

Émissions de gaz à effet de serre
de la collectivité montréalaise

INVENTAIRE 2015

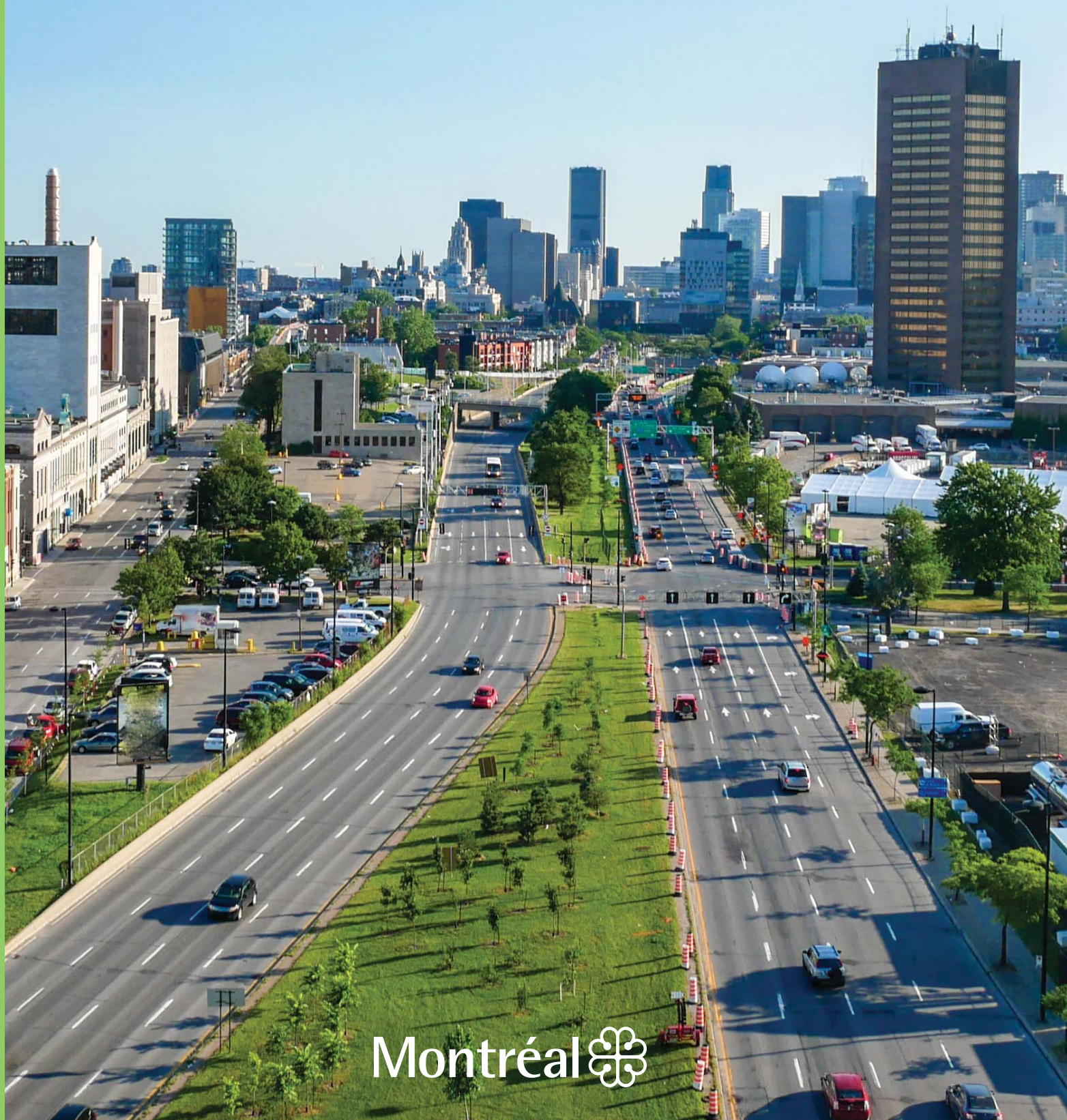


Table des matières

Liste des figures.....	4
Liste des tableaux.....	4
Sommaire	6
Introduction	11
Sources fixes	11
Résidentiel	14
Commercial et institutionnel	16
Industries manufacturières et la construction	18
Industries énergétiques	20
Émissions fugitives	20
Transport	21
Transport routier	22
Transport hors route, ferroviaire, maritime et aérien	24
Matières résiduelles	25
Procédés industriels et utilisation des produits (PIUP)	27
Agriculture, foresterie et autres affectations des terres (AFAT)	28
Émissions de GES de la collectivité montréalaise dans le contexte québécois	31
Analyse et tendances.....	31
Tendance à court terme : collectivité montréalaise.....	32
Références bibliographiques	34
Abréviations	37

Liste des figures

Figure 1. Distribution des émissions de GES de la collectivité montréalaise en 2015	6
Figure 2. Émissions de GES de la collectivité montréalaise par source fixe	13
Figure 3. Distribution des émissions de GES du sous-secteur résidentiel par source d'énergie.....	15
Figure 4. Distribution des émissions de GES du sous-secteur commercial et institutionnel par source d'énergie.....	17
Figure 5. Distribution des émissions de GES du sous-secteur des industries manufacturières et de la construction par activité en 2015 (excluant les émissions liées à l'utilisation de l'électricité)	19
Figure 6. Distribution des émissions de GES du secteur du transport par sous-secteur	21
Figure 7. Distribution des véhicules immatriculés sur le territoire de l'agglomération de Montréal	22
Figure 8. Distribution des émissions de GES du sous-secteur du transport hors route, ferroviaire, maritime et aérien	24
Figure 9. Distribution des émissions de GES du secteur des matières résiduelles par sous-secteur	26
Figure 10. Distribution des émissions de GES du secteur AFAT par source.....	29
Figure 11. Évolution des émissions de GES de la province du Québec et de la collectivité montréalaise entre 1990 et 2015.....	32

Liste des tableaux

Tableau 1. Émissions de GES de la collectivité montréalaise de 1990, 2013, 2014 et 2015.....	7
Tableau 2. Potentiels de réchauffement planétaire (PRP) des principaux GES.....	11
Tableau 3. Émissions de GES du sous-secteur résidentiel.....	14
Tableau 4. Nombre et superficie de logements.....	14
Tableau 5. Consommation d'énergie du sous-secteur résidentiel.....	14
Tableau 6. Émissions de GES du sous-secteur commercial et institutionnel.....	16
Tableau 7. Superficie totale des bâtiments.....	16
Tableau 8. Consommation d'énergie du sous-secteur commercial et institutionnel.....	16
Tableau 9. Émissions de GES du sous-secteur des industries manufacturières et de la construction.....	18
Tableau 10. Émissions de GES du sous-secteur des industries énergétiques.....	20
Tableau 11. Émissions de GES du sous-secteur des émissions fugitives.....	20
Tableau 12. Émissions de GES du secteur du transport.....	21
Tableau 13. Évolution du nombre d'immatriculations sur le territoire de l'agglomération de Montréal.....	22
Tableau 14. Émissions de GES du secteur des matières résiduelles.....	25
Tableau 15. Émissions de GES du secteur PIUP.....	27
Tableau 16. Émissions de GES du sous-secteur de l'utilisation des produits.....	27
Tableau 17. Émissions de GES du secteur AFAT.....	28
Tableau 18. Émissions de GES de la province du Québec et de la collectivité montréalaise en 1990 et 2015.....	31
Tableau 20. Émissions de GES de la collectivité montréalaise de 1990, 2013, 2014 et 2015.....	33

Sommaire

L'inventaire des émissions de gaz à effet de serre (GES) répertorie les émissions estimées de GES de la collectivité montréalaise dont le périmètre se limite à l'agglomération de Montréal. Ces émissions de GES sont comparées à l'année de référence (1990) qui sert de base à l'objectif de réduction.

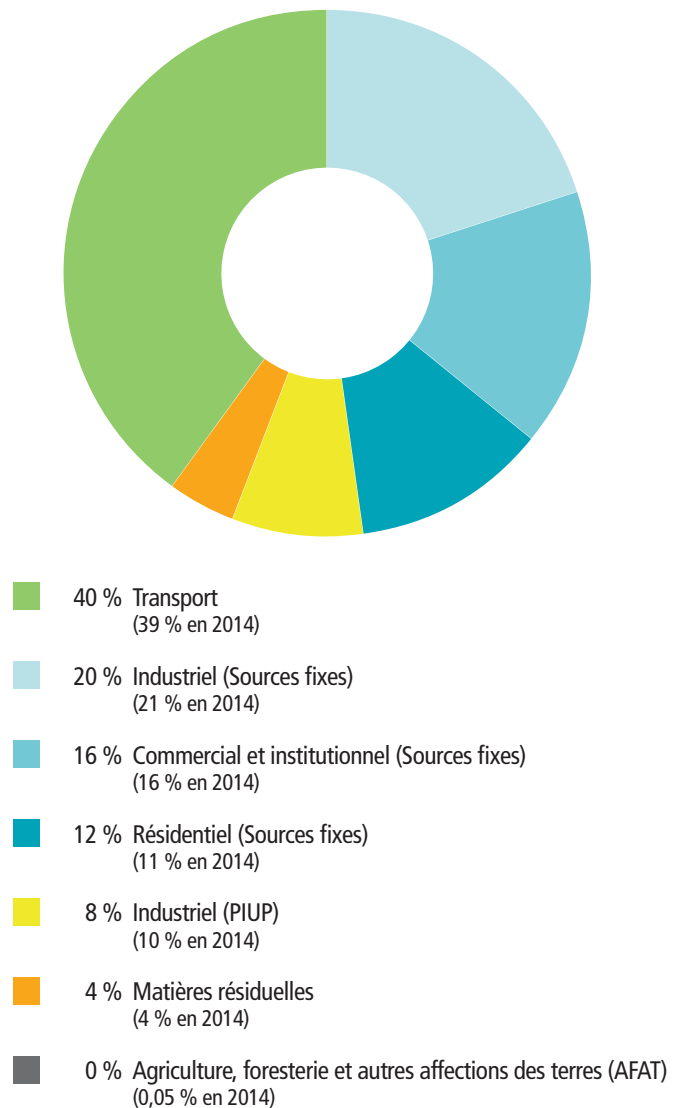
Un inventaire complet nécessite des données de qualité et possédant un certain niveau de précision. Les plus récentes données complètes et disponibles au moment d'entreprendre l'exercice satisfaisant ce critère de qualité sont celles de l'année 2015. De plus, aux fins de comparaison, les émissions de l'année 2013 et 2014 ont été recalculées et mises à jour en raison de la révision de données, de l'amélioration de méthodologies de calcul des émissions ou de l'utilisation de données qui n'étaient pas disponibles auparavant.

Les émissions de GES sont présentées en fonction de cinq secteurs d'activités : les sources fixes, le transport, les matières résiduelles, les procédés industriels et l'utilisation de produits (PIUP) et l'agriculture, la foresterie et autres affectations des terres (AFAT). Le sous-secteur des sources fixes représente toute forme d'énergie consommée dans les sous-secteurs résidentiel, commercial et institutionnel, industries manufacturières et la construction, industries énergétiques et émissions fugitives des systèmes de pétrole et de gaz naturel.

La catégorisation des émissions et les méthodologies de quantification des émissions utilisées pour cet inventaire suivent les lignes directrices du document méthodologique *Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories* (GPC)⁹, qui lui-même repose sur les Lignes directrices 2006¹⁰ du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) pour les inventaires nationaux de GES. La conformité aux exigences du GPC fait partie des conditions que doit remplir la Ville de Montréal en ce qui concerne son engagement auprès du C40 et du *Global Covenant of Mayors for Climate and Energy*. Par ailleurs, le premier inventaire des émissions de GES de la collectivité montréalaise utilisant cette méthodologie est celui de 2013, publié en 2016.

Pour l'inventaire 2015, les émissions de GES sont passées de 15 562 à 11 135 kt éq. CO₂, correspondant à une diminution de 28 %. La Figure 1 présente la distribution des émissions de GES par secteur d'activité, alors que le Tableau 1 à la page suivante présente les émissions de GES de 1990, 2013, 2014 et 2015.

Figure 1
Distribution des émissions de GES de la collectivité montréalaise en 2015



La diminution de 28 % observée est expliquée en partie par une variation méthodologique et la disponibilité de nouvelles sources de données dans le secteur des sources fixes, du transport et des procédés industriels et utilisations de produits (PIUP). Ceci a généré, d'une part, une augmentation de 4 % des émissions de GES totales de 1990 calculées en 2015 par rapport à celles calculées en 2014 et, d'autre part,

une réduction de 3,2 % des émissions totales de 2015 par rapport à celles de 2014. Ces variations dans les émissions de 1990 et celles de 2015 par rapport à 2014 ont fait augmenter l'écart des émissions totales en 2015 par rapport à 1990. En effet, une réduction de 23 % des émissions de GES avait été observée en 2014 par rapport à 1990. Pour l'inventaire 2015, une réduction de 28 % est observée par rapport à 1990.

Tableau 1
Émissions de GES de la collectivité montréalaise de 1990, 2013, 2014 et 2015

Secteurs et sous-secteurs d'activité	Émissions (kt éq. CO ₂)				Variation (%)
	1990	2013	2014	2015	
Sources fixes	8502	5383	5418	5275	-38
Résidentiel	2491	1312	1291	1280	-49
Commercial et institutionnel	2318	1792	1786	1768	-24
Industries manufacturières et la construction	1506	1143	1238	1095	-27
Industries énergétiques	2171	1123	1093	1116	-49
Émissions fugitives	15	13	11	15	-1
Transport	4436	4480	4398	4507	2
Routier	3461	3352	3348	3477	0
Hors route	10	38	11	20	89
Ferroviaire	148	210	189	165	12
Maritime	324	262	272	269	-17
Aérien	493	617	578	576	17
Matières résiduelles	1956	443	437	443	-77
Enfouissement des matières résiduelles	1787	315	315	315	-82
Traitement biologique des matières organiques	–	7	8	10	–
Incinération des matières résiduelles	137	83	76	79	-42
Traitement et rejet des eaux usées	33	37	38	37	13
Procédés industriels et utilisation de produits (PIUP)	666	1115	1153	904	36
Procédés industriels	171	170	180	174	2
Utilisation de produits	495	945	973	730	47
Agriculture, foresterie et autres affectations des terres (AFAT)	1,38	4,20	5,54	7,04	409
Fermentation entérique et gestion de fumier	0,85	2,39	3,15	3,91	359
Gestion des sols agricoles	0,49	1,65	2,20	2,93	501
Chaulage, urée et autres engrais carbonés	0,04	0,16	0,19	0,20	353
Total	15562	11425	11411	11135	-28
Variation des émissions par rapport à 1990 (%)	–	-27	-27	-28	

Note : Les résultats présentés sont arrondis. Par conséquent, les calculs effectués à partir de ces derniers peuvent différer des valeurs présentées.

Modifications méthodologiques

Pour le secteur des sources fixes, une modification méthodologique a été apportée au sous-secteur résidentiel afin d'ajuster la consommation totale d'énergie secondaire pour le chauffage des locaux en fonction de la proportion du bois de chauffage consommé par les résidences principales par rapport aux résidences secondaires.

Pour le secteur du transport, une modification méthodologique a été apportée au sous-secteur routier dans le but de tenir compte de la fraction de biocarburants contenue dans l'essence et le diesel vendus au Canada depuis 2010. L'estimation des ventes de carburant à Montréal en 1990 a été faite en multipliant les ventes de carburant dans la province par le ratio des ventes de carburant à Montréal par rapport à celles dans la province en 1997, car il s'agit de l'année la plus ancienne pour laquelle les données de vente de carburant dans la région de Montréal sont disponibles. Pour les inventaires précédents, le ratio des ventes de carburant à Montréal par rapport à celles dans la province pour l'année de l'inventaire en cours avait été utilisé.

Pour le secteur AFAT, la méthodologie d'évaluation des émissions de GES a été légèrement modifiée afin de tenir compte du prorata de la superficie de l'ensemble des terres agricoles pour tous les sous-secteurs. Lors de la préparation de l'inventaire 2014, le prorata selon le type d'usage des terres avait été utilisé, ce qui n'était pas représentatif des différents sous-secteurs d'émissions.

Émissions de la collectivité

La baisse des émissions de GES de 38 % observée dans les **sources fixes** est attribuable en grande partie à l'abandon progressif du mazout dans les secteurs résidentiel, commercial et institutionnel ainsi que dans les industries manufacturières et la construction. La réduction des émissions des sous-secteurs résidentiel, commercial et institutionnel représente à elle seule 55 % de la réduction totale des émissions de GES des sources fixes en 2015. Cette réduction est suivie, en termes de pourcentage, par le secteur des industries énergétiques (33 %). Comme mentionné lors de

l'inventaire 2013, une raffinerie de pétrole située dans l'est de l'île de Montréal a cessé d'être exploitée en 2010, entraînant par le fait même une réduction notable de GES.

Quant au secteur des **matières résiduelles**, les émissions ont diminué de 77 % entre 1990 et 2015, contribuant ainsi à la baisse globale observée. L'amélioration des systèmes de captage du biogaz émis par les sites d'enfouissement entre 1990 et 2015 serait le principal facteur à l'origine de cette baisse.

À l'opposé, une augmentation de 409 % des émissions de GES attribuées au secteur **AFAT** est observée entre 1990 et 2015. Ceci s'explique par un changement de méthodologie de Statistique Canada dans l'évaluation de la superficie des terres agricoles pour le recensement de 2016 qui surestime fortement la superficie des terres agricoles à Montréal. Les émissions du secteur AFAT ne représentent cependant que 0,06 % des émissions totales de la collectivité montréalaise.

Les émissions de GES du secteur **PIUP** ont augmenté de 36 % entre 1990 et 2015. Cette hausse serait principalement attribuée à l'augmentation de la production et de la consommation d'hydrofluorocarbures (HFC), de perfluorocarbures (PFC), d'hexafluorure de soufre (SF_6) et de trifluorure d'azote (NF_3). Les HFC et les PFC sont utilisés pour la réfrigération ainsi que pour la fabrication de mousses plastiques, de solvants, d'agents propulseurs et d'anesthésiques. Il est à noter qu'une augmentation de 76 % avait été observée en 2014 par rapport à 1990, dans les émissions de GES du secteur PIUP de l'inventaire de GES de l'année 2014. Selon les explications obtenues d'Environnement et Changement climatique Canada, la réduction des émissions en 2015 par rapport à 1990 de la catégorie « Produits non énergétiques provenant de combustibles et de l'utilisation de solvants », est principalement attribuable à une diminution de l'utilisation de coke (charbon) comme non-combustible dans la province de Québec. Les données disponibles ne nous permettent pas d'évaluer cette variation exclusivement pour l'agglomération de Montréal.

Les émissions de GES du secteur du **transport** ont augmenté de 2 % entre 1990 et 2015. Un seul sous-secteur a vu ses GES diminuer sur cette période, soit le transport maritime. Les émissions de tous les autres sous-secteurs ont augmenté, soit le transport aérien, ferroviaire, hors route et routier.

En 2015 les émissions de GES provenant du transport routier de l'agglomération de Montréal étaient équivalentes à celles de 1990. Pourtant, le transport routier a beaucoup changé entre 1990 et 2015, sur le territoire montréalais, à savoir que :

- le nombre de véhicules en circulation a augmenté de 21 %, alors que la population n'a augmenté que de 10 % pour la même période (nombre de véhicules par 1 000 habitants est passé de 416 en 1990 à 458 en 2015);
- le nombre de camions légers (véhicules utilitaires sport - VUS) a augmenté de 196 %;
- le nombre de véhicules légers (automobiles et taxis) a diminué de 9 %.

Malgré, ces changements dans la flotte des véhicules immatriculés sur le territoire de l'agglomération de Montréal, les émissions de GES sont demeurées stables grâce à l'augmentation de l'efficacité des véhicules et l'obligation d'ajouter une proportion de biocarburants dans l'essence et le diesel vendus au pays depuis 2010. Sans la part de biocombustibles dans les carburants, les émissions du transport routier auraient augmenté de 7 % entre 1990 et 2015.

Émissions de la collectivité dans le contexte québécois

Les émissions de la collectivité montréalaise représentaient 14 % des émissions québécoises en 2015. De 1990 à 2015, les émissions de GES québécoises ont diminué de 9 %, alors que les émissions de la collectivité montréalaise ont connu une baisse de 28 %. En matière d'intensité des émissions par habitant, les émissions québécoises et de la collectivité montréalaise ont respectivement diminué de 23 % et de 35 %. Globalement, les différences observées entre les deux

inventaires s'expliquent par les caractéristiques propres de la province et de l'agglomération, soit le climat, les activités économiques, l'organisation des transports et les autres caractéristiques sociodémographiques.

Conclusion

La réduction globale de 28 % des émissions de GES de la collectivité montréalaise en 2015 s'aligne avec l'objectif de réduction fixé en 2005, soit celui de réduire les émissions de 30 % d'ici 2020. De nouveaux engagements ont été pris par la Ville de Montréal. Elle a signé en décembre 2017 la Charte de Chicago qui contient des engagements en matière de réduction de l'empreinte carbone des modes de transports, des bâtiments ainsi que des infrastructures de l'administration municipale et de la collectivité. En juin 2018, elle a ratifié la Déclaration d'Edmonton, confirmant qu'il est essentiel de se préparer à répondre adéquatement aux impacts des changements climatiques.

En septembre 2018, lors de son passage au *Global Climate Action Summit*, la Ville de Montréal a annoncé la signature de la *One Planet Charter* qui vise entre autres à développer un plan d'action d'ici la fin de 2020, le *Paris-compatible Climate Action Plan Commitment* ou *Deadline 2020* qui vise à ce que la collectivité montréalaise soit carboneutre d'ici 2050.

Cet inventaire n'est qu'une étape dans l'atteinte des objectifs à long terme pris par l'administration municipale envers la lutte contre les changements climatiques. Forte de tous ses engagements, en décembre 2018, la Ville de Montréal a signé une entente de collaboration avec le C40, la Fondation familiale Trottier ainsi que la Fondation David Suzuki afin de collaborer pour développer un plan de réduction des émissions de GES et d'adaptation aux changements climatiques compatibles avec les objectifs de l'Accord de Paris et les engagements de la Ville de Montréal.

**EN 2005, MONTRÉAL S'EST
ENGAGÉE À RÉDUIRE D'ICI 2020
LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET
DE SERRE DE LA COLLECTIVITÉ
MONTRÉLAISE DE 30 % PAR
RAPPORT À 1990.**



Introduction

Gaz à effet de serre et changements climatiques

L'effet de serre est un phénomène naturel permettant la conservation d'une partie de la chaleur provenant du rayonnement solaire à la surface de la Terre. Les gaz à effet de serre (GES) les plus abondants dans la nature sont la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone (CO_2) et, dans une moindre mesure, le méthane (CH_4) et l'oxyde nitreux (N_2O). Il est aujourd'hui scientifiquement reconnu que les GES d'origine anthropique amplifient ce phénomène naturel et, conséquemment, influencent le climat.

À l'échelle mondiale, trois gaz sont principalement responsables des changements climatiques : le CO_2 , le CH_4 et le N_2O . D'autres gaz qui n'existaient pas dans la nature avant l'ère industrielle, dont le SF_6 , les PFC, HFC et le NF_3 , sont aujourd'hui présents dans l'atmosphère.

Mise en garde

L'inventaire des émissions de GES 2015 de la collectivité montréalaise présente les résultats de calculs des émissions pour 1990 et 2015 en utilisant les données les plus récentes.* De plus, les émissions de l'année 2013 et 2014 ont été recalculées et mises à jour. Pour cette raison, les émissions de GES de la collectivité des années 1990, 2013, 2014 et 2015 publiées dans cet inventaire ne devraient pas être comparées directement avec ceux publiés précédemment. Par ailleurs, les procédures d'assurance qualité et d'amélioration faisant partie intégrante des processus de production d'inventaires, il est probable que, dans le futur, l'obtention de nouvelles données ou le développement de nouvelles méthodes d'évaluation conduisent à une révision des valeurs présentées dans ce rapport d'inventaire.

* Les résultats présentés sont arrondis. Par conséquent, les calculs effectués à partir de ces derniers peuvent différer des valeurs présentées.

Afin de pouvoir compléter l'inventaire de la collectivité montréalaise, un niveau de complétude et de précision convenable des données sur lesquelles s'appuient les quantifications d'émissions de GES est requis. Les plus récentes données complètes et disponibles au moment d'entreprendre l'exercice satisfaisant ce critère de qualité sont celles de l'année 2015. À titre d'exemple, le Rapport d'inventaire national 1990-2016² est le plus récent document d'inventaire national disponible. Cependant, pour ce qui est de l'inventaire provincial québécois¹⁴, les données les plus à jour sont celles de 2016 ainsi que pour la Base de données complète sur la consommation d'énergie¹⁸, publiée par l'Office de l'efficacité énergétique (OEE) de Ressources naturelles Canada.

Les émissions de GES sont calculées en équivalent CO_2 (éq. CO_2). En effet, le CO_2 est le gaz de référence à partir duquel les autres gaz sont comparés selon leur potentiel de réchauffement planétaire (PRP) respectif. Le PRP est une mesure relative de la capacité de chaque GES à retenir la chaleur dans l'atmosphère. À titre de gaz de référence, le CO_2 a un PRP de 1. Comme recommandé par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) dans son quatrième rapport d'évaluation¹⁰, les PRP des gaz à l'étude dans le présent inventaire sont illustrés au Tableau 2.

Tableau 2
Potentiel de réchauffement planétaire (PRP)
des principaux GES⁹

GES	Formule	PRP
Dioxyde de carbone	CO_2	1
Méthane	CH_4	25
Protoxyde d'azote	N_2O	298

Engagements et objectifs

Lors du 4^e Sommet des leaders municipaux sur les changements climatiques tenu à Montréal en 2005, la Ville de Montréal s'est engagée à réduire ses émissions de GES de 30 % sous les niveaux de 1990 à l'horizon 2020. Par la suite, la Ville de Montréal a endossé la Déclaration du sommet des élus locaux pour le climat de Paris en marge de la 21^e Conférence des parties de la Convention-Cadre des Nations unies sur les changements climatiques de 2015 (COP 21) et s'est engagée à réduire de 80 % ses émissions de GES d'ici 2050. Ces objectifs se sont reflétés respectivement dans le Plan de développement durable de la collectivité montréalaise 2010-2015 et le Plan Montréal durable 2016-2020.

En 2017, la Ville a signé la Charte de Chicago qui contient des engagements en matière de réduction de l'empreinte carbone des modes de transports, des bâtiments ainsi que des infrastructures de l'administration municipale et de la collectivité. En juin 2018, elle a ratifié la Déclaration d'Edmonton, confirmant qu'il est essentiel de se préparer à répondre adéquatement aux impacts des changements climatiques.

La conformité aux exigences du GPC fait partie des conditions que doit remplir la Ville de Montréal en ce qui concerne son engagement. La Ville a joint le Compact of Mayors en 2015. Cependant, depuis juin 2016, celui-ci a fusionné avec le Covenant of Mayors pour devenir le Global Covenant of Mayors for Climate and Energy.

Lors de son passage au *Global Climate Action Summit* en septembre 2018, la Ville de Montréal a annoncé la signature de la *One Planet Charter* qui vise entre autres à développer un plan d'action d'ici la fin de 2020, le *Paris-compatible Climate Action Plan Commitment* ou *Deadline 2020*. Ce plan de réduction des émissions de GES et d'adaptation aux changements climatiques doit être compatible avec les objectifs de l'Accord de Paris et vise la carboneutralité d'ici 2050. De plus, la *One Planet Charter* inclut, entre autres, la *Net Zero Carbon Buildings* afin de décarboniser le parc immobilier. Plus spécifiquement, il vise l'adoption de règlements et de politiques qui garantiront que les nouveaux bâtiments soient carboneutres d'ici 2030 et que tous les bâtiments le seront d'ici 2050 pour la collectivité montréalaise.

Depuis la réalisation de l'inventaire 2013, la méthodologie de quantification utilisée suit les lignes directrices du *Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories* (GPC).⁹ La quantification des émissions pour l'inventaire 2015 utilise donc la même méthodologie que pour celui de 2013 et 2014. Cependant, grâce à la variation méthodologique et la disponibilité de nouvelles sources de données, trois améliorations ont été apportées dans le secteur des sources fixes, du transport et des procédés industriels et utilisations de produits (PIUP). Les émissions de GES pour l'année 2013 et 2014 ont été recalculées afin de tenir compte de ces changements.

Description du territoire à l'étude

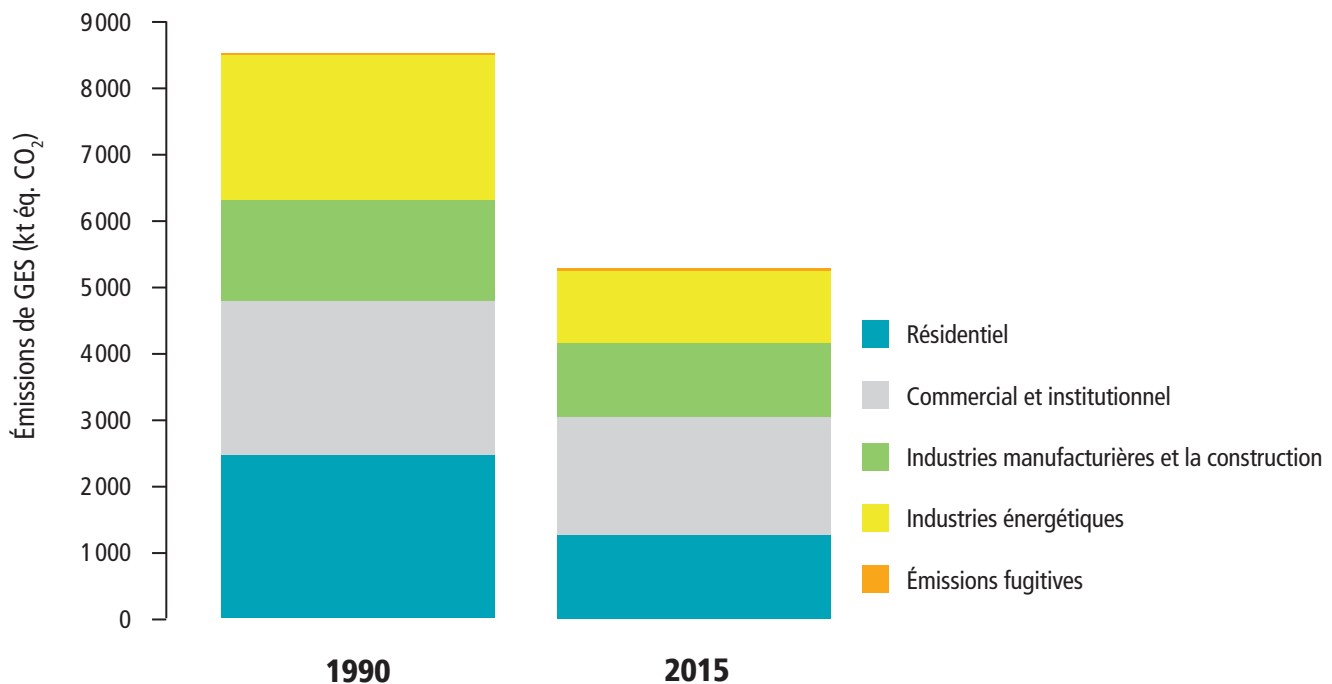
Le présent inventaire consolide les données de l'ensemble de la collectivité montréalaise, c'est-à-dire de tout le territoire couvert par l'agglomération de Montréal. Les émissions de GES présentées dans ce rapport sont attribuables aux collectivités des 19 arrondissements de la Ville de Montréal ainsi qu'à celles des 15 villes reconstituées présentes sur l'île, soit Baie-d'Urfé, Beaconsfield, Côte-Saint-Luc, Dollard-Des Ormeaux, Dorval, L'Île-Dorval, Hampstead, Kirkland, Montréal-Est, Montréal-Ouest, Mont-Royal, Pointe-Claire, Sainte-Anne-de-Bellevue, Senneville et Westmount.

Sources fixes

Les sources fixes couvrent les émissions de GES résultant de l'utilisation énergétique des combustibles et les émissions fugitives provenant des procédés générant, alimentant ou consommant différentes formes d'énergie comme la chaleur ou l'électricité. Les émissions de GES des sources fixes de la collectivité montréalaise ont diminué de 38 % en 2015 par rapport à 1990, passant de 8 502 à 5 275 kt éq. CO₂ (Figure 2). Les sources fixes sont divisées en plusieurs sous-secteurs.

Dans un premier temps, les sources fixes couvrent toute forme d'énergie consommée par les sous-secteurs résidentiel, institutionnel et commercial, les industries manufacturières et la construction ainsi que les industries énergétiques. Puis, le sous-secteur des émissions fugitives comprend les émissions des systèmes de pétrole et de gaz naturel.

Figure 2
Émissions de GES de la collectivité montréalaise par source fixe



Note

Les données de consommation de gaz naturel de l'agglomération pour tous les secteurs des sources fixes ont été obtenues d'Énergir. Pour le secteur commercial et institutionnel, une tendance à la hausse des consommations a été observée entre 1990 et 2010. Une révision de la classification des compagnies par Énergir en 2011 a donné lieu à une redistribution des données de consommation de ce secteur vers celui des industries manufacturières. Il ne s'agit pas d'une restructuration des différentes catégories, mais bien d'une révision des comptes afin d'y apporter des corrections (erreur de saisie ou changement de vocation des bâtiments). Il n'existe aucun moyen de retrouver ces erreurs dans le temps afin de corriger les données de consommation passées.



Résidentiel

Les émissions de GES attribuées au secteur résidentiel proviennent de l'énergie consommée par les ménages résidant sur le territoire de l'agglomération de Montréal pour l'éclairage, la climatisation, le chauffage, le chauffage de l'eau et l'utilisation des appareils ménagers. Les principales sources d'énergie consommées sont l'électricité, le gaz naturel, le mazout et le bois.

Les émissions de GES du sous-secteur résidentiel de la collectivité montréalaise ont diminué de 49 % en 2015 par rapport à 1990, passant de 2 491 à 1 280 kt éq. CO₂ (Tableau 3), malgré l'augmentation du parc de logements, de leur superficie (Tableau 4), ainsi que des degrés-jours de chauffage^{7,*}. La réduction des émissions de GES peut être expliquée par la diminution de trois des quatre sources d'énergie consommées sur le territoire, soit le gaz naturel, le mazout et le bois (Tableau 5).

Une augmentation notable de la consommation d'électricité entre 1990 et 2015 a été enregistrée, témoignant d'un nombre important de conversions des systèmes de chauffage au mazout et au gaz naturel, principalement par des systèmes électriques (Tableau 5).

L'importante réduction d'émissions de GES observée pour l'électricité (-83 %) découle strictement du facteur d'émission associée à cette source d'énergie, lequel est 7,8 fois inférieur en 2015 à ce qu'il était en 1990 (Tableau 3). Malgré une augmentation de 31 % de la consommation d'électricité pour la même période, les émissions de GES ont tout de même diminué. La demande en énergie du secteur résidentiel est passée de 80 881 à 75 052 TJ entre 1990 et 2015 (Tableau 5). Cette diminution ne peut être expliquée que par l'augmentation de l'efficacité énergétique des bâtiments et des systèmes de chauffage.

* Le nombre de degrés-jours de chauffage est passé de 4131 en 1990 à 4225 en 2015, pour une variation de 2,3 %.

Tableau 3
Émissions de GES du sous-secteur résidentiel

Source d'énergie	Émissions (kt éq. CO ₂)		Variation (%)
	1990	2015	
Électricité	143	24	-83
Gaz naturel	811	755	-7
Mazout	1 366	375	-73
Bois	170	127	-26
Total	2 491	1 280	-49

Tableau 4
Nombre et superficie de logements

	1990	2015	Variation (%)
Nombre de logements	767 789	921 672	20,0
Superficie du parc de logements (m ²)	78 484	95 495	21,7

Tableau 5
Consommation d'énergie du sous-secteur résidentiel

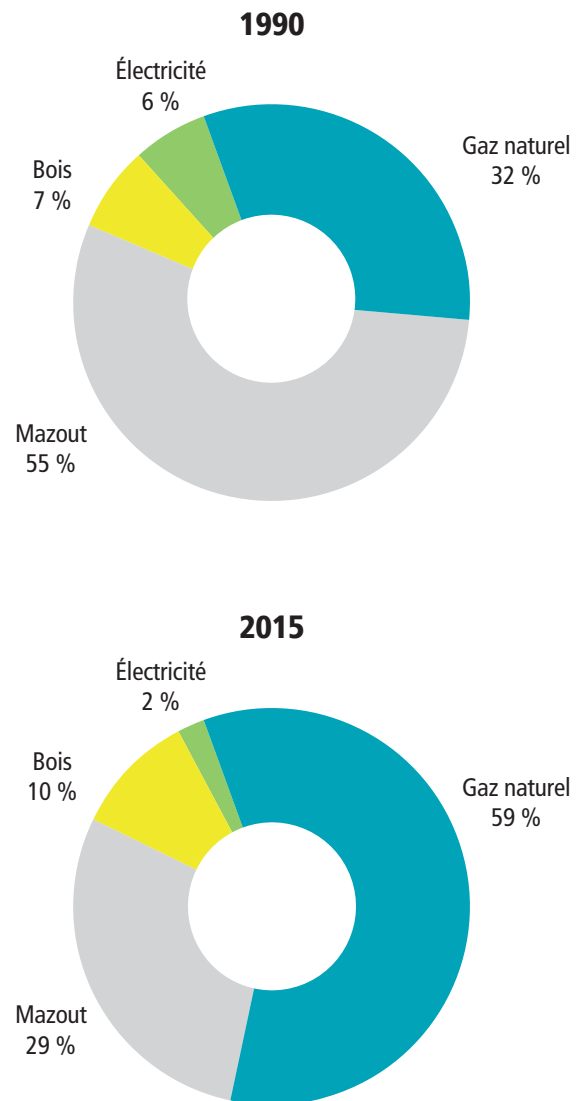
Source d'énergie	Énergie consommée (TJ)		Variation (%)
	1990	2015	
Électricité	36 889	48 336	31
Gaz naturel	16 190	15 061	-7
Mazout	19 240	5 276	-73
Bois	8 562	6 378	-26
Total	80 881	75 052	-7

La Figure 3 présente la distribution des émissions de GES du sous-secteur résidentiel par source d'énergie entre 1990 et 2015.

Modification méthodologique

Dans les derniers inventaires de GES réalisés pour la collectivité montréalaise (2013 et 2014), la consommation totale d'énergie secondaire pour le chauffage des locaux par type de bâtiment n'avait pas été ajustée. Afin de tenir compte de cette consommation totale d'énergie secondaire pour le chauffage des locaux par type de bâtiment, une modification méthodologique a donc été apportée. En effet, la consommation totale d'énergie secondaire pour le chauffage des locaux par type de bâtiment a été ajustée en fonction de la proportion du bois de chauffage consommé par les résidences principales par rapport aux résidences secondaires. Selon Ressources naturelles Canada, au Québec, seulement un tiers du bois de chauffage est consommé par les résidences primaires, et deux tiers par les résidences secondaires. Pour le calcul de la consommation de bois de chauffage de la collectivité montréalaise, une hypothèse a été émise, soit que le parc de bâtiments de la collectivité de Montréal est constitué en majorité de résidences primaires.

Figure 3
Distribution des émissions de GES du sous-secteur résidentiel par source d'énergie





Commercial et institutionnel

Les émissions de GES attribuées au sous-secteur commercial et institutionnel proviennent de l'énergie consommée pour l'éclairage, le chauffage, la climatisation, le chauffage de l'eau ainsi que divers équipements auxiliaires des commerces et des institutions. Les sources d'énergie consommée dans ce secteur sont : l'électricité, le gaz naturel, le mazout léger, le mazout lourd et le propane.

Les émissions de GES du sous-secteur commercial et institutionnel de la collectivité montréalaise ont diminué de 24 % en 2015 par rapport à 1990, passant de 2 318 à 1 768 kt éq. CO₂ (Tableau 6), malgré l'augmentation de la superficie totale des bâtiments de ce secteur (Tableau 7) et d'une légère augmentation de degrés-jours de chauffage*. La réduction des émissions de GES est expliquée en partie par la diminution de quatre des cinq sources d'énergie consommées sur le territoire, soit l'électricité, le gaz naturel, le mazout léger et le mazout lourd (Tableau 8). En contrepartie, la consommation du propane a augmenté.

La réduction de 88 % des émissions de GES de l'électricité est attribuée, d'une part, au facteur d'émission associée à cette source d'énergie, lequel est 7,8 fois inférieur en 2015 à ce qu'il était en 1990 et, d'autre part à la réduction de 8 % de la consommation de l'électricité pour la même période (Tableau 6).

Malgré l'augmentation de la superficie totale des bâtiments du secteur commercial et institutionnel (14 %) et une légère augmentation (2,3 %) du nombre de degrés-jours de chauffage⁷, la demande en énergie est passée de 75 460 à 65 759 TJ entre 1990 et 2015 (Tableau 8). Cette diminution pourrait s'expliquer principalement par l'augmentation de l'efficacité énergétique des bâtiments et des systèmes de chauffage.

* Le nombre de degrés-jours de chauffage est passé de 4131 en 1990 à 4225 en 2015, pour une variation de 2,3 %.

Tableau 6
Émissions de GES du sous-secteur commercial et institutionnel

Source d'énergie	Émissions (kt éq. CO ₂)		Variation (%)
	1990	2015	
Électricité	138	16	-88
Gaz naturel	1 559	1 391	-11
Mazout léger	478	228	-52
Mazout lourd	85	10	-89
Propane	58	124	112
Total	2 318	1 768	-24

Tableau 7
Superficie totale des bâtiments

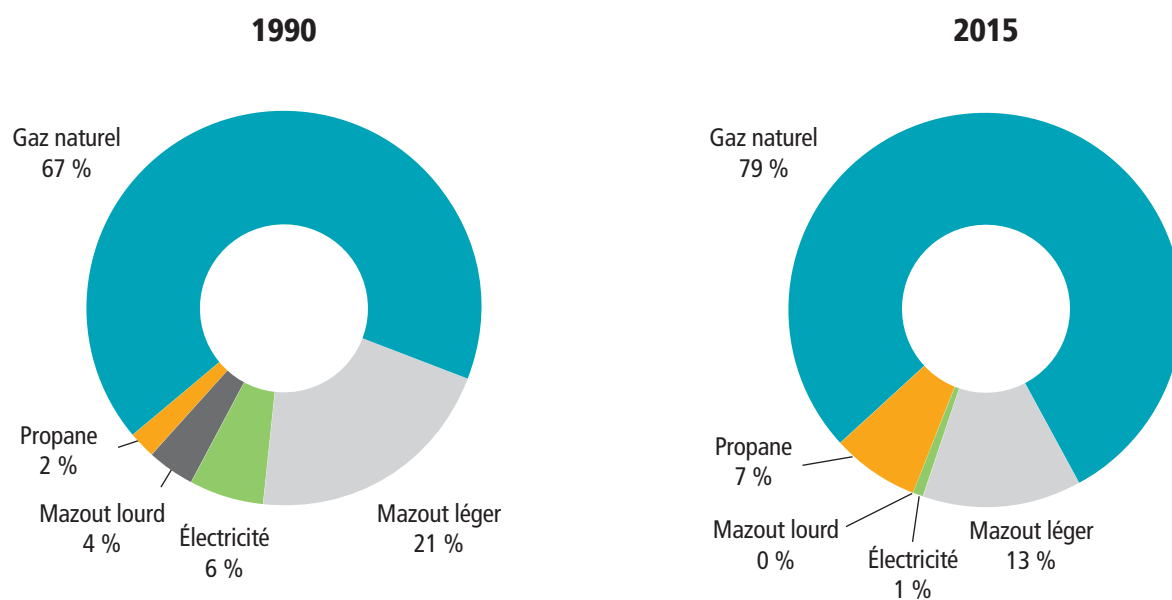
	1990	2015	Variation (%)
Superficie du parc de logements (m ²)	39 062 301	44 554 146	14,1

Tableau 8
Consommation d'énergie du sous-secteur commercial et institutionnel

Source d'énergie	Énergie consommée (TJ)		Variation (%)
	1990	2015	
Électricité	35 539	32 641	-8
Gaz naturel	31 117	27 769	-11
Mazout léger	6 709	3 198	-52
Mazout lourd	1 141	127	-89
Propane	954	2 023	112
Total	75 460	65 759	-13

La Figure 4 présente la distribution des émissions de GES du sous-secteur commercial et institutionnel par source d'énergie en 2015.

Figure 4
Distribution des émissions de GES du sous-secteur commercial et institutionnel par source d'énergie





Industries manufacturières et la construction

Les émissions de GES attribuées au sous-secteur des industries manufacturières et de la construction comprennent les émissions provenant de la combustion stationnaire de carburant. Elles comprennent également les émissions indirectes associées à l'utilisation de l'électricité.

Les émissions de GES du sous-secteur des industries manufacturières et de la construction de la collectivité montréalaise ont diminué de 27 % en 2015 par rapport à 1990, passant de 1 506 à 1 095 kt éq. CO₂ (Tableau 9).

En parallèle, on observe que le nombre d'emplois du secteur manufacturier a diminué de plus de 38 % entre 1996 et 2014⁴³ sur le territoire de l'agglomération montréalaise. Il appert donc raisonnable de supposer que la baisse du niveau d'activité des entreprises manufacturières sur le territoire de l'agglomération a eu pour effet de contribuer significativement à la réduction des émissions de ce secteur. Par ailleurs, comme observé dans la Base de données complète sur la consommation d'énergie pour le domaine industriel québécois, il appert que plus de 80 % du mazout lourd utilisé en 1990 a été substitué par d'autres sources d'énergie en 2015 (électricité, gaz naturel, diesel, mazouts légers et kérosène)¹⁹

En ce qui concerne les émissions issues des activités de la construction, les résultats de la quantification n'ont pas été obtenus par l'utilisation de données d'émissions obtenues directement des établissements contrairement aux autres activités. Les valeurs présentées doivent donc être considérées avec précaution et comme permettant de donner une indication sur le niveau des émissions.

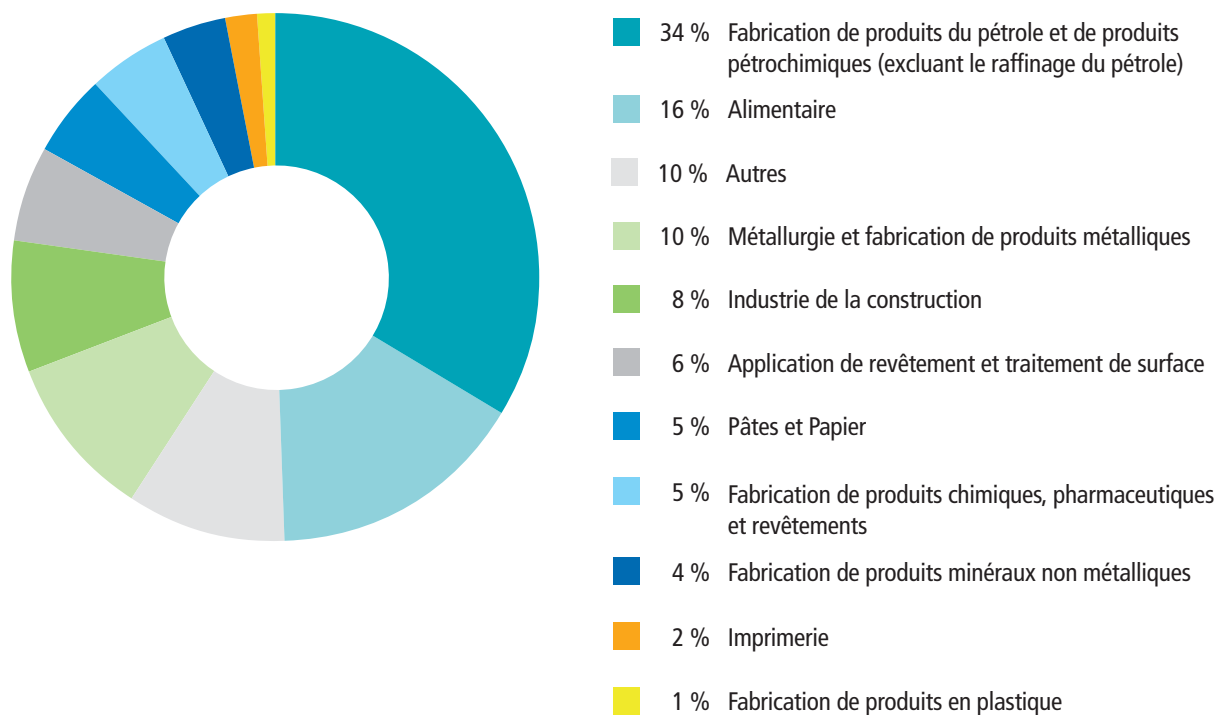
Tableau 9
Émissions de GES du sous-secteur des industries manufacturières et de la construction

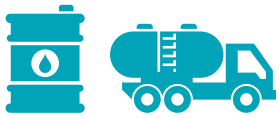
Sous-secteur	Émissions (kt éq. CO ₂)		Variation (%)
	1990	2015	
Industries manufacturières	1 332	1 007	-24
Industries de la construction	119	85	-29
Émissions provenant de la consommation d'électricité (incluant le secteur énergétique)	54	3	-94
Total	1 506	1 095	-27

Les émissions de GES dues à l'utilisation d'électricité du sous-secteur des industries manufacturières et de la construction et du sous-secteur des industries énergétiques ont diminué de 94 % en 2015 par rapport à 1990, passant de 54 à 3 kt éq. CO₂. Cette tendance est principalement attribuable à la baisse de 89 % du facteur d'émission de l'électricité et à la baisse de 45 % de la consommation d'électricité (Tableau 9).

La Figure 5 présente la répartition des émissions des industries manufacturières et de la construction, dont près du tiers sont attribuées à la fabrication de produits du pétrole et de produits pétrochimiques (excluant le raffinage du pétrole).

Figure 5
Distribution des émissions de GES du sous-secteur des industries manufacturières et de la construction par activité en 2015 (excluant les émissions liées à l'utilisation de l'électricité)





Industries énergétiques

Les émissions de GES attribuées au sous-secteur des industries énergétiques proviennent de la combustion stationnaire, soit celles liées à la production d'énergie pour la vente et la distribution, le raffinage du pétrole ainsi que le traitement et la valorisation du gaz naturel.

Les émissions de GES du sous-secteur des industries énergétiques de la collectivité montréalaise ont diminué de 49 % en 2015 par rapport à 1990, passant de 2 171 à 1 116 kt éq. CO₂ (Tableau 10). Cette baisse est attribuable principalement à la fermeture d'une raffinerie en 2010.

Tableau 10
Émissions de GES du sous-secteur des industries énergétiques

Émissions (kt éq. CO ₂)		Variation
1990	2015	%
2 171	1 116	-49



Émissions fugitives

Les émissions de GES attribuées au sous-secteur des émissions fugitives proviennent des systèmes de pétrole et de gaz naturel, dont les activités de ventilation, de brûlage à la torche et tous les autres types d'émissions fugitives.

Les émissions de GES du sous-secteur des émissions fugitives de la collectivité montréalaise ont diminué de 1 % en 2015 par rapport à 1990, passant de 14,7 à 14,5 kt éq. CO₂ (Tableau 11). Il est à noter que les émissions fugitives provenant des activités de raffinage ont été incluses au sous-secteur des industries énergétiques.

Tableau 11
Émissions de GES du sous-secteur des émissions fugitives

Émissions (kt éq. CO ₂)		Variation
1990	2015	%
14,7	14,5	1



Transport

Les émissions de GES attribuées au secteur du transport proviennent de la consommation d'énergie de tous les moyens de transport routier, hors route, aérien, maritime et ferroviaire.

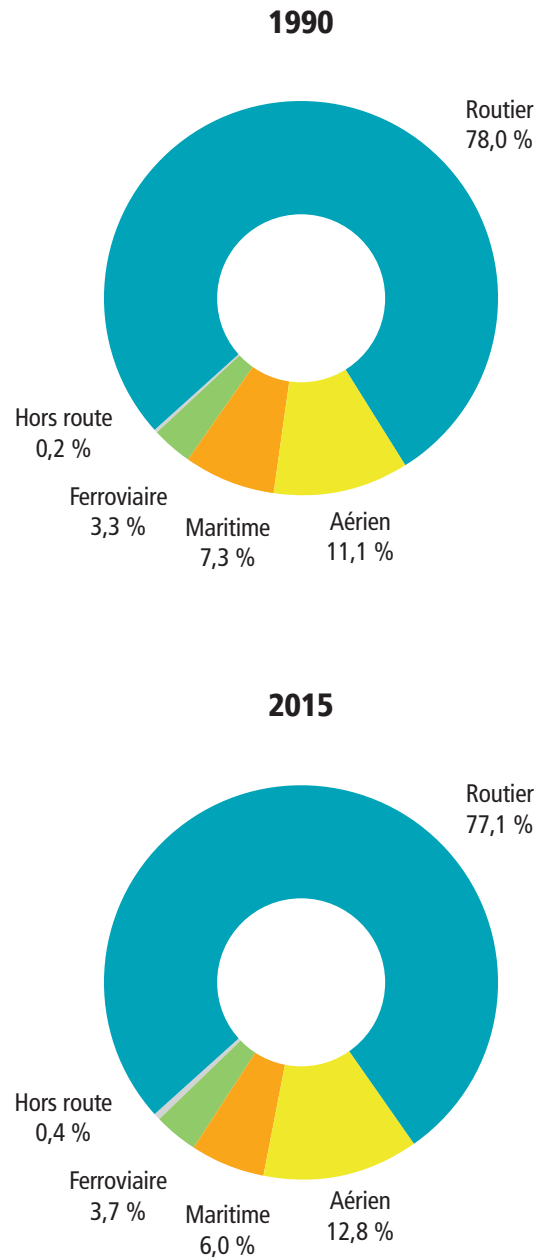
Les émissions de GES du secteur du transport de la collectivité montréalaise ont augmenté de 2 % en 2015 par rapport à 1990, passant de 4 436 à 4 507 kt d'éq. CO₂ (Tableau 12). Un seul sous-secteur a vu ses GES diminuer sur cette période, soit le transport maritime. Les émissions de tous les autres sous-secteurs ont augmenté.

La Figure 8 présente la distribution des émissions de GES du secteur du transport de la collectivité montréalaise par sous-secteur.

Tableau 12
Émissions de GES du secteur du transport

Sous-secteur	Émissions (kt éq. CO ₂)		Variation %
	1990	2015	
Routier	3 461	3 477	0,5
Hors route	10	20	89
Ferroviaire	148	165	12
Maritime	324	269	-17
Aérien	493	576	17
Total	4 436	4 507	2

Figure 6
Distribution des émissions de GES du secteur du transport par sous-secteur





Transport routier

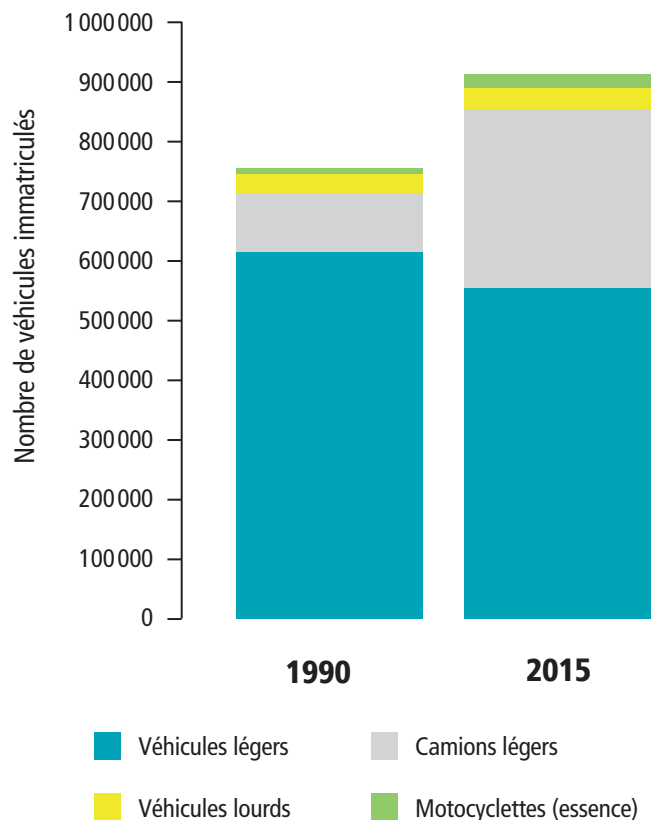
En 2015, les émissions de GES provenant du transport routier de l'agglomération de Montréal étaient équivalentes à celles de 1990, passant de 3 461 à 3 477 kt éq. CO₂, soit une augmentation de 16 kt d'éq. CO₂ ou de 0,5 % (Tableau 12). Pourtant, le transport routier a beaucoup changé entre 1990 et 2015. Certaines tendances ont poussé les émissions de GES à la hausse, comme l'augmentation de 21 % du nombre de véhicules en circulation (Tableau 13), alors que la population n'a augmenté que de 10 % pour la même période. Le nombre de véhicules par 1 000 habitants a donc augmenté, passant de 416 en 1990 à 458 en 2015.

Entre 1990 et 2015, il y a eu une augmentation de 196 % des immatriculations de camions légers (VUS, multisegments, camionnettes et fourgonnettes). À l'inverse, le nombre de véhicules légers (automobiles et taxis) immatriculés a diminué de 9 % (Tableau 13). Cette préférence pour les véhicules plus gros entraîne une augmentation des GES, puisque les camions légers consomment plus de carburant que les automobiles (Figure 7).

Tableau 13
Évolution du nombre d'immatriculations sur le territoire de l'agglomération de Montréal

Catégorie	Immatriculation		Variation (%)
	1990	2015	
Véhicules légers	614 595	557 123	-9
Camions légers	100 978	298 728	196
Véhicules lourds	31 498	37 170	18
Motocyclettes (essence)	11 795	22 929	94
Total	758 865	915 948	21

Figure 7
Distribution des véhicules immatriculés sur le territoire de l'agglomération de Montréal



L'augmentation de l'efficacité des véhicules et l'obligation d'ajouter une proportion de biocarburants dans l'essence et le diesel vendus au pays depuis 2010 ont néanmoins poussé les émissions de GES du transport routier à la baisse.⁸ Sans cette part de biocombustibles dans les carburants, au lieu d'être restées stables, les émissions du transport routier auraient augmenté de 7 % entre 1990 et 2015. Il est important de rappeler que l'usage de biocarburants permet de réduire les émissions de GES lors de leur utilisation, mais que leur production émet des GES, tout comme la production des carburants fossiles.

Il est à noter qu'il y avait 1 405 véhicules électriques ou hybrides rechargeables immatriculés dans l'agglomération de Montréal en 2015, soit 0,15 % du parc automobile.

Modification méthodologique

Pour cet inventaire, la méthodologie pour évaluer les émissions du transport routier a été modifiée pour tenir compte de la fraction de biocarburants contenue dans l'essence et le diesel vendus au Canada depuis 2010.⁸ L'estimation des ventes de carburant à Montréal en 1990 a été faite en multipliant les ventes de carburant dans la province par le ratio des ventes de carburant à Montréal par rapport à celles dans la province en 1997. L'année 1997 est utilisée, car il s'agit de l'année la plus ancienne pour laquelle les données de vente de carburant dans la région de Montréal sont disponibles. Pour les inventaires précédents, le ratio des ventes de carburant à Montréal par rapport à celles dans la province pour l'année de l'inventaire en cours avait été utilisé.



Transport hors route, ferroviaire, maritime et aérien

Les émissions de GES des sous-secteurs du transport hors route, ferroviaire, maritime et aérien ont augmenté de 6 % entre 1990 et 2015, passant de 976 à 1 030 kt d'éq. CO₂. La Figure 8 présente l'évolution de la distribution de ces émissions de GES.

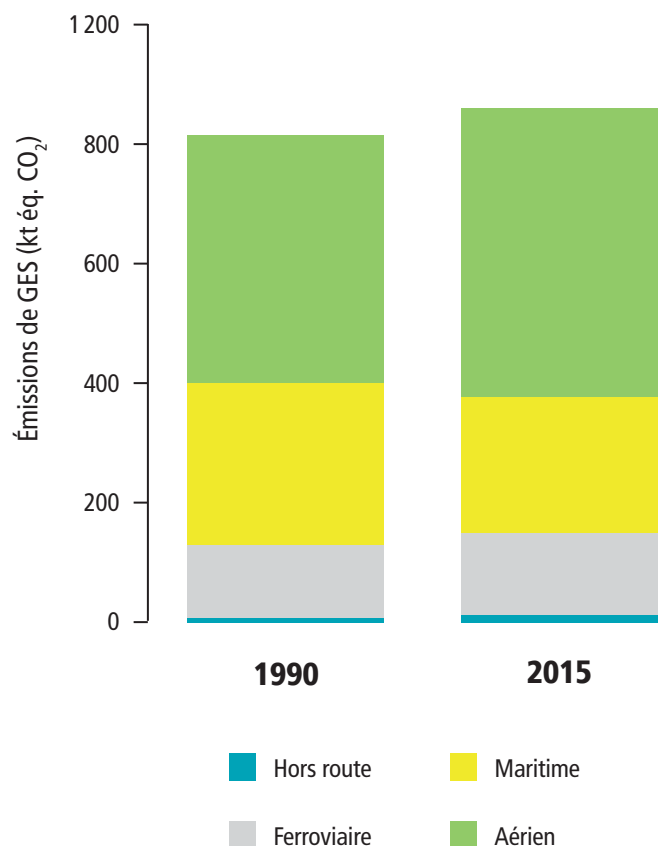
Les émissions de GES du transport hors route ont augmenté de 89 % entre 1990 et 2015, passant de 10 à 20 kt d'éq. CO₂. Cette augmentation ne représente toutefois qu'une petite partie de l'augmentation des sous-secteurs du transport hors route, ferroviaire, maritime et aérien. Le transport hors route comprend les émissions des véhicules qui ne sont pas autorisés à circuler sur les chemins publics.

Les émissions de GES du transport ferroviaire ont augmenté de 12 % entre 1990 et 2015, passant de 148 à 165 kt d'éq. CO₂. Quant aux émissions de GES du transport maritime, elles ont diminué de 17 % passant de 324 à 269 kt d'éq. CO₂ entre 1990 et 2015.

Pour le transport aérien, les émissions ont augmenté de 17 % entre 1990 et 2015, passant de 493 à 576 kt d'éq. CO₂. En effet, en 2015, les activités de l'aéroport international Montréal-Trudeau ont représenté 86 % des activités totales du trafic aérien au Québec en ce qui a trait au transport de passagers, comparativement à 61 % en 1990. Cette augmentation est principalement due à la diminution importante des activités de l'aéroport international Montréal-Mirabel. En effet, le dernier vol de passagers en partance de celui-ci a eu lieu le 31 octobre 2004. Depuis cette date, l'aéroport international Montréal-Trudeau agit comme plaque tournante du transport de passagers domestique, transfrontalier et international, tandis que l'aéroport international Montréal-Mirabel est exploité à titre d'aéroport industriel et pour le fret aérien.

Les légères variations des valeurs absolues des émissions de GES du transport maritime et aérien et 1990 par rapport aux valeurs présentées dans l'inventaire 2014 sont dues aux ajustements dans le calcul des émissions de GES de ces secteurs par Environnement et Changement climatique Canada.

Figure 8
Distribution des émissions de GES
des sous-secteurs du transport hors route,
ferroviaire, maritime et aérien



Matières résiduelles

Les émissions de GES attribuées au secteur des matières résiduelles proviennent des activités d'enfouissement, de traitement biologique des matières organiques, de l'incinération et de traitement et de rejet des eaux usées.

Les émissions de GES du secteur des matières résiduelles ont diminué de 77 % entre 1990 et 2015, passant de 1 956 à 443 kt éq. CO₂ (Tableau 14). Au-delà des efforts effectués pour diminuer les taux d'élimination des matières résiduelles par habitant, la réduction des émissions de GES générées par l'enfouissement des matières résiduelles explique principalement cette tendance à la baisse des émissions. L'enfouissement des matières résiduelles constitue une source de GES en raison du biogaz généré par la réaction de décomposition anaérobie se produisant naturellement dans les sites d'enfouissement. L'augmentation de l'efficacité des

systèmes de captage de biogaz dans les sites d'enfouissement contribue à la réduction des émissions de GES. Cette récupération de biogaz valorise le méthane qu'il contient pour son potentiel énergétique ou sa destruction par des torchères.

Les émissions de GES du traitement biologique des matières organiques proviennent du compostage des matières organiques produites sur le territoire de l'agglomération. L'incinération des matières résiduelles et des boues de stations d'épuration génère des émissions de GES. Les réactions naturelles de décomposition se produisant dans les eaux usées de même que certaines réactions associées au traitement des eaux usées et des boues d'épuration émettent des GES dans l'atmosphère.

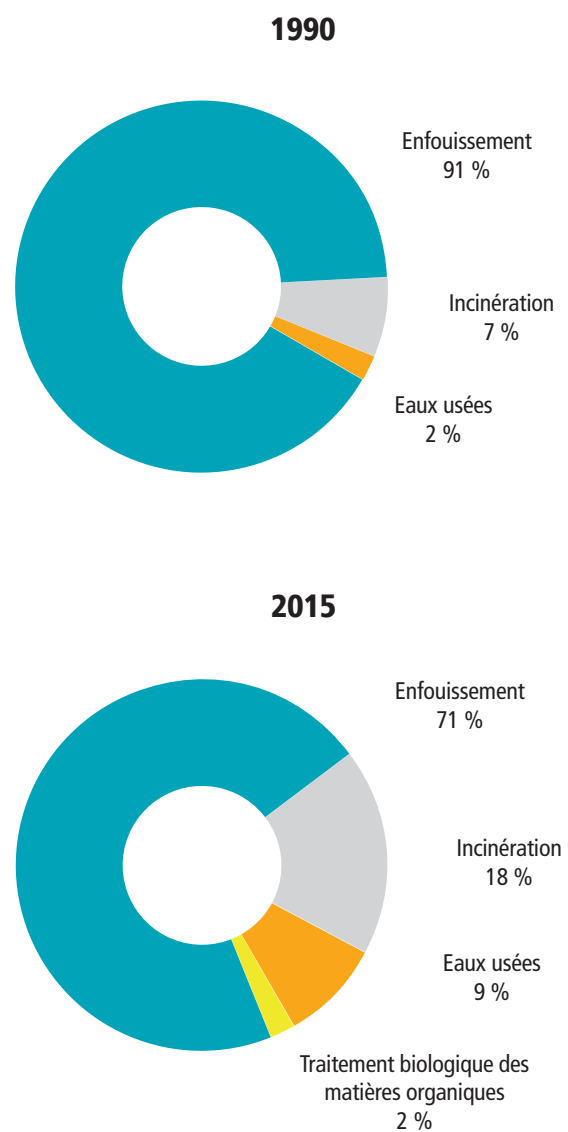
Tableau 14
Émissions de GES du secteur des matières résiduelles

Sous-secteur	Émissions (kt éq. CO ₂)		Variation (%)
	1990	2015	
Enfouissement des matières résiduelles	1 787	315	-82
Matières résiduelles enfouies sur le territoire de l'agglomération	1 322	27	-98
Matières résiduelles produites par l'agglomération et enfouies à l'extérieur	–	289	–
Matières résiduelles importées et enfouies sur le territoire de l'agglomération	465	– *	–
Traitement biologique des matières organiques	–	10	–
Traitement sur le territoire de l'agglomération	–	2	–
Traitement à l'extérieur	–	8	–
Incinération des matières résiduelles	137	79	-42
Boues de la Station d'épuration	57	79	39
Matières résiduelles	80	–	–
Traitement et rejet des eaux usées	33	38	15
Traitement des eaux usées	33	38	15
Fosses septiques	0,25	0,28	14
Total	1 956	443	-77

* Inclus dans les matières résiduelles enfouies sur le territoire de l'agglomération.

La distribution des émissions pour les années 1990 et 2015 est présentée à la Figure 9. En 1990 et en 2015, les émissions sont principalement attribuables aux activités d'enfouissement des matières résiduelles.

Figure 9
Distribution des émissions de GES du secteur des matières résiduelles par sous-secteur



Procédés industriels et utilisation des produits (PIUP)

Les émissions des GES du secteur PIUP comprennent les GES émis comme sous-produits de procédés industriels et les émissions provenant de l'utilisation non énergétique de combustibles, mais excluent les sources fixes de combustion.

Les émissions de GES du secteur PIUP ont augmenté de 36 % en 2015 par rapport à 1990, passant de 666 kt éq. CO₂ à 904 kt éq. CO₂ (Tableau 15). Cette tendance est principalement attribuable à l'augmentation de la production et de la consommation de HFC, de PFC, de SF₆ et de NF₃, alors que les émissions des procédés industriels sont demeurées plutôt stables.

Le Tableau 16 présente les estimations révisées des émissions de GES du sous-secteur utilisation des produits, par catégorie, pour les années 1990 et 2015.

Rappelons que les données utilisées par l'agglomération de Montréal pour estimer les émissions de ce sous-secteur sont celles compilées pour la province de Québec dans le rapport d'inventaire national 1990-2016. Selon les explications obtenues par Environnement et Changement climatique Canada, la réduction des émissions de GES en 2015 par rapport à 1990, de la catégorie « Produits non énergétiques provenant de combustibles et de l'utilisation de solvants », est principalement attribuable à une diminution de l'utilisation de coke (charbon) comme non-combustible dans la province de Québec. Les données disponibles ne permettent pas de déterminer la quantité de coke utilisée comme non-combustible sur le territoire de l'agglomération de Montréal depuis 1990.

Tableau 15
Émissions de GES du secteur PIUP

Sous-secteur	Émissions (kt éq. CO ₂)		Variation (%)
	1990	2015	
Procédés industriels	171	174	2
Utilisation des produits	495	730	47
Total	666	904	36

Tableau 16
Émissions de GES du sous-secteur utilisation de produits

Catégorie	Émissions (kt éq. CO ₂)		Variation (%)
	1990	2015	
Production et consommation d'halocarbures, de SF ₆ et de NF ₃	0,5	517	102 637
Produits non énergétiques provenant de combustibles et de l'utilisation de solvants	474	179	-62
Fabrication et utilisation d'autres produits	21	33,5	60
Total	495	730	47

Agriculture, foresterie et autres affectations des terres (AFAT)

Les émissions de GES attribuables au secteur de l'agriculture, de la foresterie et autres affectations des terres (AFAT) proviennent de la digestion animale, la gestion du fumier, la gestion des sols agricoles, ainsi que de l'application de chaux, d'urée et autres engrais contenant du carbone.

Les émissions de GES du secteur AFAT ont fortement augmenté en 2015 par rapport à 1990, passant de 0,9 kt d'éq. CO₂ à 3,9 kt d'éq. CO₂. Ceci s'explique par un changement de méthodologie de Statistique Canada dans l'évaluation de la superficie des terres agricoles pour le recensement de 2016 qui surestime fortement la superficie des terres agricoles à Montréal.*

En réalité, l'ampleur des activités agricoles sur l'île de Montréal, et par conséquent les émissions de GES associées, n'a pas beaucoup changé depuis 1990. Entre les recensements de 1991 et 2011, la superficie des terres agricoles de Montréal a augmenté de 0,7 %. Puis, au recensement de 2016, elle a bondi de 419 % par rapport à 2011 à cause des changements méthodologiques. Puisque l'évaluation des émissions de GES du secteur AFAT utilise le prorata de la superficie des terres agricoles montréalaises par rapport à l'ensemble du Québec, les résultats montrent une augmentation des GES et ne reflètent pas la réalité. Il est à noter que les émissions de GES du secteur AFAT de 2015 correspondent à moins de 0,09 % de l'ensemble des émissions de GES de la collectivité montréalaise. La surestimation des GES de ce secteur reste donc négligeable par rapport à l'ensemble des émissions de GES de l'agglomération de Montréal.

* Avant le recensement de 2016, afin de réduire le surdénombrement de fermes dans les grandes régions métropolitaines, Statistique Canada limitait le nombre d'opérations agricoles rapportées dans ces grandes régions métropolitaines en relocalisant l'information recueillie auprès de répondants des régions où les probabilités d'activités agricoles sont très faibles. De plus, lors du recensement de 2016, l'adresse principale des répondants n'ayant pas répondu à la question sur l'emplacement principal de leur ferme a été utilisée comme emplacement. Ces deux facteurs ont entraîné une grande surévaluation de la superficie des terres agricoles à Montréal.

Tableau 17
Émissions de GES du secteur AFAT

Source	Émissions (kt éq. CO ₂)		Variation (%)
	1990	2015	
Fermentation entérique et gestion de fumier	0,9	3,9	358
Gestion des sols agricoles	0,5	2,9	501
Chaulage, urée et autres engrais carbonés	0,04	0,2	352
Total	1,4	7,0	408

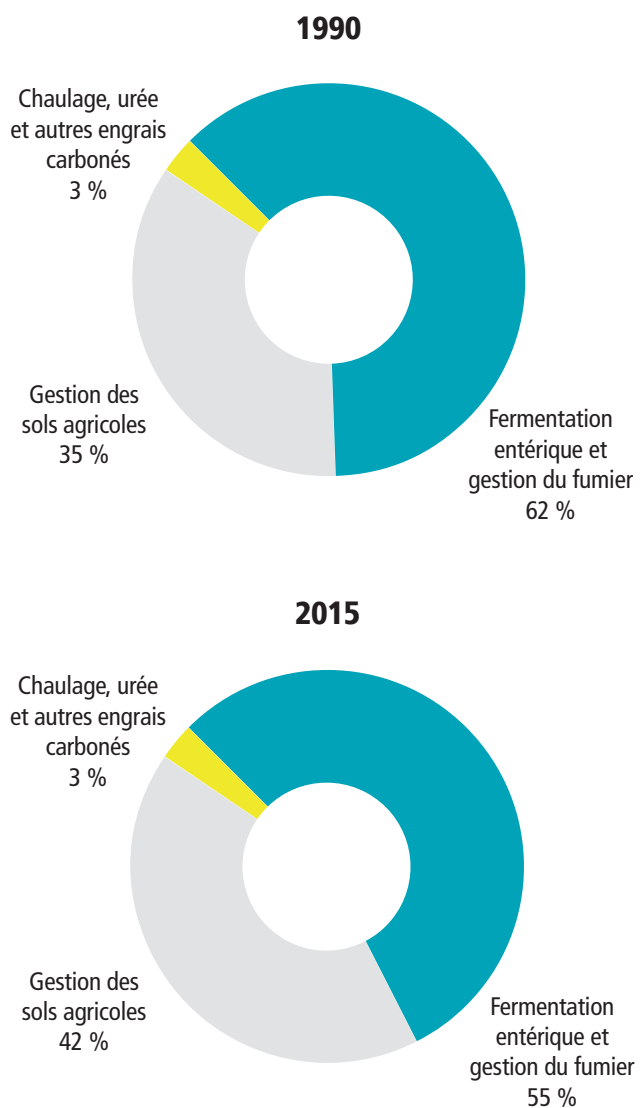
L'agriculture montréalaise se pratique principalement à l'extrémité ouest de l'île de Montréal, soit dans les villes et les arrondissements suivants : L'Île-Bizard–Sainte-Geneviève, Pierrefonds-Roxboro, Senneville et Sainte-Anne-de-Bellevue. Les établissements y font, en majeure partie, de la production végétale, mais quelques-uns pratiquent l'élevage, dont la ferme du campus Macdonald de l'Université McGill à Sainte-Anne-de-Bellevue. De plus, une serre sur toit a été inaugurée à Ahuntsic-Cartierville en 2011, et une autre à Anjou en 2017.

La Figure 10 présente la distribution des émissions de GES en fonction des différentes sources du secteur AFAT pour 1990 et 2015.

Modification méthodologique

Il est à noter que la méthodologie d'évaluation des émissions de GES a été légèrement modifiée afin de tenir compte du prorata de la superficie de l'ensemble des terres agricoles pour tous les sous-secteurs. Lors de la préparation de l'inventaire 2014, le prorata selon le type d'usage des terres avait été utilisé, ce qui n'était pas représentatif des différents sous-secteurs d'émissions.

Figure 10
Distribution des émissions de GES
du secteur AFAT par source





Émissions de GES de la collectivité montréalaise dans le contexte québécois

Analyse et tendances

Pour les besoins de comparaison, les émissions de GES de la collectivité montréalaise sont présentées suivant les mêmes secteurs d'activité que ceux de l'inventaire québécois.

En 2015, les émissions de GES de la collectivité montréalaise représentaient 14 % des émissions québécoises, lesquelles s'élevaient à 81 650 kt éq. CO₂.¹⁴ En termes d'intensité des émissions par habitant, les émissions québécoises ont diminué de 23 % entre 1990 et 2015, soit de 12,8 à 9,9 t éq. CO₂ par habitant. Tandis que l'intensité des émissions de l'agglomération montréalaise a diminué de 35 %, passant de 8,5 t éq. CO₂ par habitant en 1990 à 5,6 t éq. CO₂ par habitant en 2015.

De 1990 à 2015, le Québec a connu une baisse de 9 % de ses émissions de GES, alors que celles de la collectivité montréalaise ont diminué de 28 % (Tableau 18 et Figure 12).

Pour certains secteurs, l'évolution des émissions de GES est différente, tandis que d'autres ont suivi la même tendance. À titre d'exemple, le secteur industriel et de l'électricité ont suivi de près la même tendance de diminution entre 1990 et 2015 puisque les émissions de GES ont diminué de 26 % au Québec et de 28 % dans la collectivité montréalaise. Les émissions de GES du secteur résidentiel, commercial et institutionnel ont, pour leur part, diminué de 21 % au Québec et de 37 % dans la collectivité montréalaise. Quant au secteur des matières résiduelles, l'agglomération montréalaise a connu une plus grande baisse de ses émissions de GES que l'ensemble de la province soit 77 % comparativement à 30 %.

Le secteur du transport demeure le principal émetteur de GES du Québec et de la collectivité montréalaise, représentant respectivement 42 % et 40 % des émissions totales de GES. Les émissions de GES de ce secteur ont augmenté de 21 % au Québec, alors que pour la collectivité montréalaise, elles ont augmenté de 2 %.

Tableau 18
Émissions de GES de la province du Québec et de la collectivité montréalaise en 1990 et 2015

Secteur	Province du Québec			Collectivité montréalaise		
	Émissions (kt éq. CO ₂)		Variation	Émissions (kt éq. CO ₂)		Variation
	1990	2014	(%)	1990	2014	(%)
Transport	28 060	34 030	21	4 436	4 507	2
Industriel et électricité*	33 500	24 710	-26	4 358	3 130	-28
Résidentiel, commercial et institutionnel	11 210	8 810	-21	4 810	3 049	-37
Agriculture	7 440	7 630	3	1,4	7,0	409
Matières résiduelles	9 270	6 470	-30	1 956	443	-77
Total	89 480	81 650	-9	15 562	11 135	-28

* Il existe une centrale de production d'électricité sur le territoire de l'agglomération. Cependant, suivant la méthodologie du GPC, les émissions de GES sont comptabilisées sous le secteur des industries énergétiques.

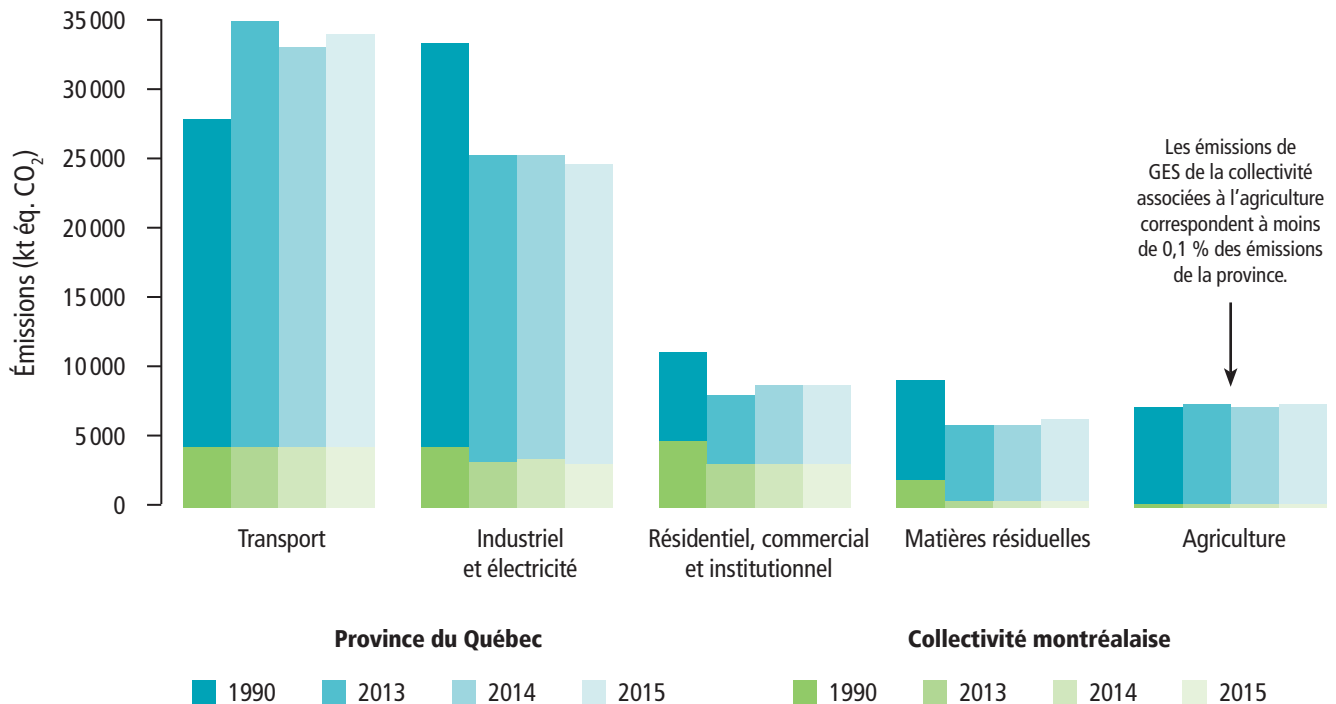
De façon générale, les disparités observées entre les deux inventaires peuvent s'expliquer par les caractéristiques propres au territoire de l'agglomération vis-à-vis le climat, les activités économiques, l'organisation des transports et les autres caractéristiques sociodémographiques. À titre d'exemple, en 2015, la population de l'agglomération de Montréal s'élevait à 1,99 million d'habitants¹, ce qui se traduit par une densité de population de 4 007 habitants/km². À l'échelle du Québec, la densité de population n'est que de 6 habitants/km², en considérant l'ensemble du territoire.

Les effets de la densification urbaine, soit la réduction de l'achalandage automobile et le réseau de transport en commun, peuvent expliquer en grande partie l'intensité plus faible des émissions de GES observées pour la collectivité montréalaise. Dans une moindre mesure, les secteurs d'activités économiques et les types d'industries se retrouvant sur le territoire de l'agglomération sont aussi des facteurs qui peuvent expliquer la plus faible intensité des émissions.

Tendance à court terme : collectivité montréalaise

Même si plusieurs inventaires de la collectivité montréalaise ont été réalisés jusqu'à présent, ce n'est que depuis l'inventaire 2013 que ceux-ci suivent les lignes directrices du document méthodologique *Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories* (GPC). Afin que les comparaisons soient représentatives, les inventaires doivent utiliser une même méthodologie et des sources de données comparables. Donc, le présent inventaire n'est comparable qu'avec l'année de référence (1990) et les inventaires 2013 et 2014.

Figure 12
Évolution des émissions de GES de la province de Québec et de la collectivité montréalaise entre 1990 et 2015



Il est à noter que les émissions de l'année 2013 et 2014 ont été recalculées et mises à jour à la suite de révisions de données de certaines sources utilisées, de l'amélioration de méthodologies de calcul des émissions et de l'utilisation des données qui n'étaient pas disponibles auparavant.

Les émissions totales de GES en 2015 ont peu varié par rapport à 2014 (Tableau 19), sauf le secteur PIUP et AFAT pour lesquels une réduction de 22 % et une augmentation de 27 % des émissions est observée, respectivement.

Tableau 19
Émissions de GES de la collectivité montréalaise de 1990, 2013, 2014 et 2015

Secteurs et sous-secteurs d'activité	Émissions (kt éq. CO ₂)				Variation (%)
	1990	2013	2014	2015	
Sources fixes	8502	5383	5418	5275	-38
Résidentiel	2 491	1 312	1 291	1 280	-49
Commercial et institutionnel	2 318	1 792	1 786	1 768	-24
Industries manufacturières et la construction	1 506	1 143	1 238	1 095	-27
Industries énergétiques	2 171	1 123	1 093	1 116	-49
Émissions fugitives	15	13	11	15	-1
Transport	4436	4480	4398	4507	2
Routier	3 461	3 352	3 348	3 477	0
Hors route	10	38	11	20	89
Ferroviaire	148	210	189	165	12
Maritime	324	262	272	269	-17
Aérien	493	617	578	576	17
Matières résiduelles	1956	443	437	443	-77
Enfouissement des matières résiduelles	1 787	315	315	315	-82
Traitement biologique des matières organiques	–	7	8	10	–
Incinération des matières résiduelles	137	83	76	79	-42
Traitement et rejet des eaux usées	33	37	38	37	13
Procédés industriels et utilisation de produits (PIUP)	666	1 115	1 153	904	36
Procédés industriels	171	170	180	174	2
Utilisation de produits	495	945	973	730	47
Agriculture, foresterie et autres affectations des terres (AFAT)	1,38	4,20	5,54	7,04	409
Fermentation entérique et gestion de fumier	0,85	2,39	3,15	3,91	359
Gestion des sols agricoles	0,49	1,65	2,20	2,93	501
Chaulage, urée et autres engrais carbonés	0,04	0,16	0,19	0,20	353
Total	15 562	11 425	11 411	11 135	-28
Variation des émissions par rapport à 1990 (%)	–	-27	-27	-28	

Note : Les résultats présentés sont arrondis. Par conséquent, les calculs effectués à partir de ces derniers peuvent différer des valeurs présentées.

Références bibliographiques

1. Environnement et Changement climatique Canada. Données ouvertes du Règlement sur les carburants renouvelables 2015 [Fichier Excel]. Repéré le 21 décembre 2018 à drive.google.com/drive/folders/1LDBa_oM_Qj-bBBmPtxJROVs7xXOiu6i
2. Environnement et Changement climatique Canada. (2017). *Rapport d'inventaire national 1990-2015 : sources et puits de gaz à effet de serre au Canada*. Repéré en août 2018 à www.publications.gc.ca/site/fra/9.502402/publication.html
3. Environnement et Changement climatique Canada. Tableau A9-4 : Résumé des émissions de gaz à effet de serre pour le Canada, 2015 [Fichier Excel]. Repéré le 1^{er} juin 2018 à data.ec.gc.ca/data/substances/monitor/canada-s-official-greenhouse-gas-inventory/A-Tableaux-Secteur-GIEC-Canada/?lang=fr
4. Environnement et Changement climatique Canada. Tableau A9-29 : Résumé des émissions de gaz à effet de serre pour le Canada, 1990 [Fichier Excel]. Repéré le 1^{er} juin 2018 à data.ec.gc.ca/data/substances/monitor/canada-s-official-greenhouse-gas-inventory/A-Tableaux-Secteur-GIEC-Canada/?lang=fr
5. Environnement et Changement climatique Canada. Tableau A11-4 : Résumé des émissions de gaz à effet de serre pour le Québec, 2015 [Fichier Excel]. Repéré le 1^{er} juin 2018 à <http://data.ec.gc.ca/data/substances/monitor/canada-s-official-greenhouse-gas-inventory/C-Table-Sect-GIEC-Prov-Terr/?lang=fr>
6. Environnement et Changement climatique Canada. Tableau A11-29 : Résumé des émissions de gaz à effet de serre pour le Québec, 1990 [Fichier Excel]. Repéré le 1^{er} juin 2018 à <http://data.ec.gc.ca/data/substances/monitor/canada-s-official-greenhouse-gas-inventory/C-Table-Sect-GIEC-Prov-Terr/?lang=fr>
7. Environnement et Ressources naturelles Canada. Conditions météorologiques et climatiques passées, Données historiques. Repéré en septembre 2018 à climat.meteo.gc.ca/historical_data/search_historic_data_f.html
8. Environnement et Ressources naturelles Canada. Règlement sur les carburants renouvelables : foire aux questions. Repéré à www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-environnemental-loi-canadienne-protection/reglement-carburants-renouvelables-foire-questions.html
9. Greenhouse Gas Protocol. (2014). *Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories – An Accounting and Reporting Standard for Cities*, partenariat entre le World Resources Institute, le C40 Cities Climate Leadership Group et l'ICLEI pour la création d'un protocole standard pour les villes. Repéré à www.ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/standards/GHGP_GPC_0.pdf
10. Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. (2016). *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre*, préparé par le Programme du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (édité par S. Eggleston, L. Buendia, K. Miwa, T. Ngara et K. Tanabe). Repéré à www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/
11. Institut de la statistique du Québec. (2016). *Le bilan démographique du Québec – Édition 2016*. Repéré à www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/bilan2016.pdf
12. Institut de la statistique du Québec. Population et structure par âge et sexe, Régions administratives – Population totale, 1986 à 2017 [Fichier Excel]. Repéré le 18 août 2018 à www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/structure/index.html
13. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Données d'élimination des matières résiduelles au Québec. Repéré à www.environnement.gouv.qc.ca/matieres/donnees-elimination.htm
14. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. (2018). *Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2015 et leur évolution depuis 1990*. Repéré à www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/2015/Inventaire1990-2015.pdf
15. Port de Montréal. Trafic du port de Montréal aux installations de l'île de Montréal, 2014–2016 [Fichier Excel]. Document accessible sur demande à www.port-montreal.com/fr/acces-a-linformation-medias.html

16. Régie de l'énergie. (2012). *Portrait du marché québécois de la vente au détail d'essence et de carburant diesel – Recensement des essenceries en opération au Québec au 31 décembre 2010*. Repéré à www.regie-energie.qc.ca/documents/autres/RecensementEssenceries2010_novembre2012.pdf
17. Régie de l'énergie. (2017). *Portrait du marché québécois de la vente au détail d'essence et de carburant diesel – Recensement des essenceries en opération au Québec au 31 décembre 2016*. Repéré à www.regie-energie.qc.ca/documents/autres/RecensementEssenceries2016_juin2017.pdf
18. Ressources naturelles Canada. Base de données nationale sur la consommation d'énergie. Repéré à oee.mcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/menus/evolution/tableaux_complets/liste.cfm
19. Ressources naturelles Canada. Base de données nationale sur la consommation d'énergie, Secteur industriel – Québec. Repéré à oee.mcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/menus/evolution/complet/evolution_agg_qc.cfm
20. Ressources naturelles Canada. Base de données nationale sur la consommation d'énergie, Secteur des transports – Québec, Tableau 13 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES du transport aérien par source d'énergie. Repéré à oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/showTable.cfm?typ=e=CP§or=tran&juris=qc&rn=13&page=0
21. Société de l'assurance automobile du Québec. Nombre de véhicules en circulation dans la région de Montréal au 31 décembre 2015 selon le type d'utilisation, le type de véhicule et le type de carburant [Fichier Excel]. Document accessible sur demande à saaq.gouv.qc.ca/saaq/acces-information/
22. Société de l'assurance automobile du Québec. 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. Repéré à www.bdso.gouv.qc.ca/pls/ken/ken213_afich_tabl.page_tabl?p_iden_tran=REPER43UV2C08-9115247238m8D&p_lang=1&p_m_o=SAAQ&p_id_ss_domn=718&p_id_raprt=3372
23. Société de l'assurance automobile du Québec. Tableau 89 : Nombre de véhicules en circulation dans la région de Montréal selon le type d'utilisation, le type de véhicule et l'âge, de 1990 à 1995 [Fichier Excel]. Document accessible sur demande à saaq.gouv.qc.ca/saaq/acces-information/
24. Société de l'assurance automobile du Québec. Tableau 89 : Nombre de véhicules en circulation selon le type d'utilisation, le type de véhicule et l'âge, de 1990 à 1995 [Fichier Excel]. Document accessible sur demande à saaq.gouv.qc.ca/saaq/acces-information/
25. *Bilan 2016 : accidents, parc automobile et permis de conduire*. Repéré à saaq.gouv.qc.ca/fileadmin/documents/publications/espace-recherche/dossier-statistique-bilan-2016.pdf
26. Statistique Canada. Données sur les exploitations et les exploitants agricoles, Recensement de l'agriculture de 1991 [Fichier Excel]. Traitement : Communauté urbaine de Montréal.
27. Statistique Canada. Données sur les exploitations et les exploitants agricoles, Recensement de l'agriculture de 2016. Traitement : Montréal, Québec [DR240666000]. Repéré à www150.statcan.gc.ca/n1/pub/95-640-x/95-640-x2016001-fra.htm
28. Statistique Canada. Tableau 23-10-0066-01 : Ventes de carburants destinés aux véhicules automobiles, annuel (x 1 000). Repéré à www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=2310006601
29. Statistique Canada. Tableau 23-10-0236-01 : Statistiques du transport maritime international et du cabotage trimestriel (x 1 000) [Contenu archivé]. Repéré à www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=2310023601
30. Statistique Canada. Tableau 23-10-0253-01 : Trafic aérien de passagers aux aéroports canadiens, annuel. Repéré à www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=2310025301

31. Statistique Canada. Tableau 23-10-0254-01 : Trafic aérien des marchandises aux aéroports canadiens, annuel. Repéré à www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=2310025401
32. Statistique Canada. Tableau 32-10-0153-01 : Superficie totale des terres et utilisation des terres agricoles, données chronologiques. Repéré à www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3210015301
33. Statistique Canada. Tableau 32-10-0406-01 : Utilisation des terres. Repéré à www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3210040601
34. Statistique Canada. Tableau 32-10-0407-01 : Mode d'occupation déclaré des terres possédées, louées, en métayage, utilisées sous d'autres arrangements ou exploitées par d'autres. Repéré à www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3210040701
35. Transport Canada. *Les transports au Canada 2016 – Addenda statistique*, 115 pages. Document accessible sur demande à www.tc.gc.ca/fr/transports-canada/organisation/transparence/gestion-rapports-ministeriels/rapports-annuels.html
36. Transport Canada. *Les transports au Canada 2017 – Addenda statistique*, 113 pages. Document accessible sur demande à www.tc.gc.ca/fr/transports-canada/organisation/transparence/gestion-rapports-ministeriels/rapports-annuels.html
37. Statistique Canada. (1992). *Trafic des transporteurs aériens aux aéroports canadiens, Octobre – décembre 1990*, catalogue 51-005, vol. 14, n°. 4. Repéré à publications.gc.ca/collections/collection_2016/statcan/51-005/CS51-005-14-4.pdf
38. United States Environmental Protection Agency. Clean Air Technology Center Products, Landfill Gas Emissions Model (LandGEM), Version 3.02, 2005 [Fichier Excel]. Repéré à www.epa.gov/catc/clean-air-technology-center-products#software
39. Ville de Montréal. Données d'élimination des matières résiduelles de l'agglomération de Montréal. Repéré à ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=7237,75372170&_dad=portal&_schema=PORTAL
40. Ville de Montréal. Données recueillies en vertu du Règlement sur les rejets à l'atmosphère et sur sa délégation de la Communauté métropolitaine de Montréal (2001-10). Repéré à cmm.qc.ca/champs-intervention/environnement/programmes-et-reglements-en-environnement/reglementation-sur-lassainissement-de-latmosphere
41. Ville de Montréal. (2016). *Inventaire 2013 des émissions de gaz à effet de serre de la collectivité montréalaise*, une production du Service de l'environnement. Repéré à ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/ENVIRO_FR/MEDIA/DOCUMENTS/invent_ges_collectivite_2013_fr.PDF
42. Ville de Montréal. (2018). *Inventaire 2014 des émissions de gaz à effet de serre de la collectivité montréalaise*, une production du Service de l'environnement. Repéré à ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/ENVIRO_FR/MEDIA/DOCUMENTS/invent_ges_collectivite_2014_vf.PDF
43. Ville de Montréal. Les emplois par secteurs économiques, une production de Montréal en statistique. Repéré à ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=6897,67887593&_dad=portal&_schema=PORTAL

Abréviations

AFAT	Agriculture, foresterie et autres affectations des terres
CH₄	Méthane
CO₂	Dioxyde de carbone
éq. CO₂	Équivalent en dioxyde de carbone
GES	Gaz à effet de serre
GPC	Global Protocol for Community-Scale
HFC	Hydrofluorocarbure
km²	Kilomètre carré
kt	Kilotonne
m²	Mètre carré
N	Azote
N₂O	Oxyde nitreux
NF₃	Trifluorure d'azote
OEE	Office de l'efficacité énergétique
PFC	Perfluorocarbure
PIUP	Procédés industriels et utilisation de produits
SF₆	Hexafluorure de soufre
t	Tonne
TJ	Térajoule
VUS	Véhicules utilitaires sport

