



Rapport d'inventaire des émissions de gaz à effet de serre 2022

Plan climat - Programme ATCL



Local Governments
for Sustainability
Les gouvernements locaux
pour le développement durable
CANADA



Réalisé par ICLEI Canada pour la MRC des Collines-de-l’Outaouais dans le cadre de la démarche de Plan climat du programme *Accélérer la transition climatique locale* du MELCCFP.

Version 3 — Janvier 2026

Table des matières

GLOSSAIRE ET ABRÉVIATIONS	5
INTRODUCTION	7
PLAN CLIMAT — PROGRAMME ATCL	7
PORTRAIT DE LA MRC	7
<i>Portrait général</i>	7
<i>Initiatives liées à l'atténuation des changements climatiques</i>	8
MÉTHODOLOGIE	8
INVENTAIRE DE RÉFÉRENCE DES ÉMISSIONS DE GES	10
DONNÉES ET INFORMATIONS SUPPLÉMENTAIRES	10
FACTEURS D'ÉMISSION	11
MÉTHODES DE CALCULS ET DONNÉES.....	12
INVENTAIRE DE RÉFÉRENCE COLLECTIF — 2022	12
INVENTAIRE DE RÉFÉRENCE CORPORATIF (MUNICIPAL) -2022.....	14
MRC DES COLLINES-DE-L'OUTAOUAIS	14
<i>Transcollines</i>	15
CANTLEY	16
CHELSEA.....	17
L'ANGE-GARDIEN.....	19
LA PÊCHE.....	20
PONTIAC	22
VAL-DES-MONTS	23
SOMMAIRE DE L'INVENTAIRE CORPORATIF 2022 – TOTAL MRC	25
COURS NORMAL DES AFFAIRES (CNA)	26
INVENTAIRE COLLECTIF	26
INVENTAIRES CORPORATIFS	27
RECOMMANDATIONS ET DISCUSSION	28
RECOMMANDATIONS SUR LA COLLECTE DE DONNÉES.....	28
DISCUSSION	29
RÉFÉRENCES	29
ANNEXE 1 — GES ET PRP	32
ANNEXE 2 — FORMULES ET COEFFICIENTS	33

Liste des figures

Figure 1 Territoire de la MRC des Collines-de-l’Outaouais ; MAMH 2025	8
Figure 2 Répartition des émissions collectives de la MRC	13
Figure 3 Répartition des émissions corporatives — MRC des Collines-de-l’Outaouais	15
Figure 4 Répartition des émissions corporatives — Cantley	16
Figure 5 Répartition des émissions corporatives — Chelsea	18
Figure 6 Répartition des émissions corporatives — L’Ange-Gardien	19
Figure 7 Répartition des émissions corporatives — La Pêche	21
Figure 8 Répartition des émissions corporatives — Pontiac	22
Figure 9 Répartition des émissions corporatives — Val-des-Monts.....	24
Figure 10 Répartition des émissions corporatives — Total de la MRC des Collines	25
Figure 11 CNA de l’inventaire collectif de la MRC Collines-de-l’Outaouais	26
Figure 12 CNA de la MRC Collines-de-l’Outaouais	27
Figure 13 CNA de Cantley.....	27
Figure 14 CNA de Chelsea.....	27
Figure 15 CNA de L’Ange-Gardien.....	27
Figure 16 CNA de La Pêche.....	28
Figure 17 CNA de Pontiac.....	28
Figure 18 CNA de Val-des-Monts	28

Liste des tableaux

Tableau 1 Municipalités de la MRC et leur population.....	7
Tableau 2 GES inclus dans l’inventaire et leur potentiel de réchauffement planétaire (MELCCFP, 2024, RIN 1990-2022, 2024)	9

Glossaire et abréviations

Ce glossaire a été produit à l'aide du rapport Orientation sur les pratiques exemplaires en matière d'évaluation des risques liés aux changements climatiques (CCME, 2021) et du *Guide méthodologique pour la réalisation d'un inventaire des émissions de GES d'un organisme municipal* du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Ces termes ont été utilisés de façon uniforme dans l'ensemble des sections de ce document.

Atténuation : Promotion de mesures stratégiques, règlementaires ou axées sur des projets qui contribuent à stabiliser ou à réduire les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Les programmes d'énergies renouvelables et d'efficacité énergétique sont des exemples de mesures d'atténuation des changements climatiques.

Changements climatiques : Changements des tendances météorologiques à long terme causés par les phénomènes naturels et les activités humaines ; ils modifient la composition chimique atmosphérique en raison de l'accumulation de gaz à effet de serre (GES), qui piègent la chaleur et la renvoient à la **surface de la Terre**.

Émissions directes : proviennent de sources de combustion fixes (utilisation de combustibles pour le chauffage) et mobiles (utilisation d'essence ou de diesel pour le fonctionnement des véhicules) auxquelles s'ajoutent les émissions attribuables au traitement des eaux usées (les émissions de N₂O causées par le rejet d'azote dans des milieux aquatiques et les émissions de CH₄ provenant de la décomposition anaérobie des boues de fosses septiques).

Émissions indirectes : Émissions de gaz à effet de serre provenant d'énergie produite à l'extérieur du territoire, par exemple par la consommation d'électricité d'un réseau de distribution.

Émissions fugitives : Émissions directes de gaz à effet de serre provenant de fuites lors de l'utilisation de ces gaz (ex. : systèmes de réfrigération, réseau de distribution du gaz naturel, etc.).

MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
ATCL	« Accélérer la transition climatique locale : soutien à l'élaboration de plans climat du milieu municipal »
FCM	Fédération canadienne des municipalités
GES	Gaz à effet de serre
MRC	Municipalité régionale de comté
CO ₂	Dioxyde de carbone
CH ₄	Méthane

N ₂ O	Oxyde nitreux
SF ₆	Hexafluorure de soufre
PFC	Perfluorocarbures
HFC	Hydrofluorocarbures
CFC	Chlorofluorocarbures
HCFC	Hydrochlorofluorocarbures
NF ₃	Trifluorure d'azote
éq. CO ₂	Équivalent CO ₂
tCO ₂ e	Tonne équivalente CO ₂
PPC	Partenaires dans la protection du climat
PRP	Potentiel de réchauffement planétaire
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
RIN	Rapport d'inventaire national
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
SAAQ	Société de l'assurance automobile du Québec
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
PGMR	Plan de gestion des matières résiduelles
ICI	Institutionnel, commercial et industriel
CRD	Résidus de construction, de rénovation et de démolition

Introduction

Plan climat — Programme ATCL

En 2024, le gouvernement du Québec a lancé le programme *Accélérer la transition climatique locale* (ATCL), découlant du Plan pour une économie verte 2030. Le point central de ce programme est l'élaboration d'un Plan climat à l'échelle des MRC. Un plan climat présente les risques et les possibilités liés à la lutte contre les changements climatiques et identifie également les projets prioritaires pour réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES), s'adapter aux changements climatiques et soutenir la transition climatique.

La région de l'Outaouais était déjà mobilisée autour des enjeux climatiques lors du lancement du programme ATCL. C'est pourquoi les MRC de la région ont pu se lancer rapidement et simultanément dans des démarches de planification de l'*adaptation* et de l'*atténuation* des changements climatiques selon les méthodologies recommandées par ATCL. Trois MRC de la région (Collines-de-l'Outaouais, Papineau et Pontiac) ont décidé de travailler ensemble sur cette démarche afin de refléter le travail réalisé à l'échelle régionale et en maximiser les retombées.

Le soutien à la planification de l'adaptation et la supervision globale de la démarche de Plan climat ont été confiés à la firme SSG, tandis que la réalisation d'inventaires de GES et l'élaboration d'une première liste d'action de réductions des émissions ont été confiées à ICLEI Canada.

Portrait de la MRC

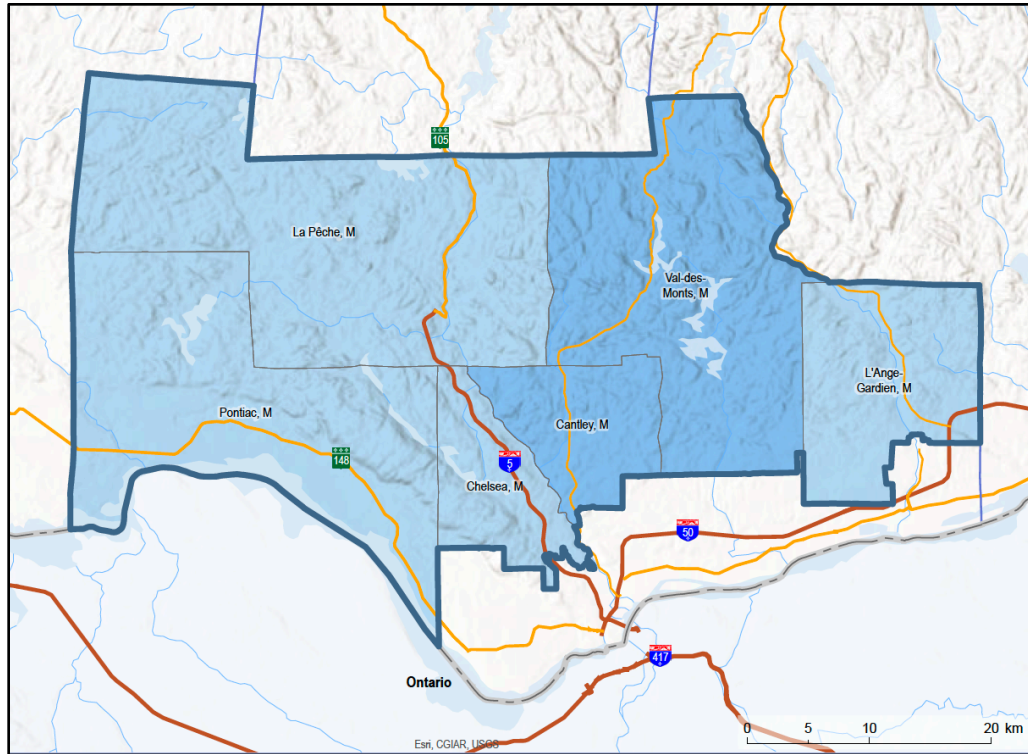
Portrait général

Le présent rapport porte sur la MRC des Collines-de-l'Outaouais et ses 6 municipalités constituantes. La MRC se situe dans la région administrative de l'Outaouais au Québec et couvre un territoire de 2078 km². La région est rurale et semi-urbaine, avec une forte présence de l'agriculture, du tourisme et de la villégiature. En raison de sa proximité géographique avec les villes de Gatineau et d'Ottawa, il s'agit de la MRC la plus peuplée des 3 MRC du projet avec plus de 56 000 habitants. Sa population est par ailleurs en croissance constante depuis plusieurs années. Elle mutualise ou utilise d'ailleurs certains services et infrastructures de la région de la Capitale Nationale. Il s'agit aussi de la seule MRC du projet desservie par un réseau de distribution de gaz naturel, celui d'Enbridge Gaz Québec (anciennement Gazifère). La MRC est aussi desservie par le réseau de transport en commun Transcollines.

Tableau 1 Municipalités de la MRC et leur population

Municipalité	Population 2022
Cantley	11 781
Chelsea	8598
L'Ange-Gardien	6487
La Pêche	8906
Pontiac	6277
Val-des-Monts	13 811

Figure 1 Territoire de la MRC des Collines-de-l'Outaouais ; MAMH 2025



Initiatives liées à l'atténuation des changements climatiques

La MRC est déjà mobilisée depuis plusieurs années autour des enjeux climatiques. Par exemple, les municipalités de Chelsea et La Pêche ont toutes deux réalisé des inventaires de leurs émissions de GES pour l'année 2019. Ces deux inventaires ont cependant utilisé des méthodologies classant certaines sources d'émissions différemment de la méthodologie ATCL, ainsi que les coefficients et facteurs d'émission en vigueur à l'époque. Si des comparaisons sont souhaitées, il est recommandé de ne pas se limiter aux bilans totaux et de plutôt s'attarder à chaque sous-catégorie indépendamment. De plus, suite aux inventaires, ces municipalités ont identifié des listes d'action qui pourront être ré-évaluées et mises de l'avant dans la démarche du Plan climat ATCL. De manière générale, toutes les municipalités de la MRC agissent au moins indirectement sur les enjeux des émissions de GES à travers les activités de Transcollines et les efforts réalisés en matière de gestion des déchets, en particulier dans les questions de compost et gestion des boues.

Méthodologie

Comme requis par le programme ATCL, la méthodologie utilisée pour la réalisation des inventaires de GES dans le cadre de ce projet est conforme à la norme ISO 14064. L'équipe de projet s'est basée sur les directives de la version de mars 2025 du *Guide méthodologique pour la réalisation d'un inventaire des émissions de GES d'un organisme municipal* du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), le GHG Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (GPC) et les inventaires sont aussi conformes au protocole du

programme Partenaires dans la protection du climat (PPC) d'ICLEI Canada et de la Fédération canadienne des municipalités (FCM).

Par ailleurs, des ajustements ont été apportés aux inventaires après le dépôt d'une première version du rapport suite à la publication de la plus récente version du Guide méthodologique d'ATCL, en mars 2024. Les corrections apportées concernent des changements dans les coefficients à utiliser pour les calculs du secteur des déchets dans l'inventaire collectif. Les autres modifications apportées par cette version du Guide soit ne concernaient pas les présents inventaires, soit étaient des choix méthodologiques qui avaient déjà été sélectionnés. Par exemple, les inventaires avaient déjà été réalisés avec les facteurs de potentiel de réchauffement planétaire (PRP) issus du 5^e rapport d'évaluation du GIEC, plutôt que ceux issus du 4^e rapport. Puisque l'année 2022 a été choisie comme année de référence pour les inventaires, ce choix visait à assurer la concordance avec les données et coefficients en provenance du Rapport d'inventaire national (RIN) 1990-2022. Conformément aux différents protocoles suivis, les GES suivants ont été comptabilisés dans les inventaires :

Tableau 2 GES inclus dans l'inventaire et leur potentiel de réchauffement planétaire (MELCCFP, 2024, RIN 1990-2022, 2024)

GES	PRP
CO ₂	1
CH ₄	28
N ₂ O	265
SF ₆	23 500
NF ₃	16 100
HFC	4 à 12 400
PFC	6630 à 11 100

En conformité à ces différents protocoles et aux recommandations du GIEC, les émissions de CO₂ provenant de la combustion ou de la décomposition de biomasse (fournaise à granule, poêle au bois, compostage, etc.) sont considérées d'origine biogénique et ne sont donc pas comptabilisées dans l'inventaire final. Elles sont présentées indépendamment à titre informatif. Par contre, les émissions biogéniques de CH₄ et N₂O sont incluses.

Contrairement aux recommandations du programme ATCL, **les inventaires répertorient les émissions liées à la consommation d'électricité, bien que celles-ci soient très faibles dans le contexte québécois.** Ceci a pour but de conformer les inventaires aux exigences du protocole de PPC, mais aussi de faciliter la comparaison avec les municipalités ailleurs au Canada et permettre aux décideurs de réfléchir aux enjeux de consommation énergétique dans leur globalité, au-delà des simples émissions de GES.

Il est par ailleurs pertinent de noter que deux méthodologies différentes ont été utilisées pour le calcul des émissions liées à l'enfouissement des déchets. Conformément à la méthodologie du programme ATCL, les émissions liées à l'enfouissement des déchets dans l'inventaire collectif ont été calculées selon la

méthode de « décomposition de premier ordre » (First Order of Decay) avec l'outil LandGEM de l'USEPA, tandis que les émissions liées à l'enfouissement des déchets opérationnels (poubelles présentes dans les installations municipales) ont été comptabilisées selon la méthode d'engagement du méthane, conformément au protocole de PPC. Pour cette dernière, les coefficients de carbone organique et de potentiel de production du méthane spécifiques au Québec du guide méthodologique ATCL ont été utilisés.

Ces inventaires sont destinés aux employés et élus municipaux, afin de guider leurs réflexions et actions dans l'élaboration et la mise en œuvre du Plan climat local. Les représentations graphiques résumant le contenu des inventaires visent à offrir du matériel de communication accessible et pertinent pour ce public.

Ces inventaires n'ont pas été soumis à une vérification par une tierce partie.

Inventaire de référence des émissions de GES

Données et informations supplémentaires

La collecte de données a été réalisée au cours de l'automne 2024.

Comme les municipalités dans ce projet sont de petite taille et principalement rurales, les données étaient inexistantes ou insuffisantes pour certains secteurs d'émissions. Pour ces secteurs, des estimations ont été réalisées à l'aide de bases de données et documents fédéraux, provinciaux et régionaux et occasionnellement bonifiées des connaissances locales.

L'enjeu a été particulièrement présent pour le secteur des émissions fugitives des réfrigérants dans les inventaires corporatifs. Les municipalités de la MRC ne disposent pas toutes d'inventaires précis de leurs équipements de refroidissement, qui sont principalement de petite taille (ex. : appareils domestiques, thermopompes, etc.). Certains inventaires répertoriaient les appareils, mais sans la capacité de charge. Sur recommandation du MELCCFP (Gagné, M.-M., MELCCFP, visioconférence, 13 février 2025), les émissions des appareils de refroidissement stationnaires de petite taille aux capacités de charge inconnues ont été considérées comme des sources négligeables de GES et n'ont pas été quantifiées. Cette décision avait pour but d'éviter la surestimation des émissions qui est retrouvée avec la méthode estimative du guide ATCL, en particulier pour la catégorie des climatiseurs et thermopompes. À titre d'exemple, les climatiseurs répertoriés par la municipalité de Val-des-Monts ont des charges de gaz variant entre 0,28 et 35 kg. La méthode estimative ATCL propose une charge par défaut de 100 kg pour cette catégorie, ce qui associe des émissions de 96 tCO₂e à un simple climatiseur mural. Des notes méthodologiques à cet effet accompagnent chaque inventaire concerné.

Par ailleurs, aucune municipalité n'a répertorié de système utilisant des PFC.

Par manque de données réelles, les émissions du secteur des boues et eaux usées ont été estimées par la méthode estimative d'ATCL pour certaines municipalités. Les données de population et de systèmes de gestion des eaux usées utilisées sont de 2021 et issues du PGMR.

La MRC a choisi l'année 2022 comme année de référence, puisqu'il s'agit à la fois de l'année la plus récente du RIN disponible au moment de réaliser l'inventaire et d'une année suffisamment proche pour que les données soient encore facilement accessibles au sein des administrations municipales. Cette année correspond aussi au début d'un nouveau découpage territorial faisant passer la municipalité de Notre-Dame-de-la-Salette de la MRC des Collines-de-l'Outaouais à la MRC de Papineau.

Pour faciliter la communication, les tableaux présentent les résultats en suivant les procédures suivantes :

- Les résultats sont présentés individuellement, arrondis avec une décimale ;
- Les résultats des lignes et colonnes « total » ou « sous-total » ne sont pas les sommes des chiffres présentés dans le tableau, mais directement issus des calculs. Les arrondissements peuvent créer de légères différences ;
- « 0 » signifie que des données ont été partagées, mais ont dû être écartées des calculs (un cas récurrent pour le secteur des réfrigérants) ;
- « 0,0 » signifie que des émissions ont été calculées, mais sont si faibles qu'elles n'apparaissent pas lorsque présentées en tonne avec seulement une décimale ;
- « — » signifie que le gaz n'est pas calculé par les formules disponibles ou qu'aucune source n'a été répertoriée par la municipalité (un cas récurrent pour les PFC).

Facteurs d'émission

L'inventaire des GES répertorie les six gaz à effet de serre les plus courants : le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄), l'oxyde nitreux (N₂O), l'hexafluorure de soufre (SF₆), ainsi que les perfluorocarbures (PFC) et hydrofluorocarbures (HFC). Les gaz ont été convertis en équivalents de dioxyde de carbone (CO₂e) à l'aide des potentiels de réchauffement planétaire de la 5e évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

Les facteurs d'émission proviennent du Rapport d'inventaire national d'Environnement et Changement climatique Canada : 1990-2022, le rapport fédéral le plus récent sur les émissions canadiennes. Pour l'électricité, le facteur de consommation a été utilisé, qui comprend le SF₆ et les pertes d'énergie électrique (principalement) dans le transport et la distribution.

Comme le SF₆ est négligeable dans toutes les sources d'émissions comptabilisées dans le cadre de ces inventaires, celui-ci a été considéré dans les feuilles de calcul, mais n'apparaît pas dans les rapports finaux. La liste détaillée des gaz à effet de serre considérés dans les inventaires ainsi que leurs PRP est disponible en annexe du rapport.

Méthodes de calculs et données

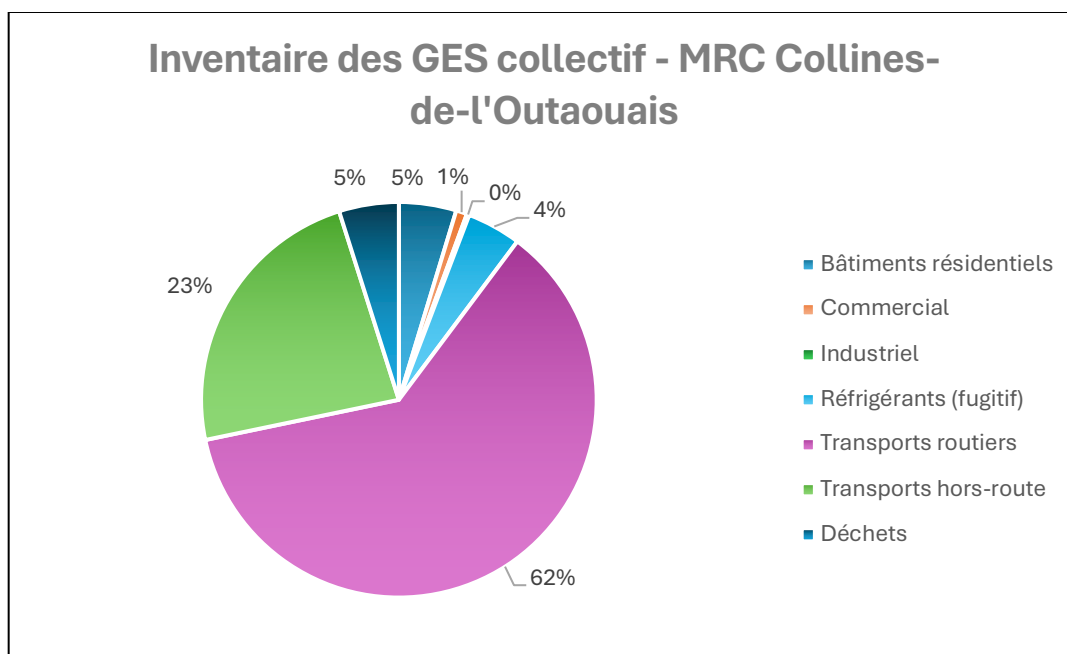
Afin de simplifier la communication des résultats des inventaires, les informations méthodologiques suivantes (mais ne se limitant pas qu'à celle-ci) ne sont détaillées que dans les chiffriers des différents inventaires :

- les formules pour le calcul des émissions ;
- les divers coefficients pour les calculs des émissions fugitives (par exemple les coefficients de production du méthane selon le type de traitement des eaux usées) ;
- les différentes catégories utilisées et suppositions lors de l'utilisation de méthodes estimatives ;
- les types de systèmes de traitement des eaux usées ;
- Les caractéristiques des LET ;
- les sources de données complémentaires lors de l'utilisation des méthodes estimatives (ex. : nombre de fosses septiques sur le territoire, prix de l'énergie, etc.) ;

Inventaire de référence collectif — 2022

Secteurs d'émission	tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tHFC	tPFC	tCO ₂ e
Bâtiments						
Résidentiel	8998,7	197,8	1,9	-	-	15 043,5
Commercial	2854,3	0,0	0,0	-	-	2875,5
Industriel	929,3	0,0	0,0	-	-	666,7
Réfrigérants (fugitif)	-	-	-	-	-	14 214,8
<i>Sous-total</i>						32 801
Transports						
Routier	195 784	7,7	5,5	-	-	197 325
Hors route	72 503	56	3	-	-	74 971
<i>Sous-total</i>						272 297
Matières résiduelles						
Enfouissement	-	559,9	-	-	-	15 677
TOTAL						320 774
CO ₂ biogénique						28 871

Figure 2 Répartition des émissions collectives de la MRC



Le total des émissions de la collectivité de la MRC des Collines-de-l'Outaouais est de **320 774 tCO₂e**. Un additionnel **28 871 tCO₂e** sont comptabilisés dans les émissions biogéniques. Cela représente une moyenne de 5,7 tCO₂e par habitant.

Au niveau des bâtiments sur le territoire, il a été possible d'obtenir les données réelles de consommation pour l'électricité distribuée par Hydro-Québec ainsi que pour le gaz naturel distribué par Gazifère (maintenant Enbridge Gaz Québec). Il est cependant important de noter que l'entièreté du gaz naturel de réseau est consommée à Chelsea, qui est la seule municipalité de la MRC desservie par le réseau de distribution. Les émissions des autres sources d'énergie ont été estimées en appliquant les statistiques provinciales de consommation des sources d'énergie de Ressources naturelles Canada aux données réelles d'électricité et gaz naturel. Plusieurs sources d'énergie, comme le charbon et le gaz de distillation, ont été écartées des calculs pour le secteur industriel puisque celles-ci ne concernent que les industries lourdes, qui sont absentes du territoire. Les résidus ligneux ont cependant été intégrés aux calculs en raison de l'importance de l'industrie forestière et de la transformation du bois dans la région de l'Outaouais. Ce secteur n'a pas été recalculé suite au changement méthodologique de la version de mars 2025 du guide d'ATCL. Selon les recommandations du MELCCFP (Couture, S., communication par courriel, 25 avril 2025), ce secteur représente moins de 3 % des émissions totales et n'est donc pas considéré significatif dans la MRC des Collines pour requérir un recalcul.

Les émissions du transport routier sont une mise à l'échelle des émissions répertoriées dans la partie 3 du RIN 1990-2022, à l'aide des immatriculations par MRC répertoriées dans le Bilan routier 2022 de la Société d'assurance automobile du Québec. En cohérence avec les profils d'émission provinciaux et nationaux, les émissions de véhicules routiers et hors routes sont le plus grand secteur d'émission de la collectivité pour la MRC des Collines-de-l'Outaouais.

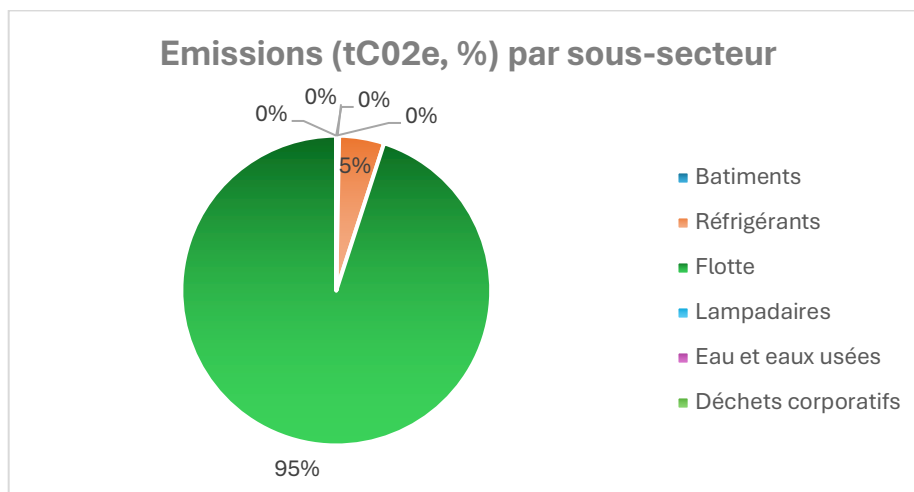
Comme requis par la méthodologie ATCL, les émissions en provenance de l'enfouissement des matières résiduelles ont été calculées selon la méthode de « décomposition de premier ordre » (First Order of Decay) à l'aide de l'outil LandGEM de l'USEPA. Ce modèle demande cependant une documentation détaillée des volumes de production de déchet et de leur destination d'enfouissement couvrant les 30 années précédant l'inventaire. Comme les données réelles historiques de production de déchets à l'échelle de la MRC n'étaient pas disponibles, celles-ci ont été estimées en se basant sur la population historique de la MRC. De plus, la MRC ne disposait pas d'information précise sur les activités des lieux d'enfouissement précédant la réforme provinciale de gestion des déchets des années 2000. Les dépôts en tranchée utilisés jusqu'en 2006 sont assumés n'avoir aucune gestion des biogaz. La destination des déchets de 2007 à 2013 étant inconnue, les valeurs par défaut ATCL pour un LET avec gestion des biogaz ont été utilisées. Comme le LET de Lachute utilisé par la suite est équipé d'une gestion avancée des biogaz, une proportion non négligeable des GES provenant de l'enfouissement des matières résiduelles en 2022 sont le produit de la décomposition des déchets du début des années 2000.

Inventaire de référence corporatif (municipal) -2022

MRC des Collines-de-l'Outaouais

Secteurs d'émission	tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tHFC	tPFC	tCO ₂ e
Bâtiments						
Électricité	1,3	0,0	0,0	-	-	1,3
Gaz naturel	-	-	-	-	-	0
Propane	-	-	-	-	-	0
Mazout	-	-	-	-	-	0
Diesel	-	-	-	-	-	0
<i>Sous-total</i>				-	-	1,3
Réfrigérants						
HFC et PFC	-	-	-	0,0	-	20,8
Véhicules						
Carburant	418,9	0,0	0,0	-	-	419,8
Climatisation	-	-	-	0,3	-	0,3
<i>Sous-total</i>						420,0
Lampadaires						
Électricité	-	-	-	-	-	0
Eaux usées						0
Déchets corporatifs						0,1
TOTAL						442,2

Figure 3 Répartition des émissions corporatives — MRC des Collines-de-l'Outaouais



La MRC possède peu de bâtiments et ceux-ci n'utilisent que l'électricité comme source d'énergie. Les données réelles de consommation ont été fournies par la MRC.

La MRC a fourni une liste détaillée de ses appareils de climatisation et de leur capacité de charge. La MRC possède plusieurs appareils de climatisation contenant du HCFC R-22, qui n'est pas comptabilisé dans la méthodologie ATCL et est un gaz dont la production et l'utilisation sont maintenant restreintes au Canada en raison de son impact sur la couche d'ozone.

La MRC a partagé les données réelles de consommation pour chaque véhicule. La majorité des véhicules de la MRC sont des véhicules légers.

La MRC ne possède aucun lampadaire ou éclairage public.

La MRC ne possède aucun système de traitement des eaux usées.

La MRC a fourni les données de méthode estimative pour les déchets opérationnels. Ce secteur est une source négligeable d'émissions.

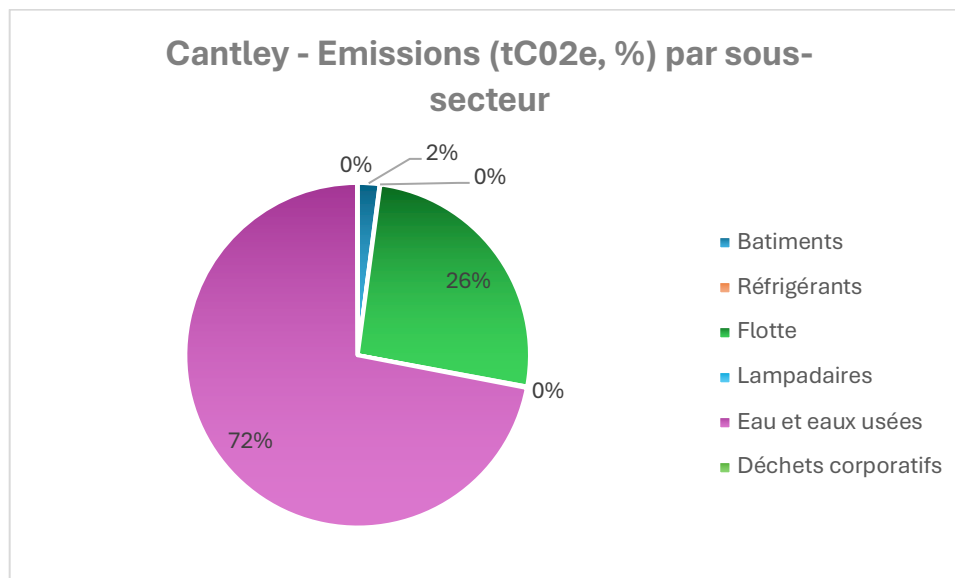
Transcollines

Transcollines est une régie intermunicipale de transport en commun et est donc sous la responsabilité partagée de plusieurs MRC de la région. La MRC des Collines-de-l'Outaouais a transmis les données réelles de consommation de carburant des véhicules. Les émissions ont donc été calculées, mais n'ont pas été comptabilisées dans l'inventaire, afin de respecter la méthodologie ATCL, qui ne les considère que dans l'inventaire collectif, alors que le protocole PPC les répertorie dans l'inventaire corporatif. Les véhicules du service de transport en commun ont ainsi émis **393 tCO₂e** en 2022. Il est important de souligner que l'organisme a réalisé son propre inventaire des émissions de GES détaillé et que celui-ci pourra être intégré dans la suite de la démarche et informer la sélection des actions d'atténuation.

Cantley

Secteurs d'émission	tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tHFC	tPFC	tCO ₂ e
Bâtiments						
Électricité	1,9	0,0	0,0	-	-	1,9
Gaz naturel	-	-	-	-	-	0
Propane	33,8	0,0	0,0	-	-	34,5
Mazout	7,4	7	8,3	-	-	7,4
Diesel	-	-	-	-	-	0
<i>Sous-total</i>						43,8
Réfrigérants						
HFC et PFC	-	-	-	0,0	-	1,6
Véhicules						
Carburant	544,1	0,0	0,0	-	-	554,1
Climatisation	-	-	-	0,0	-	0,3
<i>Sous-total</i>						554,4
Lampadaires						
Électricité	0,3	0,0	0,0	-	-	0,3
Propane	2,4	0,0	0,0	-	-	2,5
<i>Sous-total</i>						2,8
Eaux usées	-	54,7	0,1	-	-	1545,2
Déchets corporatifs	-	0,0	-	-	-	1,1
TOTAL						2147,3

Figure 4 Répartition des émissions corporatives — Cantley



Les émissions des bâtiments sont relativement élevées comparativement aux autres municipalités de la MRC en raison de la présence de systèmes au propane et au mazout dans les bâtiments techniques, comme les casernes et les garages municipaux. La municipalité a fourni à la fois des données réelles de consommation pour l'électricité et des montants de dépenses pour les énergies fossiles.

La municipalité a fourni des données sur ses appareils de réfrigération. Les climatiseurs ont cependant dû être écartés des calculs en raison de l'absence de données sur la capacité de charge. Comme il s'agit d'unités de taille modeste, la méthode estimative aurait surestimé la part de ce secteur d'émissions.

La municipalité a fourni une combinaison de données de consommation réelle et de dépenses pour les carburants des véhicules. La majorité des émissions du secteur des véhicules proviennent de la consommation de diesel de la gestion des matières résiduelles. La municipalité n'a pas obtenu le détail de la consommation d'essence des machines-outils.

Le secteur des lampadaires émet beaucoup plus d'émissions que pour la plupart des autres municipalités, puisqu'une part de l'éclairage public utilise du propane comme énergie.

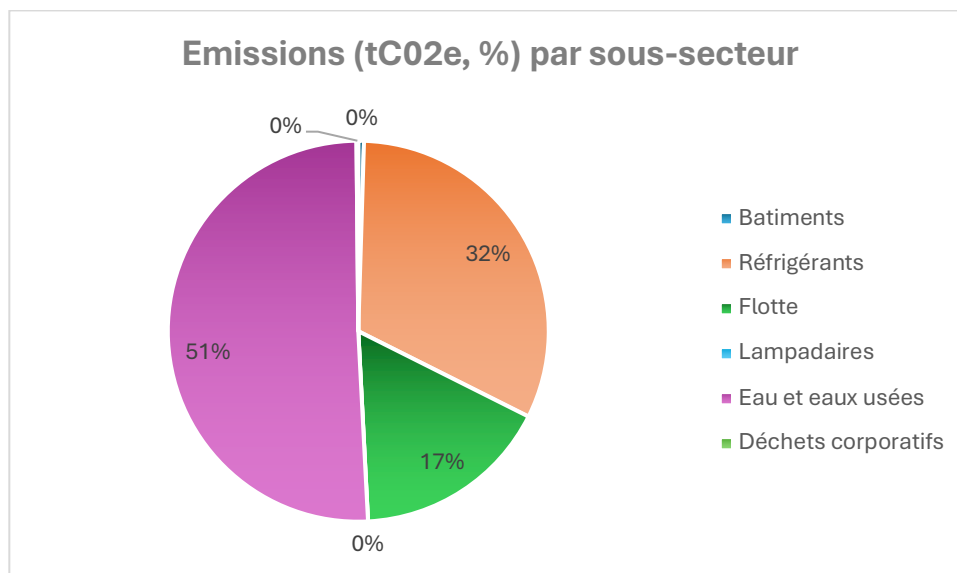
Le secteur des boues et eaux usées est le plus grand secteur d'émissions de la municipalité. Une partie de la population de la municipalité est desservie par une usine d'épuration équipée d'étangs aérés.

La municipalité a fourni les données de méthode estimative pour les déchets opérationnels. Ce secteur est une source négligeable d'émissions.

Chelsea

Secteurs d'émission	tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tHFC	tPFC	tCO ₂ e
Bâtiments						
Électricité	8,0	0,0	0,0	-	-	8,0
Gaz naturel	-	-	-	-	-	0
Propane	-	-	-	-	-	0
Mazout	-	-	-	-	-	0
Diesel	-	-	-	-	-	0
<i>Sous-total</i>				-	-	8,0
Réfrigérants						
HFC et PFC	-	-	-	0,4	-	531,3
Véhicules						
Carburant	272,4	0,0	0,0	-	-	276,0
Climatisation	-	-	-	0,0	-	3,4
<i>Sous-total</i>						279,4
Lampadaires						
Électricité	0,0	0,0	0,0	-	-	0,0
Eaux usées	-	28,8	0,3	-	-	843,4
Déchets corporatifs	-	0,0	-	-	-	2,5
TOTAL						1133,4

Figure 5 Répartition des émissions corporatives — Chelsea



Les bâtiments de la municipalité émettent très peu, puisque ceux-ci n'ont que l'électricité comme source d'énergie. La municipalité a fourni les données de consommation réelle d'électricité.

La municipalité a fourni les données nécessaires pour permettre l'inclusion des informations du secteur des réfrigérants dans les calculs. La grande majorité des émissions du secteur des réfrigérants sont liées à un appareil spécifique, soit le système de refroidissement « RTWD Series 250 Ton Water-Cooled Chiller » du Centre Meredith (environ 428 tCO₂e sur 531 tCO₂e totaux du secteur). Il est par ailleurs pertinent de souligner la présence de plusieurs unités de refroidissement et chauffage au gaz R-22. Ce dernier n'est pas comptabilisé dans la méthodologie ATCL ; c'est un gaz dont la production et l'utilisation sont maintenant restreintes au Canada en raison de son impact sur la couche d'ozone.

La municipalité a fourni des informations détaillées sur la consommation de carburant de chaque véhicule. La majorité de l'énergie consommée par ce secteur et de ses émissions proviennent de l'utilisation du diesel. La municipalité n'a pas spécifié si les données incluent la consommation de carburant pour la collecte des déchets.

Le secteur des boues et eaux usées est le plus grand secteur d'émissions de la municipalité. Une partie de la population est desservie par une station d'épuration équipée d'étangs aérés et une station équipée d'un système mécanisé à réacteurs biologiques.

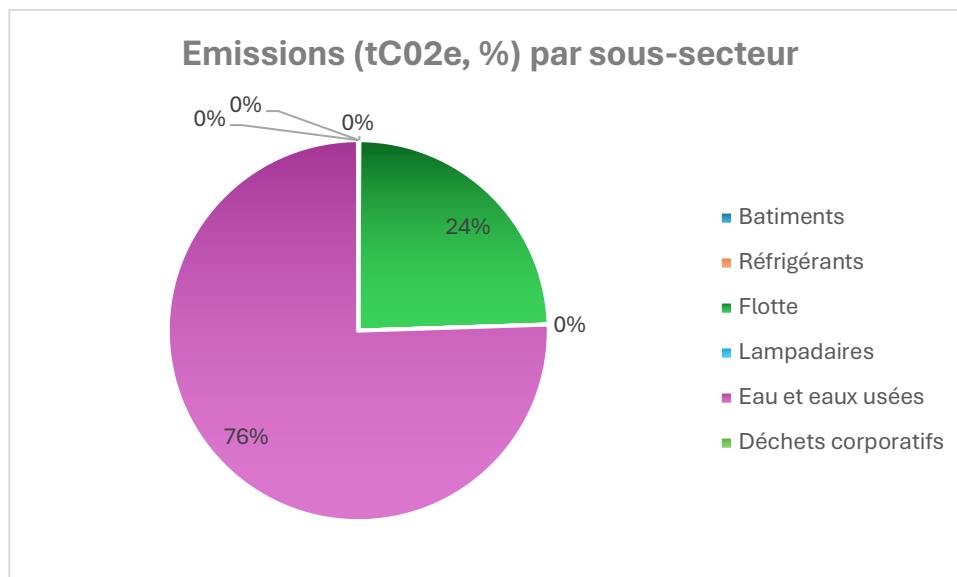
La municipalité a fourni les montants de dépenses pour la consommation électrique des lampadaires. Ce secteur est une source négligeable d'émissions.

La municipalité a fourni les données de méthode estimative pour les déchets opérationnels. Ce secteur est une source négligeable d'émissions.

L'Ange-Gardien

Secteurs d'émission	tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tHFC	tPFC	tCO ₂ e
Bâtiments						
Électricité	1,1	0,0	0,0	-	-	1,1
Gaz naturel	-	-	-	-	-	0
Propane	-	-	-	-	-	0
Mazout	-	-	-	-	-	0
Diesel	-	-	-	-	-	0
<i>Sous-total</i>				-	-	1,1
Réfrigérants						
HFC et PFC	-	-	-	0	-	0
Véhicules						
Carburant	265,1	0,0	0,0	-	-	268,4
Climatisation	-	-	-	0,0	-	3,6
<i>Sous-total</i>						272,0
Lampadaires						
Électricité	0,1	0,0	0,0	-	-	0,1
Eaux usées	-	30,1	0,0	-	-	841,9
Déchets corporatifs	-	0,0	-	-	-	0,3
TOTAL						1115,4

Figure 6 Répartition des émissions corporatives — L'Ange-Gardien



Les bâtiments de la municipalité ont de faibles émissions, car elle n'utilise que l'électricité comme source d'énergie. La municipalité a fourni les données de consommation réelle d'électricité.

La municipalité a fourni une liste de ses appareils de réfrigération. Ils ont cependant dû être écartés des calculs en raison de l'absence de données sur la capacité de charge. Comme il s'agit d'unités de taille modeste, la méthode estimative aurait surestimé la part de ce secteur d'émissions.

La municipalité a fourni des informations détaillées sur la consommation de carburant de chaque véhicule appartenant à la municipalité. Les émissions du secteur des véhicules sont principalement issues du service de gestion des déchets ainsi que du service de collecte des boues de fosses septiques. La majorité de l'énergie consommée par ce secteur et de ses émissions proviennent de l'utilisation du diesel.

Le secteur des boues et eaux usées est le plus grand secteur d'émissions de la municipalité. L'entièreté de la population est desservie par des fosses septiques.

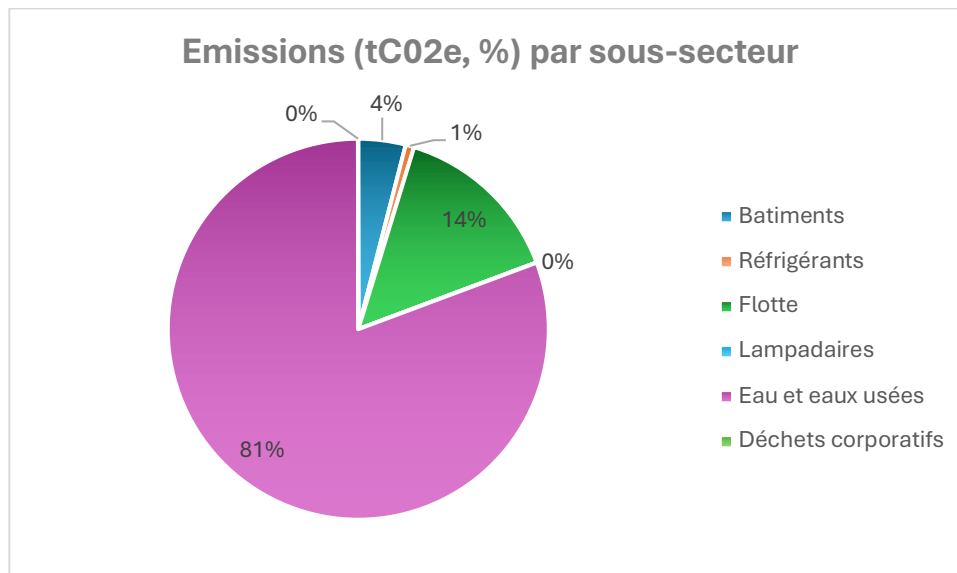
La municipalité a fourni à la fois les données de consommation réelle et les montants de dépenses pour la consommation électrique des lampadaires. Ce secteur est une source négligeable d'émissions.

La municipalité a fourni les données de méthode estimative pour les déchets opérationnels. Ce secteur est une source négligeable d'émissions.

La Pêche

Secteurs d'émission	tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tHFC	tPFC	tCO ₂ e
Bâtiments						
Électricité	2,3	0,0	0,0	-	-	2,3
Gaz naturel	-	-	-	-	-	0
Propane	39,9	0,0	0,0	-	-	40,7
Mazout	13,3	0,0	0,0	-	-	13,4
Diesel	-	-	-	-	-	0
<i>Sous-total</i>				-	-	56,3
Réfrigérants						
HFC et PFC	-	-	-	0,0	-	10,2
Véhicules						
Carburant	199,1	0,0	0,0	-	-	201,8
Climatisation	-	-	-	0,0	-	2,6
<i>Sous-total</i>						204,4
Lampadaires						
Électricité	0,3	0,0	0,0	-	-	0,3
Eaux usées	-	39,6	0,1	-	-	1132,5
Déchets corporatifs	-	0,0	-	-	-	0,4
TOTAL						1404,1

Figure 7 Répartition des émissions corporatives — La Pêche



Les émissions du secteur des bâtiments sont plus élevées que la plupart des municipalités de la MRC, car la municipalité possède quatre bâtiments utilisant des systèmes d'énergie fossile. L'aréna de Masham est le plus grand émetteur de ce secteur, produisant à lui seul 39 % des émissions provenant des bâtiments en raison de son système au propane. La municipalité a fourni les données de consommation réelle d'énergie.

La municipalité n'a répertorié aucun appareil de refroidissement, sauf à l'aréna (Centre sportif La Pêche). Le système de refroidissement pour la patinoire est à l'ammoniac (R-717), qui n'est pas un gaz à effet de serre et ne fait pas non plus l'objet de restriction dans le cadre du Protocole de Montréal. Le bâtiment dispose cependant de chambres froides pour différents usages ; celles-ci sont la principale source de GES pour ce secteur.

Les émissions du secteur des véhicules ont été calculées en regroupant la consommation de carburant dans seulement deux catégories de véhicules, car seule la consommation totale annuelle d'essence et de diesel était disponible. De plus, les données ne spécifiaient pas si la consommation de carburant incluait ou non les services de gestion des déchets, boues et déneigement.

La municipalité a fourni les montants de dépenses pour la consommation électrique des lampadaires. Ce secteur est une source négligeable d'émissions.

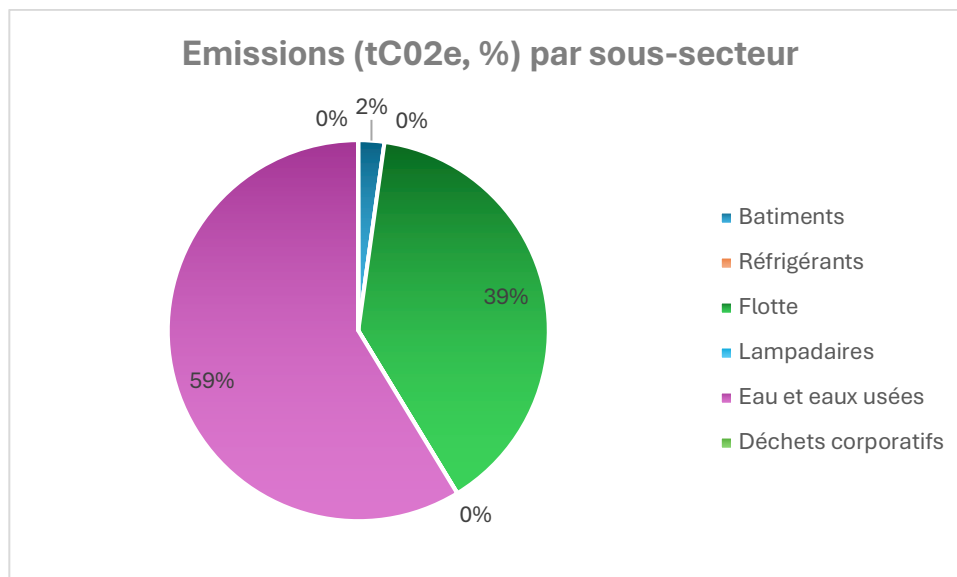
Le secteur des boues et eaux usées est le plus grand secteur d'émissions de la municipalité. Une partie de la population est desservie par une usine d'épuration équipée d'étangs aérés.

La municipalité a fourni les données de méthode estimative pour les déchets opérationnels. Ce secteur est une source négligeable d'émissions.

Pontiac

Secteurs d'émission	tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tHFC	tPFC	tCO ₂ e
Bâtiments						
Électricité	1,3	0,0	0,0	-	-	1,3
Gaz naturel	-	-	-	-	-	0
Propane	-	-	-	-	-	0
Mazout	27,8	0,0	0,0	-	-	27,9
Diesel	-	-	-	-	-	0
<i>Sous-total</i>						29,2
Réfrigérants						
HFC et PFC	-	-	-	-	-	0
Véhicules						
Carburant	506,5	0,0	0,0	-	-	513,8
Climatisation	-	-	-	0,0	-	3,4
<i>Sous-total</i>						517,2
Lampadaires						
Électricité	0,2	0,0	0,0	-	-	0,2
Eaux usées	-	26,7	0,1	-	-	776,5
Déchets corporatifs	-	0,0	-	-	-	0,3
TOTAL						1323,3

Figure 8 Répartition des émissions corporatives — Pontiac



Presque l'entièreté des émissions (96 %) du secteur des bâtiments de la municipalité provient des trois bâtiments équipés de systèmes de chauffage au mazout. La municipalité a fourni les données de consommation réelle d'énergie.

La municipalité n'a répertorié aucun appareil utilisant des réfrigérants.

La majorité des émissions du secteur des véhicules proviennent de la catégorie des véhicules lourds, qui regroupe principalement des véhicules de services essentiels, comme le service des incendies, les services de gestion de déchets et le déneigement. La majorité de l'énergie consommée par ce secteur et de ses émissions proviennent de l'utilisation du diesel. Les données réelles de consommation de carburant ont fourni par la municipalité.

La municipalité a fourni les montants de dépenses pour la consommation électrique des lampadaires. Ce secteur est une source négligeable d'émissions.

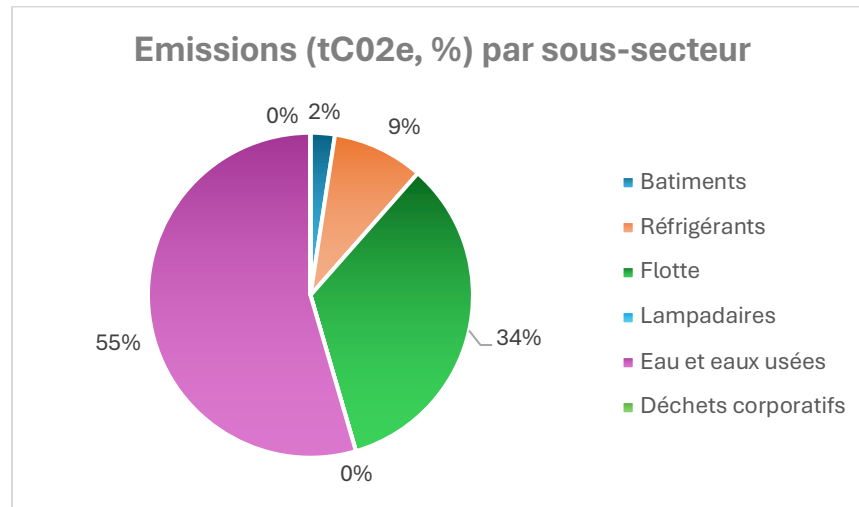
Le secteur des boues et eaux usées est le plus grand secteur d'émissions de la municipalité. Une partie de la population est desservie par une usine d'épuration équipée d'étangs aérés.

La municipalité a fourni les données de méthode estimative pour les déchets opérationnels. Ce secteur est une source négligeable d'émissions.

Val-des-Monts

Secteurs d'émission	tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tHFC	tPFC	tCO ₂ e
Bâtiments						
Électricité	2,8	0,0	0,0	-	-	2,8
Gaz naturel	-	-	-	-	-	0
Propane	35,5	0,0	0,0	-	-	36,2
Mazout	16,4	0,0	0,0	-	-	16,5
Diesel	25,9	0,0	0,0	-	-	26,0
<i>Sous-total</i>				-	-	81,5
Réfrigérants						
HFC et PFC	-	-	-	0,2	-	305,7
Véhicules						
Carburant	1132,7	0,0	0,0	-	-	1139,1
Climatisation	-	-	-	0,0	-	6,5
<i>Sous-total</i>						1145,6
Lampadaires						
Électricité	0,2	0,0	0,0	-	-	0,2
Eaux usées						
	-	65,6	0,0	-	-	1836,2
Déchets corporatifs						
	-	0,0	-	-	-	0,9
TOTAL						3370,0

Figure 9 Répartition des émissions corporatives — Val-des-Monts



Presque l'entièreté des émissions du secteur des bâtiments de la municipalité provient des quatre bâtiments équipés de systèmes au propane, mazout et diesel ; l'Édifice Curé A. Allard, le Garage Oakley Carey, le garage municipal Nord et le garage des Loisirs. La municipalité a fourni les données de dépenses pour différentes sources d'énergie, à l'exception de l'électricité de certains bâtiments et du diesel pour lesquels les données réelles de consommation ont été transmises.

La municipalité a transmis une liste particulièrement détaillée des appareils de refroidissement retrouvés dans ses bâtiments et de leurs caractéristiques, incluant les capacités de charge. Quelques unités de climatisation ont cependant dû être exclues des calculs en raison de l'absence d'information sur les charges (voir explications sur les capacités de charge manquantes en p.10). Il est important de noter que la majorité des émissions de ce secteur sont associées à seulement quelques unités de climatisation de plus grande capacité. Plus précisément, environ 60 % des émissions proviennent des appareils de climatisation de l'Hôtel de Ville et de la Caserne 1. Par ailleurs, la municipalité possède encore au moins un appareil contenant du R-22. Ce dernier n'est pas comptabilisé dans la méthodologie ATCL ; c'est un gaz dont la production et l'utilisation sont maintenant restreintes au Canada en raison de son impact sur la couche d'ozone.

La municipalité a transmis des informations détaillées sur la consommation de carburant de chacun des véhicules, basée sur les dépenses. Elle n'a cependant pas détaillé si ces dépenses incluent les véhicules destinés au déneigement. La municipalité a fourni le montant forfaitaire du contrat de collecte des ordures ; nous avons donc posé l'hypothèse que 20 % du montant correspondait aux dépenses de carburant. Cette proportion est typiquement utilisée dans les appels d'offres publics (MRC Collines-de-l'Outaouais, communication personnelle, 29 mai 2025). La majorité de l'énergie consommée par ce secteur et de ses émissions proviennent de l'utilisation du diesel.

La municipalité a fourni les montants de dépenses pour la consommation électrique des lampadaires. Ce secteur est une source négligeable d'émissions.

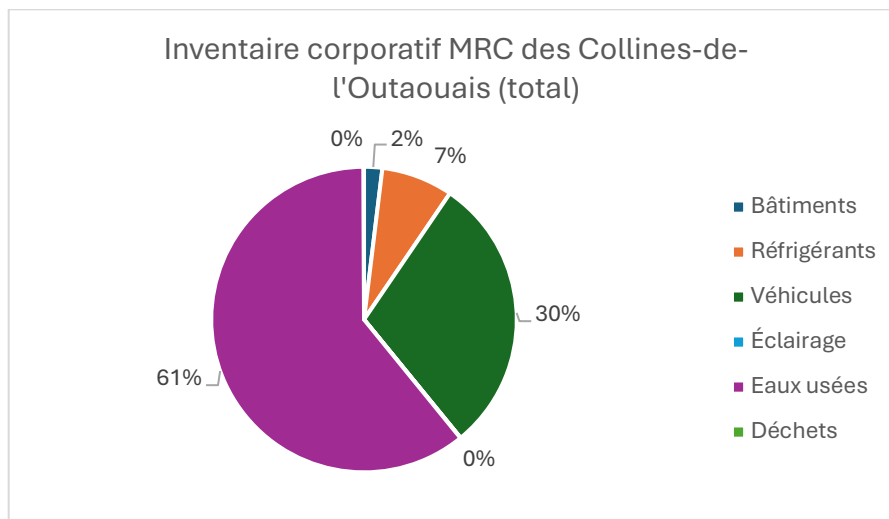
Le secteur des boues et eaux usées est le plus grand secteur d'émissions de la municipalité. Une partie de la population est desservie par une usine d'épuration équipée de filtres intermittents à recirculation.

La municipalité a fourni les données de méthode estimative pour les déchets opérationnels. Ce secteur est une source négligeable d'émissions.

Sommaire de l'inventaire corporatif 2022 – total MRC

Secteurs d'émission	tCO ₂	tCH ₄	tN ₂ O	tHFC	tPFC	tCO ₂ e
Bâtiments						
Électricité						18,8
Gaz naturel						0,0
Propane						111,4
Mazout						65,1
Diesel						26,0
<i>Sous-total</i>						221,3
Réfrigérants						
HFC et PFC						869,6
Véhicules						
Carburant						3372,9
Climatisation						20,0
<i>Sous-total</i>						3393,0
Lampadaires						
Électricité						1,0
						2,5
						3,5
Eaux usées						6975,6
Déchets corporatifs						5,5
TOTAL						11 468,5

Figure 10 Répartition des émissions corporatives — Total de la MRC des Collines



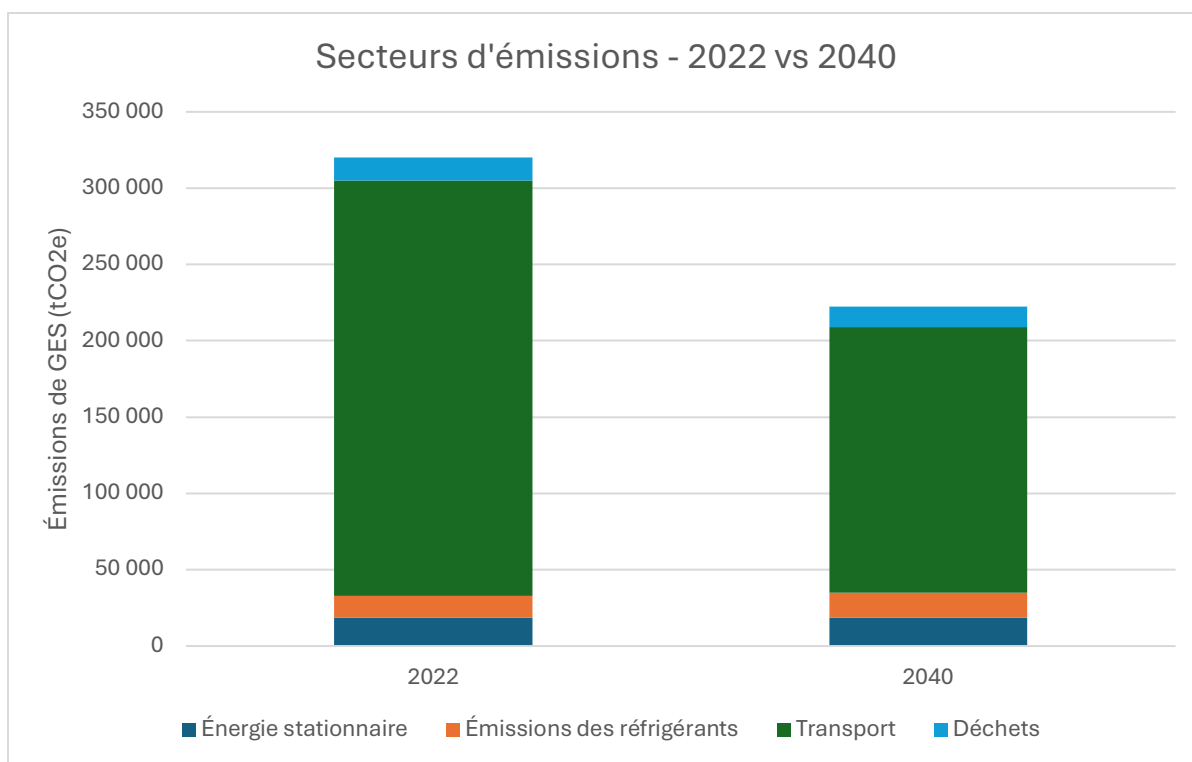
Cours normal des affaires (CNA)

Le cours normal des affaires (CNA) est une projection des émissions futures des municipalités si celles-ci ne prennent aucune action spécifique pour réduire leurs émissions. Elles servent de référence lors des futurs inventaires pour observer les progressions en matière d'action climatique. Les projections CNA ont été calculées jusqu'en 2035.

Inventaire collectif

Sans intervention particulière, on peut anticiper **une réduction de 30,5 %** des émissions totales de la collectivité d'ici 2040. Le plus grand facteur de variation dans cette projection est l'objectif d'électrification du gouvernement du Québec pour les véhicules routiers. En raison de déclarations récentes¹ du gouvernement sur la révision des objectifs, ce CNA est basé sur l'objectif précédent plus conservateur de 24 % de VÉ (1,6 million de véhicules), plutôt que celui de 31 % (2 millions) sur les routes du Québec en 2030. Divers ajustements liés à la démographie et l'efficacité énergétique des véhicules ont aussi été intégrés par rapport aux anciennes versions de ce rapport. Ces facteurs ont un grand impact, mais une incertitude élevée. Le détail des hypothèses de calcul est disponible dans le chiffrer du CNA.

Figure 11 CNA de l'inventaire collectif de la MRC Collines-de-l'Outaouais

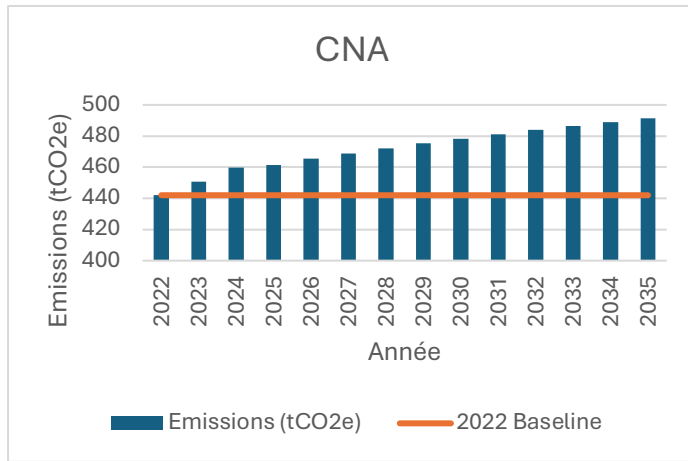


¹ Labbé, Jérôme. « Véhicules électriques : Québec envisage de réduire sa cible », Radio-Canada, 11 juin 2025, en ligne. <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/2171104/vehicules-electriques-quebec-objectif-cible>

Inventaires corporatifs

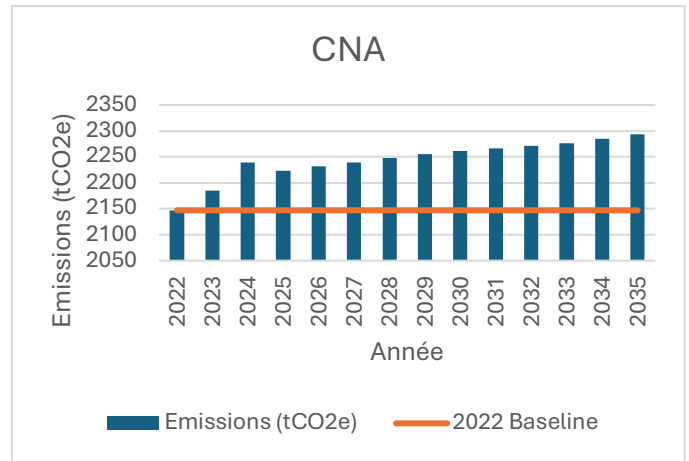
Les projections pour les inventaires corporatifs sont simplement basées sur les variations de population projetées par l'Institut de la statistique du Québec. Avec cette hypothèse, la plupart des municipalités devraient voir une légère augmentation de leurs émissions de GES.

Figure 12 CNA de la MRC Collines-de-l'Outaouais



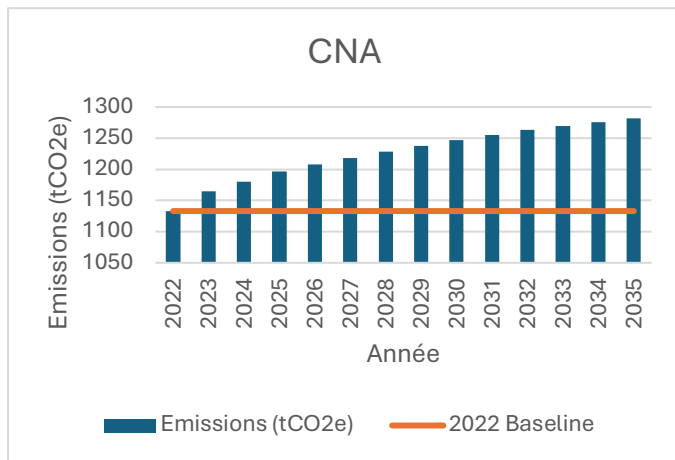
Projection 2035 : +11,3 %

Figure 13 CNA de Cantley



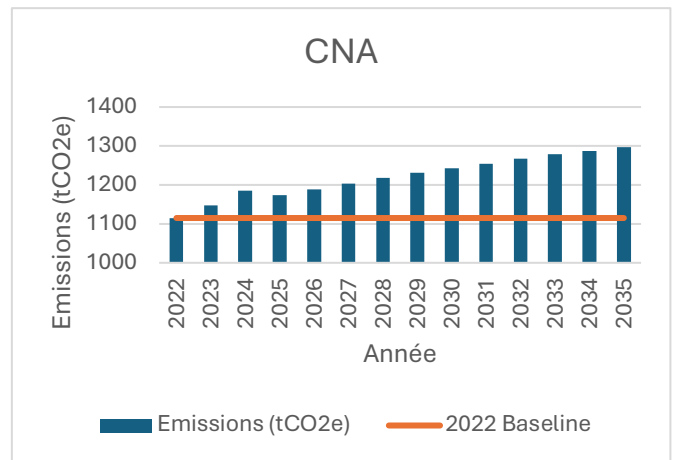
Projection 2035 : +6,8 %

Figure 14 CNA de Chelsea



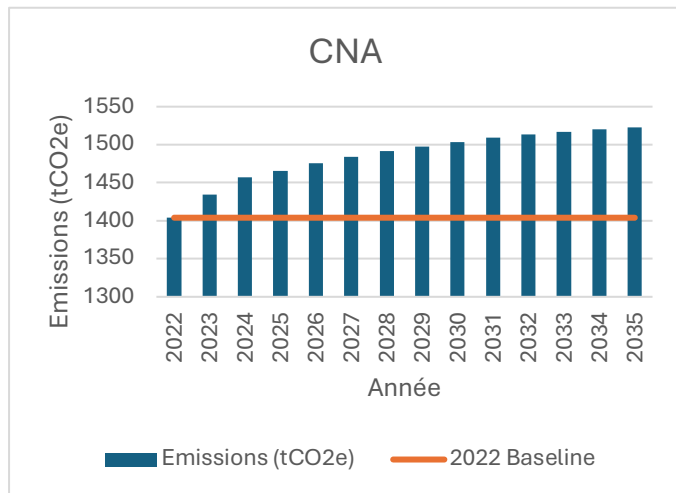
Projection 2035 : +13,1 %

Figure 15 CNA de L'Ange-Gardien



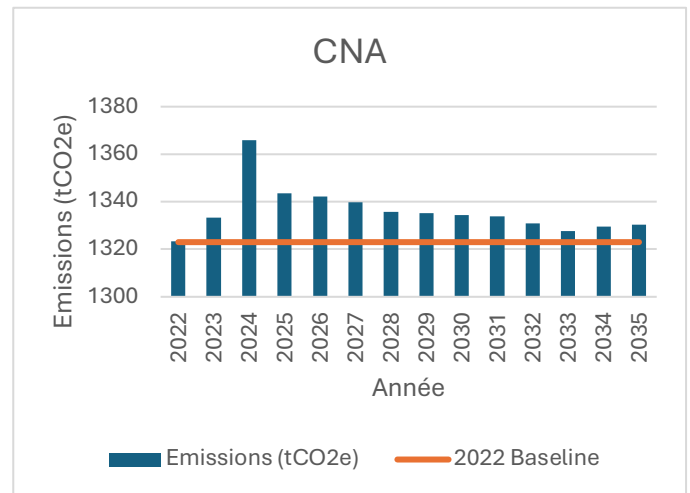
Projection 2035 : +16,4 %

Figure 16 CNA de La Pêche



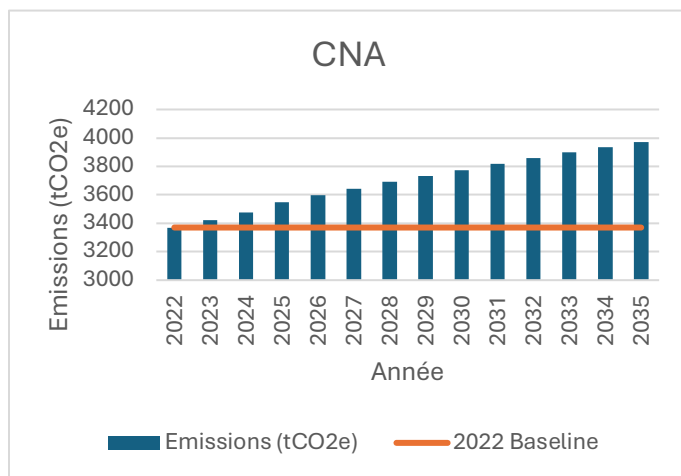
Projection 2035 : +8,5 %

Figure 17 CNA de Pontiac



Projection 2035 : +0,5 %

Figure 18 CNA de Val-des-Monts



Projection 2035 : +17,9 %

Recommandations et discussion

Recommandations sur la collecte de données

Pour faciliter la collecte de données pour les futurs inventaires, nous recommandons de favoriser la comptabilisation des quantités de carburant consommées par les différents services des municipalités, par exemple en ajoutant une section de notes ou des identifiants à ce sujet dans le logiciel comptable.

Nous recommandons aussi d'exiger des factures ou des rapports annuels de la part des sous-traitants de certains services (collecte de déchets, déneigement) comprenant des informations comme le kilométrage

parcouru, les coûts de carburant ou les quantités de carburant utilisées plutôt qu'une simple facture avec montant forfaitaire.

Nous recommandons aussi aux municipalités de tenir des registres plus précis de leurs équipements de refroidissement, en particulier ceux de grande taille comme les thermopompes des grands bâtiments publics. Une meilleure documentation des charges de gaz à l'achat des appareils et des contrats de remplissage permettra des inventaires plus rigoureux et favorisera une plus grande uniformité entre les inventaires des municipalités de la MRC. Cela permettrait aussi un meilleur suivi de la gestion des appareils fonctionnant avec des gaz en voie d'élimination, comme le R-22.

Discussion

Les émissions de GES de la MRC des Collines-de-l'Outaouais sont cohérentes avec le caractère rural de la région et le niveau de services municipaux offert. L'absence d'industries lourdes et la présence du réseau de distribution de gaz naturel uniquement à Chelsea modifient le profil de consommation énergétique des bâtiments par rapport à ce que l'on retrouve typiquement au Québec, ce qui joue en faveur d'un faible niveau d'émissions.

Dans toutes les municipalités, à l'exception de l'organisation de la MRC, puisque son périmètre opérationnel ne couvre pas de systèmes de gestion des eaux usées, les secteurs des véhicules municipaux et le secteur des eaux usées sont les plus importants postes d'émission des GES.

Comme les municipalités de la MRC des Collines-de-l'Outaouais sont de petite taille, rurales et dans le rayon d'influence de Gatineau, nous recommandons la prudence et une certaine réserve lors de comparaisons intermunicipales. Les municipalités et citoyens dépendent de la ville de Gatineau et de la MRC de la Vallée-de-la-Gatineau pour une variété de services et activités. En conséquence, le niveau de service varie d'une municipalité à l'autre dans plusieurs secteurs d'émission des inventaires municipaux. Par exemple, certaines municipalités supervisent la collecte des boues de fosses septiques et offrent la collecte du compost en porte-à-porte, alors que d'autres laissent au citoyen la responsabilité de la vidange des boues septiques et misent sur le compostage domestique.

Références

B.C. Ministry of Environment and Climate Change Strategy. 2014 B.C. *Best Practices Methodology for Quantifying Greenhouse Gas Emissions For Public Sector Organizations, Local Governments, Modern Treaty Nations, and Community Emissions*.

B.C. Ministry of Environment and Climate Change Strategy, 2023 B.C. *Best Practices Methodology for Quantifying Greenhouse Gas Emissions For Public Sector Organizations, Local Governments, Modern Treaty Nations, and Community Emissions*. https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/climate-change/cng/methodology/2023_pso_methodology_for_quantifying_greenhouse_gas_emissions.pdf

Environnement et Changement climatique Canada. (2024). *Rapport d'inventaire national 1990–2022 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada*.

Environnement et Changement climatique Canada. 2024. *Rapport d'inventaire national 1990–2022 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada*. Disponible en ligne à : canada.ca/inventaire-ges.

Efficiency Canada. 2023, *Canadian Heat Pumps Myth Buster*, <https://www.energycanada.org/wp-content/uploads/2023/09/Canadian-Heat-Pump-Myth-Buster-EC.pdf>

EPA, *Compositions of Refrigerant Blends*, <https://www.epa.gov/snap/compositions-refrigerant-blends>

Environnement et Changement climatique Canada, 2024. *Greenhouse Gas Emissions Performance for the 2023 Model Year Light-Duty Vehicle Fleet*, <https://www.canada.ca/en/environnement-climate-change/services/canadian-environmental-protection-act-registry/publications/greenhouse-gas-emissions-performance-model-year-2023.html>

Gouvernement du Québec. (2024). Guide méthodologique pour la réalisation d'un inventaire des émissions de GES d'un organisme municipal.

Hydro-Québec. 2022 *Tarifs d'électricité*, <https://www.hydroquebec.com/data/documents-donnees/pdf/tarifs-electricite-2022.pdf>

International Standard Organisation. (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, Deuxième édition.*, <https://www.csagroup.org/store/product/CSA%20ISO%2014064-1:20/?srsltid=AfmBOoqpEzGnEPBQiOdvBBXILrcRJ2SHI0RkQpnmi7b2SV9FgOBoXrHm>

Institut de la statistique du Québec, 2024. *Population totale projetée, scénarios de 2024, Québec, 1er juillet 2001 à 2024, municipalités du Québec, 2021-2041*, <https://statistique.quebec.ca/fr/document/projections-de-population-municipalites>

Institut de la statistique du Québec, 2024. *Estimations de la population des municipalités*, <https://statistique.quebec.ca/fr/document/population-et-structure-par-age-et-sexe-municipalites>

MELCCFP. (2024). *GUIDE D'ÉLABORATION D'UN PLAN CLIMAT*. Québec.

Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, 2024. *Guide méthodologique pour la réalisation d'un inventaire des émissions de GES d'un organisme municipal dans le cadre du programme Accélérer la transition climatique locale — Mise à jour de septembre 2024*, <https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/publications-adm/plan-economie-verte/programmes/accelerer-transition-locale/guide-methodologique-inventaire-ges-organisme-municipal.pdf>

Ministry of Finance of British Columbia, 2013. *Tax Information Sheet- Conversion Factors for Fuel*, <https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/taxes/sales-taxes/publications/conversion-factors-by-fuel.pdf>

Partenaires dans la protection du climat. (s.d.). Protocole de PPC : supplément canadien au protocole international d'analyse des émissions. <https://fr.pcp-ppc.ca/resources/partners-for-climate-protection-protocol>. Ottawa.

Partenariat Climat Outaouais. 2025, <https://www.climatoutaouais.ca/>

Plan de gestion des matières résiduelles MRC des Collines-de-l'Outaouais 2024-2030, <https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/municipalites/mieux-gerer/plan-gestion-matieres-residuelles/en-vigieur>

Régie de l'énergie, *Revue semi-annuelle Décembre 2022*, https://www.regie-energie.qc.ca/storage/app/media/energie/revue-annuelle/Revue-semi-annuelle2022_20230113.pdf

Ressources naturelles Canada, *Prix moyens du propane automobile au détail au Canada*, https://www2.nrcan.gc.ca/eneene/sources/pripri/prices_byyear_f.cfm?ProductID=6&_gl=1*4lzg3n*_ga*MTU0NzQ1NDgyNS4xNzI1OTA5ODAz*_ga_C2N57Y7DX5*MTczNDM4MzU2Ny4zNS4xLjE3MzQzODYzODMuMC4wLjA.

Ressources Naturelles Canada, *GUIDE DE CONSOMMATION DE CARBURANT 2023*, <https://ressources-naturelles.canada.ca/sites/nrcan/files/oe/pdf/transportation/fuel-efficient-technologies/Guide%20de%20consommation%20de%20carburant%202023.pdf>

Régie de l'énergie, 2023. *Carburant diesel — Indicateur quotidien du coût d'acquisition 2022*, https://www.regie-energie.qc.ca/storage/app/media/consommateurs/informations-pratiques/prix-petrole/Tableaux/region-administrative/carburant-diesel/iqca-vendredi/diesel_min2022.pdf

Radio-Canada, *Véhicules électriques : Québec envisage de réduire sa cible*, 11 juin 2025, <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/2171104/vehicules-electriques-quebec-objectif-cible>

Annexe 1 — GES et PRP

Comme requis par le *Guide méthodologique pour la réalisation d'un inventaire des émissions de GES d'un organisme municipal*, le tableau suivant présente les gaz à effet de serre qui ont été considérés pour les inventaires, ainsi que leur potentiel de réchauffement planétaire selon la 5^e évaluation du GIEC

Gaz à effet de serre	Formule	PRP
Dioxyde de carbone	CO ₂	1
Méthane	CH ₄	28
Oxyde nitreux	N ₂ O	265
Hexafluorure de soufre	SF ₆	23 500
Hydrofluorocarbures (HFC)		
HFC-23	CHF ₃	12 400
HFC-32	CH ₂ F ₂	677
HFC-41	CH ₃ F	116
HFC-43-10mee	CF ₃ CHFCHFCF ₂ CF ₃	1 650
HFC-125	CHF ₂ CF ₃	3 170
HFC-134	CHF ₂ CHF ₂	1 120
HFC-134a	CH ₂ FCF ₃	1 300
HFC-143	CH ₂ FCHF ₂	328
HFC-143a	CH ₃ CF ₃	4 800
HFC-152	CH ₂ FCH ₂ F	16
HFC-152a	CH ₃ CHF ₂	138
HFC-161	CH ₃ CH ₂ F	4
HFC-227ea	CF ₃ CHFCF ₃	3 350
HFC-236cb	CH ₂ FCF ₂ CF ₃	1 210
HFC-236ea	CHF ₂ CHFCF ₃	1 330
HFC-236fa	CF ₃ CH ₂ CF ₃	8060
HFC-245ca	CH ₂ FCF ₂ CHF ₂	716
HFC-245fa	CHF ₂ CH ₂ CF ₃	858
HFC-365mfc	CH ₃ CF ₂ CH ₂ CF ₃	804

Gaz à effet de serre	Formule	PRP
Perfluorocarbure (PFC)		
Perfluorométhane	CF ₄	6630
Perfluoroéthane	C ₂ F ₆	11 100
Perfluoropropane	C ₃ F ₈	8 900
Perfluorobutane	C ₄ F ₁₀	9200
Perfluorocyclobutane	c-C ₄ F ₈	9540
Perfluoropentane	C ₅ F ₁₂	8550
Perfluorohexane	C ₆ F ₁₄	7910
Perfluorodécaline	C ₁₀ F ₁₈	7 190
Perfluorocyclopropane	c-C ₃ F ₆	9200

Annexe 2 — Formules et coefficients

A. Méthode estimative pour les émissions fugitives des réfrigérants et systèmes d'incendie

Tableau 4 – Estimation de la charge, de la durée de vie et des facteurs d'émission des systèmes de réfrigération et de climatisation

	Charge (kg)	Émission initiale (% charge initiale)	Émission de fonctionnement (% charge initiale/année)	Charge initiale restante (% charge initiale)	Efficacité de récupération (% restant)
Facteurs dans l'équation		<i>k</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>
Réfrigération domestique	0,05-0,5	0,2	0,1	80	70
Applications commerciales indépendantes	0,2-6	0,5	1	80	70
Réfrigération commerciale moyenne ou grande	50-2000	0,5	10	100	70
Réfrigération industrielle comprenant la transformation des aliments et la conservation par le froid	10-10 000	0,5	7	100	90
Refroidisseur	10-2000	0,2	2	100	95
Climatisation commerciale et résidentielle comprenant les pompes à chaleur	0,5-100	0,2	1	80	80

Source : Adapté des Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre, vol. 3, chapitre 7, tableau 7.9.

Équation 3 : Estimation des émissions fugitives annuelles pour les HFC et les PFC des systèmes de réfrigération et de suppression des incendies

$$\text{Émissions annuelles totales} = \frac{[(Q_n * k) + (C * X * A) + (Q_d * Y * (1 - Z))]}{1000}$$

Où

Q_n = quantité de réfrigérant ajoutée aux nouveaux équipements (kg)*

k = émission initiale (%)*

C = capacité totale de l'équipement (kg)

X = émission de fonctionnement (%)

A = nombre d'années d'utilisation**

Q_d = capacité des équipements non utilisés (kg)***

Y = charge initiale restante (%)***

Z = efficacité de récupération (%)***

* Omettre si aucun équipement n'a été installé ou si l'équipement a été rempli au préalable par le fabricant.

** $A = 1$ puisque les émissions sont calculées sur une base annuelle (ou une fraction, si l'équipement n'a servi que quelques mois durant l'année).

*** Omettre si aucun équipement n'a été retiré durant l'année.

B. Traitement et rejet des eaux usées

Équation 4 : Estimation des émissions de CH₄ attribuables au traitement et au rejet des eaux usées

$$CH_4 = (FE_{CH_4(\text{trait})} * Ch_{org} * Eff + FE_{CH_4(\text{rej})} * Ch_{org} * (1 - Eff)) * 0,001$$

$$\text{Émissions de } CH_4 = (P * DBO - DBO_{\text{Boue}}) * \frac{FE_{CH_4}}{1000} \text{ (tonne de } CH_4)$$

Où

CH_4 = émissions de CH₄ attribuables au traitement et au rejet des eaux usées, exprimées en tonnes de CH₄ par année

$FE_{CH_4(\text{trait})}$ = facteur d'émission du méthane associé au traitement des eaux usées, exprimé en kilogrammes CH₄/kg DBO₅

Ch_{org} = charge organique annuelle totale de l'usine de traitement des eaux usées, exprimée en kilogrammes de DBO₅ par année

$FE_{CH_4(\text{rej})}$ = facteur d'émission du méthane associé au rejet direct des eaux usées, exprimé en kilogrammes CH₄/kg DBO₅. Les types de plans d'eau récepteurs peuvent être inconnus, ce qui adopte le facteur d'émission de niveau 1 utilisé dans le *RIN 1990-2021*, soit 00396 kg CH₄/kg DBO₅

Eff = efficacité de traitement des eaux usées. Fraction de la charge organique des eaux usées enlevée lors du traitement

0,001 = facteur de conversion de kilogrammes à tonnes

La charge organique est déterminée à partir du taux de charge organique par habitant par jour et un coefficient de correction des apports industriels et commerciaux de 1,25⁶.

Équation 5 : Calcul de la charge organique annuelle dans les systèmes de traitement des eaux usées

$$Ch_{org} = Pop * DBO_{Hab,jour} * 1,25 * 365$$

Où

Ch_{org} = Charge organique annuelle dans les systèmes de traitement des eaux usées, en kilogrammes de DBO_5

Pop = population qui est connectée au système de traitement des eaux usées

$DBO_{Hab,jour}$ = charge organique par habitant et par jour = 0,06 kg DBO_5 /personne/jour

1,25 = coefficient de correction des apports industriels et commerciaux

365 = facteur de corrections jours/année

Équation 5 : Calcul de la charge organique annuelle dans les systèmes de traitement des eaux usées

$$Ch_{org} = Pop * DBO_{Hab,jour} * 1,25 * 365$$

Où

Ch_{org} = Charge organique annuelle dans les systèmes de traitement des eaux usées, en kilogrammes de DBO_5

Pop = population qui est connectée au système de traitement des eaux usées

$DBO_{Hab,jour}$ = charge organique par habitant et par jour = 0,06 kg DBO_5 /personne/jour

1,25 = coefficient de correction des apports industriels et commerciaux

365 = facteur de corrections jours/année

On peut obtenir le volume de boues vidangées à partir des données fournies par la compagnie de gestion de boues de fosses septiques. Si cette donnée n'est pas disponible, le volume de boues vidangées peut être évalué à 3,4

Équation 6 : Estimation des émissions de N_2O attribuables au traitement des eaux usées

$$E_{N20} = FE_{N20} * N * \frac{44}{28} * 0,001$$

Où :

E_{N20} = émissions de N_2O attribuables au traitement des eaux usées, exprimées en tonnes de N_2O par année

FE_{N20} = facteur d'émission de N_2O attribuables aux eaux usées (voir tableau 8)

N = quantité d'azote présente dans les eaux usées, en kilogrammes de N par année

$\frac{44}{28}$ = facteur stœchiométrique utilisé pour convertir l'azote moléculaire en N_2O

0,001 = facteur de conversion de kilogrammes à tonnes

Tableau 7 – Facteurs d'émission de méthane associés aux différents types de traitements des eaux usées⁹

Type de traitement	FECH ₄ (trait) (kg CH ₄ /kg DBO)	Eff
Aucun traitement	0	0
Traitement primaire	0,0108	0,4
Lagune d'épuration aérobie	0	0,85
Lagune d'épuration anaérobie	0,288	0,85
Lagune d'épuration facultative	0,072	0,85
Autre / lagune d'épuration de type « non précisé »	0,072	0,85
Traitement secondaire anaérobie	0,288	0,85
Traitement secondaire par boues activées	0,0108	0,95
Lit bactérien	0,0108	0,85
Lit bactérien (charge élevée)	0,0108	0,85
Disques biologiques	0,0108	0,85
Réacteurs biologiques séquentiels (RBS)	0,018	0,9
Traitement secondaire par biofiltration	0,0108	0,95
Traitement secondaire avec élimination biologique des éléments nutritifs	0,0108	0,98
Fosse septique	0,18	1
Fosse septique avec décharge en mer	0,18	0,625
Terres humides	0,0612	0,975
Autre/Inconnu	0,072	0,85

Équation 7 : Estimation de la quantité d'azote dans les eaux usées municipales

$$N = \text{Protéines} * \text{Population} * F_{NPR} * N_{\text{ménage}} * F_{NC}$$

Où

N = quantité d'azote totale présente dans les eaux usées municipales, en kilogrammes de N par année ;

Protéines = consommation annuelle de protéines par personne = 27,7 kg par personne par an¹¹

Population = population desservie par les installations de traitement des eaux usées

F_{NPR} = fraction d'azote dans les protéines = 0,16 kg N/kg de protéines¹²

$N_{\text{ménage}}$ = fraction additionnelle d'azote issue des produits de ménage = 1,1758

F_{NC} = fraction de protéine non consommée = 1,13

Tableau 8 – Facteurs d'émission de N₂O associés aux différents types de traitements des eaux usées résidentielles et industrielles¹⁰

Type de traitement ou voie d'élimination des eaux usées	Observations	FE _{N20}
<i>Eaux usées non traitées</i>		
Rejets en eau douce, dans les estuaires et la mer	Sur la base de données de terrain limitées et d'hypothèses spécifiques concernant l'occurrence de la nitrification et de la dénitrification dans les rivières et les estuaires	0,005
Rejets dans des environnements touchés par l'eutrophisation ou des environnements hypoxiques	Des émissions plus élevées sont associées aux eaux hypoxiques ou aux eaux enrichies par des éléments nutritifs, comme celles des lacs, des estuaires et des rivières eutrophisés, ou aux endroits où règnent des conditions stagnantes	0,019
<i>Eaux usées traitées</i>		
Stations d'épuration aérobie centralisées	Le N ₂ O est variable et peut être significatif	0,016
Réacteur anaérobie	Le N ₂ O n'est pas significatif.	0
Lagune anaérobie	Le N ₂ O n'est pas significatif.	0
Milieu humide artificiel	Se référer au document 2013 Supplement to the 2006 IPCC <i>Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories : Wetlands</i> (IPCC, 2014)	
Fosse septique	Le N ₂ O n'est pas significatif.	0
Fosse septique + champ d'épuration	Le N ₂ O est émis par le champ d'épuration	0,0045
Latrines	Le N ₂ O n'est pas significatif.	0
Digesteur anaérobie des boues	Le N ₂ O n'est pas significatif.	0

C. Déchets de la collectivité

Équation 8 : Estimation du potentiel de production de CH₄ pour l'enfouissement des matières résiduelles

$$L_0 = FCM * COD * COD_f * F * 16/12$$

Où :

L₀ = potentiel de production de CH₄

FCM = facteur de correction du CH₄

COD = carbone organique dégradable

COD_f = fraction de COD qui peut se décomposer

F = fraction de CH₄ dans les gaz d'enfouissement

16/12 = coefficient de stœchiométrie pour convertir le carbone en CH₄

Tableau 9 – Paramètres COD × CODf en fonction des secteurs et des boues

Période	Secteurs			Intrant
	Résidentiel	CRD	ICI	Boues
1941-1969	0,1298	0,0311	0,12	0,065
1970-1989	0,1234	0,0311	0,12	0,065
1990-2006	0,1173	0,0311	0,12	0,065
2007-2011	0,1105	0,0311	0,12	0,065
2012-2015	0,1099	0,0306	0,0938	0,065
2016 -2019	0,1034	0,0306	0,0938	0,065
2020 et plus	0,0953	0,0329	0,0879	0,065

Tableau 10 – Paramètre k en fonction des secteurs et des boues

Période	Secteur			Intrant
	Résidentiel	CRD	ICI	Boues
1941-1975	0,0661	0,0555	0,0647	0,185
1976-1989	0,0735	0,0555	0,0647	0,185
1990-2007	0,0806	0,0555	0,0647	0,185
2007-2011	0,0930	0,0555	0,0647	0,185
2012-2015	0,0988	0,0366	0,0814	0,185
2016-2019	0,0972	0,0366	0,0814	0,185
2020 et plus	0,0859	0,0348	0,0688	0,185

D. Déchets opérationnels (corporatifs)

Approche 2 : Émissions provenant de la production de déchets solides municipaux

Recommandé	Obtenez les données sur la quantité (masse) réelle de déchets solides des installations et bâtiments municipaux mis en décharge pendant l'année d'inventaire. Il pourrait être nécessaire d'effectuer une vérification interne du flux de déchets ou de consulter le personnel d'entretien.														
Solution de rechange	<p>Si les administrations locales ne disposent pas des données sur la production réelle de déchets, elles peuvent estimer la quantité de déchets solides des installations et bâtiments municipaux en fonction de la taille des poubelles utilisées, de la mesure dans laquelle elles sont généralement remplies et de la fréquence du ramassage. Pour cette approche, utilisez la formule ci-dessous pour chaque poubelle:</p> $M = B \cdot F \cdot P \cdot 0.178 \cdot 12$ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; border-bottom: 1px solid black;"><u>Description</u></th> <th style="text-align: right; border-bottom: 1px solid black;"><u>Valeur</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;"><i>M</i></td> <td style="border-top: 1px solid black; text-align: right;">Calculée</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;"><i>B</i></td> <td style="border-top: 1px solid black; text-align: right;">Saisie par l'utilisateur</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;"><i>F</i></td> <td style="border-top: 1px solid black; text-align: right;">Saisie par l'utilisateur</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;"><i>P</i></td> <td style="border-top: 1px solid black; text-align: right;">Saisie par l'utilisateur</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;"><i>0.178</i></td> <td style="border-top: 1px solid black; text-align: right;">Facteur de conversion du volume en poids</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;"><i>12</i></td> <td style="border-top: 1px solid black; text-align: right;">Mois dans une année</td> </tr> </tbody> </table>	<u>Description</u>	<u>Valeur</u>	<i>M</i>	Calculée	<i>B</i>	Saisie par l'utilisateur	<i>F</i>	Saisie par l'utilisateur	<i>P</i>	Saisie par l'utilisateur	<i>0.178</i>	Facteur de conversion du volume en poids	<i>12</i>	Mois dans une année
<u>Description</u>	<u>Valeur</u>														
<i>M</i>	Calculée														
<i>B</i>	Saisie par l'utilisateur														
<i>F</i>	Saisie par l'utilisateur														
<i>P</i>	Saisie par l'utilisateur														
<i>0.178</i>	Facteur de conversion du volume en poids														
<i>12</i>	Mois dans une année														

	<i>M</i> = Quantité annuelle de déchets solides d'une installation ou d'un bâtiment (t)	Calculée
	<i>B</i> = Capacité de la poubelle (m3)	Saisie par l'utilisateur
	<i>F</i> = Degré de remplissage au moment du ramassage (%)	Saisie par l'utilisateur
	<i>P</i> = Fréquence du ramassage (fois/mois)	Saisie par l'utilisateur
	<i>0.178</i> = Facteur de conversion du volume en poids	
	<i>12</i> = Mois dans une année	

Pour calculer les émissions d'équivalent CO₂, utilisez la formule¹⁵ suivante :

$$\dot{E}q. CO_2 = 21 \cdot M \cdot L_0 (1 - frec)(1 - OX)$$

<u>Description</u>		<u>Valeur</u>
<i>éq. CO₂</i> déchets	= Émissions de GES en aval (méthane) associées aux solides municipaux mis en décharge (t éq. CO ₂)	Calculée
<i>M</i>	= Quantité de déchets solides mis en décharge pendant l'année d'inventaire (tonnes)	Saisie par l'utilisateur
<i>L₀</i>	= Potentiel de production de méthane (t CH ₄ /t déchets)	Saisie par l'utilisateur
25	= Potentiel de réchauffement planétaire du CH ₄	Saisie par l'utilisateur (valeur implicite de 0,6)
<i>frec</i>	= Proportion des émissions de méthane récupérées au site d'enfouissement (p. ex., systèmes de captage des gaz d'enfouissement)	Saisie par l'utilisateur (valeur implicite de 0,5)
<i>OX</i>	= Facteur d'oxydation	Une valeur de 0,1 est justifiée pour les sites d'enfouissement bien gérés. La valeur moyenne pour les sites d'enfouissement non gérés est proche de zéro.