

Émissions de gaz à effet de serre
des activités municipales de
l'agglomération de Montréal

INVENTAIRE 2015

Montréal 

TABLE DES MATIÈRES

Liste des figures.....	4
Liste des tableaux.....	4
Liste des abréviations	5
SOMMAIRE.....	6
INTRODUCTION	9
Portée	9
Méthodologie	10
Mise en garde	11
INVENTAIRE PAR ACTIVITÉ	13
Bâtiments	13
Matériel roulant	15
Production d'eau potable	18
Traitement des eaux usées	18
Biogaz du CESM.....	19
Éclairage de rues et feux de circulation	20
Fuites de réfrigérants (HFC)	20
ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES DE 2002 À 2015	22
ANNEXES	25
Facteurs d'émissions	26
Tableaux synthèses des résultats	28
Références	32

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Répartition des émissions de GES par activité municipale en 2015	6
Figure 2. Émissions de GES et consommation d'énergie des bâtiments en 2015.....	13
Figure 3. Intensité des émissions de GES 2015 (kg éq. CO ₂ /GJ)	14
Figure 4. Consommation d'énergie en fonction de la superficie des bâtiments de 2010 et de 2015	14
Figure 5. Distribution des émissions de GES du matériel roulant par catégorie de véhicules en 2015	16
Figure 6. Distribution des émissions de GES du matériel roulant par source d'énergie en 2015	17
Figure 7. Émissions de GES de la production d'eau potable par source en 2015	18
Figure 8. Émissions de GES du traitement des eaux usées par source en 2015	18
Figure 9. Évolution des émissions de GES du biogaz au CESM de 2002 à 2015	19
Figure 10. Évolution des émissions de GES par activité de 2002 à 2015	22
Figure 11. Évolution des émissions de GES pour les bâtiments et le matériel roulant de 2002 à 2015.....	23
Figure 12. Évolution des émissions de GES par source de 2002 à 2015	24

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Émissions de GES des activités municipales et variation par rapport à l'année de référence (2002)	7
Tableau 2. Émissions de GES du matériel roulant en sous-traitance et variation par rapport à 2010	7
Tableau 3. Potentiels de réchauffement planétaire (PRP) des GES.....	11
Tableau 4. Émissions de GES du matériel roulant en 2015 (t éq. CO ₂).....	15
Tableau 5. Catégories de véhicules utilisés pour calculer les émissions de GES	16

LISTE DES ABRÉVIATIONS

CESM	Complexe environnemental de Saint-Michel
CCNUCC	Convention-Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
CFC	Chlorofluorocarbures
CH₄	Méthane
CO₂	Dioxyde de carbone
DJC	Degrés-jours de chauffage
g éq. CO₂	Gramme équivalent CO ₂
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GJ	Gigajoule
HCFC	Hydrochlorofluorocarbures
HFC	Hydrofluorocarbures
kWh	Kilowattheure
L	Litre
m³	Mètre cube
MMBTU	Million de British Thermal Units
N₂O	Protoxyde d'azote
PNBV	Poids nominal brut du véhicule
PRP	Potentiel de réchauffement planétaire
t	Tonne
t éq. CO₂	Tonne équivalent CO ₂

SOMMAIRE

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) des activités municipales (corporatives) de l'agglomération de Montréal sont de 243 191 t éq. CO₂ en 2015, incluant les activités en sous-traitance. La répartition des émissions en fonction des activités qui les génèrent est présentée à la Figure 1.

Les émissions de GES provenant du traitement des eaux usées avec 33 % du total sont ex æquo avec les émissions associées au matériel roulant (régie et sous-traitance) en tant qu'activités municipales produisant le plus d'émissions de GES en 2015. Au troisième rang, on retrouve les émissions provenant des bâtiments avec 20 %.

Le sommaire des émissions de GES des secteurs d'activités et de leurs sources ainsi que leur évolution depuis l'année de référence (2002) est présenté au Tableau 1. On observe une réduction de 23 % des émissions de GES entre 2002 et 2015. Les émissions provenant des activités en sous-traitance (collecte des matières résiduelles et déneigement) sont calculées que depuis l'*Inventaire 2010 des émissions de gaz à effet de serre corporatives* (Inventaire 2010). Puisqu'aucune comparaison ne peut être faite avec l'année de référence, elles sont donc exclues du calcul de la réduction. Les émissions de GES du matériel roulant en sous-traitance sont présentées au Tableau 2.

Depuis la publication de l'*Inventaire 2010*, les émissions de GES des activités municipales ont augmenté de 8 %. Cette hausse en 2015 par rapport à 2010 est principalement due à l'augmentation des émissions de la destruction du biogaz aux torchères du Complexe environnemental de Saint-Michel (CESM). En effet, les émissions de ces dernières ont augmenté, car la totalité du biogaz capté a dû être brûlée aux torchères au lieu d'être valorisée par la Société Gazmont inc. Les activités de la société ont cessé en 2014, à la suite d'un bris majeur de sa turbine de cogénération. Par ailleurs, si le biogaz capté avait été valorisé à la centrale de cogénération, les émissions totales de GES imputables aux activités municipales auraient été réduites de 28 % en 2015 par rapport à 2002, en supposant que les émissions de torchères soient demeurées constantes depuis 2010. Enfin, il est à noter que l'efficacité de brûlage du méthane des torchères du CESM était de 95 % jusqu'en novembre 2015 et de 99,8 % par la suite, alors que l'efficacité de brûlage du méthane du procédé de Gazmont était de plus de 99,9 %.

FIGURE 1
RÉPARTITION DES ÉMISSIONS DE GES PAR ACTIVITÉ MUNICIPALE EN 2015

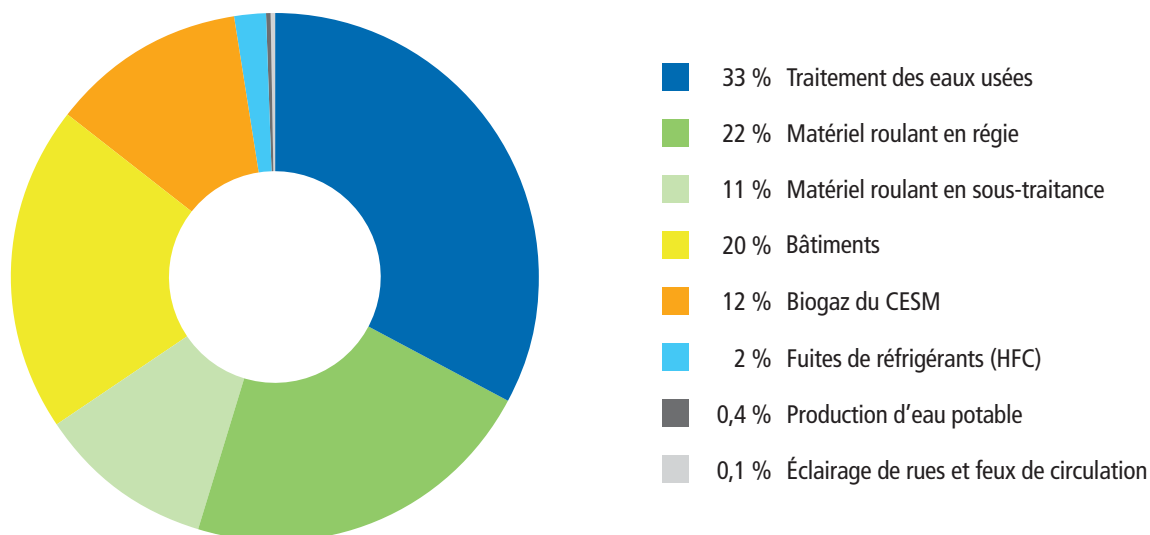


TABLEAU 1

ÉMISSIONS DE GES DES ACTIVITÉS MUNICIPALES ET VARIATION PAR RAPPORT À L'ANNÉE DE RÉFÉRENCE (2002)

ACTIVITÉS ET SOURCES	ÉMISSIONS (t éq. CO ₂)				VARIATION %
	2002	2005	2010	2015	
Bâtiments	57 486	59 780	47 425	47 706	-17
Électricité	1 496	1 536	1 122	698	-53
Gaz naturel	47 569	48 813	39 302	43 912	-8
Mazout	4 576	5 537	3 290	1 499	-67
Autres sources d'énergie	3 846	3 893	3 711	1 597	-58
Matériel roulant en régie	52 384	54 966	48 242	52 330	0
Diesel	26 797	29 157	19 568	26 336	-2
Biodiesel	—	—	7 462	5 873	—
Essence	25 534	25 780	21 211	20 121	-21
Propane	53	28	1	—	—
Production d'eau potable	1 781	2 097	1 346	974	-45
Électricité	1 279	1 434	917	607	-53
Gaz naturel	491	594	365	198	-60
Diesel	12	68	64	169	1 356
Traitement des eaux usées	110 844	101 449	72 957	80 773	-27
Électricité	766	916	581	317	-59
Gaz naturel	27 290	23 282	18 614	22 395	-18
Mazout léger	3 405	2 040	328	1 637	-52
Incinération des boues d'épuration	79 383	75 211	53 435	56 424	-29
Biogaz du CESM	55 173	33 387	26 060	28 659	-48
Émissions fugitives	53 569	32 901	25 666	14 322	-73
Torchères	1 604	486	394	14 337	794
Éclairage de rues et feux de circulation	769	700	459	273	-64
Fuites de réfrigérants (HFC)	2 300	2 988	3 747	5 680	147
TOTAL	280 737	255 366	200 235	216 394	-23

TABLEAU 2

ÉMISSIONS DE GES DU MATÉRIEL ROULANT EN SOUS-TRAITANCE ET VARIATION PAR RAPPORT À 2010

ACTIVITÉS ET SOURCES	ÉMISSIONS (t éq. CO ₂)		VARIATION %
	2010	2015	
Matériel roulant en sous-traitance	26 171	26 797	2
Collecte et transport des matières résiduelles	16 516	15 109	-9
Déneigement	9 655	11 688	21

Note : Les résultats présentés sont arrondis. Par conséquent, les calculs effectués à partir de ces derniers peuvent différer des valeurs présentées. Il est important de souligner que les émissions de GES des années 2002, 2005 et 2010 ont été recalculées en considérant les nouvelles méthodologies utilisées, ainsi que les facteurs d'émission et les potentiels de réchauffement planétaire (PRP) révisés.

**EN 2013, MONTRÉAL S'EST ENGAGÉE
À RÉDUIRE D'ICI 2020 LES ÉMISSIONS
DE GAZ À EFFET DE SERRE DES
ACTIVITÉS MUNICIPALES DE
L'AGGLOMÉRATION DE MONTRÉAL
DE 30 % PAR RAPPORT À 2002.**



INTRODUCTION

En 2005, la Ville de Montréal s'était donnée comme objectif de réduire ses émissions de GES issues de ses activités municipales de 20 %¹ en 2012 par rapport à 2002. Lors de la publication de *l'Inventaire 2010 des émissions de gaz à effet de serre corporatives* (Inventaire 2010), la Ville avait déjà réduit ses émissions de 28 % par rapport à 2002. Conséquemment, la Ville a révisé l'objectif de réduction des émissions de GES d'ici 2020 à 30 % par rapport à 2002. Le *Plan de réduction des émissions de gaz à effet de serre corporatives 2013-2020* propose des efforts précis et des mesures à mettre en œuvre par les arrondissements, les villes reconstituées et les services centraux qui se sont engagés dans la lutte contre les changements climatiques. L'évaluation de mi-parcours du plan de réduction des émissions de GES pour les activités municipales s'appuiera sur le présent inventaire. La Ville de Montréal poursuit ainsi ses efforts dans la lutte contre les changements climatiques.

PORTÉE

Cet inventaire vise les activités municipales de l'agglomération, soit les 19 arrondissements, les 15 villes reconstituées² ainsi que les services centraux de la Ville de Montréal. Il présente les résultats globaux pour les années 2002 (année de référence), 2005, 2010 et 2015. Il inclut les activités sur lesquelles les villes de l'agglomération exercent un contrôle direct, soit les bâtiments, le matériel roulant, la production et la distribution d'eau potable, le traitement des eaux usées, la production de biogaz au CESM, l'éclairage de rues, les feux de circulation ainsi que les émissions fugitives de réfrigérant. Les émissions détaillées sont présentées à l'Annexe B – Tableaux synthèses des résultats.

1. Cet objectif ne visait pas les activités réalisées en sous-traitance et les activités des sociétés paramunicipales.
2. Les émissions de la ville de L'Île-Dorval sont considérées comme négligeables et n'ont pas été présentées dans l'Inventaire 2015.

AGGLOMÉRATION DE MONTRÉAL



Dans l'agglomération de Montréal, les activités de collecte et de transport des matières résiduelles ainsi que de déneigement sont partiellement réalisées avec des véhicules municipaux. La partie restante est réalisée par des sous-traitants. Comme pour l'année 2010, les émissions de GES attribuables à ces activités, qu'elles soient exécutées en sous-traitance ou non, sont comptabilisées dans l'Inventaire 2015.

Les émissions générées par les sociétés paramunicipales sont exclues du présent inventaire.

MÉTHODOLOGIE

La méthodologie n'a pas été modifiée depuis la publication de l'Inventaire 2010, sauf pour les exceptions suivantes.

- Les données de consommation de l'électricité et de gaz naturel pour les bâtiments ont été fournies respectivement par Hydro-Québec et Gaz Métro, puis validées par les unités administratives.
- Les données de consommation de carburants du matériel roulant ont été fournies par le Service du matériel roulant et des ateliers, les arrondissements et les villes reconstituées. Il est à noter que les calculs relatifs aux sous-traitants sont inférieurs à ceux des unités administratives puisque les données ont été estimées. Le *Règlement canadien sur les carburants renouvelables*, entré en vigueur le 15 décembre 2010, exige que les producteurs et les importateurs de carburants aient une teneur moyenne de 5 % de carburant renouvelable (éthanol) dans l'essence qu'ils produisent ou importent, alors que pour le diesel, le règlement exige une teneur moyenne annuelle en carburant renouvelable (biodiesel) équivalant à au moins 2 % du volume de carburant depuis le 1^{er} juillet 2011 (le mazout de chauffage a été exempté en 2013). Les émissions de GES des carburants renouvelables ont donc été calculées en considérant les pourcentages de biocarburants exigés par le règlement canadien lorsque les unités administratives ont fourni les données de consommation. À défaut de données précises, aucun pourcentage de biocarburant n'a été considéré.



- Le modèle d'estimation des émissions de GES provenant des activités de gestion des matières résiduelles pour les années 2010 et 2015 a fait l'objet de plusieurs raffinements. Les taux de consommation de carburant diesel des camions tasseurs et des camions de transport de matières résiduelles ont été mis à jour à partir de données obtenues de certains fournisseurs et des mesures faites en régie. L'utilisation du gaz naturel comme combustible pour les camions de transport de matières résiduelles d'un lieu de transbordement à un site d'enfouissement par l'un des fournisseurs de la Ville a été prise en compte. Le nombre de collectes a également été mis à jour pour tenir compte des différents types de collectes offertes dans chacun des territoires. Le transport des matières résiduelles depuis les écocentres, lors de collectes de résidus domestiques dangereux itinérantes et le transport de résidus domestiques dangereux depuis les cours de voiries, a été pris en compte. Enfin, le nombre de lieux de transbordements des différents types de matières résiduelles a été mis à jour dans le modèle.
- Le modèle d'estimation des émissions de GES provenant des activités de déneigement pour les années 2010 et 2015 a fait l'objet de plusieurs raffinements. Le nombre réel de jours de chargement de la neige a été utilisé. Le nombre d'heures de déblaiement a été estimé à partir des données de précipitations d'Environnement et Changements climatiques Canada enregistrées à la station météorologique de l'aéroport international Montréal-Trudeau. La distance totale des rues faisant l'objet de chargement de la neige a également été révisée en fonction des paramètres opérationnels de chacun des secteurs. Le nombre de secteurs et de dépôts associés aux secteurs a été mis à jour ainsi que le nombre et la composition des équipes de déblaiement et de chargement typiques. Enfin, les taux de consommation de carburant des certains équipements ont été mis à jour à partir de mesures faites en régie.

- Les émissions de GES des années 2002, 2005 et 2010 ont été recalculées en utilisant les potentiels de réchauffement planétaire (PRP) mis à jour et présentés au Tableau 3.
- Les facteurs d'émission de GES de l'électricité ont été mis à jour en fonction des révisions du *Rapport d'inventaire national 1990-2015*.³ Ceux-ci sont présentés à l'Annexe A – Facteurs d'émissions.
- La méthodologie pour calculer les émissions fugitives a été révisée. Les émissions de GES des hydrofluorocarbures (HFC) sont estimées à partir du prorata des émissions de HFC de la province du Québec, publiées dans le *Rapport d'inventaire national 1990-2015*.

TABLEAU 3
POTENTIELS DE RÉCHAUFFEMENT PLANÉTAIRE (PRP) DES GES

GES	Formule	PRP
Dioxyde de carbone	CO ₂	1
Méthane	CH ₄	25
Protoxyde d'azote	N ₂ O	298

MISE EN GARDE

L'inventaire 2015 des émissions de GES des activités municipales de l'agglomération de Montréal présente les résultats des calculs des émissions de GES pour la période de 2002 à 2015. Il est important de souligner que ces résultats ont été obtenus à partir des données disponibles et de l'état actuel des connaissances en matière d'évaluation des émissions de GES. Il est donc possible que, dans le futur, l'obtention de nouvelles données ou le développement de nouvelles méthodes d'évaluation conduise à une révision des valeurs présentées dans ce rapport.

3. Le facteur d'émission de l'électricité utilisé est l'intensité relative à la consommation.





INVENTAIRE PAR ACTIVITÉ

BÂTIMENTS

Les émissions de GES des bâtiments proviennent de l'énergie consommée pour le chauffage, la climatisation, l'utilisation des appareils et des équipements, l'éclairage et les autres besoins associés. Les principaux types de bâtiment municipal sont les bureaux, les centres culturels et sportifs, ainsi que les garages et ateliers. Par ordre d'importance, les émissions de GES des bâtiments sont associées à la consommation de gaz naturel, de mazout léger et d'électricité. La catégorie « autres sources » inclut les autres combustibles et l'énergie achetée sous forme de vapeur, d'eau chaude ou d'eau refroidie. Les facteurs d'émission de GES pour ces sources d'énergie ont été établis à partir des informations reçues des fournisseurs.

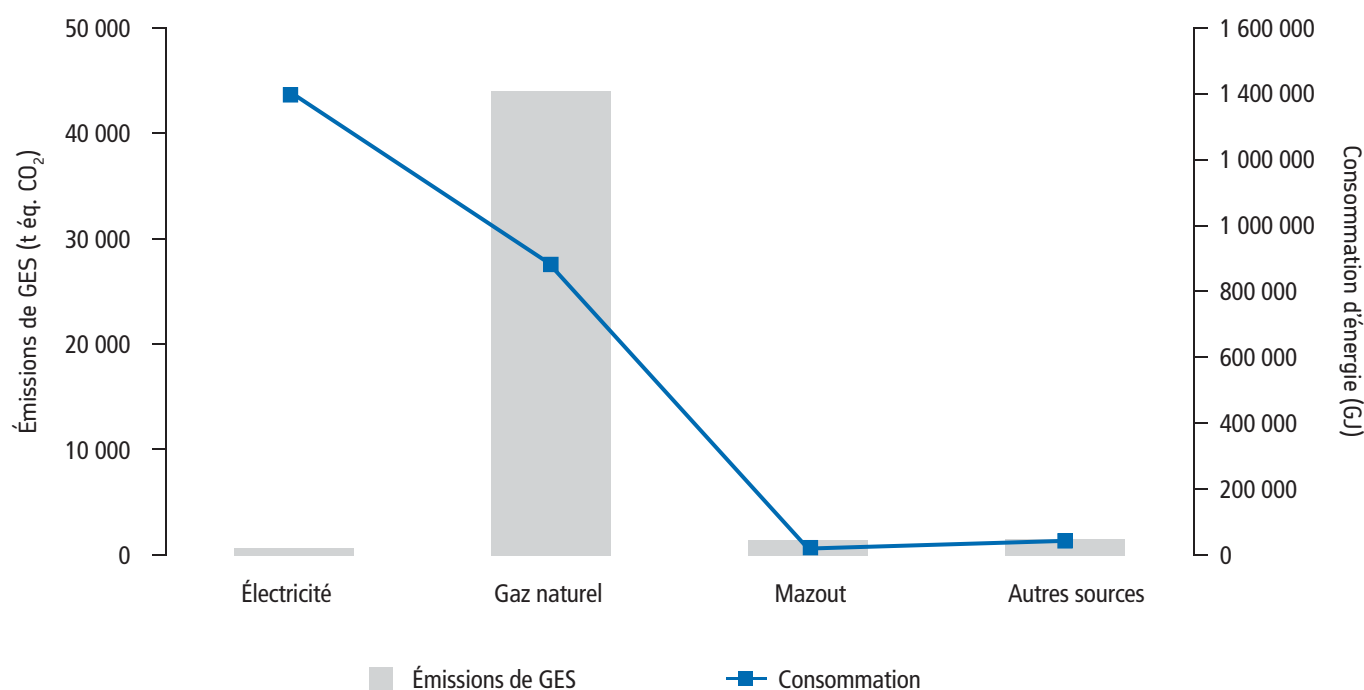
Les bâtiments des usines de traitement des eaux usées et de production d'eau potable sont présentés séparément (voir page 18). Les réfrigérants des bâtiments ont, quant à eux, été regroupés avec ceux des véhicules dans une activité distincte (voir page 20).

Les émissions 2015 de GES des bâtiments sont de 47 706 t éq. CO₂ soit une diminution de 17 % par rapport à 2002. Comme illustrées à la Figure 2, les émissions de GES sont principalement associées au gaz naturel alors que la majorité de la consommation d'énergie provient de l'électricité.

En 2015, la consommation d'énergie des bâtiments est d'environ 2 342 000 GJ, représentant une diminution de 3 % par rapport à 2002. Pendant cette même période, le nombre total de bâtiments est resté sensiblement le même (augmentation de 0,5 %). Par ailleurs, le nombre de degrés-jours de chauffage (DJC)⁴ annuel a augmenté de 3 % durant cette période.

4. Un DJC est compté pour chaque degré dont la température moyenne quotidienne est inférieure à 18 °C. Si la température est égale ou supérieure à 18 °C, le nombre de degrés-jours sera zéro. Par exemple, une journée ayant une température moyenne de 15,5 °C aura 2,5 DJC et une journée ayant une température moyenne de 20,5 °C aura zéro DJC. Les DJC sont utilisés principalement pour estimer les besoins de chauffage des bâtiments.

FIGURE 2
ÉMISSIONS DE GES ET CONSOMMATION D'ÉNERGIE DES BÂTIMENTS EN 2015



Contrairement au chauffage, la climatisation n'a pas la même influence sur les émissions de GES. En effet, la principale source d'énergie utilisée pour la climatisation est l'électricité à 95 %. Comme la majorité de l'électricité produite au Québec provient des énergies renouvelables, les émissions de GES de la climatisation sont moins importantes que celles du chauffage qui utilise, en plus de l'électricité, des sources d'énergie fossile. L'intensité des émissions de GES pour l'électricité, le gaz naturel et le mazout léger est présentée à la Figure 3.

La consommation d'énergie pour le chauffage est grandement influencée par la superficie des bâtiments. Les données de superficie des bâtiments étant disponibles seulement à partir de 2010, la comparaison avec l'année de référence n'a pas été possible. La comparaison du facteur de 2010 avec celui de 2015 (Figure 4) démontre que la consommation d'énergie en fonction de la superficie des bâtiments a diminué pour les arénas, les centres culturels, les théâtres et les musées ainsi que pour les centres sportifs et de loisirs. Elle est restée sensiblement constante pour les bureaux et les casernes de pompiers alors qu'elle a augmenté pour les garages et les ateliers chauffés.

FIGURE 3
INTENSITÉ DES ÉMISSIONS DE GES 2015 (kg éq. CO₂/GJ)

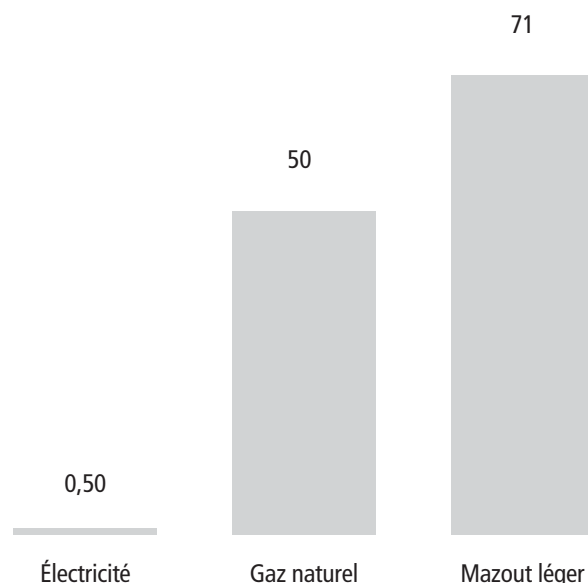
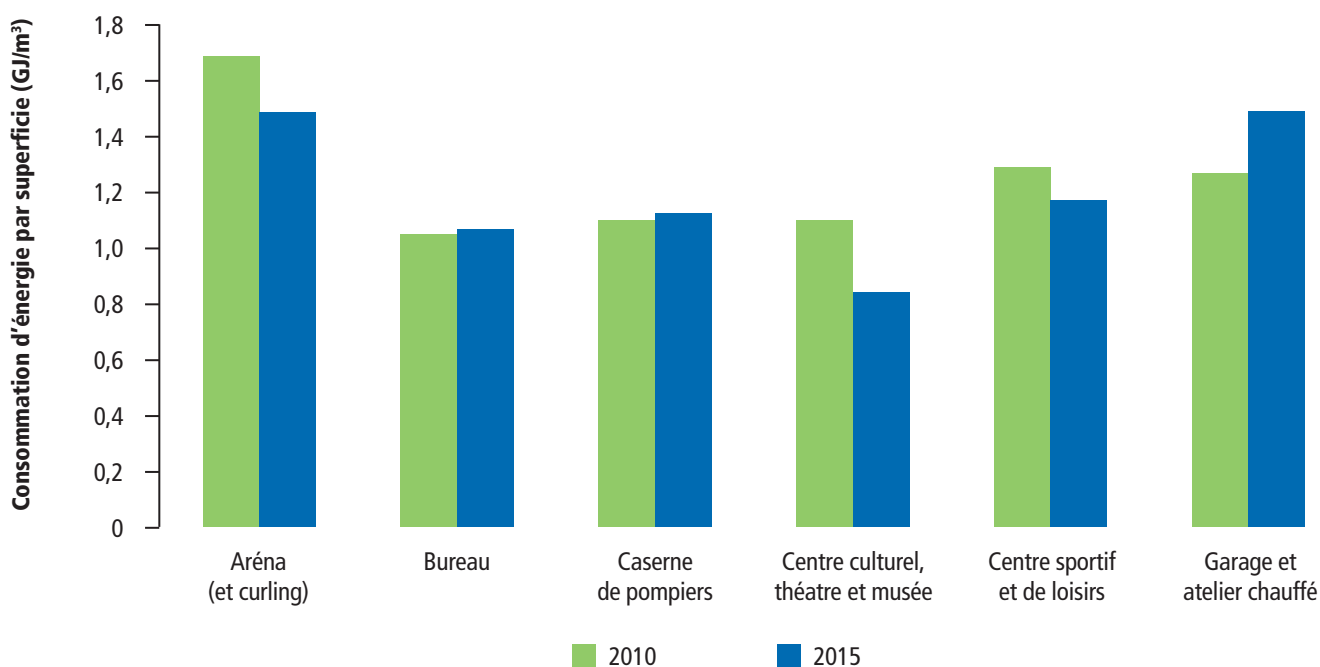


FIGURE 4
CONSOMMATION D'ÉNERGIE EN FONCTION DE LA SUPERFICIE DES BÂTIMENTS DE 2010 ET DE 2015



MATÉRIEL ROULANT

Le matériel roulant de l'agglomération de Montréal se compose de tous les véhicules de transport et les équipements dont le moteur fonctionne au diesel, à l'essence, à l'électricité ou encore au gaz naturel comprimé.

Les émissions du matériel roulant sont divisées en deux activités, soit régie et sous-traitance, notamment pour une partie de la collecte et du transport de matières résiduelles et du déneigement. Les émissions de GES des activités en régie sont comptabilisées depuis 2002, tandis que celles des activités en sous-traitance ont été quantifiées pour la première fois en 2010.

En 2015, les émissions de GES attribuables au matériel roulant en régie sont de 52 330 t éq. CO₂, aucune variation significative n'est observée par rapport à 2002. Les émissions de GES du matériel roulant en sous-traitance sont de 26 797 t éq. CO₂ en 2015 soit une augmentation de 2 % par rapport à 2010 (voir Sommaire). Les émissions de GES du matériel roulant sont présentées de façon détaillée au Tableau 4.

Parmi les facteurs principaux influençant les émissions de GES de la sous-traitance, on compte le nombre de collectes de matières résiduelles et les quantités de précipitation des neiges. En ce qui concerne les matières résiduelles, entre 2010 et 2015, la tendance observée concernant les émissions de GES (-9 %) est cohérente avec celle observée concernant la diminution de l'ensemble des matières résiduelles générées (-6 %). Enfin, les émissions liées aux camions tasseurs en régie sont demeurées sensiblement les mêmes depuis 2010.

En ce qui concerne les émissions de GES des activités de déneigement, le modèle d'estimation des émissions montre une augmentation de 21 % par rapport à l'année 2010. Cette augmentation est cohérente avec la variation du nombre de jours de chargements de la neige suite aux précipitations observées entre 2010 (13,5 jours) et 2015 (18,5 jours).

TABLERAU 4
ÉMISSIONS DE GES DU MATÉRIEL ROULANT EN 2015 (t éq. CO₂)

CATÉGORIE	EN RÉGIE	EN SOUS-TRAITANCE	TOTAL
Automobile	9 798	—	9 798
Camion léger	10 937	19	10 956
Véhicule lourd	22 458	19 347	41 805
Véhicule hors route et autres équipements	9 137	7 431	16 567
Total matériel roulant	52 330	26 797	79 127
Pourcentage des émissions totales	22 %	11 %	33 %

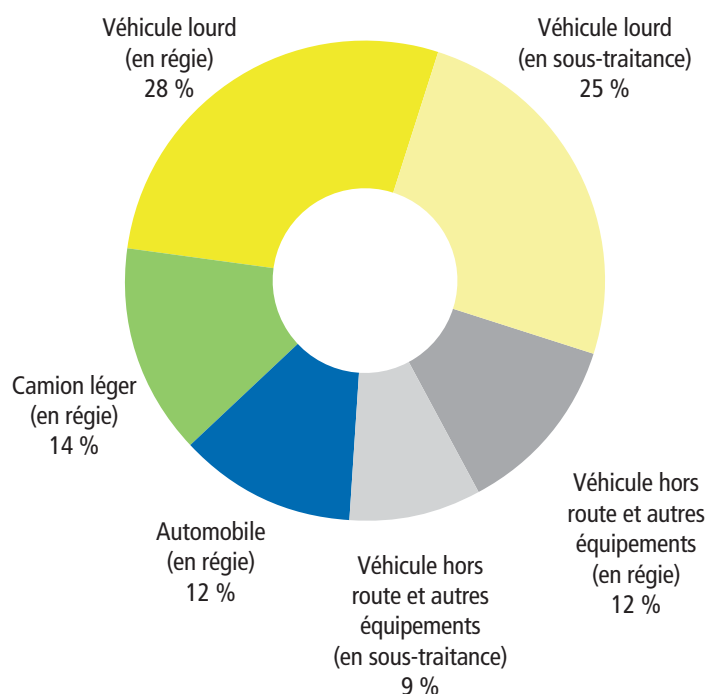
Émissions de GES par catégorie de véhicules

Les émissions de GES du matériel roulant de l'agglomération de Montréal sont calculées en tenant compte des catégories de véhicules utilisés dans le *Rapport d'inventaire national 1990-2015*, lesquelles varient selon le type de carrosserie (voiture ou camion) et le poids nominal brut du véhicule (PNBV). Elles sont présentées au Tableau 5.

La Figure 5 présente la distribution des émissions de GES du matériel roulant selon les catégories de véhicules.

Près de la moitié des émissions de GES de la flotte de véhicules des activités municipales sont attribuables aux véhicules lourds, ils génèrent 53 % des émissions du matériel roulant. Les véhicules hors route représentent seulement 21 % des émissions du matériel roulant. Quant aux véhicules automobiles, ils représentent 12 % des émissions du matériel roulant. Il est à noter que 90 % des émissions des véhicules automobiles proviennent du Service de police de la Ville de Montréal.

FIGURE 5
DISTRIBUTION DES ÉMISSIONS DE GES DU MATÉRIEL ROULANT PAR CATÉGORIE DE VÉHICULES EN 2015



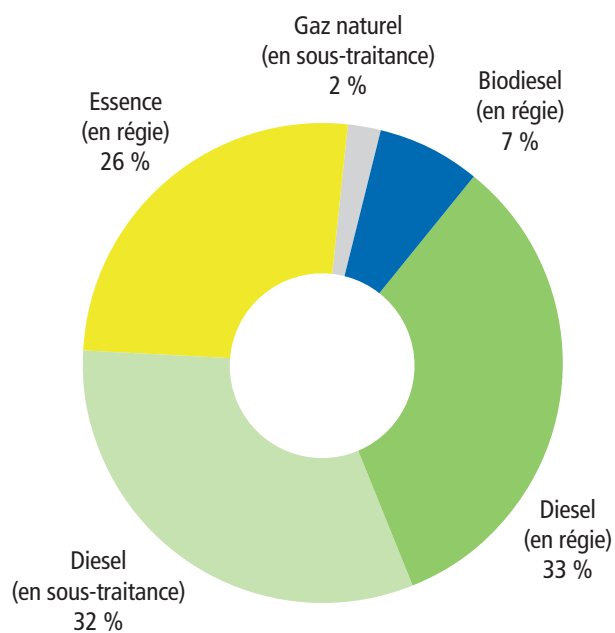
TABEAU 5
CATÉGORIES DE VÉHICULES UTILISÉS POUR CALCULER LES ÉMISSIONS DE GES

CATÉGORIE	DESCRIPTION	EXEMPLE DE VÉHICULES	EXEMPLE D'ACTIVITÉS
Automobile	Véhicules dont le poids nominal brut est égal ou inférieur à 4 500 kg et possédant une carrosserie de voiture	Automobiles sous-compactes	Véhicules utilisés par les agents de stationnement
Camion léger	Véhicules dont le poids nominal brut est égal ou inférieur à 4 500 kg et possédant une carrosserie de camion	Camionnettes	Signalisation lors de travaux et transport de matériel
Véhicule lourd	Véhicules dont le poids nominal brut est supérieur à 4 500 kg	Camions tasseurs, camions fourgons	Collecte et transport des matières résiduelles
Véhicule hors route et autres équipements	Véhicules et équipements qui ne sont pas autorisés à circuler sur les chemins	Niveleuses, tondeuses	Opération de déneigement, tonte du gazon

Émissions de GES par source d'énergie

En 2015, quatre sources d'énergie utilisées sont responsables des émissions de GES pour le matériel roulant : 65 % des émissions de GES sont générées par la combustion du diesel, 26 % par l'essence, 7 % par le biodiesel et 2 % par le gaz naturel comprimé (Figure 6). La consommation de gaz naturel comprimé est attribuable en totalité au transport de matières résiduelles. Par ailleurs, en 2015, les véhicules électriques représentent encore une fraction négligeable de la flotte municipale.

FIGURE 6
DISTRIBUTION DES ÉMISSIONS DE GES DU MATÉRIEL ROULANT PAR SOURCE D'ÉNERGIE EN 2015

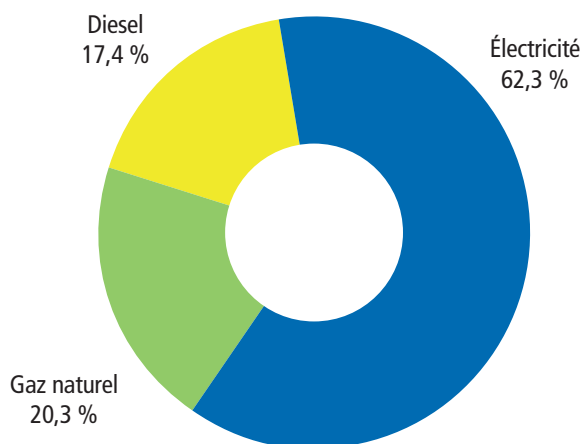


PRODUCTION D'EAU POTABLE

Le Service de l'eau de la Ville de Montréal est responsable de la production et de la distribution d'eau potable sur le territoire de l'agglomération. Les émissions de GES en 2015 proviennent principalement de l'utilisation des stations de pompage, des systèmes de chauffage, des systèmes de désinfection et des équipements utilisés en cas d'urgence dont l'énergie provient à 99,5 % de l'électricité. Les activités de production et de distribution d'eau potable⁵ ont émis 974 t éq. CO₂ pour l'année 2015, représentant une réduction de 45 % par rapport à 2002. Celle-ci est principalement due à la diminution de la combustion de gaz naturel dans les usines de filtration (60 %) et à une diminution du niveau de production d'eau potable de 17 % entre 2002 et 2015. La distribution des différentes sources d'émissions de GES en 2015 est présentée à la Figure 7.

5. La Ville a produit 600 647 438 m³ d'eau potable en 2015 à ses six usines de filtration.

FIGURE 7
ÉMISSIONS DE GES DE LA PRODUCTION D'EAU POTABLE PAR SOURCE EN 2015



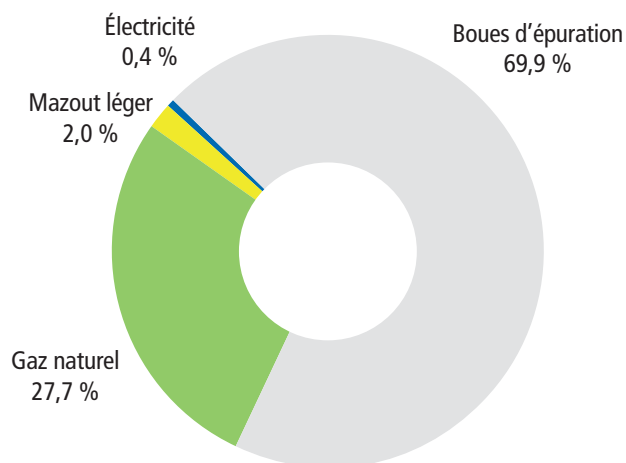
TRAITEMENT DES EAUX USÉES

Le Service de l'eau de la Ville de Montréal est responsable de l'assainissement des eaux usées sur le territoire de l'agglomération. Les émissions de GES en 2015 proviennent principalement de l'utilisation des équipements suivants :

- incinérateur de boues d'épuration ;
- stations de pompage ;
- équipements utilisés en cas d'urgence.

Les activités d'assainissement de l'eau et d'incinération des boues ont émis 80 773 t éq. CO₂, représentant une réduction de 27 % par rapport à 2002. Cette variation est attribuable à une réduction de 9 % de la quantité de boues incinérée, ainsi qu'à une réduction de l'utilisation de mazout léger (52 %) et de gaz naturel (18 %). La répartition entre les sources des émissions de GES est présentée à la Figure 8.

FIGURE 8
ÉMISSIONS DE GES DU TRAITEMENT DES EAUX USÉES PAR SOURCE EN 2015



BIOGAZ DU CESM

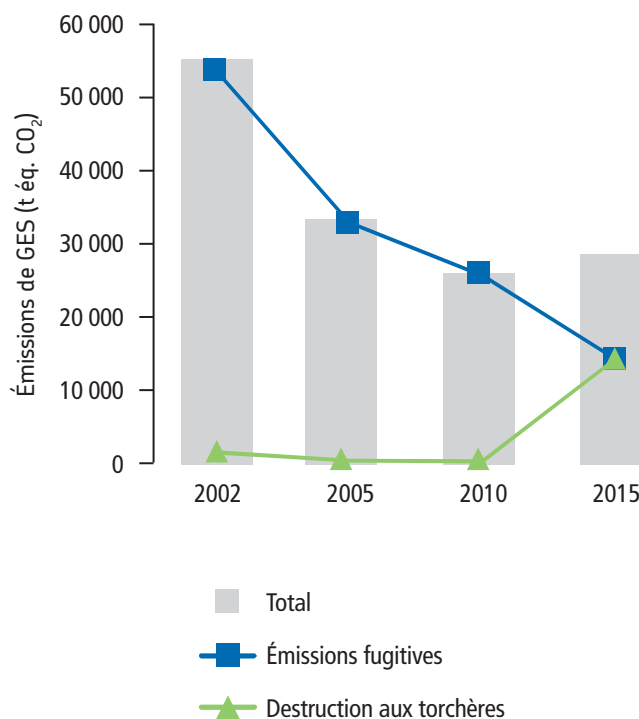
Le Service de l'environnement de la Ville de Montréal est responsable de la captation des biogaz⁶ et de sa destruction par l'usage de torchères ou par l'alimentation d'une usine de cogénération située sur le site du CESM. Les émissions de GES provenant des émissions fugitives et des activités de destruction du biogaz sont de 28 659 t éq. CO₂ pour l'année 2015, représentant une réduction de 48 % par rapport à 2002. La moitié des émissions de GES proviennent des émissions fugitives.⁷ L'autre moitié provient des activités de destruction du biogaz aux torchères. Les émissions de ces dernières ont augmenté de 794 % par rapport à l'année 2002, car la totalité du biogaz capté a dû être brûlée au lieu d'être valorisée. En effet, de 1996 à 2014, la majorité du biogaz capté était acheminée et valorisée à la centrale de cogénération présente sur le site et exploitée par la Société Gazmont inc. Cette centrale a cessé d'être exploitée en 2014 à la suite d'un bris majeur de sa turbine de cogénération. L'évolution des émissions de GES du biogaz est présentée à la Figure 9.

6. Le biogaz de l'ancien lieu d'enfouissement sanitaire provient de la décomposition de la portion organique des matières résiduelles enfouies sur le site. La quantité de matières résiduelles enfouies est estimée à 39 millions de tonnes. Quant aux activités d'enfouissement, elles se sont échelonnées sur la période de 1968 à 2009. La quantité de biogaz captée sur le site en 2015 est estimée à 43 788 529 m³, ce qui constitue une diminution de 76 % par rapport à 2002.

7. Les émissions fugitives de biogaz du CESM sont estimées suivant l'hypothèse que 95 % du biogaz produit par le site est capté.

Afin de réduire les émissions de GES de la destruction des biogaz, la Ville de Montréal a ajouté en novembre 2015 une torchère dont l'efficacité théorique de combustion du méthane est de 99,8 %, alors que celles utilisées auparavant avaient une efficacité de 95 %. Il est aussi à noter que l'efficacité de brûlage du méthane du procédé de Gazmont était de plus de 99,9 %. Il est prévu que Biomont Énergie inc. reprenne l'exploitation de la centrale de cogénération en 2017, après avoir réalisé des travaux de mise à niveau. Dès sa mise en service, la responsabilité des émissions de GES liées aux biogaz captés sera transférée à son exploitant. Par ailleurs, si le biogaz capté avait été valorisé à la centrale de cogénération, les émissions totales de GES imputables aux activités municipales auraient été réduites de 28 % en 2015 par rapport à 2002, en supposant que les émissions de torchères soient demeurées constantes depuis 2010.

FIGURE 9
ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES DU BIOGAZ AU CESM DE 2002 À 2015



ÉCLAIRAGE DE RUES ET FEUX DE CIRCULATION

Pour l'année 2015, les émissions de GES de l'éclairage de rues et des feux de circulation sont de 273 t éq. CO₂, représentant une réduction de 64 % par rapport à 2002. Cette réduction s'explique principalement par la diminution de la consommation d'électricité de 19 % ainsi que par la diminution du facteur d'émission de l'électricité de 5 %.

FUITES DE RÉFRIGÉRANTS (HFC)

Les systèmes de réfrigération municipaux, principalement des arénas, ainsi que les systèmes de climatisation des différents bâtiments et des véhicules municipaux contiennent des réfrigérants, tels que les chlorofluorocarbures (CFC), les hydrochlorofluorocarbures (HCFC) ou les hydrofluorocarbures (HFC) qui sont de puissants GES. Tous les réfrigérants de ces systèmes peuvent fuir à l'atmosphère et entraîner des émissions de GES. Comme les CFC et les HCFC sont des substances appauvrissant la couche d'ozone (SACO) visées par le Protocole de Montréal, elles n'ont pas été comptabilisées dans l'inventaire de GES, en accord avec les Lignes directrices 2006 du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC).

À défaut de données disponibles pour estimer les émissions fugitives des HFC des activités municipales de l'agglomération montréalaise avec précision, les émissions de GES ont été estimées à partir du prorata des émissions des HFC de la province du Québec, publiées dans le *Rapport d'inventaire national 1990-2015*. Les émissions de GES dues aux émissions fugitives des HFC sont estimées à 5 680 t éq. CO₂, représentant une augmentation de 147 % par rapport à 2002. En date de 2015, plusieurs systèmes de réfrigération des arénas avaient été modifiés pour fonctionner à l'ammoniac, qui n'est pas un GES, et les patinoires extérieures réfrigérées utilisaient déjà de l'ammoniac ou des HFC.

8. Le protocole de Montréal est une entente internationale visant à réduire la consommation et la production de substances appauvrissant la couche d'ozone.



METERS D'ART

Marché-Dominique



ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES DE 2002 À 2015

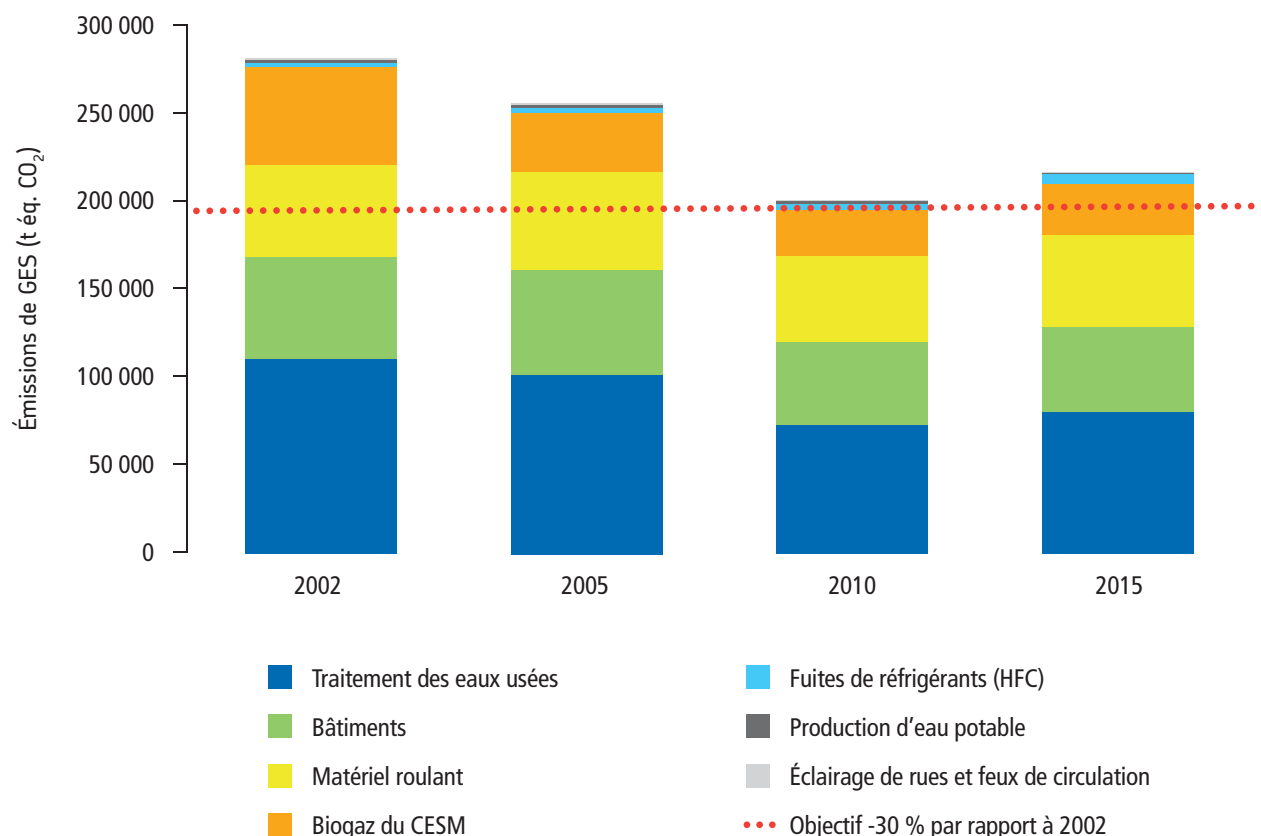
La Figure 10 présente les émissions de GES des activités municipales et leur évolution depuis l'élaboration du premier inventaire des activités municipales en 2002. Étant donné que les émissions de GES attribuables aux activités de sous-traitance ont été quantifiées pour la première fois en 2010, ces dernières sont exclues de la présente analyse.

Comme mentionné en introduction et afin de pouvoir comparer les émissions de GES, deux mises à jour ont été apportées aux inventaires précédents (2002, 2005 et 2010), soit l'actualisation des PRP, en accord avec les Lignes

directrices 2006 du GIEC, et la mise à jour rétroactivement du facteur d'émission de l'électricité, selon le *Rapport d'inventaire national 1990-2015*, suivant la révision par Environnement et Changements climatiques Canada.

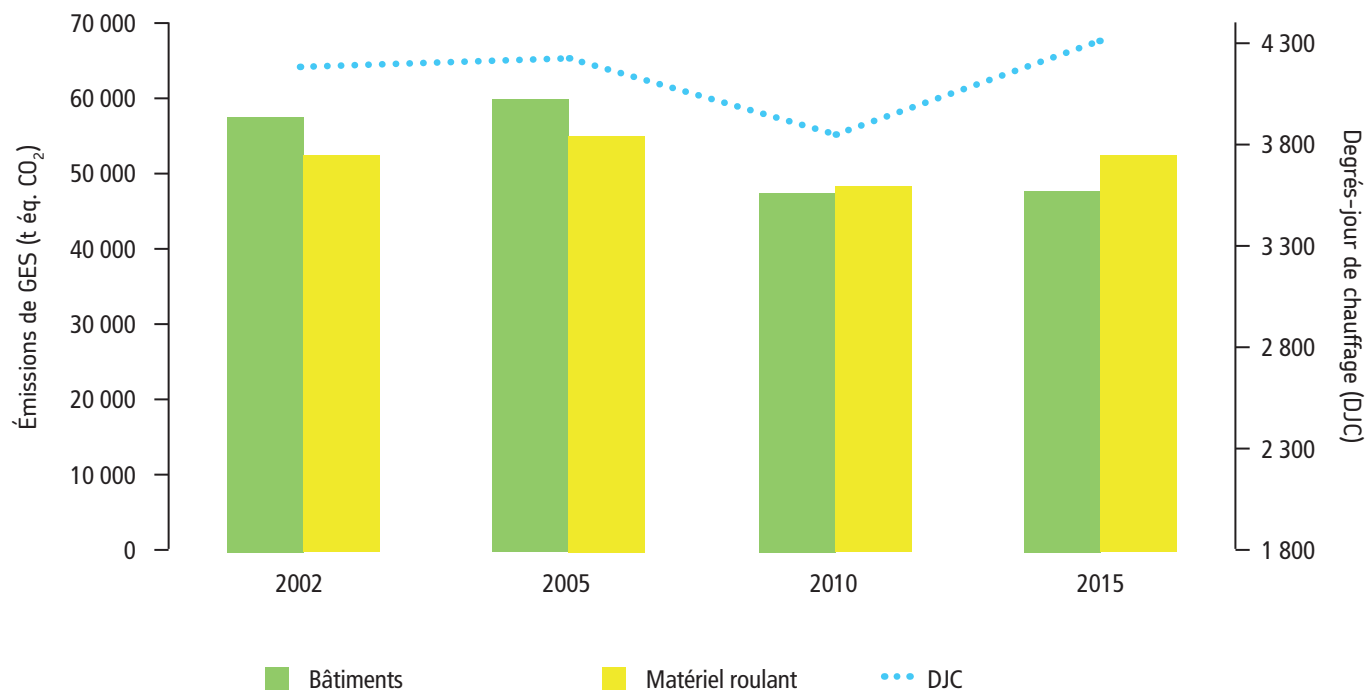
Les émissions de GES des activités municipales de l'agglomération de Montréal sont passées de 280 757 à 216 394 t éq. CO₂, entre 2002 et 2015, représentant une réduction de 23 %. Par ailleurs, si le biogaz capté avait été valorisé à la centrale de cogénération, il est estimé que les émissions totales de GES des activités municipales auraient été réduites de 28 % en 2015 par rapport à 2002, en supposant les émissions aux torchères constantes par rapport à 2010.

FIGURE 10
ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES PAR ACTIVITÉ DE 2002 À 2015



Les DJC sont passés de 4 178 à 4 301, pour la même période, soit une augmentation de 3 %. Il est possible d'observer une corrélation entre les émissions de GES des bâtiments et du matériel roulant et les DJC (Figure 11). Il est à noter que les DJC constituent, par définition, une indication des besoins en chauffage de bâtiment. Néanmoins, la corrélation observée avec les émissions du matériel roulant peut être expliquée en partie par l'incidence du temps froid sur le rendement des carburants et l'augmentation des émissions liées aux activités de déneigement.

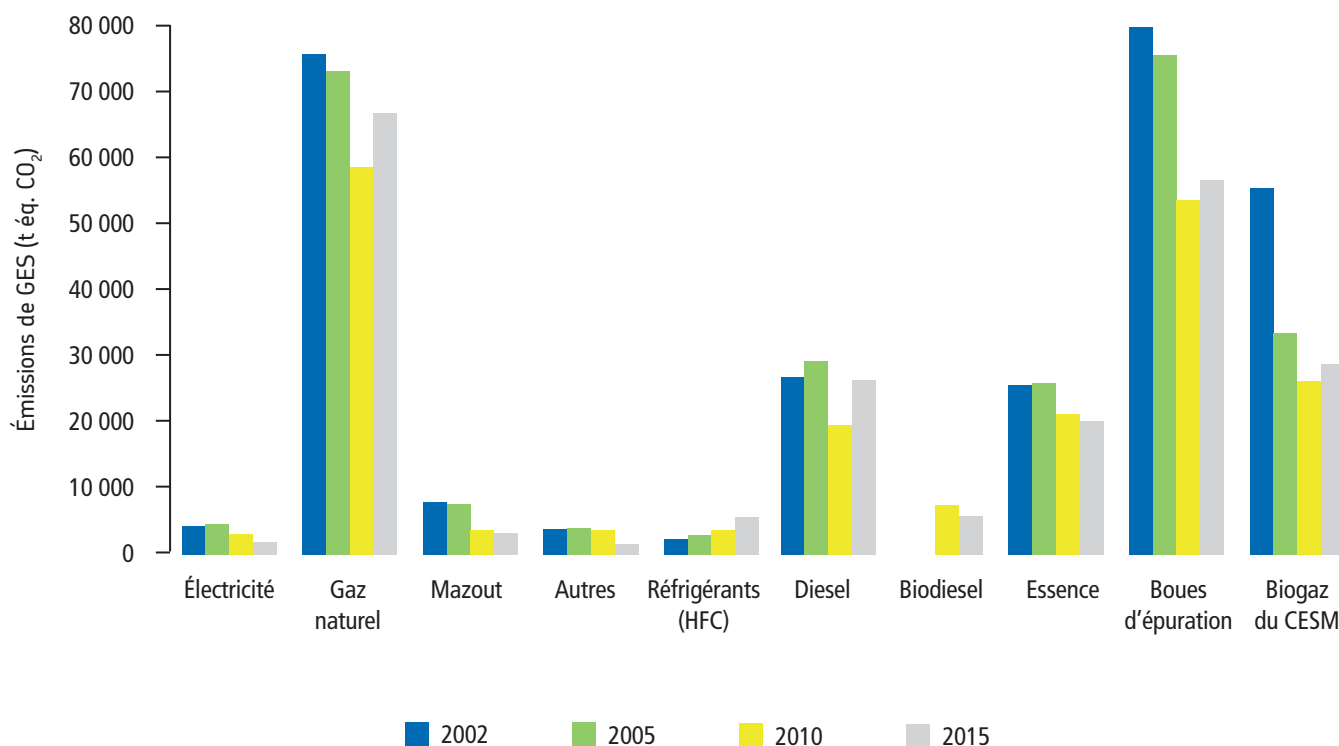
FIGURE 11
ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES POUR LES BÂTIMENTS ET LE MATÉRIEL ROULANT DE 2002 À 2015



La Figure 12 présente l'évolution des émissions de GES par source d'énergie entre 2002 et 2015. Globalement, les émissions de GES de toutes les sources ont diminué pour la période analysée, à l'exception des émissions de la destruction du biogaz aux torchères du CESM (voir page 19) ainsi que pour les émissions des HFC (voir page 20). Cette figure permet aussi de visualiser la contribution relative des sources aux émissions de GES. En effet, on observe que le gaz naturel, l'incinération des boues d'épuration et les carburants (diesel, biodiesel et essence) sont les principales sources d'émissions de GES des activités municipales de l'agglomération de Montréal. Il est à noter que les émissions de GES de l'incinération des boues d'épuration sont fortement influencées par la quantité de

boues qui peuvent varier selon la population. À cet effet, une augmentation de 11 % des émissions de GES aux procédés de traitements des eaux a été observée par rapport à 2010. Cette variation est attribuable principalement à l'augmentation de 9 % des quantités de boues à incinérer, mais aussi à une augmentation de 20 % de la quantité de gaz naturel utilisée, qui l'est majoritairement pour l'incinération des boues.

FIGURE 12
ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES PAR SOURCE DE 2002 À 2015



ANNEXES

FACTEURS D'ÉMISSIONS

Les facteurs d'émission utilisés sont fournis au *Rapport d'inventaire national 1990-2015* ou ont été établis dans le *Rapport*. Dans certains cas, des facteurs spécifiques ont été calculés ou mesurés. Le Tableau 6 présente les facteurs d'émission des sources de GES fixes utilisés dans l'Inventaire 2015.

TABEAU 6
FACTEURS D'ÉMISSION DES SOURCES DE GES FIXES (g éq. CO₂/L) UTILISÉS DANS L'INVENTAIRE 2015

ACTIVITÉ	SOURCE	FACTEUR D'ÉMISSION	UNITÉ
Bâtiments	Électricité	1,8	g éq. CO ₂ /kWh
	Gaz naturel	1 898	g éq. CO ₂ /m ³
	Mazout léger	2 763	g éq. CO ₂ /L
	Diesel	2 813	g éq. CO ₂ /L
	Mazout lourd	3 176	g éq. CO ₂ /L
	Propane	1 548	g éq. CO ₂ /L
	Eau chaude ¹	0,06339	t CO ₂ éq./MMBTU
	Vapeur source 1 ¹	0,02171	t CO ₂ éq./1000 lbs-vap
	Vapeur source 2 ¹	0,06176	t CO ₂ éq./1000 lbs-vap
	Eau froide ¹	132	g éq. CO ₂ /MMBTU
Traitement des eaux	Boue ²	0,6047	t CO ₂ éq./t gâteau sec
Biogaz du CESM ^{1, 3}	Émissions fugitives	311	g éq. CO ₂ /m ³ biogaz produit
	Torchères ¹	311	g éq. CO ₂ /m ³ biogaz produit

1. Facteurs d'émissions calculés.

2. Facteurs d'émissions mesurés à la source.

3. Volume (m³) de biogaz produit, en considérant que 95 % du biogaz produit est capté.

Puisque les facteurs d'émission de l'électricité ont été changés par rapport au dernier inventaire, ceux utilisés dans l'Inventaire 2015 sont exposés au Tableau 7.

Le Tableau 8 présente les facteurs d'émission pour le matériel roulant calculés pour l'année 2015.

TABLEAU 7
FACTEURS D'ÉMISSIONS DE L'ÉLECTRICITÉ UTILISÉS POUR L'INVENTAIRE 2015

FACTEURS D'ÉMISSION DE L'ÉLECTRICITÉ	2002	2005	2010	2015
g éq. CO ₂ /kWh	4,1	4,3	3,0	1,8

TABLEAU 8
FACTEURS D'ÉMISSIONS DES SOURCES DE GES DU MATÉRIEL ROULANT (g éq. CO₂/L)¹ CALCULÉS POUR L'INVENTAIRE 2015

CARBURANT	TYPE DE VÉHICULES	FACTEUR D'ÉMISSION (g éq. CO ₂ /L)
Essence (E5)	Automobile	2 219
	Camion léger	2 229
	Véhicule hors route	2 283
	Camion lourd	2 260
	Motocyclette	2 390
Biodiesel (B2)	Automobile	2 703
	Camion léger	2 703
	Véhicule hors route	2 938
	Camion lourd	2 682
Diesel	Automobile	2 757
	Camion léger	2 757
	Véhicule hors route	2 992
	Camion lourd	2 736
Gaz naturel	Véhicule hors route	2,14

1. Facteurs d'émissions calculés.

TABLEAUX SYNTHÈSES DES RÉSULTATS

TABLEAU 9
ÉMISSIONS DE GES' POUR LES BÂTIMENTS, LE MATÉRIEL ROULANT AINSI QUE L'ÉCLAIRAGE DE RUES ET LES FEUX DE CIRCULATION PAR UNITÉ ADMINISTRATIVE²

UNITÉ ADMINISTRATIVE	BÂTIMENTS				MATÉRIEL ROULANT					ÉCLAIRAGE DE RUES ET FEUX DE CIRCULATION	ÉMISSIONS TOTALES	
	ÉLECTRICITÉ (t éq. CO ₂)	GAZ NATUREL (t éq. CO ₂)	MAZOUT (t éq. CO ₂)	AUTRES (t éq. CO ₂)	ESSENCE (t éq. CO ₂)	(t éq. CO ₂ biogénique)	BIODIESEL (t éq. CO ₂)	(t éq. CO ₂ biogénique)	DIESEL (t éq. CO ₂)	ÉLECTRICITÉ (t éq. CO ₂)	(t éq. CO ₂)	(t éq. CO ₂ biogénique)
Ahuntsic-Cartierville	14	698	104	–	472	16	488	9	1 189	19	2 984	25
Anjou	14	614	–	–	269	9	–	–	665	5	1 566	9
Côte-des-Neiges–Notre-Dame-de-Grâce	22	1 342	178	–	390	13	543	10	1 328	17	3 819	23
Lachine	14	1 006	–	–	166	6	–	–	713	7	1 906	6
LaSalle	26	1 846	–	–	521	18	–	–	741	6	3 140	18
L'Île-Bizard–Sainte-Geneviève	5	–	15	–	137	5	–	–	253	2	413	5
Le Plateau-Mont-Royal	13	1 161	12	–	416	14	451	8	1 034	13	3 100	22
Le Sud-Ouest	19	2 006	37	–	323	11	434	8	895	14	3 728	19
Mercier–Hochelaga-Maisonneuve	25	1 126	52	189	414	14	513	9	1 274	21	3 614	23
Montréal-Nord	16	1 270	68	–	143	5	–	–	854	9	2 359	5
Outremont	7	267	–	–	100	3	0	0	225	2	601	3
Pierrefonds-Roxboro	9	380	–	–	232	8	–	–	1 214	6	1 842	8
Rivière-des-Prairies–Pointe-aux-Trembles	18	1 460	–	–	443	15	390	7	1 080	25	3 416	22
Rosemont–La Petite-Patrie	17	1 349	26	–	922	31	666	12	1 298	18	4 295	43
Saint-Laurent	27	1 017	37	–	283	10	–	–	1 763	16	3 143	10
Saint-Léonard	14	1 508	–	–	194	7	–	–	639	8	2 363	7
Verdun	20	1 113	–	–	399	13	0	0	535	6	2 073	13
Ville-Marie	15	826	–	–	731	25	725	13	1 408	22	3 728	38
Villeray–Saint-Michel–Parc-Extension	25	2 350	56	–	433	15	505	9	1 091	17	4 477	24

1. Conformément aux lignes directrices de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), les émissions de CO₂ générées par la biomasse (d'origine biogène) ne sont pas comptabilisées dans l'inventaire. Elles sont toutefois présentées à titre informatif (en t éq. CO₂ biogénique).

2. Exclut les activités de sous-traitance.

TABLEAU 9
ÉMISSIONS DE GES' POUR LES BÂTIMENTS, LE MATÉRIEL ROULANT AINSI QUE L'ÉCLAIRAGE DE RUES ET LES FEUX DE CIRCULATION PAR UNITÉ ADMINISTRATIVE²

UNITÉ ADMINISTRATIVE	BÂTIMENTS				MATÉRIEL ROULANT					ÉCLAIRAGE DE RUES ET FEUX DE CIRCULATION	ÉMISSIONS TOTALES	
	ÉLECTRICITÉ (t éq. CO ₂)	GAZ NATUREL (t éq. CO ₂)	MAZOUT (t éq. CO ₂)	AUTRES (t éq. CO ₂)	ESSENCE (t éq. CO ₂)	(t éq. CO ₂ biogénique)	BIODIESEL (t éq. CO ₂)	(t éq. CO ₂ biogénique)	DIESEL (t éq. CO ₂)		(t éq. CO ₂)	(t éq. CO ₂ biogénique)
Baie-D'Urfé	1	90	–	–	27	1	–	–	89	1	208	1
Beaconsfield	6	478	–	–	110	4	–	–	280	3	876	4
Côte-Saint-Luc	9	658	204	–	162	5	–	–	602	4	1 639	5
Dollard-Des Ormeaux	25	29	–	–	292	10	–	–	728	6	1 080	10
Dorval	15	725	–	–	130	4	–	–	671	3	1 545	4
Hampstead	2	61	3	–	113	4	–	–	198	1	379	4
Kirkland	7	309	–	–	126	4	–	–	281	5	729	4
Mont-Royal	8	830	22	–	175	6	–	–	703	3	1 741	6
Montréal-Est	8	443	–	–	115	4	–	–	231	2	799	4
Montréal-Ouest	2	218	12	–	55	2	–	–	127	1	415	2
Pointe-Claire	21	2 105	–	–	282	10	–	–	771	5	3 184	10
Sainte-Anne-de-Bellevue	1	52	–	–	75	3	–	–	187	1	317	3
Senneville	0	–	35	3	9	0	–	–	7	0	54	0
Westmount	13	838	2	–	219	7	–	–	536	5	1 613	7
Service de police de la Ville de Montréal	43	1 895	36	–	8 975	304	3	0	155	–	11 109	304
Service de sécurité incendie de Montréal	31	3 346	145	91	457	15	891	16	1 929	–	6 890	32
Autres services centraux	186	10 496	456	1 315	1 812	61	261	5	641	–	15 166	66
TOTAL	698	43 912	1 499	1 597	20 121	681	5 873	107	26 336	273	100 309	788

1. Conformément aux lignes directrices de la CCNUCC, les émissions de CO₂ générées par la biomasse (d'origine biogène) ne sont pas comptabilisées dans l'inventaire. Elles sont toutefois présentées à titre informatif (en t éq. CO₂ biogénique).

2. Exclut les activités de sous-traitance.

TABLEAU 10
ÉMISSIONS DE GES¹ POUR LES ÉMISSIONS DE BIOGAZ, LE TRAITEMENT DES EAUX USÉES, LA PRODUCTION D’EAU POTABLE ET LES FUITES DE RÉFRIGÉRANTS POUR LES UNITÉS ADMINISTRATIVES CONCERNÉES²

UNITÉ ADMINISTRATIVE		BIOGAZ DU CESM				TRAITEMENT DES EAUX USÉES				PRODUCTION D'EAU POTABLE			FUITES DE RÉFRIGÉRANTS	ÉMISSIONS TOTALES	
	ÉMISSIONS FUGITIVES	ÉMISSIONS FUGITIVES	TORCHÈRES	TORCHÈRES	BOUES	BOUES	ÉLECTRICITÉ	GAZ NATUREL	MAZOUT	ÉLECTRICITÉ	GAZ NATUREL	DIESEL	HFC		
	(t éq. CO ₂)	(t éq. CO ₂ biogénique)	(t éq. CO ₂)	(t éq. CO ₂ biogénique)	(t éq. CO ₂)	(t éq. CO ₂ biogénique)	(t éq. CO ₂)	(t éq. CO ₂)	(t éq. CO ₂)	(t éq. CO ₂)	(t éq. CO ₂)	(t éq. CO ₂)	(t éq. CO ₂)	(t éq. CO ₂)	(t éq. CO ₂ biogénique)
Service de l'eau	—	—	—	—	56 424	96 561	317	22 395	1 637	607	198	169	—	81 747	96 561
Complexe environnemental de Saint-Michel	14 322	1 235	14 337	55 221	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28 659	56 456
Toutes les unités administratives	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5 680	5 680	—
TOTAL	14 322	1 235	14 337	55 221	56 424	96 561	317	22 395	1 637	607	198	169	5 680	116 085	153 018

1. Conformément aux lignes directrices de la CCNUCC, les émissions de CO₂ générées par la biomasse (d’origine biogène) ne sont pas comptabilisées dans l’inventaire. Elles sont toutefois présentées à titre informatif (en t éq. CO₂ biogénique).

2. Exclut les activités de sous-traitance.

TABEAU 11**ÉVOLUTION DES ÉMISSIONS DE GES DES UNITÉS ADMINISTRATIVES ET VARIATION PAR RAPPORT À L'ANNÉE DE RÉFÉRENCE**

UNITÉ ADMINISTRATIVE	ÉMISSIONS TOTALES (t éq. CO ₂)				VARIATION (%)
	2002 ¹	2005 ¹	2010	2015	
Ahuntsic-Cartierville	3 322	3 213	2 777	2 984	-10
Anjou	1 481	1 563	1 685	1 566	6
Côte-des-Neiges–Notre-Dame-de-Grâce	3 584	3 554	3 470	3 819	7
Lachine	2 173	2 213	1 786	1 906	-12
LaSalle	2 553	2 821	2 593	3 140	23
L'Île-Bizard–Sainte-Geneviève	325	524	314	413	124
Sainte-Anne-de-Bellevue			141	317	
Le Plateau-Mont-Royal	3 426	3 409	3 103	3 100	-10
Le Sud-Ouest	4 495	4 213	3 737	3 728	-17
Mercier–Hochelaga-Maisonneuve	4 810	–	3 612	3 614	-25
Montréal-Nord	2 029	2 267	2 388	2 359	16
Outremont	744	936	545	601	-19
Pierrefonds-Roxboro			1 503	1 842	
Senneville	2 952	2 764	60	54	1
Dollard-Des Ormeaux			962	1 080	
Rivière-des-Prairies–Pointe-aux-Trembles	4 589	4 477	3 110	3 416	-8
Montréal-Est			821	799	
Rosemont–La Petite-Patrie	4 464	4 413	3 175	4 295	-4
Saint-Laurent	2 538	4 009	2 499	3 143	24
Saint-Léonard	2 107	2 323	1 172	2 363	12
Verdun	2 079	1 781	1 852	2 073	0
Ville-Marie	3 233	3 273	3 227	3 728	15
Villeray–Saint-Michel–Parc-Extension	4 590	4 471	4 342	4 477	-2
Baie-D'Urfé	1 497	1 839	190	208	–
Beaconsfield			860	876	
Côte-Saint-Luc			1 115	1 639	
Hampstead	2 241	2 633	443	379	9
Montréal-Ouest			620	415	
Dorval	1 273	1 337	1 071	1 545	21
Kirkland	866	867	748	729	-16
Mont-Royal	1 481	1 284	1 430	1 741	18
Pointe-Claire	3 233	4 822	3 008	3 184	-2
Westmount	1 868	1 905	1 563	1 613	-14
Total	67 952	66 915	59 920	67 145	-1

1. Les unités administratives de 2002 et de 2005 sont celles d'avant les défusions de 2006. Les émissions de ces anciens arrondissements sont donc mises en commun.



RÉFÉRENCES

1. ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES CANADA (2015). *National Inventory Report 1990-2015: Greenhouse Gas sources and sinks in Canada Part 1*, [en ligne], Canada's submission to the United Nations Framework Convention on Climate Change, 276 p., avril 2017. [unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/10116.php].
2. ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES CANADA (2015). *National Inventory Report 1990-2015: Greenhouse Gas sources and sinks in Canada Part 2*, [en ligne], Canada's submission to the United Nations Framework Convention on Climate Change, 275 p., avril 2017. [unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/10116.php].
3. ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENTS CLIMATIQUES CANADA (2015). *National Inventory Report 1990-2015: Greenhouse Gas sources and sinks in Canada Part 3*, [en ligne], Canada's submission to the United Nations Framework Convention on Climate Change, 108 p., avril 2017. [unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/10116.php].
4. GROUPE D'EXPERTS INTERGOUVERNEMENTAL SUR L'ÉVOLUTION DU CLIMAT (2006). « Volume 5 : Déchets, Section 3.2.3 Choix des facteurs et paramètres d'émission », *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre*, [en ligne], préparé par le Programme pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre, Eggleston, H. S., L. Buendia, K. Miwa, T. Ngara et K. Tanabe (éd.), IGES, Japon. [www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/vol5.html].
5. VILLE DE MONTRÉAL (2013). *Inventaire 2010 des émissions de gaz à effet de serre corporatives de l'agglomération de Montréal*, [en ligne], publication du Service de l'environnement, 134 p. [ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/page/enviro_fr/media/documents/invent_corporatif_2010_vf.pdf].

Ce document est une réalisation du Service de l'environnement
sous la supervision de Roger Lachance, directeur de l'environnement.

COORDINATION

Marieke Cloutier, chef de division
Division de la planification et du suivi environnemental

RÉDACTION

Sébastien Wagner, ing. chef d'équipe
Andrés Beltran, ing., M. Ing.
Valérie Anne Brouillard, ing., M. Ing.
Marie-Ève Marquis, ing., M. Sc. A., M. Env.
Yannick Sternon, ing.

PRODUCTION GRAPHIQUE

Rachel Mallet
Service de l'environnement

COUVERTURE

studioe6/istock.com

Le Service de l'environnement de la Ville de Montréal remercie
toutes les personnes qui ont contribué à l'inventaire 2015 des émissions
de gaz à effet de serre des activités municipales
de l'agglomération de Montréal.

2^e trimestre 2017

ISBN 978-2-922388-72-5 (PDF)

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2017

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives Canada, 2017



