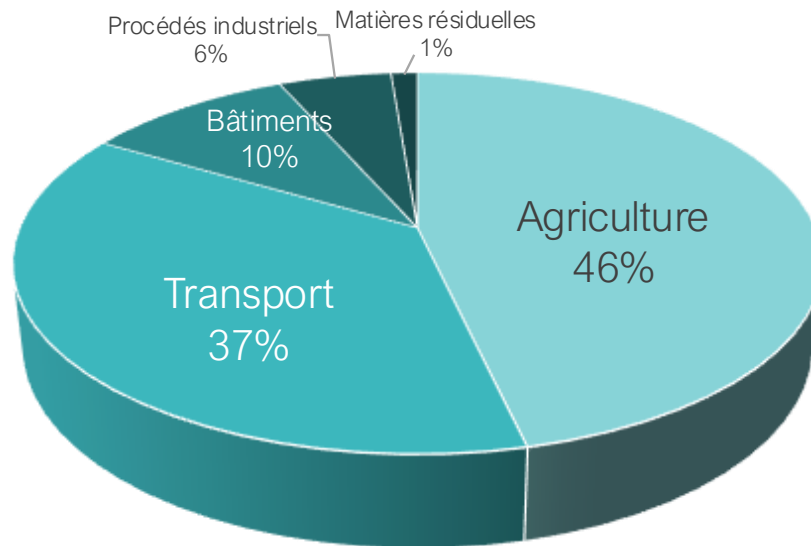


Table des matières

LEXIQUE	1
INTRODUCTION.....	2
1. PRÉSENTATION DE L'ORGANISATION	2
2. Présentation de l'organisme responsable de l'inventaire – ADDERE Service-conseil	3
3. PÉRIODE DE DÉCLARATION ET ANNÉE DE RÉFÉRENCE	3
4. PÉRIMÈTRE ORGANISATIONNEL	3
5. PÉRIMÈTRE DE DÉCLARATION	3
6. MÉTHODOLOGIE.....	5
6.1 Collecte de données.....	5
6.2 Potentiels de réchauffement planétaire	8
6.3 Facteurs d'émission.....	8
6.4 Méthodes de calcul	8
7. RÉSULTATS	11
7.1 Résultats de l'inventaire corporatif	11
7.2 Résultats de l'inventaire collectif	13
7.3 Sources exclues.....	16
7.4 Émissions biogéniques	17
8. ÉVALUATION DES INCERTITUDES	18
9. VÉRIFICATION	21
BIBLIOGRAPHIE.....	22
ANNEXE A – ÉMISSIONS FACULTATIVES : AGRICULTURE ET PROCÉDÉS INDUSTRIELS	24



Liste des figures et des tableaux

Figure 7.1 Répartition des émissions de GES corporatives par source	12
Figure 7.2 Répartition des émissions corporatives par municipalité et par source	13
Figure 7.3 Répartition des émissions collectives par source (excluant les annexes)	15
Figure 7.4 Répartition des émissions collectives par municipalité (excl. annexes)	16
Figure 7.5 Répartition des émissions corporatives et collectives par municipalité (incl. annexes)	17
Tableau 1.1 Municipalités de la MRC	2
Tableau 6.1 Sources de données primaires utilisées pour l'inventaire corporatif et l'inventaire collectif	6
Tableau 6.2 Potentiels de réchauffement planétaire des différents GES	8
Tableau 6.3 Méthodes de calcul des émissions	9
Tableau 7.1 Résultats de l'inventaire corporatif des émissions de GES	11
Tableau 7.2 Résultats de l'inventaire corporatif par organisme municipal	12
Tableau 7.3 Résultats de l'inventaire collectif des émissions de GES	14
Tableau 7.4 Répartition des émissions collectives par municipalité et par source	15
Tableau 7.5 Émissions de CO ₂ biogénique	17
Tableau 8.1 Calcul de l'incertitude sur l'inventaire corporatif	19
Tableau 8.2 Calcul de l'incertitude sur l'inventaire collectif	20



LEXIQUE

Année de référence	Année du premier inventaire complet des émissions de GES de l'organisme.
CO₂éq.	Équivalent CO ₂ . Unité de mesure ramenant les émissions de différents GES à une unité commune selon leur PRP afin de quantifier l'impact total sur le climat de chaque activité.
Facteur d'émissions de gaz à effet de serre	Coefficient rapportant les données d'activité en émissions de GES.
Émissions directes (portée 1)	Émissions de GES localisées sur le territoire de l'organisme municipal.
Émissions indirectes liées à l'énergie (portée 2)	Émissions de GES produites en dehors du territoire de l'organisme municipal en raison de l'utilisation d'énergie sur le territoire de l'organisme municipal.
Autres émissions indirectes (portée 3)	Autres émissions de GES produites en dehors du territoire de l'organisme municipal, en raison d'activités ayant lieu sur le territoire.
Inventaire collectif	L'inventaire collectif englobe les émissions générées par des activités s'étendant à l'ensemble du territoire.
Inventaire corporatif	L'inventaire corporatif regroupe les émissions associées aux activités de l'administration locale de la MRC et des municipalités.
PRP	Le potentiel de réchauffement planétaire, aussi parfois appelé potentiel de réchauffement global, est l'indice mesurant le forçage radiatif d'un GES dans l'atmosphère selon une unité de masse par rapport à celui du dioxyde de carbone (CO ₂).



INTRODUCTION

Un inventaire des émissions de gaz à effet de serre (GES), ou un bilan carbone, consiste pour la MRC à quantifier l'ensemble des émissions de GES générées sur son territoire au cours d'une période donnée, habituellement pour une année. L'inventaire représente un puissant outil pour évaluer l'impact carbone des activités des organismes municipaux et de la collectivité et ainsi cerner les sources d'émissions les plus importantes. Il devient aussi une étape préalable et essentielle pour l'élaboration et la mise en place d'un plan de réduction des GES efficace. Lorsque mis à jour périodiquement, il permet également de suivre l'évolution des émissions de GES et l'impact des efforts de réduction sur celles-ci.

Dans le but d'entreprendre une démarche de réduction, la MRC Beauce-Centre a effectué un inventaire des émissions de GES pour le secteur corporatif ainsi que pour la collectivité. L'inventaire GES d'une MRC peut être vu comme la somme de différents inventaires. Un inventaire des émissions de l'administration municipale est réalisé pour chacune des municipalités ainsi que pour la MRC. Le regroupement des émissions corporatives de chacune de ces entités est appelé l'inventaire « corporatif » pour l'ensemble de la MRC. L'inventaire « collectif » regroupe le reste des émissions pour l'ensemble du territoire. L'inventaire corporatif et l'inventaire collectif, ensemble, constituent l'inventaire global de la MRC, simplement appelé « l'inventaire GES » dans ce rapport.

Cette démarche s'inscrit dans celle de l'élaboration d'un plan climat, qui permettra à la MRC et aux municipalités sur son territoire de faire face aux changements climatiques autant par des mesures d'atténuation que d'adaptation. Le programme *Accélérer la transition climatique locale* (ATCL) financé par le gouvernement du Québec soutient les organismes municipaux à travers la province dans l'élaboration de leur plan climat.

1. PRÉSENTATION DE L'ORGANISATION

La MRC Beauce-Centre, anciennement nommée Robert-Cliche, est située dans la région administrative de Chaudières-Appalaches et est composée de dix municipalités. Elle comptait 19 785 habitants en 2023. Le tableau 1.1 présente ses dix municipalités et leur population en date de 2023.

Tableau 1.1 Municipalités de la MRC

Municipalités	Population
Beauceville	6 321
Saint-Alfred	539
Saint-Frédéric	1 159
Saint-Joseph-de-Beauce	5 190
Saint-Joseph-des-Érables	390
Saint-Jules	546
Saint-Odilon-de-Cranbourne	1 428
Saint-Séverin	309
Saint-Victor	2 353
Tring-Jonction	1 550



2. Présentation de l'organisme responsable de l'inventaire – ADDERE Service-conseil

ADDERE Service-conseil est une entreprise collective spécialisée en stratégies d'impact dont la mission est de promouvoir et de propulser l'écoresponsabilité aux pratiques d'affaires de tous types d'organisations. En action depuis 2010, elle aide les organisations de toutes tailles à améliorer leur performance environnementale, sociale et de gouvernance (ESG), étape par étape, en fournissant des solutions clés en main.

Au fil des années, l'organisme a bâti sa réputation en accompagnant un grand nombre d'organisations sur l'ensemble du territoire québécois : plus de 700 mandats réalisés ou en réalisation en date de 2026, dont 6 mandats liés au plan climat.

3. PÉRIODE DE DÉCLARATION ET ANNÉE DE RÉFÉRENCE

Cet inventaire GES couvre la période du 1^{er} janvier au 31 décembre 2023. Cette période correspond à l'année financière la plus récente et représentative dont un maximum de données était disponible pour la quantification des émissions de GES au moment où la collecte de données fut entamée, en mars 2025. Étant le premier inventaire GES effectué pour le territoire de la MRC, celui-ci correspondra à l'inventaire de référence pour les années subséquentes.

4. PÉRIMÈTRE ORGANISATIONNEL

Le périmètre organisationnel pour l'inventaire corporatif est établi selon l'approche du contrôle opérationnel, où les organismes municipaux, c'est-à-dire la MRC et ses municipalités, consolident la totalité des émissions issues des activités et des installations pour lesquelles elle exerce un contrôle opérationnel. Ces émissions sont classées dans les catégories 1 et 2 de la norme ISO.

Le périmètre organisationnel pour l'inventaire collectif a été déterminé selon une approche territoriale, où les émissions connues générées sur le territoire de la MRC sont comptabilisées dans les émissions directes.

5. PÉRIMÈTRE DE DÉCLARATION

L'inventaire des émissions de GES de l'organisme municipal est divisé en deux sections, soit l'inventaire corporatif et l'inventaire collectif.

L'inventaire **corporatif** regroupe les émissions associées aux activités des entités administratives locales de la MRC et des municipalités. Ces activités comprennent la consommation d'énergie des bâtiments municipaux et autres installations, la combustion de carburant dans les équipements motorisés municipaux ou appartenant à des sous-traitants et utilisés pour les activités municipales, les fuites de HFC et de PFC dans les équipements de refroidissement et de climatisation, et le traitement des eaux usées.



L'inventaire **collectif** englobe les émissions générées par des activités s'étendant à l'ensemble du territoire. Parmi ces activités, on compte obligatoirement la consommation d'énergie des bâtiments des secteurs résidentiel, institutionnel, commercial et industriel, le transport collectif routier et hors-route, et enfin le traitement des matières résiduelles. Les émissions des secteurs agricole et industriel, facultatives selon le guide méthodologique du programme ATCL, ont également été comptabilisées en raison de l'importance relative de ce secteur sur le territoire. Cependant, les résultats pour ces sources sont présentés séparément à l'annexe A.

Pour ces deux sections de l'inventaire, les émissions sont classées conformément à la norme ISO 14064-1 :2018 selon leur portée :

- Émissions directes (portée 1) : Émissions générées à l'intérieur du périmètre organisationnel, provenant d'installations appartenant à l'organisme ou à la collectivité.
- Émissions indirectes liées à l'énergie (portée 2) : Émissions générées par la production de l'énergie importée par l'organisme ou la collectivité, sous forme d'électricité ou de vapeur.
- Autres émissions indirectes (portée 3) : Toutes les autres émissions générées à l'extérieur du périmètre organisationnel mais attribuables aux activités de l'organisme ou de la collectivité.

Les sources d'émissions telles que décrites ci-dessus sont résumées dans le tableau 5.1.

Tableau 5.1 Sources d'émissions de GES incluses dans l'inventaire

Catégorie	Portée 1 : Émissions directes	Portée 2 : Émissions indirectes liées à l'énergie	Portée 3 : Autres émissions indirectes
Secteur corporatif			
Bâtiments	Combustion de carburants fossiles et de biomasse dans les bâtiments et installations des administrations municipales ; Fuites de HFC et PFC de leurs systèmes de refroidissement.	Consommation d'électricité dans les bâtiments et installations des administrations municipales	N/A
Équipements motorisés	Combustion de carburant par les véhicules routiers et hors-route utilisés pour les activités municipales	N/A	N/A
Eaux usées	Traitement et rejet des eaux usées	N/A	N/A
Secteur collectif			
Bâtiments	Combustion de carburants fossiles et de biomasse dans les bâtiments de la collectivité (résidentiels, institutionnels, commerciaux, industriels et agricoles)	Consommation d'électricité dans les bâtiments de la collectivité (résidentiels, institutionnels, commerciaux, industriels et agricoles)	N/A

Catégorie	Portée 1 : Émissions directes	Portée 2 : Émissions indirectes liées à l'énergie	Portée 3 : Autres émissions indirectes
Transport	Combustion de carburant par les véhicules routiers et hors-route sur le territoire	N/A	N/A
Matières résiduelles	Enfouissement de matière résiduelles et de boues sur le territoire	N/A	Enfouissement de matière résiduelles et de boues hors territoire
Agriculture (en annexe)	Fermentation entérique ; Gestion du fumier ; Gestion des sols agricoles ; Chaulage, utilisation d'urée et d'autres engrais carbonés	N/A	N/A
Procédés industriels (en annexe)	Combustion de carburants fossiles et de biomasse dans les procédés industriels		

6. MÉTHODOLOGIE

L'inventaire des émissions de GES de la MRC Beauce-Centre a été réalisé en 2025 en utilisant les données pour l'année 2023 et en respectant les principes de la norme internationale ISO 14064-1:2018 et les directives du [Guide méthodologique pour la réalisation d'un inventaire des émissions de GES d'un organisme municipal](#), publié par le Ministère de l'Environnement de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Ainsi, ce rapport est réalisé conformément aux exigences du programme Accélérer la transition climatique locale (ATCL).

Les émissions de GES sont calculées pour chacune des sources à partir des données primaires collectées et des facteurs d'émissions appropriés. Les potentiels de réchauffement planétaire (PRP) des différents gaz permettent ensuite de comptabiliser tous les résultats sous forme de tonnes de CO₂ équivalent (tCO₂éq). Cette section présente la méthodologie utilisée pour obtenir les données primaires des inventaires corporatif et collectif, les PRP utilisés pour ce travail, la méthode de sélection des facteurs d'émission puis la méthode de calculs menant aux résultats pour les différents types d'émission.

6.1 Collecte de données

Le tableau 6.1 décrit la méthodologie utilisée pour collecter les données brutes utilisées dans l'inventaire GES pour chaque source d'émissions.

Tableau 6.1 Sources de données primaires utilisées pour l'inventaire corporatif et l'inventaire collectif

Source d'émissions	Description des sources de données
Secteur corporatif	
Bâtiments – Combustion fixe	Les émissions directes de la catégorie « Bâtiments » proviennent de la combustion de gaz naturel, de mazout, de propane et de biomasse pour le chauffage des bâtiments. Les quantités de combustibles proviennent généralement des factures de fournisseur ou des données dans le système comptable de chaque organisme municipal. Pour l'un des bâtiments, la quantité de biomasse a été estimée selon le nombre de cordes de bois et le poids moyen d'une corde.
Bâtiments – Consommation d'électricité	Les émissions indirectes liées à l'énergie importée de la catégorie « Bâtiments » proviennent de la consommation d'électricité dans les bâtiments et installations. Les données de consommation proviennent des factures d'Hydro-Québec fournies par les organismes municipaux. Pour certaines installations, comme l'éclairage extérieur ou les panneaux clignotants, qui ne sont pas facturées par kWh, la consommation annuelle fut estimée selon la puissance et le nombre d'heures figurant sur une facture.
Bâtiments – Émissions fugitives des systèmes de réfrigération et de climatisation	Les émissions fugitives associées à la catégorie « Bâtiment » correspondent aux fuites de fluide réfrigérant dans les systèmes de climatisation et de réfrigération. Elles sont considérées égales aux quantités de fluide réfrigérant rajoutées aux systèmes dans l'année, information indiquée sur les factures des fournisseurs de services d'entretien.
Équipements motorisés – Combustion mobile	Les émissions directes de la catégorie « Équipements motorisés » proviennent de la combustion de carburant (essence, diesel, propane) des équipements motorisés utilisés pour les opérations municipales régulières, qu'ils appartiennent aux organismes municipaux ou à leurs sous-traitants. Les quantités de carburant sont fournies par les organismes municipaux et proviennent de factures, du système comptable ou sont estimées en multipliant les données de kilométrage ou d'heures d'opérations par une cote de consommation. La majorité des cotes de consommation utilisées proviennent de l' Outil de recherche pour les cotes de consommation de carburant de Ressources naturelles Canada, d'un rapport de l'EPA , d'un rapport de Englobe ou directement du propriétaire de l'équipement.
Traitement des eaux usées	Les émissions directes de la catégorie « Traitement des eaux usées » sont le CH ₄ et le N ₂ O émis lors du traitement et du rejet des eaux usées domestiques. Elles sont estimées à partir du nombre de personnes connectées au réseau d'égouts, le type de traitement et le nombre de personnes utilisant des fosses septiques dans chaque municipalité. Cette donnée est estimée, généralement à partir du nombre de ménages dans chaque catégorie, fourni par l'organisme municipal, ainsi que du recensement provincial de la population par municipalité pour l'année de l'inventaire. On calcule le nombre de personnes par ménage en divisant la population par le nombre total de ménage, puis on multiplie cet estimé par le nombre de ménages utilisant chaque type de traitement.
Secteur collectif	
Bâtiments résidentiels et ICI – Combustion fixe	Les émissions directes de la catégorie « Bâtiments » proviennent de la combustion de gaz naturel, de mazout, de propane et de biomasse pour le chauffage des bâtiments. La consommation de gaz naturel par municipalité et par secteur d'activité est fournie directement à ADDERE Service-conseil par Énergir. Pour les autres combustibles, des méthodes estimatives furent employées.



Source d'émissions	Description des sources de données
Bâtiments résidentiels et ICI – Combustion fixe	Pour les secteurs résidentiel, institutionnel et commercial, la quantité d'énergie totale consommée par les bâtiments est estimée grâce à l'intensité énergétique (GJ/m²) moyenne québécoise par secteur, provenant de la base de données nationale sur la consommation d'énergie de Ressources naturelles Canada, et les données de superficie de plancher pour chaque municipalité et secteur, fournies par le service d'aménagement de la MRC. L'équivalent énergétique de l'électricité et au gaz naturel, dont la consommation est connue, est soustraite à la consommation d'énergie totale estimée, et l'énergie restante est répartie entre les autres combustibles selon leur part de consommation d'énergie respective. Pour les secteurs industriel et agricole, la consommation d'autres combustibles ne pouvait pas être estimée avec cette méthode, donc les données d'émissions de GES sont tirées directement de la base de données MEED.
Bâtiments résidentiels et ICI – Consommation d'électricité	Les émissions indirectes liées à l'énergie importée de la catégorie « Bâtiments » proviennent de la consommation d'électricité dans les bâtiments et installations pour chaque secteur d'activité. Les données historiques de consommation totale pour la MRC ainsi que les données historiques de consommation des municipalités sont tirées des archives d'Hydro-Québec. Pour les petites municipalités dont les données n'étaient pas disponibles, la consommation restante de la MRC entière est distribuée selon la surface de plancher par secteur.
Transport	Les émissions directes de la catégorie « Transport » proviennent de la combustion de carburant dans les véhicules de la collectivité. Le nombre de véhicules immatriculés par catégorie et par municipalité provient du site de l'Institut de la statistique du Québec* * le document téléchargé par ADDERE Service-conseil en 2025 ne semble plus disponible sur le site.
Matières résiduelles	Les émissions directes et indirectes de la catégorie « Matières résiduelles » proviennent de la combustion de la décomposition des matières résiduelles et boues municipales enfouies dans les lieux d'enfouissement techniques (LET) sur le territoire et en dehors du territoire sur 30 ans. Les quantités de matières résiduelles pour certaines années et certaines municipalités ont été fournies par l'organisme qui opère le LET. Les données inconnues ont été estimées en fonction de la population annuelle, tirée du recensement provincial de la population par municipalité, et des données du PGMR actuel et des PGMR passés de la MRC ou des quantités de matières générées annuellement par habitant au Québec, tirées des bilans de Recyc-Québec pour 2000, 2012, 2018, 2021 et 2023.
Agriculture	Les émissions directes de la catégorie « Agriculture » proviennent de la fermentation entérique, de la gestion et de l'épandage du fumier et de l'épandage d'engrais et de résidus de culture. Le nombre de têtes animales par catégorie dans la MRC ainsi que la superficie des terres agricoles a été fourni directement à ADDERE Service-conseil par la Direction territoriale du ministère de l'Alimentation, des pêcheries et de l'alimentation du Québec (MAPAQ).
Procédés industriels	La consommation d'énergie ne pouvait pas être estimée, donc les données d'émissions de GES sont tirées directement de la base de données MEED.

6.2 Potentiels de réchauffement planétaire

Les PRP désignés par le Guide méthodologique pour la réalisation d'un inventaire des émissions de GES d'un organisme municipal ont été considérés pour cet inventaire. Ceux-ci sont issus du 5^e rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). Ils sont présentés au tableau 6.2.

Tableau 6.2 Potentiels de réchauffement planétaire des différents GES

GES	PRP (100 ans)
CO ₂	1
CH ₄	28
N ₂ O	265
R-32	771
R-125	3 740
R-410a (50% R-32, 50% R-125)	1924

6.3 Facteurs d'émission

Les facteurs d'émissions sont des valeurs qui permettent de transformer les données d'entrée en émissions de CO₂, CH₄, N₂O et, dans certains cas, directement en émission de CO₂éq. Ces facteurs doivent provenir de sources fiables, reconnues et récentes. Il est également important d'assurer que le facteur d'émission sélectionné représente au mieux la réalité de l'émission évaluée.

Les facteurs d'émissions utilisés dans cet inventaire sont principalement tirés du Rapport d'inventaire national 1990-2023 (ECCC, 2025) et du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre (MELCCFP, 2025). C'est le cas pour les sources provenant de la combustion fixe et mobile de carburant ainsi que pour la consommation d'électricité. Dans d'autres cas, le GIEC fournit des procédures pour évaluer les émissions.

6.4 Méthodes de calcul

Cette section présente brièvement l'approche adoptée pour calculer les émissions selon leur nature. Lorsque possible, les émissions sont calculées séparément pour chacun des types de GES. Chaque émission est enfin rapportée en tCO₂éq dans le tableau final grâce aux PRP identifiés pour chaque gaz. La méthode de calcul pour chaque source d'émissions est décrite dans le tableau tableau 6.3.

Tableau 6.3 Méthodes de calcul des émissions

Source d'émissions	Description des méthodes de calcul
Secteur corporatif	
Bâtiments – Combustion fixe	La consommation totale pour chaque combustible est multipliée par le facteur d'émissions approprié, provenant du Rapport d'inventaire national (ECCC, 2025), à l'exception de la biomasse pour laquelle le facteur utilisé est celui du Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère (chapitre Q-2, r. 15, Tableau 1-3).
Bâtiments – Consommation d'électricité	La consommation d'électricité est multipliée par le facteur d'émissions pour la production d'électricité au Québec, provenant du Rapport d'inventaire national (ECCC, 2025).
Bâtiments – Émissions fugitives des systèmes de réfrigération et de climatisation	L'hypothèse que les émissions fugitives sont équivalentes à la quantité de fluide réfrigérant ajoutée aux systèmes lors de remplissages est utilisée pour le calcul. La quantité de fluide réfrigérant ajoutée est donc multipliée par le PRP approprié.
Équipements motorisés – Combustion mobile	Pour chaque carburant et chaque type de véhicule, la consommation totale est multipliée par le facteur d'émissions approprié, provenant du Rapport d'inventaire national (ECCC, 2025).
Traitement des eaux usées	Le nombre de personnes desservies par chaque type de traitement est estimé en divisant la population de chaque municipalité par le nombre total de ménages, puis le nombre de personnes par ménage est ensuite multiplié par le nombre de ménages utilisant chaque type de traitement. Enfin, pour mesurer les émissions pour chaque type de traitement, la méthode et les facteurs d'émissions de la section 3.24 du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre (MELCCFP, 2025b) sont employés en y intégrant les données indiquées.
Secteur collectif	
Bâtiments résidentiels et ICI – Combustion fixe	Pour les secteurs résidentiel, institutionnel et commercial, les quantités de combustibles récoltées sont multipliées par le facteur d'émissions approprié, provenant du Rapport d'inventaire national (ECCC, 2025), à l'exception de la biomasse pour laquelle le facteur utilisé est celui du Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère (chapitre Q-2, r. 15, Tableau 1-3). Pour les secteurs industriel et agricole, les données récoltées sur MEED sont ajustées pour 2023 puisque qu'elles représentent les émissions pour 2018. La croissance annuelle des émissions est estimée grâce aux données annuelles de la base de données nationale sur la consommation d'énergie. Les données du secteur industriel comprennent l'énergie utilisée pour le bâtiment mais aussi les procédés. Afin d'estimer la part d'énergie utilisée pour chauffer, ventiler et climatiser le bâtiment, des statistiques du U.S. Department of Energy sont utilisées et ajustées au climat québécois grâce à la comparaison des degrés-jours de chauffage par zone géographique.
Bâtiments – Consommation d'électricité	La consommation d'électricité est multipliée par le facteur d'émissions pour la production d'électricité au Québec, provenant du Rapport d'inventaire national (ECCC, 2025).



Source d'émissions	Description des méthodes de calcul
Transport	Les émissions totales pour le secteur des transports au Québec, provenant du Rapport d'inventaire national (ECCC, 2025), sont ramenées à l'échelle de la MRC à partir du nombre de véhicules immatriculés par catégorie. Les catégories n'étant pas identiques pour les deux référents, des associations sont établies pour permettre une correspondance. La donnée la plus récente étant pour 2022, le nombre de véhicules immatriculés en 2023 est estimé selon la croissance entre 2018 et 2022. La donnée étant manquante pour l'une des municipalités, elle est calculée selon la population de celle-ci et le nombre de véhicules par habitant des autres municipalités de la MRC.
Matières résiduelles	La méthode et les facteurs d'émissions de la section 3.17.2 du Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre (MELCCFP, 2025b) sont employés en y intégrant les données indiquées, dont la quantité de matières résiduelles par secteur (résidentiel, ICI, CRD, boues) pour chaque année. Le taux de captation du méthane est inconnu, et donc estimé à 75% selon les instructions du Guide méthodologique pour la réalisation d'un inventaire des émissions de GES d'un organisme municipal (MELCCFP, 2025a).
Agriculture	Pour la fermentation entérique et la gestion du fumier, les émissions par tête animale par catégorie d'animaux calculées à partir des données dans le Rapport d'inventaire national (ECCC, 2025) sont multipliées par le nombre de têtes animales de chaque catégorie dans la MRC. Pour l'épandage de fumier, la quantité d'azote par tête animale provient du Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ, 2020). Elle est convertie en N₂O avec les valeurs du Guide de quantification des émissions de GES (MELCCFP, 2025b), puis multipliée par le nombre de têtes animales dans la MRC. Les émissions de N₂O dues à l'épandage de résidus agricoles et d'engrais synthétiques et organiques sont estimées à partir des émissions liées à l'épandage du fumier calculées précédemment, et sur la répartition des émissions entre les différents types d'engrais. Les données utilisées dans ce calcul proviennent du Rapport d'inventaire national (ECCC, 2025) et d'une étude du Canadian Journal of Soil Science. Les émissions de CO₂ dues au chaulage et aux engrais carbonés sont ensuite calculées par une règle de trois à l'aide des émissions agricoles totales et de la proportion des émissions que cette activité représente à l'échelle du Québec selon le Rapport d'inventaire national (ECCC, 2025).
Procédés industriels	Pour les secteurs industriel et agricole, les données récoltées sur MEED sont ajustées pour 2023 puisque qu'elles représentent les émissions pour 2018. La croissance annuelle des émissions est estimée grâce aux données annuelles de la base de données nationale sur la consommation d'énergie. Les données du secteur industriel comprennent l'énergie utilisée pour le bâtiment mais aussi les procédés. Afin d'estimer la part d'énergie utilisée pour chauffer, ventiler et climatiser le bâtiment, des statistiques du U.S. Department of Energy sont utilisées et ajustées au climat québécois. Les émissions dues aux matières utilisées à d'autres fins qu'énergétiques dans certains processus particuliers ne sont pas calculées. Aucune industrie susceptible d'utiliser ces matières n'a été identifiée sur le territoire.

7. RÉSULTATS

Cette section présente les résultats détaillés pour le secteur corporatif et le secteur collectif.

7.1 Résultats de l'inventaire corporatif

Les émissions corporatives représentent 1,7% du total des émissions, avec 3 362 tCO₂éq. Les résultats de l'inventaire GES corporatif pour l'année 2023 sont présentés en détail dans le tableau 7.1 selon la portée et la source d'émissions. On y retrouve, pour chaque source d'émissions, les émissions de CO₂, de CH₄, de N₂O, de HFC ainsi que l'équivalent CO₂ présentés en tonnes.

Tableau 7.1 Résultats de l'inventaire corporatif des émissions de GES

Source	Émissions de GES				
	tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tHFC	tCO ₂ éq
Émissions directes - portée 1					
Bâtiments et autres installations	461	0,04	0,01	0,00	471
Combustion fixe de gaz naturel	379	0,01	0,01	-	381
Combustion fixe de propane	34	0,00	0,00	-	34
Combustion fixe de mazout	48	0,00	0,00	-	48
Combustion fixe de biomasse	85*	0,03	0,00	-	2
Fuites de gaz réfrigérants dans les systèmes	-	-	-	0,00	5
Parc d'équipements motorisés	1 266	0,14	0,07	0,00	1 289
Combustion mobile d'essence - véhicules légers	179	0,01	0,00	-	179
Combustion mobile d'essence - véhicules lourds	2	0,00	0,00	-	2
Combustion mobile d'essence - hors-route	20	0,09	0,00	-	22
Combustion mobile de diesel - véhicules légers	32	0,00	0,00	-	33
Combustion mobile de diesel - véhicules lourds	648	0,03	0,04	-	659
Combustion mobile de diesel - hors-route	366	0,01	0,03	-	374
Combustion mobile de propane - hors-route	20	0,01	0,00	-	21
Traitement des eaux usées	0	35,66	2,20	0,00	1 582
Traitement des eaux usées - Réseau	-	3,10	1,93	-	598
Traitement des eaux usées - Fosses septiques	-	32,56	0,28	-	984
Sous-total des émissions directes	1 727	35,84	2,29	0,00	3 342
Émissions indirectes liées à l'énergie - portée 2					
Bâtiments et autres installations					
Consommation d'électricité	20	0,00	0,00	-	20
Sous-total des émissions indirectes liées à l'énergie	20	0,00	0,00	-	20
Grand total des émissions corporatives	1 747	35,84	2,29	0,00	3 362

* émissions de CO₂ biogénique non incluses au total en CO₂éq.

Les mêmes résultats sont présentés sous forme de diagramme à la figure 7.1, qui illustre la distribution des émissions de GES corporatives entre les trois principaux secteurs d'activité : Bâtiments et installations, équipements motorisés et traitement des eaux usées.

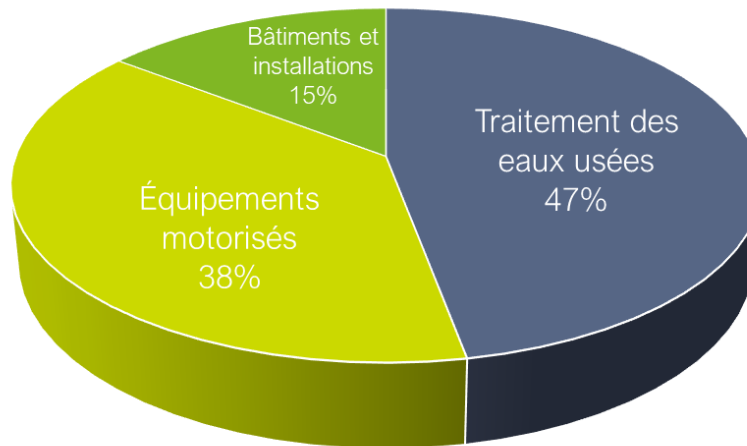


Figure 7.1 Répartition des émissions de GES corporatives par source

Les émissions corporatives sont aussi ventilées par municipalité, comme le démontre le tableau 7.2.

Tableau 7.2 Résultats de l'inventaire corporatif par organisme municipal

Municipalité	Émissions de GES (tCO ₂ éq.)			Total
	Bâtiments et autres installations	Équip. motorisés	Traitement des eaux usées	
MRC Beauce-Centre	0,4	73	-	73
Beauceville	199	211	510	919
Saint-Joseph-de-Beauce	143	188	323	653
Saint-Victor	49	166	197	412
Saint-Frédéric	11	204	110	324
Saint-Odilon-de-Cranbourne	23	152	135	309
Saint-Jules	29	70	66	165
Tring-Jonction	6	67	82	156
Saint-Joseph-des-Érables	5	66	58	129
Saint-Alfred	20	31	60	111
Saint-Séverin	6	62	42	110
Total des émissions	490	1 289	1 582	3 362

Enfin, ces mêmes données sont présentées dans la figure 7.2 afin d'illustrer la répartition des émissions par municipalité.

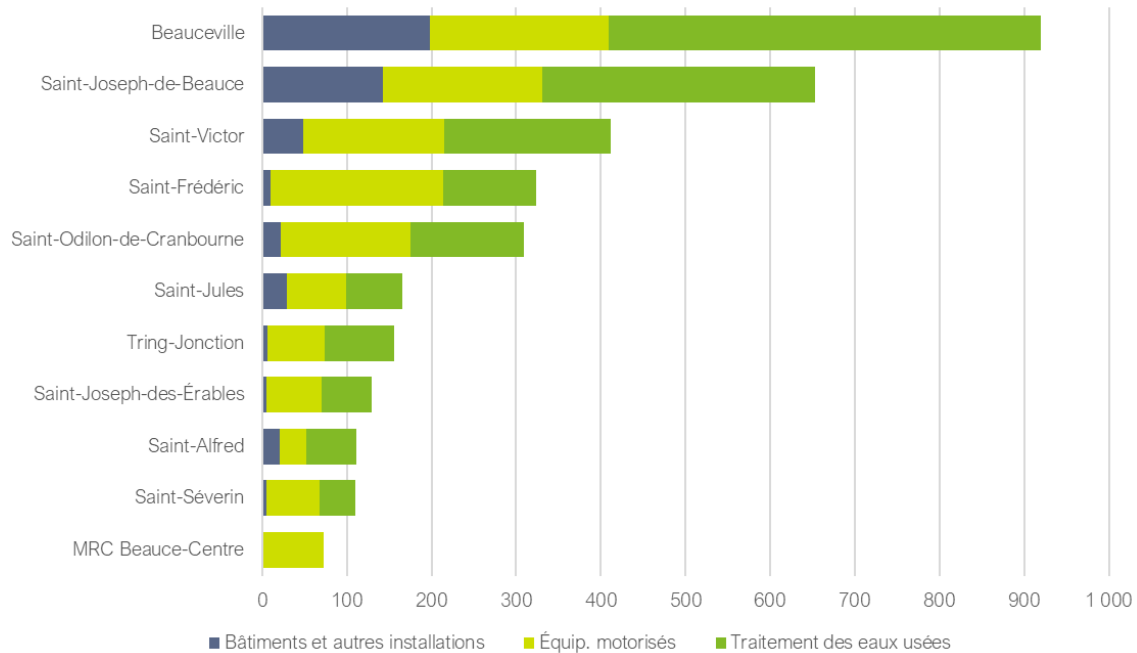


Figure 7.2 Répartition des émissions corporatives par municipalité et par source

7.2 Résultats de l'inventaire collectif

Les émissions collectives s'élèvent à 196 572 tCO₂éq, ce qui représente 9,94 tCO₂éq par habitant. Les résultats de l'inventaire GES collectif pour l'année 2023 sont présentés en détail dans le tableau 7.3. On y retrouve, pour chaque source d'émissions, les émissions de CO₂, de CH₄, de N₂O, de HFC ainsi que l'équivalent CO₂ présentés en tonnes.

Tableau 7.3 Résultats de l'inventaire collectif des émissions de GES

Source	Émissions			
	tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tCO ₂ éq
Émissions directes - portée 1				
Bâtiments résidentiels	29 149	7,63	1,07	8 644
Combustion fixe de gaz naturel	631	0,01	0,01	634
Combustion fixe de mazout	4 428	0,04	0,01	4 432
Combustion fixe de biomasse	14 399*	7,57	1,01	3 114
Combustion fixe autre (propane)	455	0,01	0,03	464
Bâtiments institutionnels	11 345	0,16	0,33	11 435
Combustion fixe de gaz naturel	2 993	0,06	0,05	3 009
Combustion fixe de mazout	5 418	0,05	0,06	5 435
Combustion fixe autre (propane)	2 934	0,05	0,21	2 991
Bâtiments commerciaux	5 586	0,10	0,12	5 622
Combustion fixe de gaz naturel	4 086	0,08	0,07	4 108
Combustion fixe de mazout	959	0,01	0,01	962
Combustion fixe autre (propane)	541	0,01	0,04	551
Bâtiments industriels				5 415
Combustion fixe (tous)	5 384	0,10	0,09	5 415
Bâtiments agricoles				9 070
Combustion fixe (tous)	8 785	0,31	1,04	9 070
Transport				150 807
Véhicules routiers	-	-	-	88 059
Véhicules hors-route	-	-	-	62 747
Matières résiduelles	0	0,00	0,00	0
Enfouissement sur le territoire	0	0,00	-	0
Sous-total des émissions directes	51 013	103,86	2,48	190 993
Émissions indirectes liées à l'énergie - portée 2				
Consommation d'électricité	429	0,03	0,00	429
Bâtiments résidentiels	234	0,02	0,00	234
Bâtiments institutionnels	23	0,00	0,00	23
Bâtiments commerciaux	91	0,01	0,00	91
Bâtiments industriels	29	0,00	0,00	29
Bâtiments agricoles	51	0,00	0,00	51
Sous-total des émissions indirectes liées à l'énergie	429	0,03	0,00	429
Autres émissions indirectes - Portée 3				
Matières résiduelles	1 686	183,92	0,00	5 150
Enfouissement hors territoire	1 686*	183,92	-	5 150
Sous-total des autres émissions indirectes	1 686	183,92	0,00	5 150
Grand total des émissions collectives	53 128	287,81	2,48	196 572

* émissions de CO₂ biogéniques non incluses au total en CO₂éq.

Les mêmes résultats sont présentés sous forme de diagramme à la figure 7.3, qui illustre la distribution des émissions de GES corporatives par source d'émission.

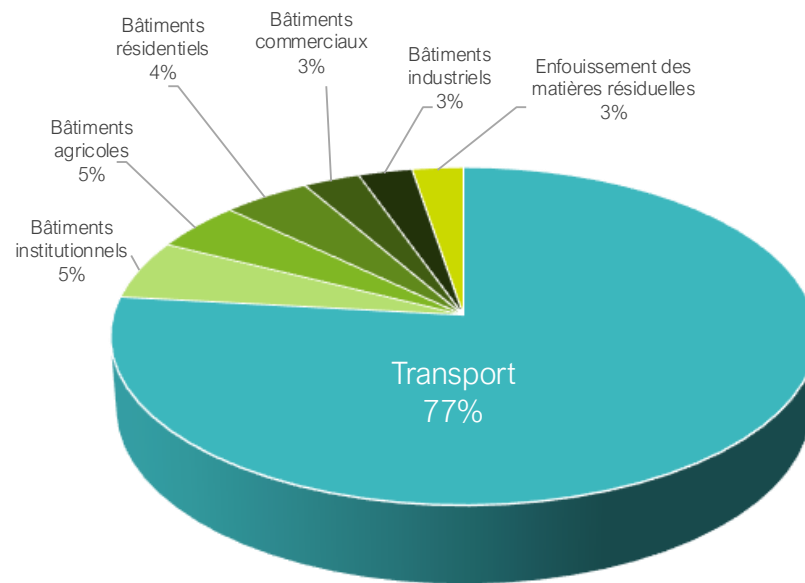


Figure 7.3 Répartition des émissions collectives par source (excluant les annexes)

Les émissions collectives sont également ventilées par municipalité, comme le démontre le tableau 7.4.

Tableau 7.4 Répartition des émissions collectives par municipalité et par source

Municipalité	Émissions de GES (tCO ₂ éq.)			
	Bâtiments	Transport	Matières résiduelles	Total
Beauceville	12 532	44 266	1 564	58 362
Saint-Joseph-de-Beauce	898	4 467	1 266	5 477
Saint-Victor	2 823	9 337	762	12 444
Saint-Frédéric	9 719	35 967	284	46 952
Saint-Odilon-de-Cranbourne	348	2 964	391	3 415
Saint-Jules	1 063	5 346	136	6 545
Tring-Jonction	2 994	13 217	456	16 603
Saint-Joseph-des-Érables	963	3 165	103	4 205
Saint-Alfred	6 995	20 884	113	28 641
Saint-Séverin	2 279	11 193	76	13 927
Sous-total des émissions (excluant les annexes)	40 615	150 807	5 150	196 572

La répartition des émissions collectives par municipalité (à l'exception des émissions en annexe) est représentée dans la figure 7.4.

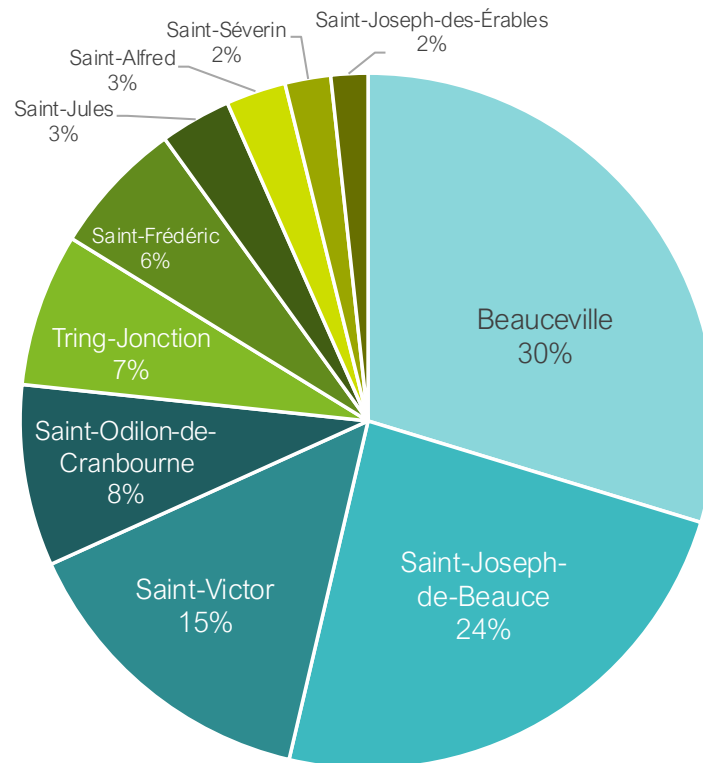


Figure 7.4 Répartition des émissions collectives par municipalité (excl. annexes)

7.3 Sources exclues

Les émissions liées à l'agriculture et à la consommation d'énergie dans les procédés industriels, facultatives selon le guide méthodologique du programme ATCL, ont été comptabilisées en raison de l'importance relative de ces secteurs sur le territoire. Cependant, elles ont été exclues des résultats présentés ci-haut. Les résultats pour ces sources sont présentés séparément, dans l'annexe A. À titre indicatif, le total des émissions corporatives et collectives, incluant les sources exclues, est compilé et présenté dans la figure 7.5 afin d'illustrer la répartition des émissions totales par municipalité.

Les autres émissions des procédés industriels sont exclues de l'inventaire. Ces émissions englobent les émissions de GES issues d'activités industrielles sans rapport à l'énergie. Cela comprend, notamment, les émissions non-énergétiques de l'industrie minérale, de la production sidérurgique, de l'industrie chimique et l'utilisation de HFC. Ces émissions ne sont pas comptabilisées car les données ne sont pas disponibles et aucune industrie susceptible d'utiliser ces matières n'a été identifiée sur le territoire.

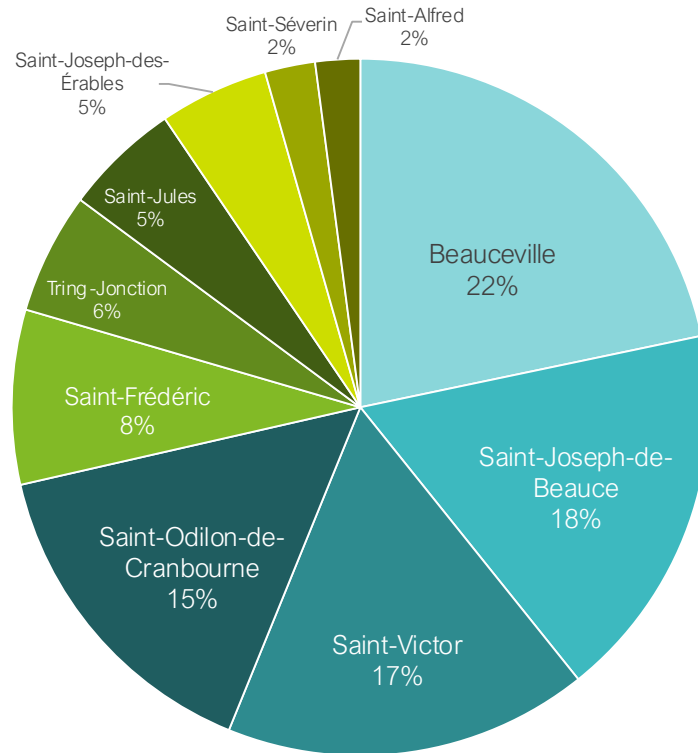


Figure 7.5 Répartition des émissions corporatives et collectives par municipalité (incl. annexes)

7.4 Émissions biogéniques

La norme ISO 14064-1:2018 requiert de quantifier séparément les émissions de CO₂ d'origine biogénique. Le total des émissions de CO₂ biogénique est estimé à 16 170 tCO₂ et ces émissions sont issues de la combustion de biomasse et de la dégradation des matières envoyées à l'enfouissement. Le tableau 7.5 montre les détails de ces émissions.

Tableau 7.5 Émissions de CO₂ biogénique

Inventaire	Source d'émissions	Émissions de CO ₂ biogénique (t)
Corporatif	Combustion de biomasse dans les bâtiments	85
Collectif	Combustion de biomasse dans les bâtiments	14 399
	Matières destinées à l'enfouissement	1 686
Total des émissions de CO₂ biogéniques		16 170

8. ÉVALUATION DES INCERTITUDES

L'évaluation de l'incertitude d'un calcul permet d'estimer la précision des résultats. L'évaluation de l'incertitude de la quantification de cet inventaire est basée sur la méthodologie présentée dans le Guide de quantification pour les inventaires nationaux du GIEC (2019) ainsi que sur celle présentée dans le GHG Protocol (WRI, 2003).

La première étape consiste à attribuer, pour chaque source d'émission, une incertitude sur la donnée brute utilisée pour le calcul et sur le facteur d'émission qui lui est associé. Lorsque l'incertitude est considérée comme faible, une valeur de $\pm 5\%$ lui est attribuée. Une incertitude moyenne possède à son tour une valeur de $\pm 15\%$ tandis qu'une incertitude élevée se voit attribuer une valeur de $\pm 30\%$ et une incertitude très élevée, $\pm 50\%$. La formule suivante permet ensuite de combiner ces deux incertitudes et ainsi de déterminer une incertitude sur l'émission de chaque source :

$$U_i = \sqrt{U_{donnée}^2 + U_{FE}^2}$$

Où : U_i = Incertitude sur l'émission
 $U_{donnée}$ = Incertitude sur la donnée d'entrée
 U_{FE} = Incertitude sur le facteur d'émission

Finalement, la formule ci-dessous est utilisée pour calculer l'incertitude globale de l'inventaire :

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

Où : U_{total} = Incertitude totale (en %)
 x_i = Émissions de GES (tCO₂eq) découlant du paramètre
 U_i = Incertitude associée à la quantité x_i

L'incertitude sur le total a été évaluée à $\pm 16,2 \%$ pour l'inventaire corporatif, et $\pm 23,6 \%$ pour l'inventaire collectif. Le tableau 8.1 ci-dessous présente les incertitudes estimées pour chaque source d'émissions GES ainsi que l'incertitude globale de l'inventaire corporatif. Ensuite, le tableau 8.2 présente l'incertitude sur l'inventaire collectif.

Tableau 8.1 Calcul de l'incertitude sur l'inventaire corporatif

Source	Émissions	Incrtitude sur...			Incrtitude (U _i *x _i)
	tCO ₂ éq	Donnée	FÉ	Globale	tCO ₂ éq
Émissions directes - portée 1					
Bâtiments et autres installations					
Combustion fixe de gaz naturel	381	5%	5%	7%	27
Combustion fixe de propane	34	5%	5%	7%	2
Combustion fixe de mazout	48	5%	5%	7%	3
Combustion fixe de biomasse	2	30%	30%	42%	1
Traitement des eaux usées - Réseau	598	30%	30%	42%	254
Traitement des eaux usées - Fosses septiques	984	30%	30%	42%	418
Fuites de gaz réfrigérants dans les systèmes	5	30%	5%	30%	2
Parc d'équipements motorisés					
Combustion mobile d'essence - véhicules légers	179	30%	5%	30%	54
Combustion mobile d'essence - véhicules lourds	2	30%	5%	30%	1
Combustion mobile d'essence - hors-route	22	30%	5%	30%	7
Combustion mobile de diesel - véhicules légers	33	30%	5%	30%	10
Combustion mobile de diesel - véhicules lourds	659	30%	5%	30%	200
Combustion mobile de diesel - hors-route	374	30%	5%	30%	114
Combustion mobile de propane - hors-route	21	30%	5%	30%	6
Émissions indirectes liées à l'énergie - portée 2					
Bâtiments et autres installations					
Consommation d'électricité	20	30%	5%	30%	6
Grand total des émissions corporatives	3 362	Incrtitude totale		16,2%	544



Tableau 8.2 Calcul de l'incertitude sur l'inventaire collectif

Source	Émissions	Incertainitude sur...			Incertainitude (U _i *x _i)
	tCO ₂ éq	Donnée	FÉ	Globale	tCO ₂ éq
Émissions directes - portée 1					
Bâtiments résidentiels					
Combustion fixe de gaz naturel	634	15%	5%	16%	100
Combustion fixe de mazout	4 432	30%	5%	30%	1 348
Combustion fixe de biomasse	3 114	30%	30%	42%	1 321
Combustion fixe autre (propane)	464	30%	5%	30%	141
Bâtiments institutionnels					
Combustion fixe de gaz naturel	3 009	15%	5%	16%	476
Combustion fixe de mazout	5 435	30%	5%	30%	1 653
Combustion fixe autre (propane)	2 991	30%	5%	30%	910
Bâtiments commerciaux					
Combustion fixe de gaz naturel	4 108	15%	5%	16%	650
Combustion fixe de mazout	962	30%	5%	30%	293
Combustion fixe autre (propane)	551	30%	5%	30%	168
Bâtiments industriels					
Combustion fixe (tous)	5 415	50%	5%	50%	2 721
Bâtiments agricoles					
Combustion fixe (tous)	9 070	50%	5%	50%	4 558
Transport collectif					
Véhicules routiers	88 059	30%	30%	42%	37 360
Véhicules hors-route	62 747	30%	30%	42%	26 621
Matières résiduelles					
Enfouissement sur le territoire	0	50%	30%	58%	0
Émissions indirectes liées à l'énergie - portée 2					
Électricité					
Bâtiments résidentiels	234	15%	15%	21%	50
Bâtiments institutionnels	23	15%	15%	21%	5
Bâtiments commerciaux	91	15%	15%	21%	19
Bâtiments industriels	29	15%	15%	21%	6
Bâtiments agricoles	51	15%	15%	21%	11
Autres émissions indirectes - Portée 3					
Matières résiduelles					
Enfouissement hors territoire	5 150	50%	30%	58%	3 003
Grand total des émissions corporatives	196 572	Incertainitude totale		23,6%	46 364



9. VÉRIFICATION

L'inventaire et le présent rapport n'ont pas fait l'objet d'une vérification par une tierce partie. La MRC Beauce-Centre n'est pas tenue, selon les exigences du programme ATCL, de procéder à ce type de vérification et celle-ci n'était pas nécessaire pour les besoins de l'organisation. L'équipe d'ADDERE a toutefois soumis l'ensemble du travail à un processus interne de révision et d'assurance qualité. Advenant le besoin d'une éventuelle vérification, l'ensemble de la documentation utilisée et des calculs effectués pour la réalisation de cet inventaire sera conservé dans les archives d'ADDERE Service-conseil et de la MRC.



BIBLIOGRAPHIE

Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ). (2020). *Guide : Valeurs références pour les volumes et les concentrations d'éléments fertilisants dans les effluents d'élevage*. 36 p.

Englobe. (2020). *Estimation des émissions de gaz à effet de serre pour la construction de l'échangeur Saint-Alexandre sur l'autoroute 35*. <https://www.ree.environnement.gouv.qc.ca/dossiers/3211-05-407/3211-05-407-9.pdf>

Environnement et changement climatique Canada (ECCC). (2025). *Rapport d'inventaire national : sources et puits de gaz à effet de serre au Canada 1990-2023*. <https://publications.gc.ca/site/fra/9.502402/publication.html>

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). (2019). *2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories – Volume 1*.

Hutchinson, J. J., Grant, B. B., Smith, W. N., Desjardins, R. L., Campbell, C. A., Worth, D. E. et Vergé, X. P. (2007). L'estimation des émissions directes d'oxyde nitreux par les écosystèmes agricoles du Canada et ses incertitudes. *Canadian Journal of Soil Science*. 87:141–152.

Hydro-Québec. (2024). Historique des données de consommation d'électricité au Québec par secteur d'activité (MRC, mensuel). <https://donnees.hydroquebec.com/explore/dataset/historique-consommation-secteur-activite-mrc-mois/information/>

Hydro-Québec. (2024). Historique des données de consommation d'électricité au Québec par secteur d'activité (municipalité, mensuel). <https://donnees.hydroquebec.com/explore/dataset/historique-consommation-secteur-activite-mun-mois/information/>

Institut de la statistique du Québec. (2022). *Nombre de véhicules en circulation selon le type d'utilisation et le type de véhicule, Québec, régions administratives et municipalités de résidence du propriétaire du véhicule*.

Institut de la statistique du Québec. (2025). Population et structure par âge et genre – Municipalités. <https://statistique.quebec.ca/fr/document/population-et-structure-par-age-et-sexe-municipalites>

Lafrance, G., Da Silva, L. et Desjarlais, C. (2015). *Impacts des changements climatiques sur la demande d'énergie*. https://publications.gc.ca/collections/collection_2025/mcan-nrcan/m174/M174-41-2015-fra.pdf

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). (2025a). *Guide méthodologique pour la réalisation d'un inventaire des émissions de GES d'un organisme municipal (mise à jour de juillet 2025)*, 48 p.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). (2025b). *Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre*, 126 p.

Organisation internationale de standardisation (ISO). (2018). ISO 14064-1, *Gaz à effet de serre - Partie 1: 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*, 51 p.

Ouranos. (2025). Portraits climatiques. <https://portraits.ouranos.ca/fr/>

Pineau, P.-O., Vincent, B. (2023). *Tendances du parc Automobile québécois 2013-2021*. Préparé pour le Gouvernement du Québec, Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal.

Q-2, r. 15 - *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère*.

Recyc-Québec. (2002). *Bilan 2000 de la gestion des matières résiduelles au Québec*. 23 p.

Recyc-Québec. (2014). *Bilan 2012 de la gestion des matières résiduelles au Québec*. 31 p.



Recyc-Québec. (2020). *Bilan 2018 de la gestion des matières résiduelles au Québec*. 50 p.

Recyc-Québec. (2023). *Bilan 2021 de la gestion des matières résiduelles au Québec*. 73 p.

Recyc-Québec. (2025). *Bilan 2023 de la gestion des matières résiduelles au Québec*. 72 p.

Régie de l'énergie du Canada. (s. d.). Tables de conversion d'unités d'énergie. <https://apps.recer.gc.ca/Conversion/conversion-tables.aspx?GoCTemplateCulture=fr-CA>

Ressources naturelles Canada. (s. d.a). Base de données complète sur la consommation d'énergie. https://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/menus/evolution/tableaux_complets/liste.cfm

Ressources naturelles Canada. (s. d.b). Outil de recherche pour les cotes de consommation de carburant. <https://fcr-ccc.nrcan-rncan.gc.ca/fr/Search>

Ressources naturelles Canada. (s. d.c). Moyenne hebdomadaire du prix moyens du propane automobile au détail en 2023. https://www2.nrcan.gc.ca/eneene/sources/pripri/prices_bycity_f.cfm?priceYear=2023&productID=6&locationID=29#priceGraph

Ressources naturelles Canada. (2022). *GHGenius 5.02*.

Statistique Canada. Tableau 18-10-0001-01 Prix de détail moyens mensuel, essence et mazout, par géographie

Statistique Canada. Tableau 32-10-0120-01 Placement de poussins et dindons pour la production

Statistique Canada. Tableau 32-10-0129-01 Moutons et agneaux, nombre dans les fermes (x 1 000)

Statistique Canada. Tableau 32-10-0130-01 Nombre de bovins, selon la classe et le type d'exploitation agricole (x 1 000)

Statistique Canada. Tableau 32-10-0160-01 Statistiques de porcs, nombre de porcs dans les fermes à la fin d'une période semestrielle (x 1 000)

Statistique Canada. Tableau 32-10-0373-01 Stocks d'autres animaux sur les exploitations agricoles, Recensement de l'agriculture, 2021

Statistique Canada. Tableau 32-10-0427-01 Stocks d'autres animaux sur les exploitations agricoles, Recensement de l'agriculture, 2011 et 2016, inactif

Sustainability Solutions Group. (2018). MEED beta. <https://meed.info/fr/ca/>

U.S. Department of Energy (2018). *Manufacturing Energy and Carbon Footprint*. https://www.energy.gov/sites/default/files/2022-01/2018_mecs_all_manufacturing_energy_carbon_footprint.pdf

U.S. Energy Information Administration (EIA). (2024). Units and calculators explained: Degree days. <https://www.eia.gov/energyexplained/units-and-calculators/degree-days.php>

U.S. Environmental Protection Agency (EPA). (2024). *A Market and Technology Assessment for Off-road Vehicle & Equipment Energy and Emissions Innovation*. <https://www.energy.gov/sites/default/files/2024-12/doe-eere-market-technology-assessment-offroad-vehicle-equipment-energy-emissions-innovation.pdf>

Whitmore, J. et Pineau, P.-O. (2025). *État de l'énergie au Québec 2025*. Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, préparé pour le gouvernement du Québec.

World Resources Institute (WRI). (2003). *GHG Protocol guidance on uncertainty assessment in GHG inventories and calculating statistical parameter uncertainty*. <https://ghgprotocol.org/sites/default/files/ghg-uncertainty.pdf>

World Resources Institute (WRI). (2021). *GHG Protocol: Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Inventories (version 1.1)*, 190 p.



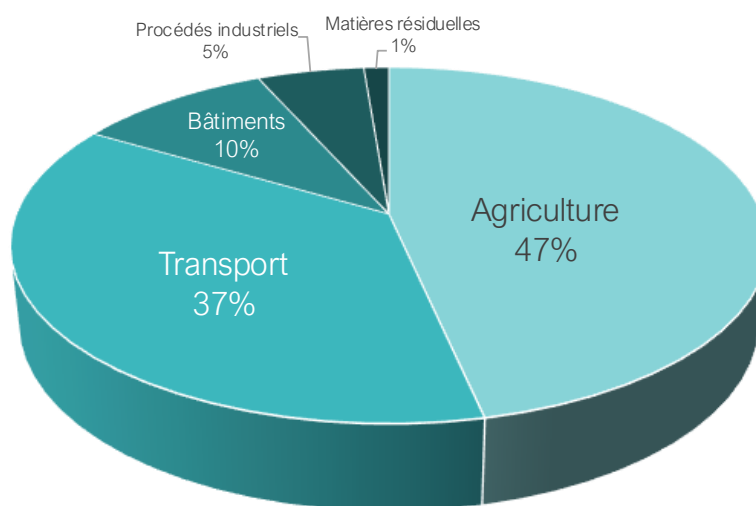
ANNEXE A – ÉMISSIONS FACULTATIVES : AGRICULTURE ET PROCÉDÉS INDUSTRIELS

Cette annexe présente les résultats pour les sources d'émissions facultatives dans le programme ATCL : Agriculture et procédés industriels. Ainsi, les émissions associées à ces sources sont comptées séparément dans le tableau ci-dessous.

Émissions de GES comptabilisées séparément – Agriculture et procédés industriels

Source	Émissions			
	tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tCO ₂ éq
Émissions directes - portée 1				
Agriculture	5 680	3 850	285	188 877
Fermentation entérique	0	2 592	0	72 564
Gestion du fumier	0	1 258	32	43 676
Épandage du fumier	0	0	66	17 408
Épandage d'engrais et résidus de culture	5 680	0	187	55 230
Secteur industriel	21 803	0,69	1,18	21 803
Procédés industriels - Consommation d'énergie fixe	25 381	0,69	1,18	21 803
Émissions indirectes liées à l'énergie - portée 2				
Consommation d'électricité	117	0,01	0,00	117
Procédés industriels	117	0,01	0,00	117
Sous-total des émissions présentées en annexe	27 600	3 850	286	210 797

Le graphique ci-dessous illustre la distribution des émissions collectives en incluant ces sources au total, qui s'élève alors à 405 597 tCO₂éq. On constate que l'agriculture est la source d'émissions la plus importante, représentant près de la moitié des émissions de la MRC.



Distribution des émissions collectives par secteur (incluant les sources comptabilisées en annexe)

La répartition de ces émissions par municipalité est présentée dans le tableau ci-dessous.

Émissions de GES facultatives liées à l'agriculture et aux procédés industriels par municipalité

Municipalité	Émissions de GES (tCO ₂ éq.)		
	Agriculture	Procédés industriels	Total
Beauceville	13 305	16 638	29 943
Saint-Alfred	2 770	185	2 955
Saint-Frédéric	20 440	120	20 560
Saint-Joseph-de-Beauce	23 749	700	24 449
Saint-Joseph-des-Érables	17 227	2	17 229
Saint-Jules	15 144	223	15 367
Saint-Odilon-de-Cranbourne	45 284	442	45 725
Saint-Séverin	5 286	0	5 286
Saint-Victor	37 720	2 560	40 279
Tring-Jonction	7 953	1 051	9 004
Sous-total des émissions de l'annexe	188 877	21 921	210 797

Enfin, l'incertitude sur ces sources est calculée dans le tableau ci-dessous.

Incertainitude sur les émissions – Agriculture et procédés industriels

Source	Émissions	Incertainitude sur...			Incertainitude (U _i *x _i)
	tCO ₂ éq	Donnée	FÉ	Globale	tCO ₂ éq
Émissions directes - portée 1					
Agriculture					
Fermentation entérique	72 564	30%	15%	34%	24 339
Gestion du fumier	43 676	30%	30%	42%	18 530
Épandage du fumier	17 408	30%	30%	42%	7 386
Épandage d'engrais et résidus de culture	55 230	30%	30%	42%	23 432
Secteur industriel (excluant l'énergie des bâtiments)					
Consommation d'énergie fixe	21 803	50%	5%	50%	10 956
Émissions indirectes liées à l'énergie - portée 2					
Électricité					
Procédés industriels	117	50%	15%	52%	61
Total des émissions en annexe	210 797	Incertainitude totale		19,3%	40 735