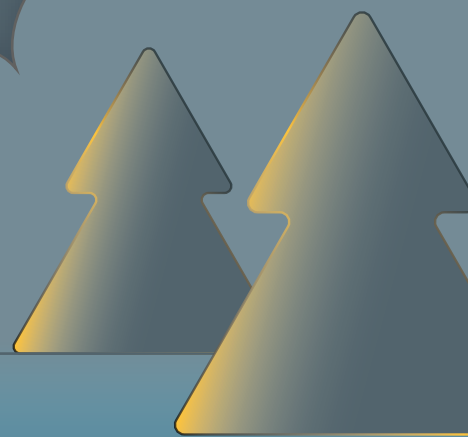
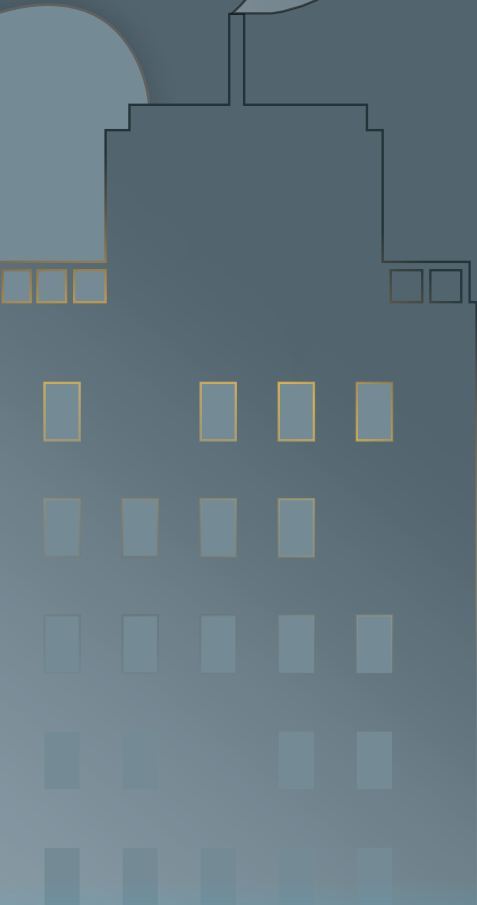


# GES 1990-2020

INVENTAIRE QUÉBÉCOIS  
DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE  
EN 2020 ET LEUR ÉVOLUTION DEPUIS 1990

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT,  
DE LA LUTTE CONTRE  
LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES,  
DE LA FAUNE ET DES PARCS



## **Coordination et rédaction**

Cette publication a été réalisée par la Direction des inventaires et de la gestion des halocarbures du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Elle a été produite par la Direction des communications du MELCCFP.

## **Renseignements**

Téléphone : 418 521-3830

1 800 561-1616 (sans frais)

Télécopieur : 418 646-5974

Formulaire : [www.environnement.gouv.qc.ca/formulaires/reenseignements.asp](http://www.environnement.gouv.qc.ca/formulaires/reenseignements.asp)

Internet : [www.environnement.gouv.qc.ca](http://www.environnement.gouv.qc.ca)

Dépôt légal - 2022

Bibliothèque et Archives nationales du Québec

ISBN : 978-2-550-93424-0 (PDF)

Tous droits réservés pour tous les pays.

© Gouvernement du Québec, 2022

# GES 1990-2020

INVENTAIRE QUÉBÉCOIS  
DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE  
EN 2020 ET LEUR ÉVOLUTION DEPUIS 1990

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT,  
DE LA LUTTE CONTRE  
LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES,  
DE LA FAUNE ET DES PARCS



## **Note importante au lecteur**

*Les données présentées dans cet ouvrage ont été compilées avant les modifications annoncées le 20 octobre 2022 aux missions des ministères et organismes du gouvernement du Québec. Les noms des partenaires et les références présentées dans ce document ne tiennent donc pas compte des changements apportés à compter de cette date.*

# TABLE DES MATIÈRES

ACRONYMES, SIGLES ET ABRÉVIATIONS.....	5
INTRODUCTION .....	6
POINTS SAILLANTS DE L'INVENTAIRE 2020 .....	9
AMÉLIORATIONS ET RÉVISIONS EFFECTUÉES DEPUIS LA PARUTION DE L'INVENTAIRE 1990-2019 .....	11
ÉMISSIONS PAR TYPE DE GAZ À EFFET DE SERRE .....	15
TENDANCES À LONG TERME : ÉVOLUTION DEPUIS 1990 .....	17
TENDANCES À COURT TERME : ÉVOLUTION DEPUIS 2016.....	24
SITUATION DES ÉMISSIONS QUÉBÉCOISES DANS LE CONTEXTE CANADIEN .....	27
ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ AU QUÉBEC .....	29
TRANSPORTS.....	29
INDUSTRIES .....	37
RÉSIDENTIEL, COMMERCIAL ET INSTITUTIONNEL .....	44
AGRICULTURE.....	48
MATIÈRES RÉSIDUELLES .....	50
ÉLECTRICITÉ .....	51
CONCLUSION.....	52
RÉFÉRENCES.....	53

# ACRONYMES, SIGLES ET ABRÉVIATIONS

CCNUCC	Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques
CH <sub>4</sub>	Méthane
CO <sub>2</sub>	Dioxyde de carbone
ECCC	Environnement et Changement climatique Canada
éq. CO <sub>2</sub>	Équivalent CO <sub>2</sub>
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
HFC	Hydrofluorocarbures
ISQ	Institut de la statistique du Québec
kt éq. CO <sub>2</sub>	Millier de tonnes métriques en équivalent CO <sub>2</sub>
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MERN	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
Mt éq. CO <sub>2</sub>	Million de tonnes métriques en équivalent CO <sub>2</sub>
NF <sub>3</sub>	Trifluorure d'azote
N <sub>2</sub> O	Oxyde nitreux
PFC	Perfluorocarbures
PIB	Produit intérieur brut
PRP	Potentiel de réchauffement planétaire
RDOCECA	Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère
SACO	Substances appauvrissant la couche d'ozone
SF <sub>6</sub>	Hexafluorure de soufre
t éq. CO <sub>2</sub>	Tonne métrique en équivalent CO <sub>2</sub>

# INTRODUCTION

L'inventaire des émissions de gaz à effet de serre (GES) produits par l'activité humaine au Québec est tenu à jour annuellement, depuis 1990, par le ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). D'une part, il est établi à partir de données recueillies auprès d'entreprises et d'institutions, et, d'autre part, il se base sur des données obtenues principalement de Statistique Canada, d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN), du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), de RECYC-QUÉBEC, du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) et de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) (voir l'encadré 1).

La compilation des données de l'inventaire québécois des GES se base sur les Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (GIEC, 2006), comme le requiert la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) dans la version révisée de ses directives pour la notification des inventaires, entérinée lors de la Conférence des Parties tenue à Varsovie en 2013 (CCNUCC, 2013). Cependant, pour une meilleure compréhension, le présent rapport fournit les données selon des secteurs légèrement différents de ceux de la CCNUCC<sup>1</sup>. Ainsi, le secteur des transports est présenté séparément dans le présent document, alors que la CCNUCC l'inclut dans la catégorie « Énergie ». Par ailleurs, les émissions du secteur de l'industrie regroupent les émissions issues des procédés et de la combustion, alors que la CCNUCC présente les émissions de la combustion dans la catégorie « Énergie ».

Les descriptions détaillées des secteurs, les différentes méthodologies de calcul d'émissions ainsi que les paramètres et les facteurs d'émission employés pour produire l'inventaire sont présentés dans un document publié séparément (MELCCFP, 2022).

## Encadré 1 Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre

L'inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre se base, entre autres, sur des données fournies par les entreprises québécoises. Jusqu'en 2007, ces dernières transmettaient leurs données d'émission ou de consommation énergétique et de production de façon volontaire, et le MELCCFP déterminait les émissions de GES de chaque établissement à partir de ces données. Depuis 2007, les entreprises sont tenues de fournir ces renseignements en vertu du Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère (RDOCECA; QUÉBEC, 2022a).

L'inventaire, mis à jour annuellement, se base sur les consignes techniques du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), lequel relève de l'Organisation des Nations Unies (ONU). En accord avec ces consignes, seules les émissions générées à l'intérieur des frontières du Québec sont comptabilisées.

Ainsi, certaines émissions ne sont pas comptabilisées dans le total de cet inventaire. Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) provenant de la biomasse n'est pas inclus, car il est présumé que le CO<sub>2</sub> relâché pendant la décomposition ou la combustion de la biomasse est recyclé par les forêts, notamment grâce à la photosynthèse. Par contre, le méthane (CH<sub>4</sub>) et l'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O) provenant de la biomasse sont pris en considération. Quant aux émissions de CO<sub>2</sub> provenant des sols agricoles, à l'exception d'une source qui comprend le CO<sub>2</sub> attribuable au chaulage et à l'application d'urée et d'autres engrais émettant du carbone, elles sont incluses dans le secteur de l'affectation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie, secteur dont les émissions ne sont pas compilées par le MELCCFP.

Enfin, les émissions provenant de combustibles fossiles utilisés dans le transport international (aérien et maritime) et celles des réservoirs hydroélectriques sont également exclues de l'inventaire.

Il est à noter que les chiffres mentionnés dans le texte peuvent ne pas correspondre à des calculs manuels effectués à partir des données des tableaux présentés puisqu'ils proviennent de calculs faits avant l'arrondissement des chiffres.

1. L'encadré 3 présente les données selon le classement de la CCNUCC.

Les GES ou les familles de GES qui font l'objet du présent rapport sont présentés dans l'encadré 2. Dans le texte, les émissions sont exprimées en millions de tonnes métriques en équivalent dioxyde de carbone (Mt éq. CO<sub>2</sub>).

Il est important de souligner que le MELCCFP révisé régulièrement les valeurs des émissions indiquées dans l'inventaire pour chacune des années depuis 1990, pour introduire, entre autres, des données statistiques qui n'étaient pas disponibles au moment de la compilation des inventaires des années précédentes, des modifications apportées aux données statistiques antérieures, des sources qui n'avaient pas été répertoriées ou des méthodes améliorées d'évaluation des émissions. Cette révision explique que les valeurs de certaines données publiées antérieurement peuvent différer de celles qui se trouvent dans le présent rapport. La section « Améliorations et révisions effectuées depuis la parution de l'inventaire 1990-2019 » du présent rapport en fait la démonstration.

L'encadré 2 présente les GES comptabilisés et les valeurs de potentiel de réchauffement planétaire (PRP) qui sont utilisées dans la préparation de l'inventaire pour normaliser les émissions de tous les GES par rapport au gaz de référence, le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>).

## Encadré 2 Les gaz à effet de serre

Les GES naturellement présents dans l'atmosphère permettent de retenir sur la Terre une partie de la chaleur que cette dernière émet vers l'espace sous forme de radiation infrarouge. Les plus abondants sont la vapeur d'eau et le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), mais on y trouve aussi le méthane (CH<sub>4</sub>) et l'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O).

À l'échelle mondiale, les principales sources anthropiques de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) sont l'utilisation de combustibles fossiles, la déforestation et certains procédés industriels. Pour leur part, les principales sources de méthane (CH<sub>4</sub>) sont l'élevage du bétail, la culture du riz, la combustion des combustibles fossiles et de la biomasse, l'extraction et la distribution du gaz naturel, l'enfouissement des matières résiduelles organiques et l'exploitation pétrolière. Enfin, l'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O) est principalement dû à l'élevage, à l'épandage d'engrais azotés, à l'utilisation de combustibles fossiles et à la combustion de la biomasse.

Chaque gaz a une durée de vie atmosphérique unique et un potentiel propre de rétention de la chaleur, appelé potentiel de réchauffement planétaire (PRP). Associé à un PRP de 1, le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) est le gaz de référence à partir duquel les autres gaz sont comparés. Le PRP est une mesure relative de l'effet de réchauffement que l'émission d'un kilogramme d'un GES a à la surface troposphérique en comparaison avec l'effet de réchauffement de l'émission d'un kilogramme de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>). On parle de concentration en équivalent de dioxyde de carbone (éq. CO<sub>2</sub>) pour la concentration de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) qui entraînerait un forçage radiatif de même ampleur que le GES en question. Les PRP calculés pour différents intervalles de temps illustrent les effets des durées de vie de différents gaz dans l'atmosphère.

En plus des GES présents naturellement dans l'environnement, d'autres gaz qui n'existaient pas dans la nature, comme l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>), les perfluorocarbures (PFC), les hydrofluorocarbures (HFC) et le trifluorure d'azote (NF<sub>3</sub>), sont aujourd'hui présents dans l'atmosphère. Voici la liste des GES considérés dans l'inventaire québécois des émissions atmosphériques et leur PRP respectif.

Gaz à effet de serre	Formule chimique	Potentiel de réchauffement planétaire (PRP) <sup>(a)</sup>
Dioxyde de carbone	CO <sub>2</sub>	1
Méthane	CH <sub>4</sub>	25
Oxyde nitreux	N <sub>2</sub> O	298
Hexafluorure de soufre	SF <sub>6</sub>	22 800
Trifluorure d'azote	NF <sub>3</sub>	17 200

Gaz à effet de serre	Formule chimique	Potentiel de réchauffement planétaire (PRP) <sup>(a)</sup>
Hydrofluorocarbures (HFC)		
HFC-23	CHF <sub>3</sub>	14 800
HFC-32	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	675
HFC-41	CH <sub>3</sub> F	92
HFC-43-10mee	CF <sub>3</sub> CHFCHFCF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	1 640
HFC-125	CHF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	3 500
HFC-134	CHF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub>	1 100
HFC-134a	CH <sub>2</sub> FCF <sub>3</sub>	1 430
HFC-143	CH <sub>2</sub> FCHF <sub>2</sub>	353
HFC-143a	CH <sub>3</sub> CF <sub>3</sub>	4 470
HFC-152	CH <sub>2</sub> FCH <sub>2</sub> F	53
HFC-152a	CH <sub>3</sub> CHF <sub>2</sub>	124
HFC-161	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> F	12
HFC-227ea	CF <sub>3</sub> CHFCF <sub>3</sub>	3 220
HFC-236cb	CH <sub>2</sub> FCF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	1 340
HFC-236ea	CHF <sub>2</sub> CHFCF <sub>3</sub>	1 370
HFC-236fa	CF <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	9 810
HFC-245ca	CH <sub>2</sub> FCF <sub>2</sub> CHF <sub>2</sub>	693
HFC-245fa	CHF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	1 030
HFC-365mfc	CH <sub>3</sub> CF <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	794
Perfluorocarbures (PFC)		
Perfluorométhane	CF <sub>4</sub>	7 390
Perfluoroéthane	C <sub>2</sub> F <sub>6</sub>	12 200
Perfluoropropane	C <sub>3</sub> F <sub>8</sub>	8 830
Perfluorobutane	C <sub>4</sub> F <sub>10</sub>	8 860
Perfluorocyclobutane	c-C <sub>4</sub> F <sub>8</sub>	10 300
Perfluoropentane	C <sub>5</sub> F <sub>12</sub>	9 160
Perfluorohexane	C <sub>6</sub> F <sub>14</sub>	9 300
Perfluorodécane	C <sub>10</sub> F <sub>18</sub>	7 500
Perfluorocyclopropane	c-C <sub>3</sub> F <sub>6</sub>	17 340

(a) Selon la décision adoptée lors de la Conférence des Parties à la CCNUCC tenue en novembre 2013, les potentiels de réchauffement planétaire à utiliser à partir du rapport 1990-2013 sont ceux de l'annexe III du *Rapport de la Conférence des Parties sur sa dix-neuvième session, tenue à Varsovie du 11 au 23 novembre 2013* (FCCC/CP/2013/10/Add.3), qui peut être consulté au <https://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/fr/10a03f.pdf>.

La liste ci-dessus diffère de celle qui est utilisée pour la déclaration des émissions de l'année 2020 exigée par le Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère, disponible au lien suivant : <https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/Q-2,%20r.%2015/20200101>





## POINTS SAILLANTS DE L'INVENTAIRE 2020

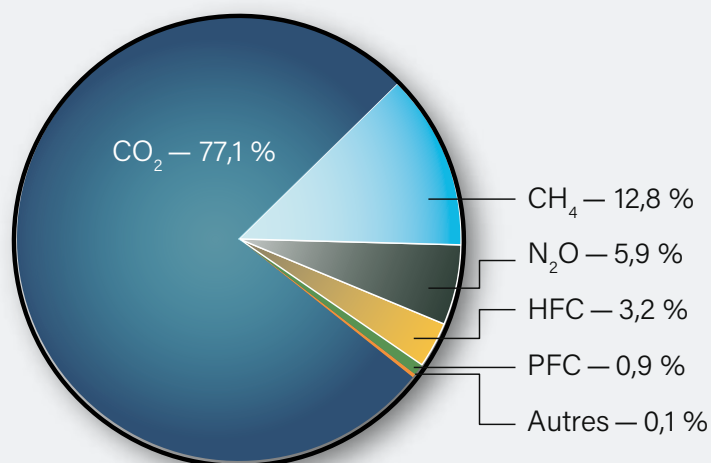
- En 2020, les émissions totales de GES au Québec se chiffraient à 74,0 Mt éq. CO<sub>2</sub>. Cela représentait 8,6 t éq. CO<sub>2</sub> par habitant et 11,0 % des émissions canadiennes, lesquelles atteignaient 672,4 Mt éq. CO<sub>2</sub>.
- De 1990 à 2020, les émissions de GES au Québec ont diminué de 11,2 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit 13,2 %.
- L'année 2020 a été marquée par la pandémie de COVID-19, se soldant par une diminution de 8,7 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit 10,5 % des émissions de GES entre 2019 et 2020. De nombreux secteurs contribuent à cette diminution soudaine, particulièrement les secteurs des transports (-4,8 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit -13,2 %), des industries (-2,5 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit -9,8 %) et du chauffage résidentiel, commercial et institutionnel (-1,2 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit -14,5 %).
- Le secteur qui produisait le plus d'émissions de GES au Québec, en 2020, était celui des transports (routier, aérien, maritime, ferroviaire et hors route), qui générait 31,6 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit 42,8 % des émissions. À lui seul, le transport routier représentait 78,3 % des émissions du secteur des transports, soit 33,5 % des émissions totales de GES.
- Le secteur de l'industrie arrivait en deuxième place, avec 22,7 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit 30,6 % des émissions totales. Dans ce secteur, les émissions se répartissaient comme suit : 54,2 % provenaient des procédés industriels et de l'utilisation des produits, 45,2 % étaient issues de la combustion industrielle, et 0,6 % étaient des émissions fugitives.
- Le secteur de l'agriculture se classait au troisième rang avec 7,9 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit 10,6 % des émissions.
- Le secteur résidentiel, commercial et institutionnel (chauffage des bâtiments) se classait au quatrième rang, avec 7,1 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit 9,6 % des émissions.
- Les secteurs des matières résiduelles et de l'électricité produisaient les autres émissions, soit respectivement 4,5 Mt éq. CO<sub>2</sub> (6,1 %) et 0,23 Mt éq. CO<sub>2</sub> (0,3 %).
- En 2020, le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) constituait 77,1 % de l'ensemble des émissions québécoises de GES. La production de méthane (CH<sub>4</sub>) s'établissait à 12,8 %, celle de l'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O), à 5,9 %, celle des hydrofluorocarbures (HFC), à 3,2 %, et celle des perfluorocarbures (PFC), à 0,9 %. Les autres GES, soit l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>) et le trifluorure d'azote (NF<sub>3</sub>), représentaient 0,1 % des émissions totales.

Les figures 1 et 2 montrent, pour l'année 2020, la répartition des émissions par secteur d'activité et selon le type de gaz.

Figure 1  
Répartition des émissions de GES au Québec,  
en 2020, par secteur d'activité



Figure 2  
Répartition des émissions de GES au Québec,  
en 2020, selon le type de gaz

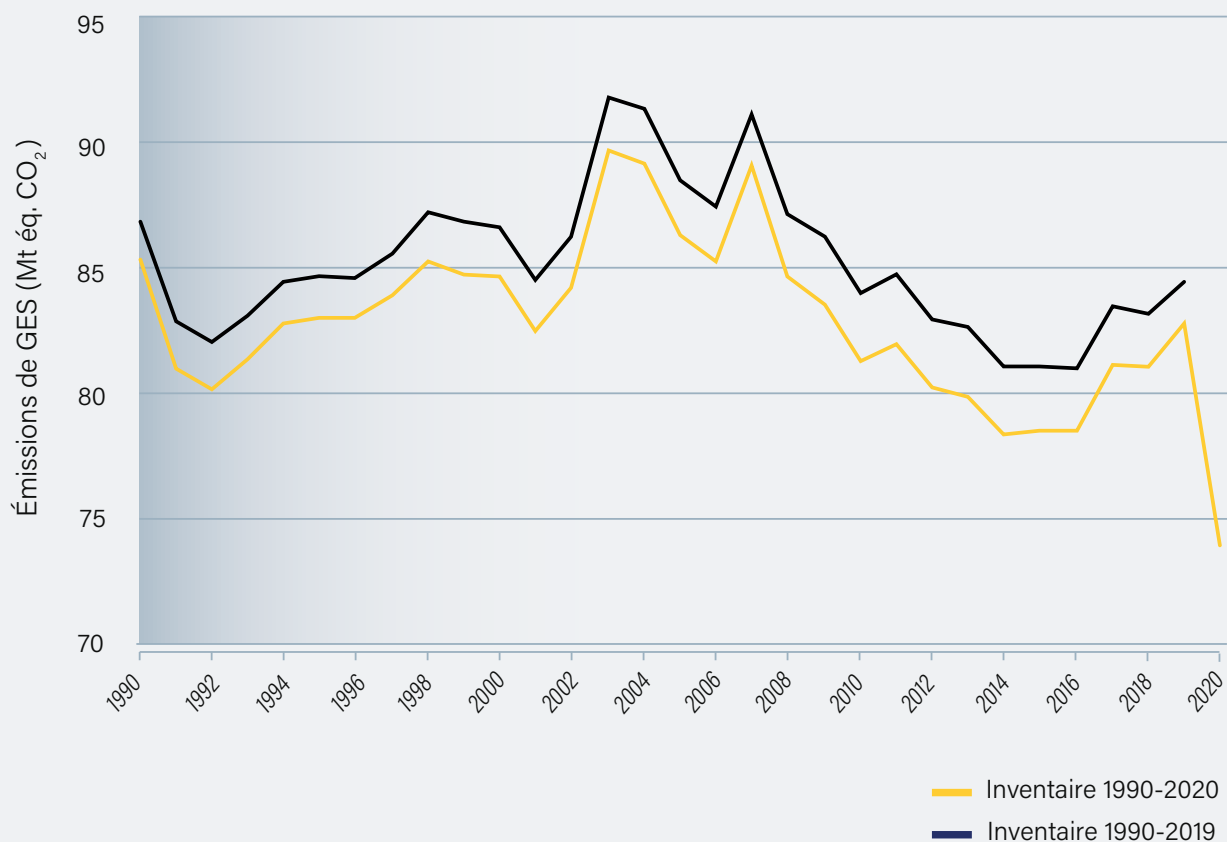


# AMÉLIORATIONS ET RÉVISIONS EFFECTUÉES DEPUIS LA PARUTION DE L'INVENTAIRE 1990-2019

Pour la production de l'inventaire québécois des émissions de GES, en plus de calculer les émissions de l'année 2020, le MELCCFP a recalculé les émissions des années 1990 à 2019 pour assurer leur comparabilité d'une année à l'autre. Le MELCCFP révisé les émissions de chacune des années pour introduire ou tenir compte, entre autres, des données statistiques qui n'étaient pas disponibles au moment de la compilation de l'inventaire précédent, des modifications apportées aux données statistiques antérieures, des sources qui n'avaient pas été répertoriées, des modifications dans les secteurs où sont classées certaines émissions ou de méthodes améliorées d'évaluation des émissions.

La figure 3 compare les émissions de l'inventaire 1990-2020 avec celles de l'inventaire 1990-2019 (MELCC, 2021a).

Figure 3  
Comparaison des inventaires québécois  
des émissions de GES 1990-2019 et 1990-2020



Les différences entre les deux séries de données, pour chaque secteur, sont présentées dans le tableau 1, pour certaines années.

Tableau 1  
 Comparaison des données d'émission par secteur  
 entre les inventaires québécois de GES 1990-2019 et 1990-2020

Secteurs d'activité	Émissions (Mt éq. CO <sub>2</sub> )				
	1990	2016	2017	2018	2019
<b>Transports</b>					
Inventaire antérieur (1990-2019)	27,13	34,09	35,83	35,86	36,52
Inventaire actuel (1990-2020)	27,21	33,67	35,61	35,69	36,47
<i>Variation des émissions (Mt éq. CO<sub>2</sub>)</i>	0,07	-0,42	-0,21	-0,17	-0,05
<i>Variation des émissions (%)</i>	0,26	-1,22	-0,60	-0,47	-0,14
<b>Industries</b>					
Inventaire antérieur (1990-2019)	32,08	23,47	24,52	24,53	24,80
Inventaire actuel (1990-2020)	32,08	23,48	24,51	24,50	25,15
<i>Variation des émissions (Mt éq. CO<sub>2</sub>)</i>	0,00	0,01	-0,01	-0,04	0,35
<i>Variation des émissions (%)</i>	0,00	0,03	-0,06	-0,15	1,41
<b>Résidentiel, commercial et institutionnel</b>					
Inventaire antérieur (1990-2019)	11,21	8,26	8,28	8,06	8,42
Inventaire actuel (1990-2020)	11,22	8,20	8,16	8,05	8,30
<i>Variation des émissions (Mt éq. CO<sub>2</sub>)</i>	0,003	-0,06	-0,12	0,004	-0,12
<i>Variation des émissions (%)</i>	0,02	-0,75	-1,40	-0,05	-1,39
<b>Agriculture</b>					
Inventaire antérieur (1990-2019)	6,94	7,81	7,70	7,75	7,78
Inventaire actuel (1990-2020)	7,12	7,90	7,82	7,92	7,92
<i>Variation des émissions (Mt éq. CO<sub>2</sub>)</i>	0,18	0,09	0,12	0,17	0,15
<i>Variation des émissions (%)</i>	2,55	1,17	1,57	2,13	1,88
<b>Matières résiduelles</b>					
Inventaire antérieur (1990-2019)	7,90	7,00	6,75	6,60	6,58
Inventaire actuel (1990-2020)	6,24	5,03	4,78	4,65	4,65
<i>Variation des émissions (Mt éq. CO<sub>2</sub>)</i>	-1,65	-1,96	-1,97	-1,95	-1,94
<i>Variation des émissions (%)</i>	-20,95	-28,06	-29,14	-29,59	-29,40
<b>Électricité</b>					
Inventaire antérieur (1990-2019)	1,39	0,23	0,23	0,23	0,22
Inventaire actuel (1990-2020)	1,39	0,23	0,23	0,24	0,23
<i>Variation des émissions (Mt éq. CO<sub>2</sub>)</i>	0,00	0,00	0,00	0,002	0,01
<i>Variation des émissions (%)</i>	0,00	0,00	1,35	0,83	2,78
<b>Total</b>					
Inventaire antérieur (1990-2019)	86,65	80,85	83,31	83,04	84,32
Inventaire actuel (1990-2020)	85,25	78,51	81,12	81,04	82,72
<i>Variation des émissions (Mt éq. CO<sub>2</sub>)</i>	-1,40	-2,34	-2,19	-2,00	-1,60
<i>Variation des émissions (%)</i>	-1,62	-2,90	-2,63	-2,41	-1,90

De nombreuses raisons expliquent la différence entre les inventaires 1990-2019 et 1990-2020. Cette année, des améliorations à plusieurs méthodes d'estimation des émissions ont été apportées. Celle qui a causé la plus grande révision des émissions concerne l'enfouissement des matières résiduelles municipales. De plus, comme chaque année, la mise à jour annuelle des données de consommation de combustibles fossiles, publiées par Statistique Canada et utilisées dans le calcul des émissions, génère des révisions des émissions pour certaines années. Puisque les données de la dernière année couverte par Statistique Canada sont préliminaires au moment de la compilation, elles sont donc susceptibles de faire l'objet d'une révision plus importante lors de l'inventaire suivant que celles des années précédentes. Les révisions des quantités de

combustibles consommés au Québec expliquent généralement la plus grande variation des émissions du secteur des transports, du secteur de l'industrie ainsi que du secteur résidentiel, commercial et institutionnel entre les deux inventaires pour la dernière année.

Outre l'année 2019, qui été révisée pour plusieurs combustibles dans plusieurs secteurs, les mises à jour de Statistique Canada ont surtout touché les émissions du gaz naturel pour les années 2016 à 2018 du secteur du chauffage résidentiel, commercial et institutionnel. Également, un changement méthodologique dans l'utilisation des données de Statistique Canada, dans l'objectif d'estimer les consommations pour quelques données confidentielles, amène aussi quelques réattributions des consommations entre les catégories de la combustion industrielle pour certaines années (construction, agriculture, foresterie, autres manufacturiers).

Par ailleurs, les déclarations obtenues en vertu du Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère (RDOCECA) (QUÉBEC, 2022a) peuvent faire l'objet de corrections, ce qui entraîne aussi des changements dans les émissions comptabilisées, surtout dans le secteur industriel. Ces changements sont d'au plus 0,02 Mt éq. CO<sub>2</sub> pour les années 2012 à 2019.

Pour toutes les raisons évoquées précédemment, il n'est pas étonnant que les années les plus récentes soient généralement celles qui présentent la plus grande variation par rapport à l'inventaire antérieur. Par contre, lorsque de nouvelles sources sont considérées ou que des corrections majeures sont apportées à certains secteurs, les révisions peuvent être plus importantes sur toute la période. Ainsi, les améliorations aux méthodes d'estimation dont le présent inventaire a fait l'objet ont entraîné des différences avec l'inventaire antérieur dans les secteurs des matières résiduelles, des transports, de l'agriculture, du chauffage résidentiel, commercial et institutionnel et de l'industrie.

- La révision des émissions du secteur des matières résiduelles vient des changements apportés aux calculs des émissions des sous-secteurs de l'enfouissement des matières résiduelles municipales, du traitement et du rejet des eaux usées municipales et du traitement biologique des matières résiduelles, ainsi que d'une mise à jour mineure dans le sous-secteur de l'incinération des matières résiduelles. Globalement, le secteur des matières résiduelles présente un réajustement à la baisse des émissions de -2,1 Mt éq. CO<sub>2</sub> à -1,6 Mt éq. CO<sub>2</sub> selon l'année par rapport à l'inventaire antérieur.
- En ce qui concerne les lieux d'enfouissement municipaux, l'écart entre les émissions des deux inventaires varie entre -2,1 Mt éq. CO<sub>2</sub> et -1,7 Mt éq. CO<sub>2</sub> de 1990 à 2019. L'essentiel de la diminution provient de la séparation des quantités de matières organiques entre les résidus de table et les résidus de jardin pour la cueillette des matières résiduelles industrielles, commerciales et institutionnelles. Cette séparation a permis l'utilisation de paramètres spécifiques à ces matières. Également, les paramètres utilisés pour les matières organiques regroupant ces deux matières surestimaient la proportion de carbone dégradable et ont été corrigés. L'effet combiné de ces éléments engendre une diminution d'environ 70 % du potentiel de production de méthane, ce qui a causé la réduction des émissions.

De plus, des ajustements dans les périodes des différentes caractérisations des matières résiduelles utilisées pour séparer les quantités de matières par type ainsi que l'ajout des plus récentes caractérisations de RECYC-Québec ont eu un impact peu significatif sur les émissions. Aussi, l'ajustement de la siccité des boues de 1992 à 2007 a augmenté les émissions jusqu'à 0,08 Mt éq. CO<sub>2</sub> à partir de 1993. Enfin, les données de captage d'un lieu d'enfouissement supplémentaire ont été ajoutées pour 2018 et 2019, réduisant les émissions d'environ 0,02 Mt éq. CO<sub>2</sub> pour ces années.

- Pour le traitement et le rejet des eaux usées municipales, les émissions ont varié entre 0,04 et 0,08 Mt éq. CO<sub>2</sub> par rapport à l'inventaire antérieur. La différence s'explique principalement par une révision de la méthodologie de calcul des émissions de N<sub>2</sub>O, notamment par l'ajout des émissions provenant des plans d'eau récepteurs. Ces modifications ont causé une augmentation des émissions de N<sub>2</sub>O de 0,05 à 0,07 Mt éq. CO<sub>2</sub> par année par rapport à l'inventaire antérieur. En plus, des révisions aux données d'activité utilisées dans le calcul des émissions de CH<sub>4</sub> ont apporté une variation de -0,006 à 0,01 Mt éq. CO<sub>2</sub> dans ce sous-secteur.
- En ce qui concerne le sous-secteur du traitement biologique des matières résiduelles, la disponibilité de nouvelles quantités de matière compostée a permis de mettre à jour les émissions de 2019. Également, des corrections pour tenir compte des émissions déclarées pour certains établissements pour les années 2012 à 2019 ont été apportées. Ces modifications par rapport à l'inventaire antérieur ont un impact d'au plus 0,01 Mt éq. CO<sub>2</sub> pour ces années.

- Pour le sous-secteur de l'incinération des matières résiduelles, une réattribution des émissions pour un établissement industriel qui aurait dû être considéré comme un incinérateur cause une révision pouvant atteindre au plus 0,02 Mt éq. CO<sub>2</sub> par rapport à l'inventaire antérieur pour les années 2007 à 2019. En contrepartie, ces émissions sont retirées de la combustion industrielle des autres manufacturiers.
- Les écarts entre les deux inventaires pour le secteur des transports sont dus essentiellement à la mise à jour du modèle d'estimation des émissions du transport ferroviaire par ECCC (ECCC, 2022a, tableau 8-4) utilisées pour la compilation de l'inventaire québécois. Plus spécifiquement, c'est un changement aux données d'activité qui permet de refléter la consommation des carburants à l'intérieur du territoire québécois plutôt que les achats de carburants associés à la province, qui affecte les émissions du transport ferroviaire de -0,5 Mt éq. CO<sub>2</sub> à 0,1 Mt éq. CO<sub>2</sub> par année durant la période 1990-2019. Cette correction explique la majeure partie des différences par rapport à l'inventaire antérieur pour la plupart des années. Son impact est grandement amoindri pour l'année 2019, où les mises à jour des données de Statistique Canada ont causé des révisions à la hausse pour plusieurs catégories de transport.

La catégorie « Pipelines », incluse dans le secteur des transports, a fait l'objet d'une révision de Statistique Canada pour le gaz naturel en 2016, causant une diminution de 0,1 Mt éq. CO<sub>2</sub> pour cette année par rapport à l'inventaire antérieur. Aussi, pour cette même catégorie, un changement du facteur d'émission du CO<sub>2</sub> du gaz naturel a une incidence variant entre -0,005 et 0,003 Mt éq. CO<sub>2</sub> sur les émissions de 2000 à 2019.

- La méthodologie d'estimation des émissions de la production agricole a fait également l'objet de révisions pour trois de ses sous-secteurs, se soldant par des écarts de -0,01 à 0,2 Mt éq. CO<sub>2</sub> avec l'inventaire précédent. Des mises à jour de données d'activité et de paramètres liés aux catégories animales affectent surtout les émissions de la fermentation entérique et de la gestion du fumier. Pour leur part, des mises à jour de données d'activité et de paramètres, comme la charge azotée dans les résidus de culture, affecte les émissions de la gestion des sols agricoles de 0,07 à 0,16 Mt éq. CO<sub>2</sub>.
- La mise à jour de la répartition des données statistiques de la quantité de bois résidentiel brûlée entre les différents types d'équipements utilisés dans les habitations québécoises a mené à une révision des émissions de la combustion résidentielle au bois qui varie annuellement entre -0,3 Mt éq. CO<sub>2</sub> et 0,01 Mt éq. CO<sub>2</sub> pour toutes les années. Cette répartition représente mieux l'évolution des types d'équipements dans le temps, soit le remplacement des poêles et des foyers par des modèles moins polluants. Des révisions des données statistiques de la quantité de bois résidentiel ont été faites pour les années 2012 à 2019, mais l'incidence sur les émissions est moins importante.

Les émissions du chauffage résidentiel, commercial et institutionnel sont, dans une moindre mesure, affectées par le changement de facteur d'émission de la combustion du gaz naturel pour les années 2000 et plus.

- Enfin, des changements méthodologiques ont été apportés dans le secteur des industries, mais l'impact global est peu important sur la révision des émissions.

En ce qui concerne le sous-secteur des procédés industriels et de l'utilisation des produits, des révisions des données d'utilisation de HFC et de PFC ont été effectuées par ECCC. Ces données sont utilisées pour la compilation de l'inventaire québécois, ce qui a une incidence sur la catégorie « Autres production et consommation d'halocarbures, de SF<sub>6</sub> et de NF<sub>3</sub> » (entre -0,01 Mt éq. CO<sub>2</sub> et 0,001 Mt éq. CO<sub>2</sub> selon l'année). De plus, les émissions déclarées pour les années 2012 à 2019 par un établissement effectuant le moulage de magnésium, qui étaient auparavant incluses dans cette même catégorie, ont été réaffectées aux émissions de la catégorie « Production d'aluminium et de magnésium ».

Dans le sous-secteur de la combustion industrielle, certaines déclarations utilisées pour la compilation de l'inventaire ont été réattribuées, dont celles de l'établissement déplacé dans le sous-secteur de l'incinération des matières résiduelle et de certains établissements déplacés dans la catégorie « Exploitation minière » plutôt que dans la catégorie « Autres manufacturiers ». Également, le changement de facteur d'émission de la combustion du gaz naturel a eu un impact, mais de moindre importance, sur les émissions de 2000 à 2019 de ces deux dernières catégories ainsi que sur celles de la construction et de l'agriculture, puisque des émissions sont calculées à partir des données statistiques afin de compléter l'inventaire québécois.

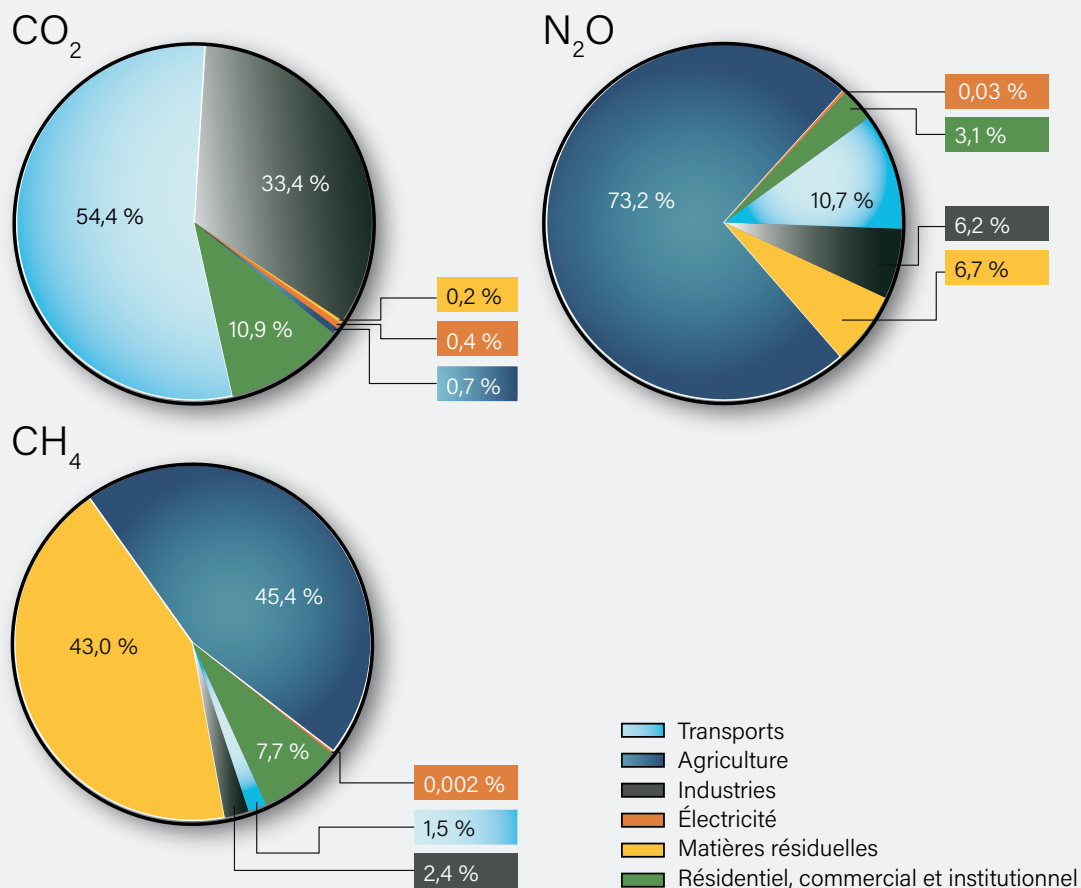
L'incidence des changements apportés à l'inventaire 1990-2020 sur les émissions du Québec varie ainsi entre -2,7 Mt éq. CO<sub>2</sub> à -1,4 Mt éq. CO<sub>2</sub> sur toute la série chronologique, comparativement à l'inventaire 1990-2019. De façon générale, les améliorations apportées aux inventaires n'ont pas d'incidence sur les tendances observées puisque toutes les années font l'objet d'une révision. Toutefois, la révision des émissions de plusieurs sous-secteurs des matières résiduelles a une incidence sur l'écart entre les deux inventaires, qui n'est pas constant sur la période de 1990 à 2019.

# ÉMISSIONS PAR TYPE DE GAZ À EFFET DE SERRE

Comme illustré à la figure 1, en 2020, le CO<sub>2</sub> représente 77,1 % des émissions de GES du Québec, le CH<sub>4</sub>, 12,8 %, et le N<sub>2</sub>O, 5,9 %. Ainsi, ces trois gaz représentent 95,8 % des émissions totales de GES. Toutefois, l'importance de chacun des GES varie grandement pour chaque secteur d'activité.

La figure 4 présente la répartition des émissions par secteur d'activité pour le CO<sub>2</sub>, le CH<sub>4</sub> et le N<sub>2</sub>O.

Figure 4  
Répartition des émissions de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> et N<sub>2</sub>O au Québec en 2020, par secteur d'activité





Le CO<sub>2</sub> est le gaz le plus émis lors de la combustion. Il est également émis par certains procédés industriels. Il n'est donc pas surprenant de constater que les émissions de ce GES proviennent majoritairement des secteurs des transports, des industries et du chauffage des bâtiments.

Pour sa part, le CH<sub>4</sub> est naturellement produit pendant la décomposition de la matière organique en l'absence d'oxygène et lors du processus de digestion des ruminants. Il peut également être émis de façon fugitive par l'industrie du raffinage du pétrole et la distribution de gaz naturel. Bien que ce soit le CO<sub>2</sub> qui est principalement produit lors de la combustion ou l'incinération, une certaine proportion de CH<sub>4</sub> est également émise. Par conséquent, comme illustré sur la figure 4, il est surtout émis par les secteurs de la production agricole, de la gestion des matières résiduelles et du chauffage des bâtiments, plus particulièrement le chauffage au bois. En effet, pour la même quantité d'énergie produite, la combustion du bois dans des appareils de chauffage domestique émet plus de ce gaz que les combustibles fossiles et le gaz naturel.

Le N<sub>2</sub>O est quant à lui produit naturellement lors de la transformation de l'azote dans les sols par les microorganismes. Tous les sols émettent du N<sub>2</sub>O, mais les sols agricoles en émettent davantage en raison des engrais et des fumiers utilisés comme fertilisants azotés. Le N<sub>2</sub>O constitue une portion des gaz issus de la combustion et de l'incinération et est aussi émis par le traitement des eaux usées. Il est également utilisé comme agent propulseur et anesthésique. Comme illustré à la figure 4, au Québec, il est majoritairement émis par le secteur de la production agricole et, dans une moindre mesure, par les transports, les industries, le chauffage des bâtiments ainsi que le traitement et le rejet des eaux usées du secteur des matières résiduelles.

Quant à eux, les GES à hauts potentiels de réchauffement planétaire, comme les HFC, les PFC, le SF<sub>6</sub> et le NF<sub>3</sub>, sont des composés synthétiques couramment utilisés en remplacement des substances appauvrissant la couche d'ozone dans diverses applications, dont la climatisation et la réfrigération, l'extinction des incendies ainsi que la fabrication de mousses plastiques et de panneaux isolants. Ils sont aussi utilisés comme gaz de couverture dans les équipements électriques et dans l'industrie de l'électronique. Certains PFC sont également émis par des procédés industriels comme la production d'aluminium.





# TENDANCES À LONG TERME : ÉVOLUTION DEPUIS 1990

- De 1990 à 2020, les émissions de GES au Québec ont diminué de 13,2 % (voir le tableau 2). Au cours de cette période, la population a augmenté de 22,6 % et le produit intérieur brut (PIB), de 67,3 % (voir la figure 5).
- En 1990, les émissions québécoises de GES se chiffraient à 85,3 Mt éq. CO<sub>2</sub>. Un ralentissement économique a entraîné une baisse de celles-ci pour les deux années suivantes. Par la suite, une tendance générale à la hausse a été observée pour atteindre le plus haut niveau en 2003, soit 89,6 Mt éq. CO<sub>2</sub> de GES.
- Depuis 2003, les émissions sont en baisse de 17,4 %. Le total des émissions pour 2020 était de 74,0 Mt éq. CO<sub>2</sub> (voir la figure 6), le plus bas niveau observé depuis 1990, soit 8,7 Mt éq. CO<sub>2</sub> de moins qu'en 2019 en raison du ralentissement de plusieurs activités causé par la pandémie de COVID-19.

Tableau 2  
Émissions de GES au Québec en 1990 et en 2020

Secteurs d'activité	Émissions (Mt éq. CO <sub>2</sub> )		Variation des émissions de 1990 à 2020		Part du secteur en 2020
	1990	2020	Mt éq. CO <sub>2</sub>	%	%
Transports	27,21	31,64	4,44	16,3	42,8
Transport routier	18,12	24,79	6,67	36,8	33,5
Autres transports*	6,80	4,71	-2,09	-30,7	6,4
Transport maritime	0,70	1,09	0,39	55,4	1,5
Transport aérien	0,95	0,56	-0,39	-41,4	0,8
Transport ferroviaire	0,64	0,50	-0,14	-21,8	0,7
Industries	32,08	22,67	-9,40	-29,3	30,6
Procédés industriels et utilisation des produits	13,95	12,29	-1,65	-11,9	16,6
Combustion industrielle	17,97	10,24	-7,73	-43,0	13,8
Émissions fugitives	0,17	0,14	-0,02	-12,8	0,2
Résidentiel, commercial et institutionnel	11,22	7,10	-4,12	-36,7	9,6
Commercial et institutionnel	4,25	4,08	-0,17	-4,1	5,5
Résidentiel	6,96	3,02	-3,94	-56,6	4,1
Agriculture	7,12	7,88	0,76	10,6	10,6
Fermentation entérique	3,26	2,85	-0,41	-12,6	3,9
Gestion des sols agricoles	2,08	2,58	0,50	24,2	3,5
Gestion du fumier	1,51	2,07	0,56	36,7	2,8
Chaulage, urée et autres engrais carbonés	0,26	0,37	0,11	42,3	0,5

Secteurs d'activité	Émissions (Mt éq. CO <sub>2</sub> )		Variation des émissions de 1990 à 2020		Part du secteur en 2020
	1990	2020	Mt éq. CO <sub>2</sub>	%	%
Matières résiduelles	6,24	4,49	-1,75	-28,0	6,1
Lieux d'enfouissement municipaux	5,67	3,73	-1,94	-34,3	5,0
Traitement et rejet des eaux usées municipales	0,30	0,41	0,11	37,3	0,6
Incinération des matières résiduelles	0,22	0,21	-0,003	-1,4	0,3
Traitement biologique des matières résiduelles	0	0,07	0,07	-	0,1
Lieux d'enfouissement réservés aux usines de pâtes et papiers	0,05	0,07	0,02	27,4	0,1
Électricité	1,39	0,23	-1,16	-83,6	0,3
<b>Total</b>	<b>85,25</b>	<b>74,02</b>	<b>-11,23</b>	<b>-13,2</b>	<b>100,0</b>

\* Véhicules hors route et pipelines

Figure 5

Variation, en pourcentage, des émissions de GES, de la consommation d'énergie provenant des combustibles fossiles (MERN, 2022a), de la population (STATCAN, 2022a) et du PIB (STATCAN, 2022b) au Québec depuis 1990

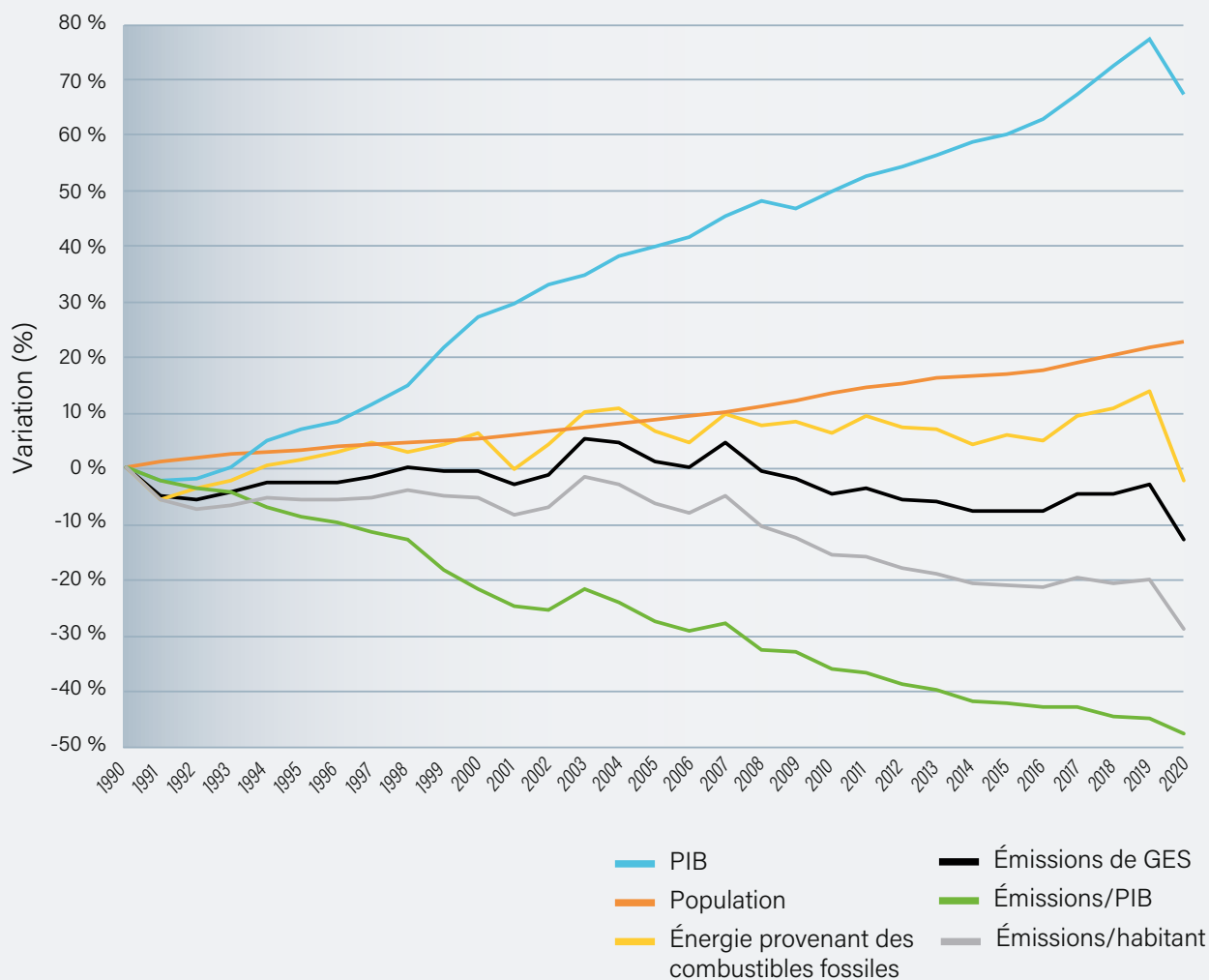
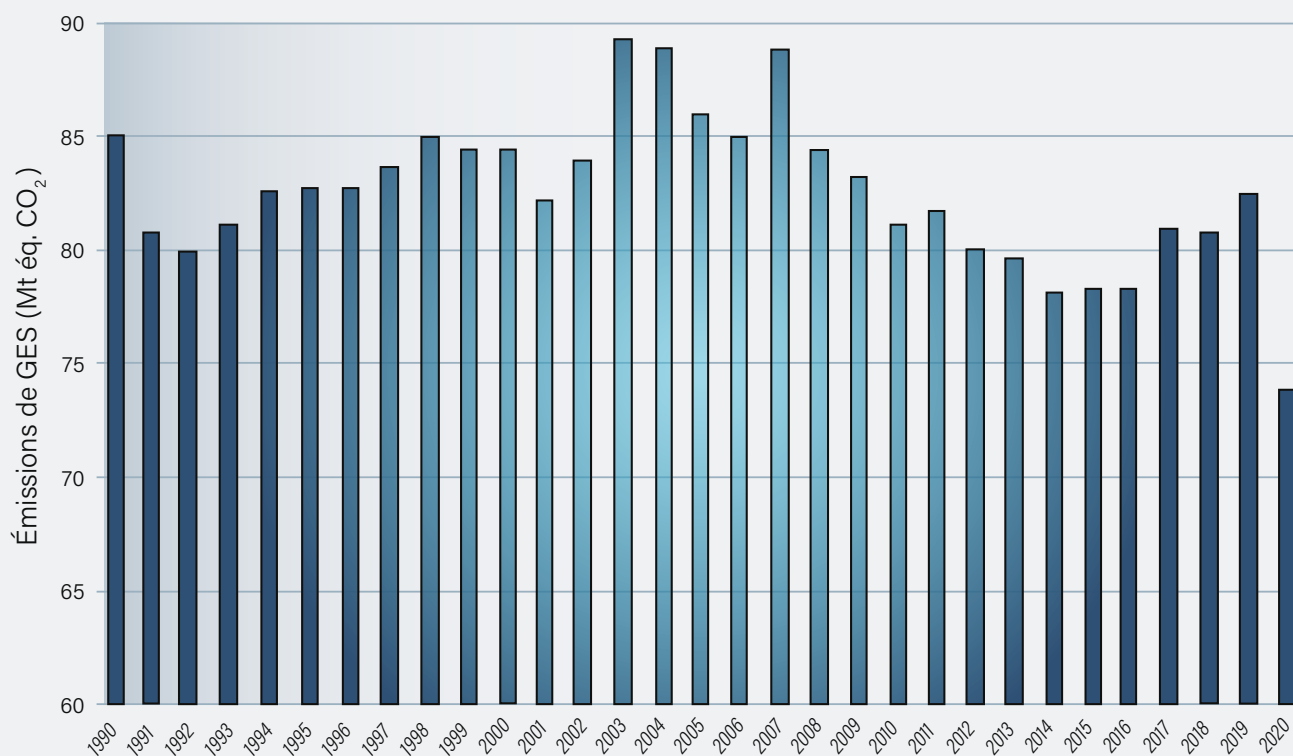
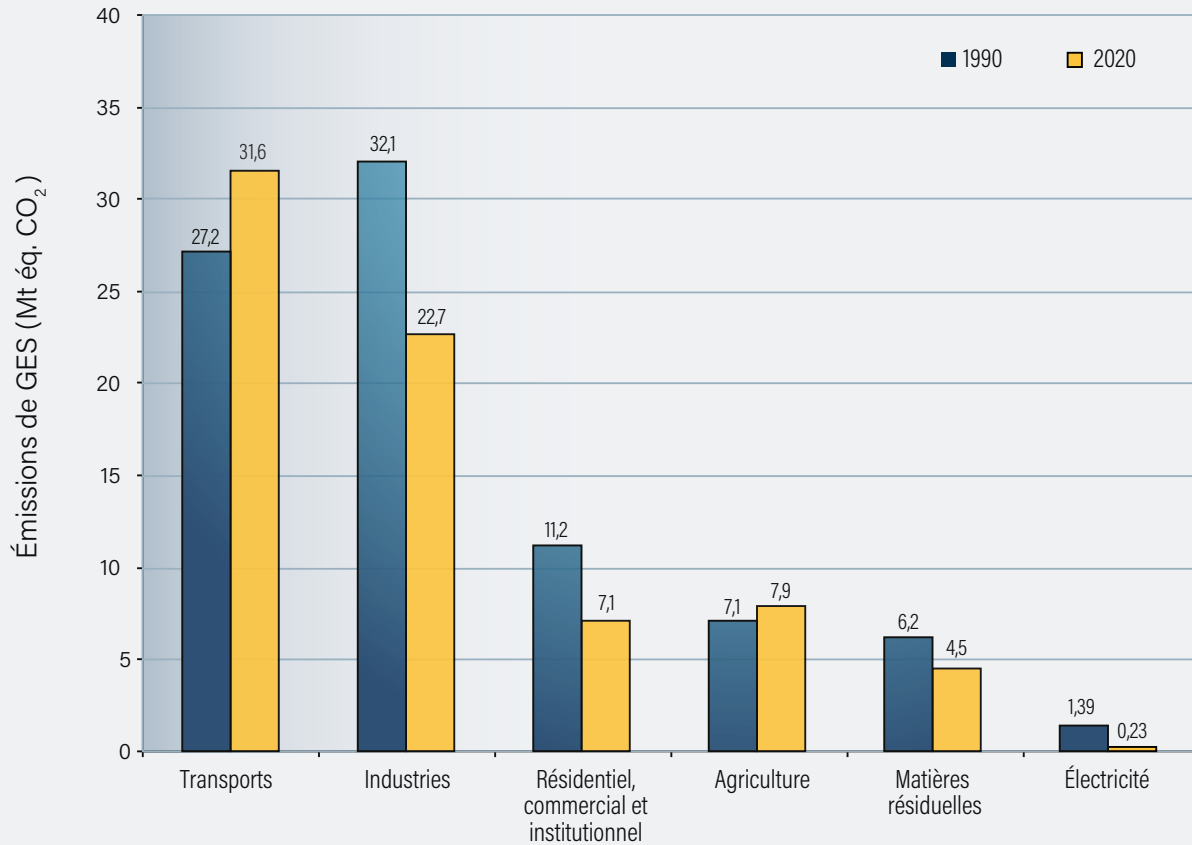


Figure 6  
Évolution des émissions  
annuelles de GES de 1990 à 2020



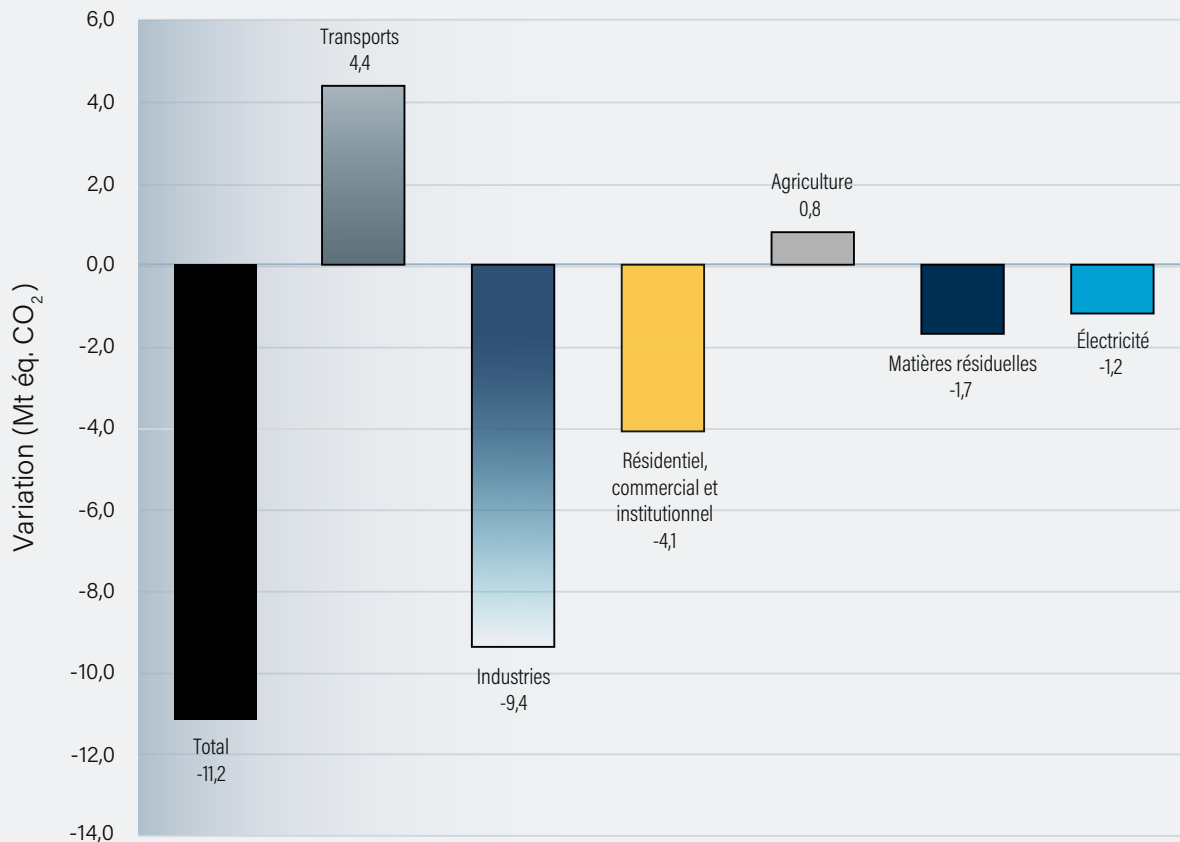
- De 1990 à 2020, les émissions par habitant ont diminué de 29,2 %, s'établissant à 8,6 t éq. CO<sub>2</sub> par habitant en 2020. L'intensité des émissions par rapport au PIB a diminué de 48,1 %, passant de 0,37 à 0,19 kt éq. CO<sub>2</sub> par million de dollars de PIB. De façon générale, les baisses des émissions par habitant et de l'intensité des émissions pour l'ensemble de l'économie (PIB) peuvent être attribuées à des changements de combustibles utilisés, à l'augmentation de l'efficacité énergétique, à la modernisation des procédés industriels et aux changements dans l'économie, notamment les fermetures ou les ouvertures d'usines ainsi que leurs taux de production, ou même des cas particuliers comme des restrictions sanitaires liées à une pandémie comme celle de COVID-19 en 2020.
- La figure 7 compare les émissions de GES en 2020 avec celles de 1990 dans les différents secteurs d'activité.

Figure 7  
Émissions de GES au Québec  
par secteur d'activité en 1990 et en 2020



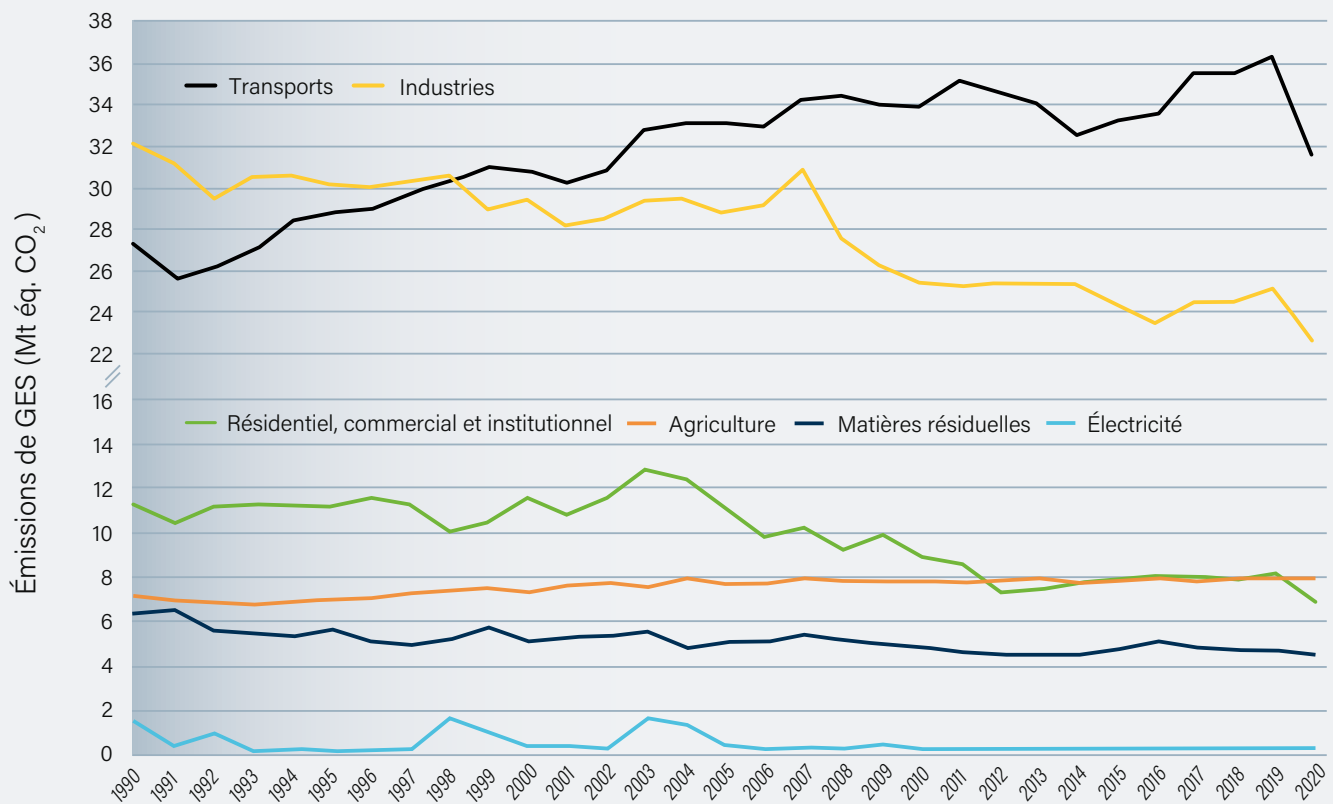
- La baisse des émissions de GES de 13,2 % observée depuis 1990 est principalement attribuable à la diminution des émissions du secteur de l'industrie et du secteur du chauffage résidentiel, commercial et institutionnel. La figure 8 illustre la variation des émissions de GES des différents secteurs par rapport à celles de 1990.

Figure 8  
Variation des émissions de GES  
entre 1990 et 2020



- De 1990 à 2020, les émissions produites par le secteur de l'industrie ont diminué de 29,3 %, passant de 32,1 à 22,7 Mt éq. CO<sub>2</sub> (voir les figures 7 et 8). Cette baisse est en partie attribuable à la diminution graduelle des émissions provenant des procédés industriels et de l'utilisation des produits, soit une baisse de 1,7 Mt éq. CO<sub>2</sub>, et à la diminution de 7,7 Mt éq. CO<sub>2</sub> des émissions de la combustion industrielle depuis 1990. De 1990 à 2020, les émissions industrielles présentent une tendance générale à la baisse, avec des périodes plus stables et des émissions plus ou moins élevées pour certaines années (voir la figure 9).
- Entre 1990 et 2020, les émissions de GES produites par le secteur des transports ont connu un accroissement de 16,3 %. Pendant cette période, elles ont augmenté de façon quasi constante, hormis quelques légères baisses, jusqu'en 2011, avant de suivre une tendance à la baisse jusqu'en 2014 (voir la figure 9). Elles ont ensuite été en hausse jusqu'en 2019 pour redescendre en 2020. Ce profil d'évolution des émissions est représentatif de celui du transport routier, qui a vu ses émissions de GES augmenter de 36,8 % entre 1990 et 2020. Le sous-secteur du transport routier et le secteur des transports ont atteint leur plus haut niveau d'émission en 2019, soit 29,0 Mt éq. CO<sub>2</sub> et 36,5 Mt éq. CO<sub>2</sub> respectivement. Ils ont ensuite subi une baisse de leurs émissions en 2020 pour atteindre 24,8 Mt éq. CO<sub>2</sub> et 31,6 Mt éq. CO<sub>2</sub> respectivement.

Figure 9  
Émissions de GES au Québec  
par secteur d'activité entre 1990 et 2020



- Le chauffage des bâtiments, qui est la principale activité émettrice de GES du secteur résidentiel, commercial et institutionnel, a vu ses émissions diminuer de 36,7 % depuis 1990, celles-ci étant passées de 11,2 à 7,1 Mt eq. CO<sub>2</sub>. Des variations causées par les températures hivernales, lesquelles fluctuent d'une année à l'autre, ont également été observées. La diminution est de 56,6 % (3,9 Mt eq. CO<sub>2</sub>) dans le sous-secteur résidentiel et de 4,1 % (0,17 Mt eq. CO<sub>2</sub>) dans le sous-secteur commercial et institutionnel.
- Les émissions du secteur de l'agriculture sont passées de 7,1 à 7,9 Mt eq. CO<sub>2</sub>, soit une augmentation de 10,6 % de 1990 à 2020. Cette augmentation est principalement attribuable à la hausse des émissions provenant de la gestion des fumiers et de la gestion des sols agricoles, alors qu'une diminution est observée pour la fermentation entérique.
- Durant la même période, le secteur des matières résiduelles a affiché une diminution des émissions de GES de 28,0 %, passant de 6,2 à 4,5 Mt eq. CO<sub>2</sub>, diminution majoritairement attribuable à la captation, dans certains sites d'enfouissement, des gaz émis pendant la décomposition des matières résiduelles. Dans les sites les plus importants, l'énergie produite par la combustion de ces gaz est récupérée sous forme de vapeur ou utilisée pour la production de l'électricité.
- Toujours de 1990 à 2020, les émissions du secteur de l'électricité sont passées de 1,39 à 0,23 Mt eq. CO<sub>2</sub>. Cette variation dépend, d'une année à l'autre, de l'utilisation des centrales thermiques. Une grande part de la variation était due à la centrale thermique de Sorel-Tracy, surtout utilisée en période de forte demande et dont les émissions pouvaient représenter plus de 90 % des émissions du secteur certaines années. Cette centrale thermique a été fermée à la fin de 2011 et les émissions de ce secteur sont stables depuis.

- L'encadré 3 présente les émissions de GES selon la répartition utilisée par la CCNUCC. La catégorie « Énergie » regroupe toutes les émissions liées à l'utilisation de combustibles, dont celles des transports, de la combustion industrielle, du chauffage résidentiel, commercial et institutionnel et de l'électricité. Cette répartition illustre bien la part importante (66,7 %) des émissions de GES qui est liée à l'utilisation de combustibles par rapport aux émissions des autres sources.

Encadré 3  
Données québécoises présentées selon  
la répartition utilisée dans la Convention-cadre des  
Nations Unies sur les changements climatiques

Catégorie des sources	Émissions (Mt éq. CO <sub>2</sub> )		Variation des émissions de 1990 à 2020		Part du secteur en 2020
	1990	2020	Mt éq. CO <sub>2</sub>	%	%
Énergie	57,94	49,35	-8,59	-14,8	66,7
Procédés industriels et utilisation des produits	13,95	12,29	-1,65	-11,9	16,6
Agriculture	7,12	7,88	0,76	10,6	10,6
Déchets (matières résiduelles)	6,24	4,49	-1,75	-28,0	6,1
Total	85,25	74,02	-11,23	-13,2	100,0

# TENDANCES À COURT TERME : ÉVOLUTION DEPUIS 2016

- De 2016 à 2020, les émissions québécoises de GES ont diminué de 5,7 %, passant de 78,5 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2016 à 74,0 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2020 (voir le tableau 3).
- Les émissions totales étaient de 78,5 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2016, pour ensuite augmenter de 2,6 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2017 et atteindre 81,1 Mt éq. CO<sub>2</sub>. Le niveau des émissions du Québec se maintient pour 2018, avec 81,0 Mt éq. CO<sub>2</sub>, pour ensuite augmenter à 82,7 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2019. Une diminution de 8,7 Mt éq. CO<sub>2</sub> attribuable à la première année de la pandémie de COVID-19 porte les émissions à 74,0 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2020.
- La figure 5, présentée précédemment, illustre la variation de la population et du PIB pendant cette même période. Elle montre une augmentation plus marquée du PIB entre 2016 et 2019 par rapport aux années précédentes, suivie d'une diminution soudaine et importante en 2020 en raison de la pandémie de COVID-19. Sans surprise, la courbe de la variation des émissions de GES diminue aussi considérablement entre 2019 et 2020, à l'instar de celle de l'énergie provenant des combustibles fossiles. Par ailleurs, sur cette même figure, il est possible d'apprécier que les émissions par PIB poursuivent leur tendance à la baisse.
- De 2016 à 2020, les émissions de GES ont diminué dans la plupart des secteurs. Les diminutions sont de 2,03 Mt éq. CO<sub>2</sub> (6,0 %) dans le secteur des transports, de 1,10 Mt éq. CO<sub>2</sub> (13,4 %) dans le secteur du chauffage résidentiel, commercial et institutionnel, de 0,81 Mt éq. CO<sub>2</sub> (3,4 %) dans le secteur industriel, de 0,54 Mt éq. CO<sub>2</sub> (10,7 %) dans le secteur des matières résiduelles et de 0,02 Mt éq. CO<sub>2</sub> (0,3 %) dans le secteur de l'agriculture. Seules les émissions du secteur de l'électricité ont augmenté pendant cette période, affichant une hausse de 0,003 Mt éq. CO<sub>2</sub> (1,4 %) entre 2016 et 2020. La figure 10 illustre la variation des émissions de GES en 2020 par rapport à celles de 2016.

Figure 10  
Variation des émissions de GES  
entre 2016 et 2020





- Entre 2019 et 2020, les émissions totales de GES ont diminué de 8,70 Mt équ. CO<sub>2</sub> (10,5 %). Le tableau 3 présente la variation des différents secteurs de 2019 à 2020. La raison principale de cette baisse importante est l'imposition de restrictions sanitaires liées à la pandémie de COVID-19. Une diminution de 4,82 Mt équ. CO<sub>2</sub> (13,2 %) est attribuable au secteur des transports, plus particulièrement en raison de la diminution de la circulation routière et du trafic aérien. La diminution est de 2,48 Mt équ. CO<sub>2</sub> (9,8 %) dans le secteur des industries, majoritairement dans le sous-secteur de la combustion industrielle et plus spécifiquement dans la catégorie « Autres manufacturiers ». Pour leur part, les émissions des procédés industriels et liées à l'utilisation des produits ont plutôt augmenté de 0,1 Mt équ. CO<sub>2</sub> parce que les grandes industries ont peu ou n'ont pas réduit leurs activités en raison de la pandémie. Finalement, la baisse de 1,21 Mt équ. CO<sub>2</sub> (14,5 %) dans le secteur du chauffage résidentiel, commercial et institutionnel peut être causée à la fois par des fermetures temporaires de commerces et institutions et par la clémence des températures hivernales comparativement à 2019.
- Bien que l'impact relatif devrait être moins important en raison de la situation particulière de l'année 2020, il importe de souligner que les données de consommation de combustibles fossiles utilisées pour la dernière année de la compilation de l'inventaire sont publiées de façon préliminaire par Statistique Canada. Cette dernière année est donc toujours susceptible de faire l'objet d'une révision plus importante lors du prochain inventaire. Le secteur des transports, le sous-secteur de la combustion industrielle et le secteur résidentiel, commercial et institutionnel sont les plus touchés par ces révisions.

Tableau 3  
Émissions de GES au Québec, de 2016 à 2020

Secteurs d'activité	Émissions (Mt équ. CO <sub>2</sub> )					Variation des émissions de 2016 à 2020		Variation des émissions de 2019 à 2020	
	2016	2017	2018	2019	2020	Mt équ. CO <sub>2</sub>	%	Mt équ. CO <sub>2</sub>	%
Transports	33,67	35,61	35,69	36,47	31,64	-2,03	-6,0	-4,82	-13,2
Transport routier	27,37	28,57	28,45	29,04	24,79	-2,58	-9,4	-4,25	-14,6
Autres transports*	4,38	4,97	4,89	4,90	4,71	0,33	7,5	-0,19	-3,8
Transport maritime	0,82	0,86	0,92	1,10	1,09	0,27	32,8	-0,01	-1,0
Transport aérien	0,74	0,81	0,90	0,90	0,56	-0,18	-24,8	-0,34	-38,1
Transport ferroviaire	0,37	0,41	0,53	0,53	0,50	0,13	36,0	-0,04	-6,6
Industries	23,48	24,51	24,50	25,15	22,67	-0,81	-3,4	-2,48	-9,8
Procédés industriels et utilisation des produits	11,82	12,32	12,19	12,18	12,29	0,47	4,0	0,12	1,0
Combustion industrielle	11,52	12,04	12,14	12,82	10,24	-1,28	-11,1	-2,58	-20,1
Émissions fugitives	0,14	0,15	0,16	0,15	0,14	0,0004	0,3	-0,01	-6,5
Résidentiel, commercial et institutionnel	8,20	8,16	8,05	8,30	7,10	-1,10	-13,4	-1,21	-14,5
Commercial et institutionnel	4,77	5,04	4,74	4,82	4,08	-0,69	-14,5	-0,74	-15,4
Résidentiel	3,43	3,12	3,31	3,48	3,02	-0,41	-11,9	-0,46	-13,3
Agriculture	7,90	7,82	7,92	7,92	7,88	-0,02	-0,31	-0,05	-0,6
Fermentation entérique	2,90	2,87	2,89	2,89	2,85	-0,05	-1,7	-0,04	-1,5
Gestion des sols agricoles	2,56	2,50	2,58	2,59	2,58	0,02	0,9	-0,01	-0,3
Gestion du fumier	2,03	2,05	2,08	2,09	2,07	0,03	1,7	-0,02	-1,0
Chaulage, urée et autres engrais carbonés	0,41	0,40	0,37	0,35	0,37	-0,03	-8,3	0,02	6,9

Secteurs d'activité	Émissions (Mt éq. CO <sub>2</sub> )					Variation des émissions de 2016 à 2020		Variation des émissions de 2019 à 2020	
	2016	2017	2018	2019	2020	Mt éq. CO <sub>2</sub>	%	Mt éq. CO <sub>2</sub>	%
Matières résiduelles	5,03	4,78	4,65	4,65	4,49	-0,54	-10,7	-0,15	-3,3
Lieux d'enfouissement municipaux	4,37	4,12	3,98	3,95	3,73	-0,64	-14,7	-0,22	-5,6
Traitement et rejet des eaux usées municipales	0,35	0,35	0,36	0,37	0,41	0,06	16,6	0,05	13,2
Incinération des matières résiduelles	0,19	0,19	0,19	0,20	0,21	0,02	11,6	0,01	6,0
Traitement biologique des matières résiduelles	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,03	59,6	0,007	11,1
Lieux d'enfouissement réservés aux usines de pâtes et papiers	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	-0,005	-6,6	-0,001	-1,4
Électricité	0,23	0,23	0,24	0,23	0,23	0,003	1,4	0,004	1,7
<b>Total</b>	<b>78,51</b>	<b>81,12</b>	<b>81,04</b>	<b>82,72</b>	<b>74,02</b>	<b>-4,50</b>	<b>-5,7</b>	<b>-8,70</b>	<b>-10,5</b>

\* Véhicules hors route et pipelines

# SITUATION DES ÉMISSIONS QUÉBÉCOISES DANS LE CONTEXTE CANADIEN

- En 2020, les émissions québécoises de GES représentaient 11,0 % des émissions canadiennes, lesquelles atteignaient 672,4 Mt éq. CO<sub>2</sub>.
- En comparaison, les émissions ontariennes de GES se chiffraient à 149,6 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit 22,3 % du total canadien. Pour sa part, l'Alberta a émis 256,5 Mt éq. CO<sub>2</sub> de GES en 2020, soit 38,3 % des émissions canadiennes.
- Le Québec se situait au premier rang pour le plus faible taux d'émission de GES par habitant des provinces et territoires canadiens, soit 8,6 t éq. CO<sub>2</sub> par habitant (voir le tableau 4).
- De 1990 à 2020, les émissions de GES du Québec ont connu une baisse de 13,2 %. Parmi les autres provinces et territoires canadiens, le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse, l'Ontario, l'Île-du-Prince-Édouard et Terre-Neuve-et-Labrador ont également diminué leurs émissions par rapport au niveau de 1990.

Tableau 4  
Émissions de GES totales  
par habitant des provinces et territoires canadiens,  
en 1990 et en 2020

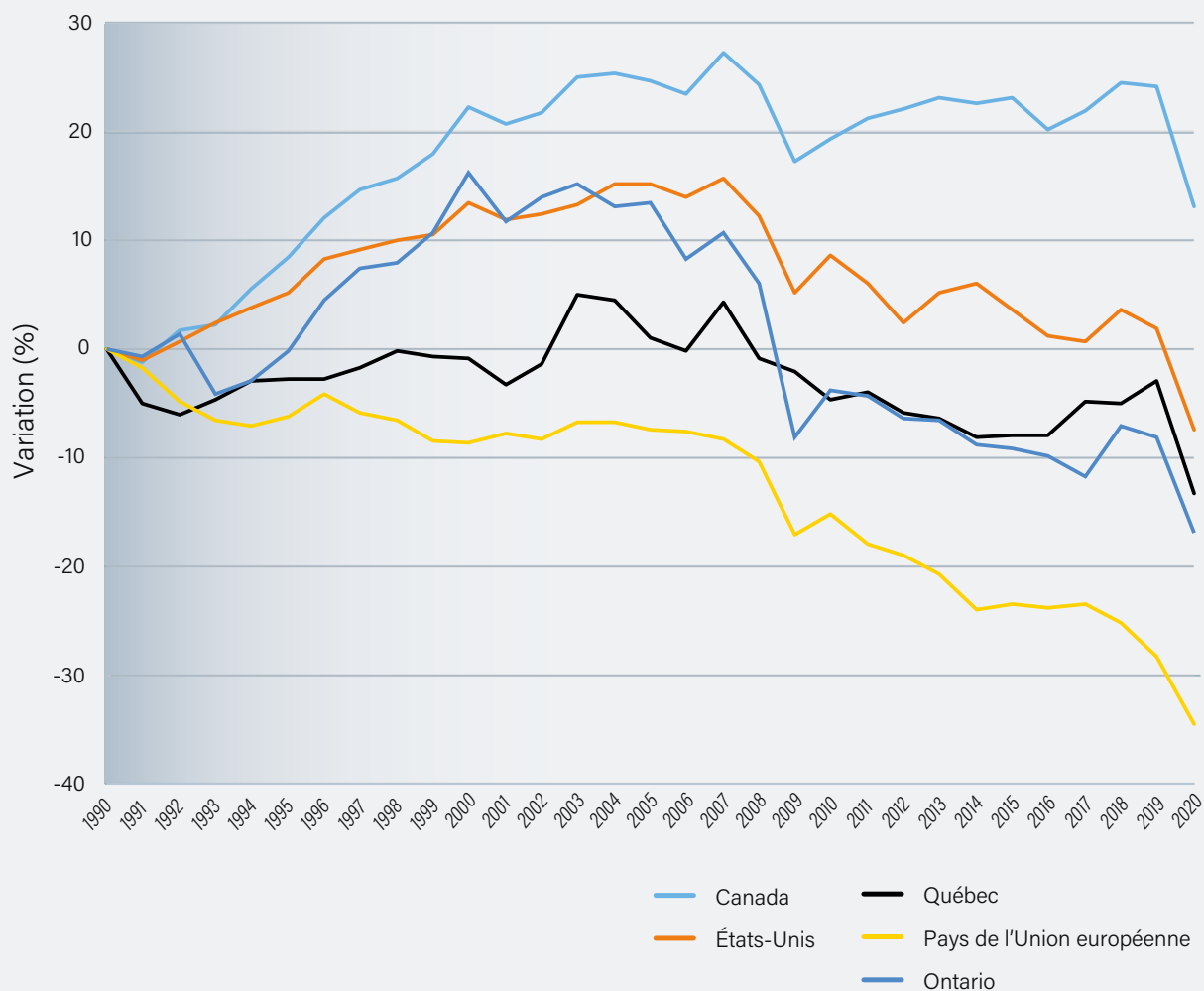
Province/territoire	Émissions (Mt éq. CO <sub>2</sub> ) <sup>2</sup>		Variation de 1990 à 2020	Population <sup>3</sup>	Émissions par habitant, en 2020
	1990	2020	%	2020	t éq. CO <sub>2</sub> par habitant
Terre-Neuve-et-Labrador	9,6	9,5	-0,9	521 364	18,2
Île-du-Prince-Édouard	1,8	1,6	-10,1	161 329	10,0
Nouvelle-Écosse	19,5	14,6	-25,3	981 889	14,9
Nouveau-Brunswick	16,2	12,4	-23,3	783 204	15,9
Ontario	180,0	149,6	-16,9	14 745 712	10,1
Manitoba	18,3	21,7	18,6	1 380 648	15,7
Saskatchewan	45,1	65,9	46,0	1 179 300	55,9
Alberta	165,6	256,5	54,8	4 420 029	58,0
Colombie-Britannique	51,7	61,7	19,5	5 158 728	12,0
Yukon	0,6	0,6	8,8	42 174	14,2
Territoires du Nord-Ouest et Nunavut	1,8	2,0	12,3	84 527	23,7
Canada	594,7	672,4	13,1	38 037 204	17,7
Québec	85,3	74,0	-13,2	8 578 300	8,6

2. ECCC, 2022b et ECCC 2022c, à l'exception du Québec.

3. STATCAN, 2022a.

Par ailleurs, la figure 11 illustre la variation des émissions québécoises par rapport à 1990, en comparaison avec celles du Canada ainsi que celles de l'Ontario, des États-Unis et de l'Union européenne.

Figure 11  
Variation, en pourcentage, des émissions de GES du Québec, du Canada (ECCC, 2022b), de l'Ontario (ECCC, 2022c), des États-Unis (CCNUCC, 2022) et de l'Union européenne (CCNUCC, 2022) depuis 1990





# ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE PAR SECTEUR D'ACTIVITÉ AU QUÉBEC

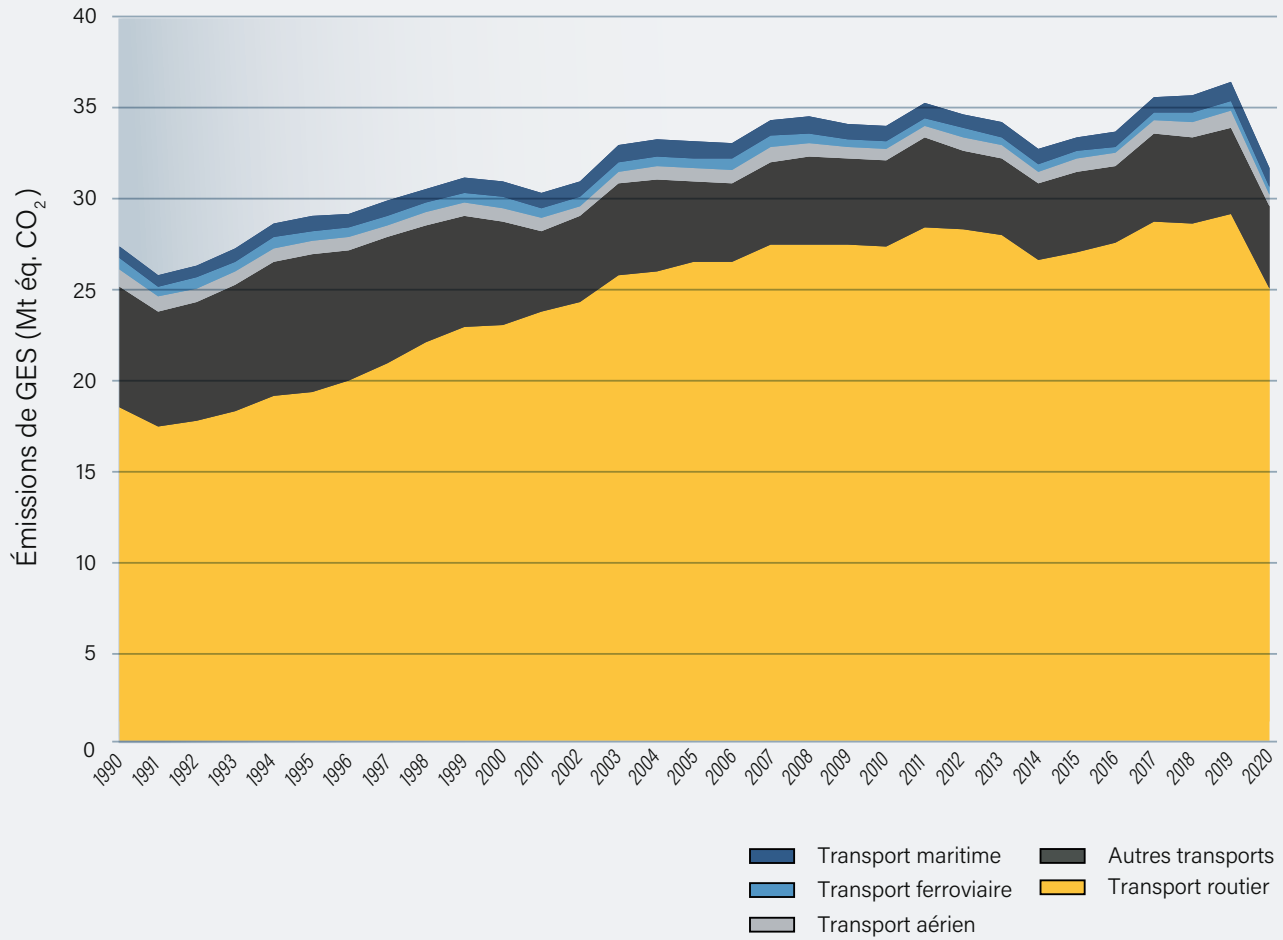
## TRANSPORTS

Le secteur des transports inclut les transports routier, aérien intérieur, maritime intérieur, ferroviaire et hors route ainsi que le transport du gaz naturel par pipeline. En conformité avec les lignes directrices du GIEC, les émissions liées aux transports aérien international et maritime international ne sont pas comptabilisées dans les inventaires de GES. Environnement et Changement climatique Canada calcule les émissions des transports pour la province de Québec, et ces données sont habituellement utilisées telles quelles dans l'inventaire québécois.

Les GES du secteur des transports proviennent des combustibles fossiles (essence, diesel, huile lourde, propane, gaz naturel, etc.) utilisés comme carburant. Au Québec, le secteur des transports est le principal émetteur de GES. Ses rejets atteignaient 31,6 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2020, soit 42,8 % des émissions québécoises. À titre comparatif, les émissions canadiennes du secteur des transports représentaient 28 % des émissions totales de GES en 2020 (ECCC, 2022a, Figure S-2).

Entre 1990 et 2020, les émissions de GES produites par le secteur des transports ont connu un accroissement de 16,3 %. Pendant cette période, elles ont augmenté de façon quasi constante, hormis quelques légères baisses, jusqu'en 2011, pour ensuite diminuer jusqu'en 2014. Elles ont par la suite été en hausse jusqu'en 2019, pour ensuite diminuer de 4,8 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2020. La figure 12 présente l'évolution des émissions de GES dans les différents sous-secteurs des transports entre 1990 et 2020.

Figure 12  
Répartition et évolution  
des émissions de GES des sous-secteurs  
des transports entre 1990 et 2020



## TRANSPORT ROUTIER

Ce sous-secteur comprend le transport par motocyclette, par automobile, par camion léger et par véhicule lourd.

À lui seul, le transport routier a rejeté 24,8 Mt éq. CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère en 2020, soit 78,3 % des émissions provenant des transports. Par ailleurs, la part du transport routier sur les émissions totales du Québec est passée de 21,2 % en 1990 à 33,5 % en 2020. Les définitions de « camions légers » et de « véhicules lourds » sont données dans l'encadré 4. La figure 13 montre la répartition des émissions de GES entre les différentes catégories de transports routiers, de même que leur évolution depuis 1990.

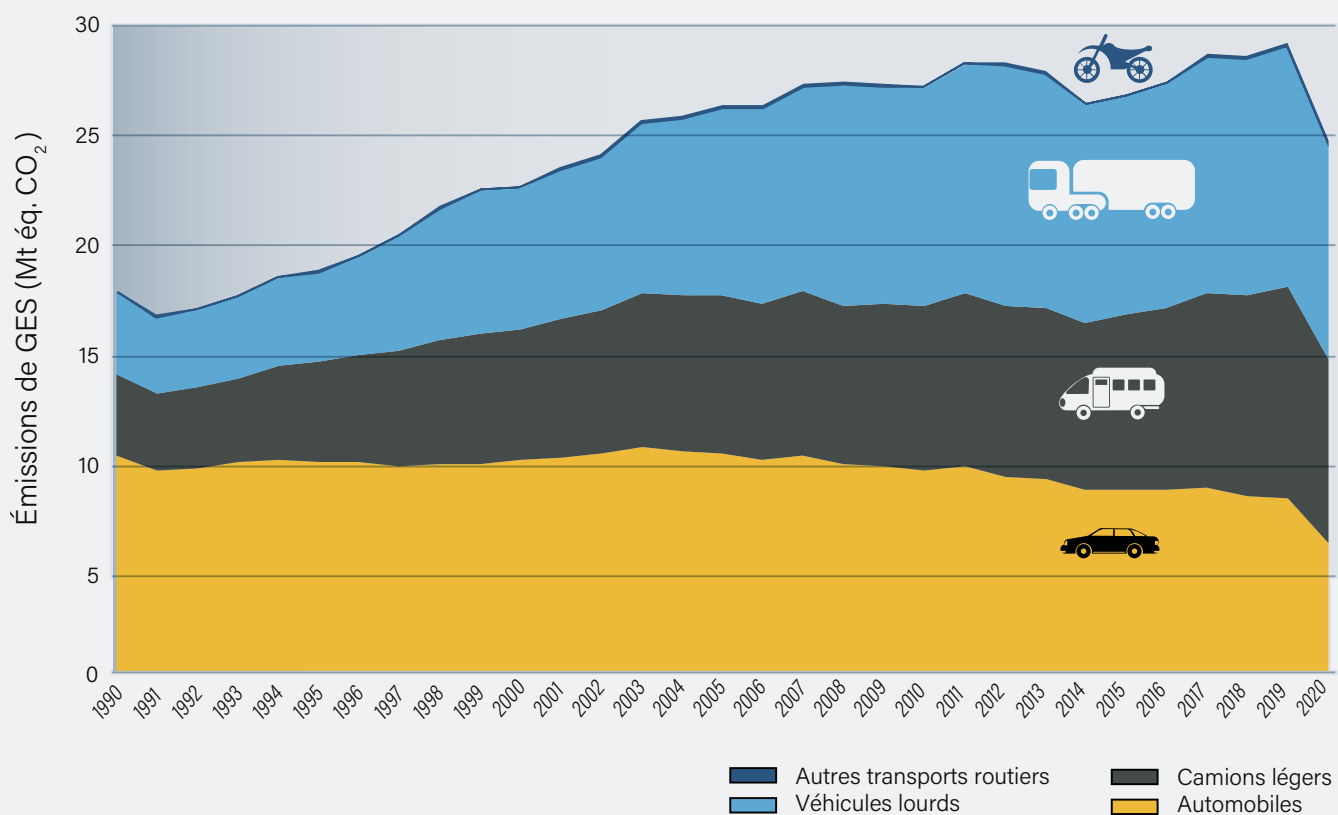


### Encadré 4 Définition de véhicules légers et de véhicules lourds

Les véhicules légers pèsent au plus 3 900 kg. Cette catégorie inclut les automobiles et les camions légers. Les automobiles sont principalement destinées au transport de passagers. Les camions légers regroupent les fourgonnettes, les camionnettes et les véhicules utilitaires sport (VUS). Ils sont conçus pour le transport de passagers ou de marchandises, et certains sont équipés de quatre roues motrices.

Les véhicules lourds (autobus, camions, tracteurs routiers, etc.) ont un poids supérieur à 3 900 kg.

Figure 13  
Répartition et évolution des émissions  
des différentes catégories de transports  
routiers entre 1990 et 2020



De 1990 à 2020, les émissions du transport routier sont passées de 18,1 à 24,8 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit une augmentation de 36,8 % (voir le tableau 5). C'est le profil d'évolution annuelle des émissions des transports routiers qui influence le profil total des transports, comme illustré à la figure 12. Les émissions du transport routier ont atteint leur plus haut niveau en 2019 et ont subi une baisse en 2020 en raison de la diminution de la circulation routière liée aux restrictions sanitaires de la pandémie de COVID-19.

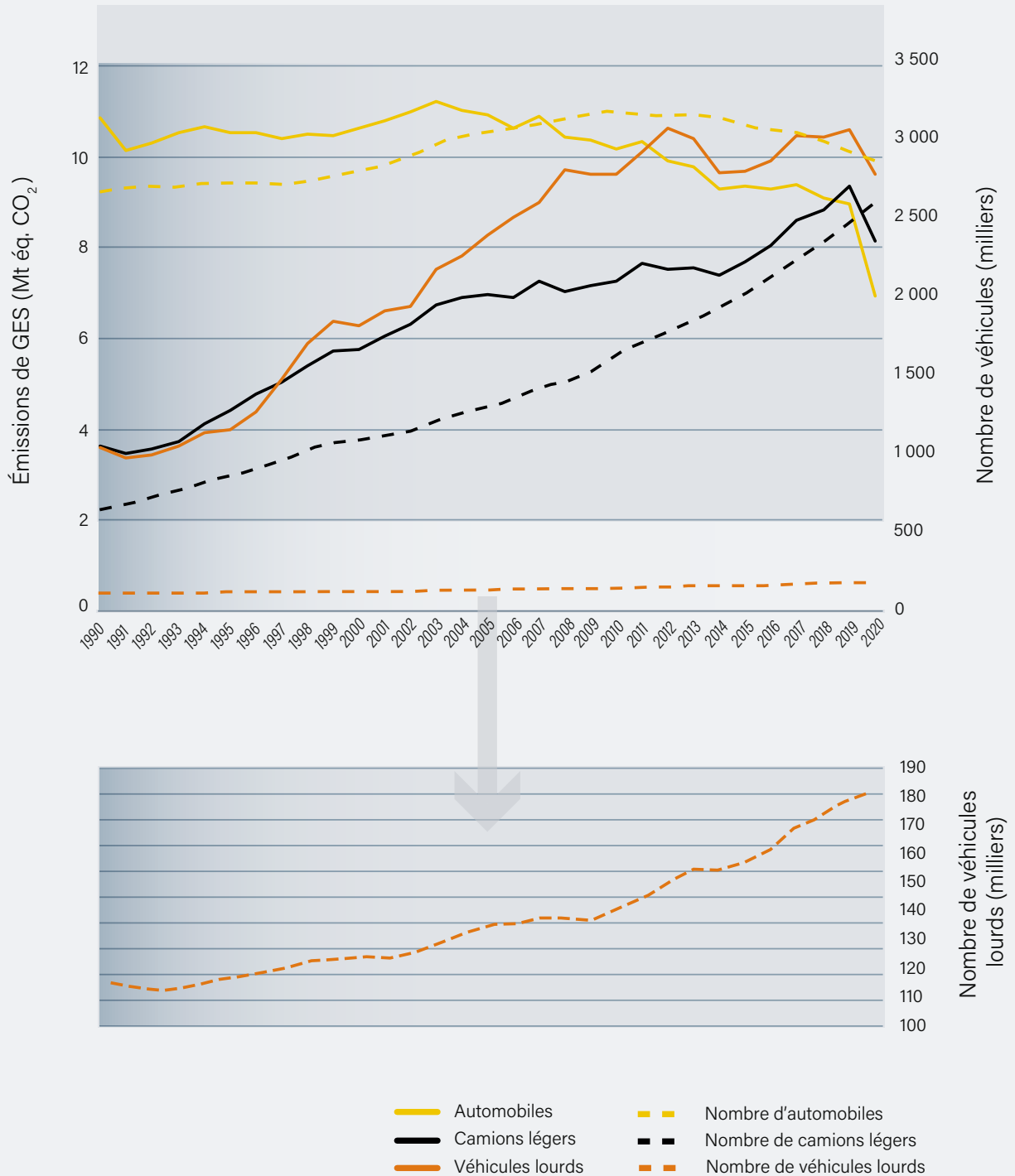
Tableau 5  
Émissions de GES du transport routier  
au Québec en 1990 et en 2020

Transport routier	Émissions (Mt éq. CO <sub>2</sub> )		Variation des émissions de 1990 à 2020		Part du secteur en 2020
	1990	2020	Mt éq. CO <sub>2</sub>	%	%
Automobiles	10,86	6,95	-3,91	-36,0	28,0
Camions légers	3,64	8,17	4,53	124,6	32,9
Véhicules lourds	3,60	9,62	6,01	166,9	38,8
Autres (motocyclettes, véhicules au propane et au gaz naturel)	0,02	0,06	0,04	224,7	0,2
<b>Total</b>	<b>18,12</b>	<b>24,79</b>	<b>6,67</b>	<b>36,8</b>	<b>100,0</b>



La figure 14 montre plus précisément l'évolution des émissions des trois catégories les plus importantes du transport routier entre 1990 et 2020.

Figure 14  
Évolution des émissions des automobiles, des camions légers et des véhicules lourds et du nombre de véhicules en circulation entre 1990 et 2020 (SAAQ, 2015, BDSO, 2022)<sup>4</sup>



4. Les véhicules électriques sont inclus dans le nombre de véhicules.

Le nombre de véhicules légers (automobiles et camions légers combinés) est en constante augmentation depuis 1990 (SAAQ, 2015, BDSO, 2022), malgré une diminution graduelle du nombre d'automobiles en circulation entre 2010 et 2020. Entre 1990 et 2020, une hausse de 8 % du nombre d'automobiles (SAAQ, 2015, BDSO, 2022) est observée, mais les émissions de cette catégorie ont diminué de 36,0 %, passant de 10,9 à 6,9 Mt éq. CO<sub>2</sub>. Cette baisse est en partie attribuable au renouvellement du parc automobile. Les modèles les plus anciens sont graduellement remplacés par des modèles plus récents, moins énergivores et émettant moins de GES. Parmi les modèles les plus récents se trouvent des véhicules hybrides qui émettent moins de GES, ainsi que des véhicules électriques et à hydrogène, lesquels n'émettent pas de GES. En 2020, les véhicules électriques, hybrides rechargeables et à hydrogène représentaient 1,6 % du parc de véhicules légers au Québec (SAAQ, 2022).

Il faut noter que la meilleure performance des moteurs sur le plan énergétique ne se traduit pas nécessairement par une réduction des émissions de GES des véhicules, car cet avantage potentiel est diminué, voire annulé par l'augmentation de la puissance, du poids, des accessoires et du kilométrage parcouru.

En outre, les émissions des camions légers sont passées de 3,6 à 8,2 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit une hausse de 125 % entre 1990 et 2020. Pendant la même période, les émissions provenant des véhicules lourds ont augmenté de 167 %, passant de 3,6 à 9,6 Mt éq. CO<sub>2</sub>. Ces hausses sont principalement liées à l'accroissement du nombre de camions légers (310 %) et de véhicules lourds (58 %) sur les routes depuis 1990 (SAAQ, 2015, BDSO, 2022). L'augmentation du nombre d'emplois salariés dans le transport par camion au Québec (STATCAN, 2022c) et la croissance du PIB propre au transport par camion (STATCAN, 2022d), ces dernières années sont cohérentes avec l'augmentation des émissions du transport des véhicules lourds.

Pour les transports routiers en général, au-delà du nombre de véhicules immatriculés ou de permis de conduire délivrés, les émissions varient avec la consommation de carburant, qui est liée à la fois au nombre de kilomètres parcourus et à la performance des moteurs. Les variations annuelles de consommation d'essence et de diesel influencent donc directement les variations annuelles des émissions de GES des transports routiers.

La situation particulière liée à la pandémie de COVID-19 en 2020 montre bien que le nombre de véhicules immatriculés n'est pas garant du nombre de kilomètres parcourus. En effet, malgré une augmentation du nombre de véhicules routiers immatriculés au Québec de 5,8 % pour les camions légers et de 2,0 % pour les véhicules lourds entre 2019 et 2020, une diminution des émissions de GES de ces deux catégories des transports routiers (-12,8 % et -9,4 % respectivement) est observée entre ces deux années.

## AUTRES TRANSPORTS

Le sous-secteur « Autres transports » comprend les véhicules hors route et la combustion liée au transport par pipeline. Les véhicules hors route sont divisés en cinq catégories par ECCC.

Les émissions de ce sous-secteur ont diminué de 30,7 %, passant de 6,8 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 1990 à 4,7 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2020 (voir le tableau 6). La figure 15 montre la répartition des émissions de GES entre les différentes catégories des autres transports, de même que leur évolution depuis 1990.

La catégorie « Véhicules hors route - Fabrication, mines et construction » représente 40,8 % des émissions du sous-secteur « Autres transports ». Les émissions de cette catégorie se maintiennent à des niveaux similaires depuis le début des années 2000.

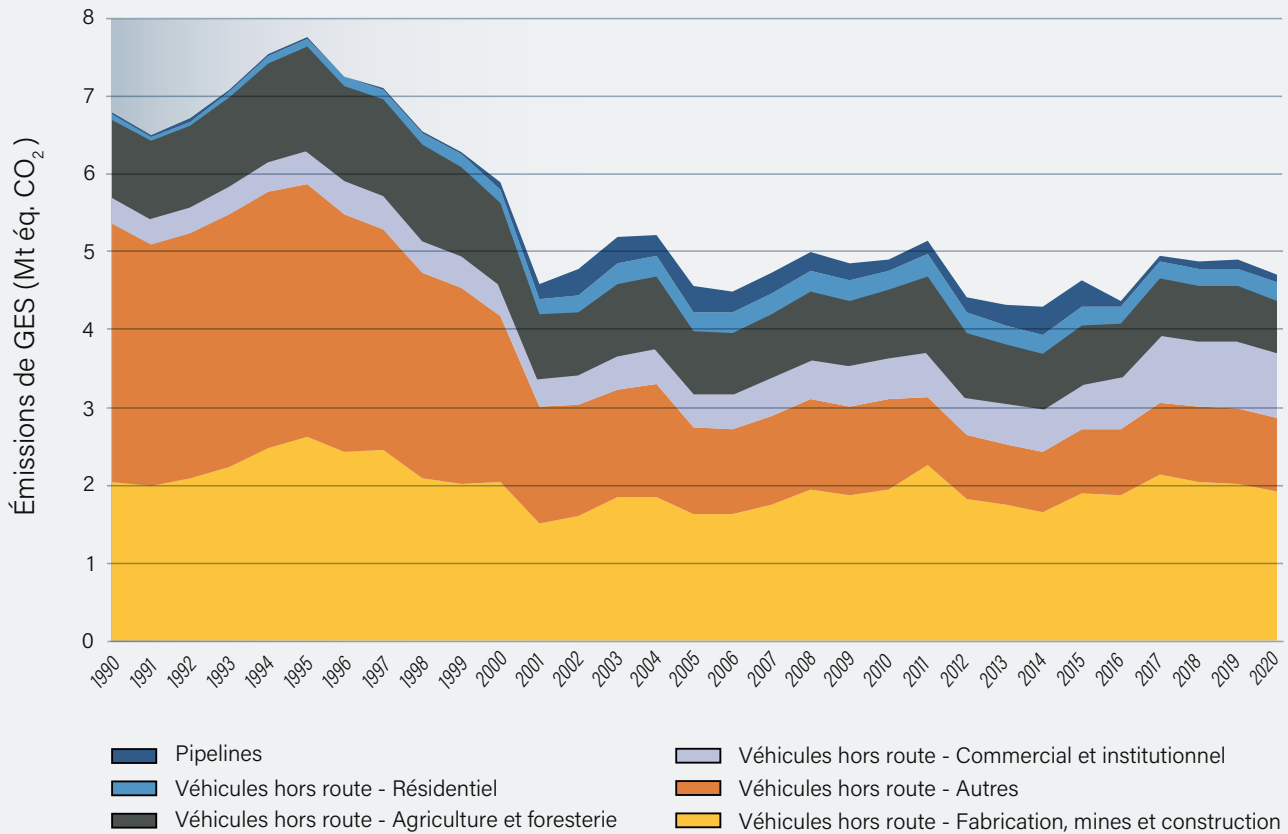
Pour sa part, la catégorie « Véhicules hors route - Autres », qui comprend les équipements de loisir ainsi que les équipements mobiles utilisés dans les aéroports et pour les chemins de fer, représente 19,8 % des émissions du sous-secteur. Les véhicules hors route utilisés dans les commerces et institutions et ceux utilisés en agriculture et en foresterie représentent respectivement 18,3 % et 14,0 % du sous-secteur « Autres transports ».

Les « Véhicules hors route - Résidentiel » émettent 5,0 % des émissions du sous-secteur, alors que la combustion liée au transport de gaz naturel et de produits pétroliers par pipeline représente 2,1 % du sous-secteur.

Tableau 6  
Émissions de GES  
des autres transports au Québec  
en 1990 et en 2020

Autres transports	Émissions (Mt éq. CO <sub>2</sub> )		Variation des émissions de 1990 à 2020		Part du secteur en 2020
	1990	2020	Mt éq. CO <sub>2</sub>	%	%
Véhicules hors route - Fabrication, mines et construction	2,03	1,92	-0,11	-5,3	40,8
Véhicules hors route - Autres	3,33	0,93	-2,39	-72,0	19,8
Véhicules hors route - Commercial et institutionnel	0,36	0,86	0,50	139,7	18,3
Véhicules hors route - Agriculture et foresterie	1,00	0,66	-0,34	-33,9	14,0
Véhicules hors route - Résidentiel	0,06	0,24	0,18	286,4	5,0
Pipelines	0,03	0,10	0,07	281,1	2,1
<b>Total</b>	<b>6,80</b>	<b>4,71</b>	<b>-2,09</b>	<b>-30,73</b>	<b>100,0</b>

Figure 15  
Répartition et évolution  
des émissions des différentes catégories  
des autres transports entre 1990 et 2020



## TRANSPORT AÉRIEN, FERROVIAIRE ET MARITIME

Les sous-secteurs des transports aérien, ferroviaire et maritime comprennent les émissions liées au transport intérieur seulement.

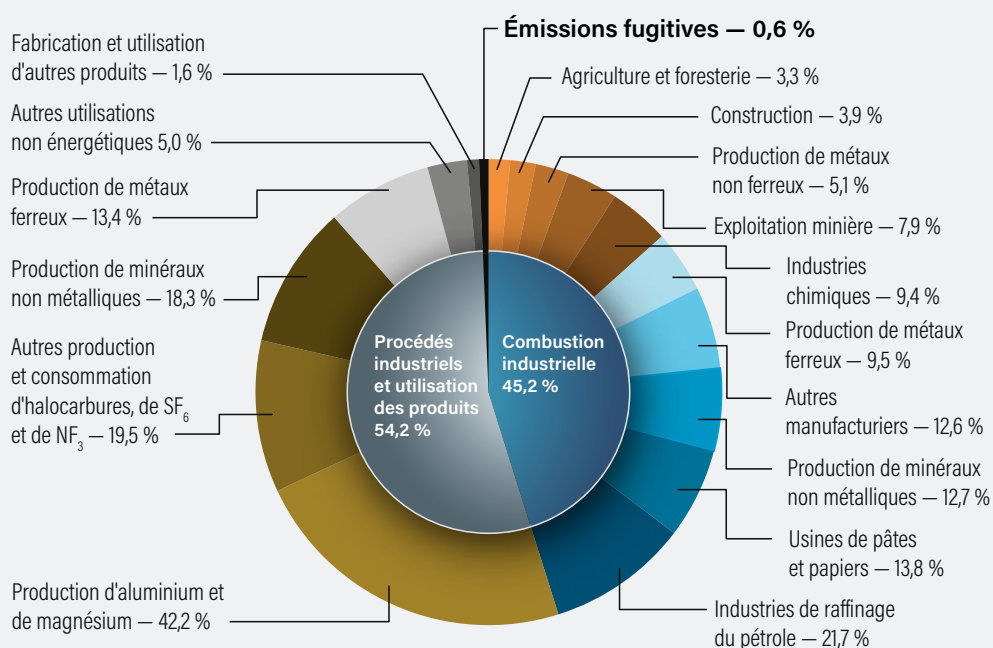
Les émissions liées au transport ferroviaire ont diminué de 21,8 % de 1990 à 2020 pour atteindre un niveau de rejet de 0,50 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2020, soit 1,6 % du total des transports. Pendant ce temps, celles de la navigation intérieure ont crû de 55,4 % pour atteindre 1,1 Mt éq. CO<sub>2</sub> et celles du transport aérien intérieur ont diminué de 41,4 % pour atteindre 0,56 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2020, soit respectivement 3,4 % et 1,8 % du total des transports. De ces trois sous-secteurs, c'est le transport aérien qui a subi la plus forte diminution de ses émissions entre 2019 et 2020, soit 0,34 Mt éq. CO<sub>2</sub> (38,1 %) en raison de la pandémie de COVID-19.

## INDUSTRIES

La combustion de divers combustibles et les procédés industriels sont les principales sources d'émissions dans le secteur de l'industrie. On y trouve également les émissions fugitives qui proviennent du transport et de la distribution du gaz naturel et des torchères associées au raffinage du pétrole, de même que les émissions de GES produites par l'utilisation de solvants et d'autres produits.

Au Québec, le secteur de l'industrie vient au deuxième rang quant aux émissions de GES, après celui des transports, avec des rejets évalués à 22,7 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2020, soit 30,6 % des émissions totales. Dans ce secteur, 54,2 % sont issues des procédés et de l'utilisation des produits, 45,2 % des émissions proviennent de la combustion et 0,6 % sont des émissions fugitives. Les émissions de GES du secteur de l'industrie ont diminué de 29,3 % entre 1990 et 2020. La figure 16 présente la répartition des émissions de GES industrielles en 2020.

Figure 16  
Répartition des émissions  
de GES industrielles en 2020



## COMBUSTION INDUSTRIELLE

Le sous-secteur de la combustion industrielle comprend les émissions industrielles provenant de l'usage de combustibles fossiles à des fins énergétiques pour la production de biens et les émissions qui émanent des centrales thermiques exploitées par les entreprises privées.

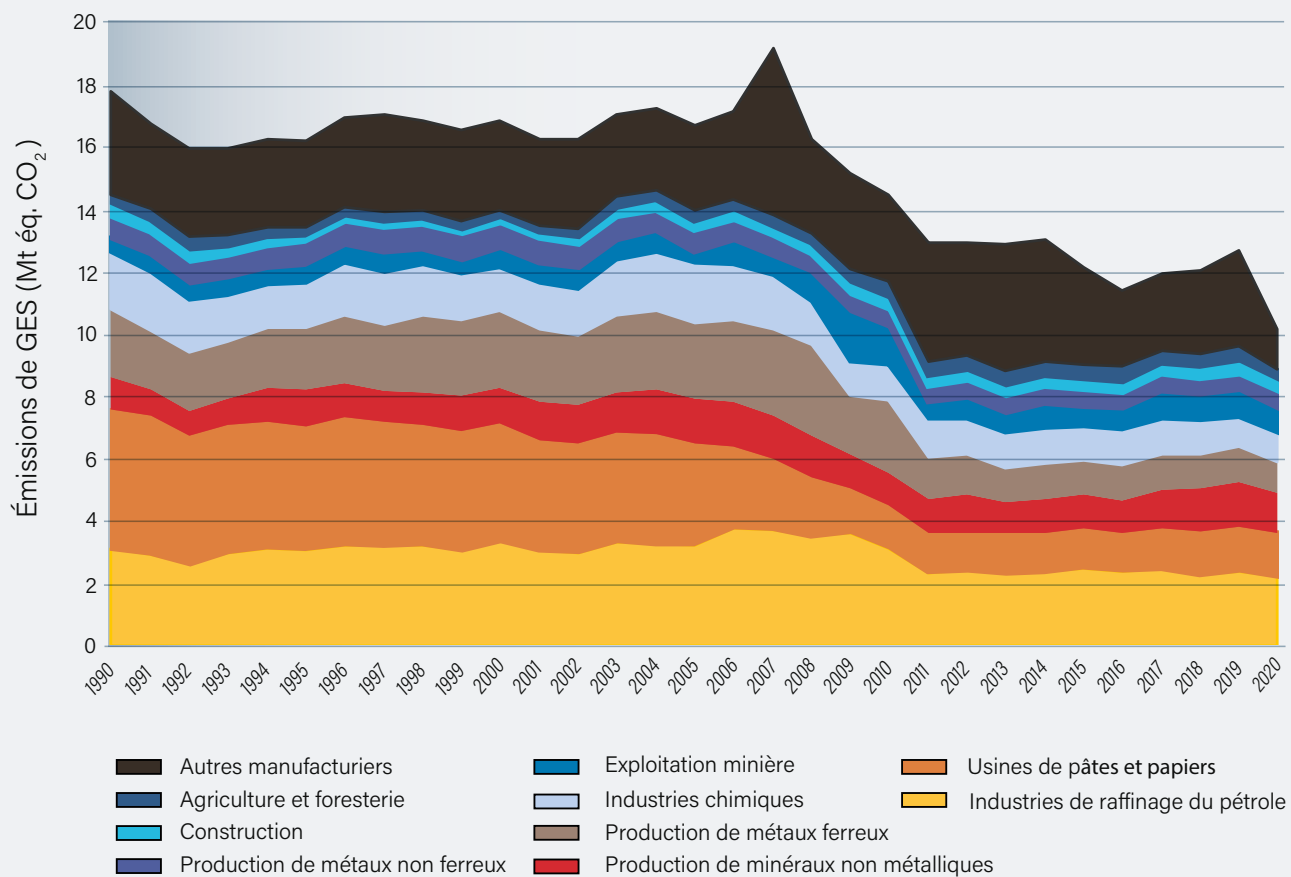
De 1990 à 2020, les émissions du sous-secteur de la combustion industrielle ont diminué de 43,0 %, passant de 18,0 à 10,2 Mt éq. CO<sub>2</sub>. Cette baisse est en partie attribuable à l'amélioration constante de l'efficacité énergétique, de même qu'à la substitution de certains combustibles qui a notamment entraîné une utilisation accrue de la biomasse dont les émissions de CO<sub>2</sub> ne sont pas considérées dans l'inventaire. Historiquement, les émissions de ce sous-secteur peuvent également varier à la hausse ou à la baisse en fonction du niveau de production. Depuis 2007, année où les émissions de la combustion industrielle ont été à leur plus haut niveau depuis 1990 (soit 19,4 Mt éq. CO<sub>2</sub>), une diminution de 47,2 % est observée.

Comme l'illustre la figure 16, en 2020, les industries responsables des plus fortes émissions de GES liées à l'utilisation de combustibles fossiles étaient, par ordre décroissant, les raffineries de pétrole (2,22 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit 21,7 %), les usines de pâtes et papiers (1,42 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit 13,8 %), les industries de minéraux non métalliques, c'est-à-dire les cimenteries et les usines de chaux (1,30 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit 12,7 %), les autres manufacturiers (1,29 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit 12,6 %), les industries produisant des métaux ferreux (0,98 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit 9,5 %), les industries chimiques (0,96 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit 9,4 %), l'exploitation minière (0,81 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit 7,9 %), les industries produisant des métaux non ferreux (0,52 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit 5,1 %), le domaine de la construction (0,40 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit 3,9 %) ainsi que l'agriculture et la foresterie (0,34 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit 3,3 %).

La figure 17 présente l'évolution des émissions de GES des différentes catégories du sous-secteur de la combustion industrielle entre 1990 et 2020. La baisse de 43,0 % des émissions de ce sous-secteur est en grande partie attribuable à la diminution des émissions provenant des usines de pâtes et papiers. Les émissions provenant de la combustion industrielle de cette industrie sont passées de 4,51 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 1990 à 1,42 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2020, soit une diminution de 68,6 %. Cette baisse de 3,10 Mt éq. CO<sub>2</sub> s'explique en grande partie par l'utilisation accrue de la biomasse ainsi que par la fermeture de nombreuses usines de pâtes et papiers au fil des années. L'augmentation des émissions de la catégorie « Autres manufacturiers » en 2007, par rapport aux autres années, est en bonne partie attribuable au fonctionnement de la centrale thermique privée au gaz naturel de Bécancour cette année-là.

Comme l'illustre la figure 17, c'est la catégorie « Autres manufacturiers » qui présente une plus grande baisse de ses émissions entre 2019 et 2020. De manière générale, les grandes industries n'ont pas ou ont peu réduit leurs activités pendant la pandémie de COVID-19, ce qui n'est pas le cas des petits manufacturiers. Comme une bonne partie des émissions des autres manufacturiers est attribuable au chauffage des bâtiments, les températures hivernales plus clémentes en 2020 ont également contribué à cette diminution.

Figure 17  
Répartition et évolution  
des émissions de GES de la combustion  
industrielle par catégorie entre 1990 et 2020



## PROCÉDÉS INDUSTRIELS ET UTILISATION DES PRODUITS

Le sous-secteur des procédés industriels et de l'utilisation des produits englobe les émissions provenant de l'utilisation non énergétique des combustibles et les GES émis comme sous-produits dérivant directement des procédés industriels et de l'utilisation des produits. Il comprend également les émissions de GES utilisés à différentes fins, telles que la réfrigération et la fabrication des mousses plastiques. Les émissions de GES produites par l'utilisation de solvants et d'agents propulseurs et anesthésiques se retrouvent aussi dans ce sous-secteur.

La répartition des sources d'émission du sous-secteur des procédés industriels est la suivante :

- « Production d'aluminium et de magnésium » : émissions de procédés des alumineries et des usines d'extraction et de moulage de magnésium;
- « Production de métaux ferreux » : émissions de procédés de la sidérurgie, des fonderies de fonte et d'acier et des usines de bouletage de minerai de fer;
- « Production de minéraux non métalliques » : émissions de procédé des cimenteries et des usines de chaux;
- « Fabrication et utilisation d'autres produits » : émissions de l'utilisation d'agents propulseurs et anesthésiques et émissions de l'utilisation de PFC et de SF<sub>6</sub> dans les équipements électriques;
- « Autres production et consommation d'halocarbures, de SF<sub>6</sub> et de NF<sub>3</sub> » : émissions liées à la consommation de HFC, de PFC, de SF<sub>6</sub> et de NF<sub>3</sub> non spécifiques aux catégories mentionnées plus haut;
- « Autres utilisations non énergétiques » : émissions de CO<sub>2</sub>, de CH<sub>4</sub> et de N<sub>2</sub>O attribuables aux procédés ou à l'utilisation non énergétique de combustibles par des industries qui ne font pas partie des catégories d'industries mentionnées précédemment.

De 1990 à 2020, les émissions de GES provenant des procédés industriels et de l'utilisation des produits ont diminué de 11,9 %, passant de 13,9 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 1990 à 12,3 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2020. Cette baisse est principalement liée à la fermeture des séries de cuves de technologie Söderberg utilisées pour la production d'aluminium, à des améliorations technologiques et opérationnelles dans les alumineries existantes et à la fermeture, en 2007, de la dernière usine de fabrication de magnésium au Québec.

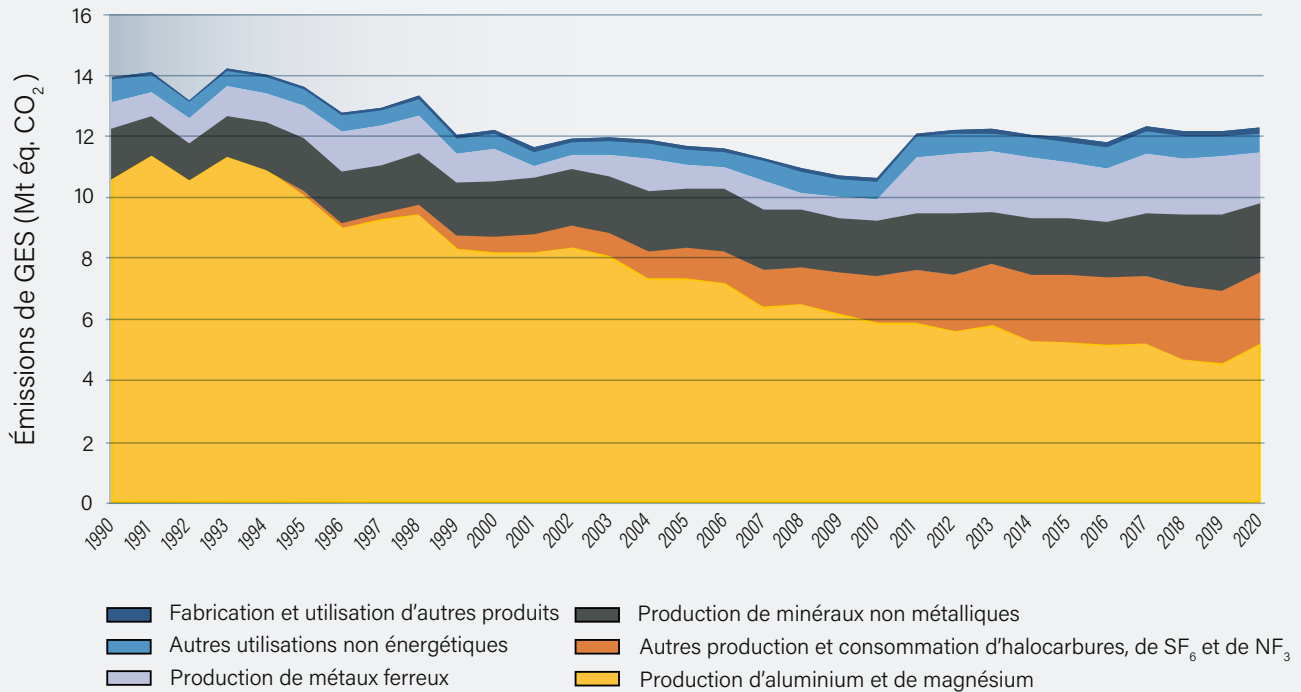
En 2020, les principales catégories d'industries responsables des émissions de GES provenant des procédés étaient la production d'aluminium et de magnésium, avec 42,2 % (5,19 Mt éq. CO<sub>2</sub>, dont 5,18 Mt éq. CO<sub>2</sub> attribuables à la production d'aluminium), la production de minéraux non métalliques (cimenteries et usines de chaux), avec 18,3 % (2,25 Mt éq. CO<sub>2</sub>), et la production de métaux ferreux, avec 13,4 % (1,65 Mt éq. CO<sub>2</sub>).

Par ailleurs, la catégorie « Autres production et consommation d'halocarbures, de SF<sub>6</sub> et de NF<sub>3</sub> » contribue à 19,5 % (2,39 Mt éq. CO<sub>2</sub>) des émissions du sous-secteur des procédés industriels et de l'utilisation des produits, la catégorie « Autres utilisations non énergétiques » est responsable de 5,0 % de ces émissions (0,62 Mt éq. CO<sub>2</sub>), et la catégorie « Fabrication et utilisation d'autres produits » y contribue à 1,6 % (0,19 Mt éq. CO<sub>2</sub>). La figure 16 illustre la répartition des émissions de GES des procédés industriels.

La figure 18 présente la répartition et l'évolution des émissions de GES des différentes catégories du sous-secteur des procédés industriels entre 1990 et 2020.



Figure 18  
Répartition et évolution des émissions  
de GES des procédés industriels et de l'utilisation  
des produits par catégorie entre 1990 et 2020



Les émissions du sous-secteur des procédés industriels et de l'utilisation des produits n'ont pas diminué entre 2019 et 2020 puisque les grandes industries n'ont pas ou ont peu réduit leurs activités pendant la pandémie de COVID-19 et que leurs émissions représentent la majeure partie de ce sous-secteur.

Les émissions générées par la production d'aluminium et de magnésium, qui ont par ailleurs augmenté entre 2019 et 2020, sont passées de 10,6 Mt eq. CO<sub>2</sub> en 1990 à 5,2 Mt eq. CO<sub>2</sub> en 2020, soit une baisse de 51,3 %. La sous-catégorie de la production d'aluminium représente 99,8 % des émissions de la production d'aluminium et de magnésium en 2020. Les alumineries sont les principaux émetteurs de GES du sous-secteur des procédés industriels en raison des PFC émis comme sous-produits lors de la fabrication d'aluminium.

La production de métaux ferreux par les fonderies de fonte et d'acier et par les industries sidérurgiques et de bouletage a donné lieu à une augmentation des émissions de 95,6 %, lesquelles sont passées de 0,84 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 1990 à 1,65 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2020. En réalité, cette augmentation est principalement due à une reclassification des émissions déclarées par les établissements de sidérurgie en 2011. En effet, avec l'entrée en vigueur des protocoles de quantification obligatoires pour les émissions de GES en vertu du RDOCECA, certaines émissions auparavant attribuées à la combustion sont maintenant classées avec les émissions attribuables aux procédés. Avec les données disponibles, il n'est pas possible de reclasser les émissions des années antérieures pour la compilation du présent inventaire. C'est ce qui explique que les émissions des procédés industriels et de l'utilisation des produits, bien qu'ayant généralement suivi une tendance à la baisse depuis 1990, affichent une hausse de 13,88 % (1,5 Mt éq. CO<sub>2</sub>) entre 2010 et 2011. En contrepartie, les émissions de la combustion industrielle ont diminué de 10,80 % (1,6 Mt éq. CO<sub>2</sub>) entre ces mêmes années. Globalement, entre 1990 et 2020, les émissions combinées de la combustion et des procédés de la production de métaux ferreux ont augmenté de 0,40 Mt éq. CO<sub>2</sub> (13,2 %).

Quant aux émissions liées à la production de minéraux non métalliques, elles proviennent des cimenteries et des usines de chaux. Les émissions de GES de ces établissements sont directement liées à la production puisque les procédés de fabrication des cimenteries et des usines de chaux produisent du CO<sub>2</sub> pendant la décomposition du carbonate de calcium. Les émissions ont varié d'une année à l'autre, sans tendance générale à la baisse ou à la hausse, du milieu des années 1990 à 2015. Une tendance à la baisse est toutefois observée dans les émissions des usines de chaux ces dernières années, alors qu'une hausse est observée chez les cimenteries. Dans ce dernier cas, elle est liée au début des activités d'une nouvelle cimenterie pendant l'année 2017, dont la contribution en 2020 a été de 1,2 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit 40,3 % des émissions des cimenteries en 2020. Les émissions de cette cimenterie sont en hausse constante depuis son ouverture, alors que la somme des émissions des autres cimenteries est demeurée relativement stable entre 2016 et 2019 (2,2 à 2,3 Mt éq. CO<sub>2</sub>) et a connu une baisse pour atteindre 1,8 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2020.

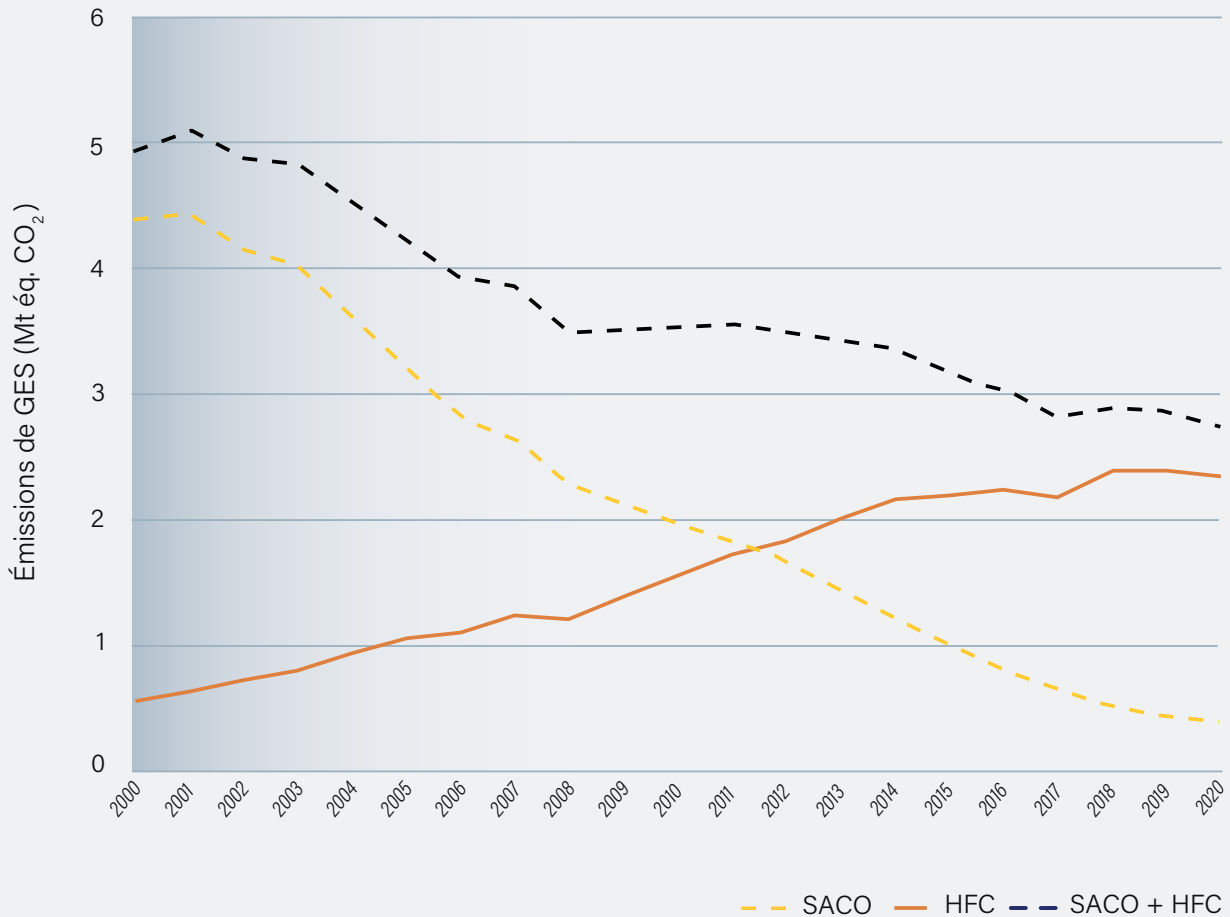
Les émissions de la catégorie « Autres utilisations non énergétiques » sont surtout liées à l'utilisation non énergétique de combustibles fossiles dans toutes les autres catégories d'industries et fluctuent légèrement entre 1990 et 2020.

Depuis 1990, les émissions liées à la fabrication et à l'utilisation d'autres produits, tels les PFC et le SF<sub>6</sub> employés comme gaz isolant dans les installations électriques ainsi que les agents propulseurs et anesthésiques, sont généralement à la hausse depuis 1994. Elles ont atteint en 2018 leur plus haut niveau depuis 1990.

En 2020, les émissions de HFC, de PFC, de SF<sub>6</sub> et de NF<sub>3</sub> provenant d'usages tels que la réfrigération et la climatisation, l'extinction des incendies, l'utilisation d'aérosols, la fabrication de matériel électronique et l'utilisation de HFC pour la fabrication de panneaux isolants et qui ne sont pas déjà déclarées dans des catégories d'industries précises se chiffraient à 2,4 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit une augmentation de plus de 2 000 % depuis 1995. De 1990 à 1994, l'utilisation des HFC était très limitée et leurs émissions étaient considérées comme négligeables. Les HFC servent de produits de remplacement aux substances appauvrissant la couche d'ozone (SACO), lesquelles font l'objet d'une élimination selon les dispositions du protocole de Montréal adopté en 1996. L'importante augmentation des émissions est donc attribuable à l'usage grandissant qui est fait de ces produits de remplacement, qui ont un fort potentiel de réchauffement planétaire. D'ailleurs, ces derniers font maintenant l'objet d'efforts de réduction grâce à l'amendement de Kigali au Protocole de Montréal (Nations Unies, 2016) et aux modifications apportées au Règlement sur les halocarbures (QUÉBEC, 2022b).

La figure 19 illustre l'augmentation des émissions de HFC et la diminution des émissions de SACO, qui, elles, ne sont pas considérées dans l'inventaire québécois des émissions atmosphériques (voir l'encadré 2 pour la liste des GES qui y sont pris en compte). Malgré l'augmentation des émissions de HFC dans l'inventaire, la substitution des SACO par des produits de remplacement, dont des HFC, a globalement permis de réduire les émissions de GES, même si les SACO ne sont pas prises en compte.

Figure 19  
 Évolution des émissions  
 des HFC considérés dans l'inventaire  
 et des SACO<sup>5</sup> entre 2000 et 2020



## ÉMISSIONS FUGITIVES

Le sous-secteur des émissions fugitives englobe les émissions provenant principalement de la combustion des gaz résiduels dans les torchères des raffineries de pétrole et celles qui découlent des fuites pendant le transport et la distribution du gaz naturel.

Les émissions fugitives des industries ont légèrement fluctué depuis 1990, pour s'établir à 0,14 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2020. Elles représentent moins de 1 % des émissions industrielles.

5. Émissions estimées à partir des données recueillies en vertu du Règlement sur les halocarbures (QUÉBEC, 2022b).

## RÉSIDENTIEL, COMMERCIAL ET INSTITUTIONNEL

Le secteur résidentiel, commercial et institutionnel produit des GES principalement lorsque des combustibles fossiles sont utilisés pour chauffer les bâtiments. Les autres émissions de ce secteur proviennent de diverses activités, telles que la cuisson dans les restaurants et les émissions de CH<sub>4</sub> et de N<sub>2</sub>O produites pendant l'utilisation de la biomasse, principalement lors du chauffage au bois dans le sous-secteur résidentiel. Au Québec, ces émissions peuvent varier beaucoup d'une année à l'autre, surtout en fonction des températures hivernales.

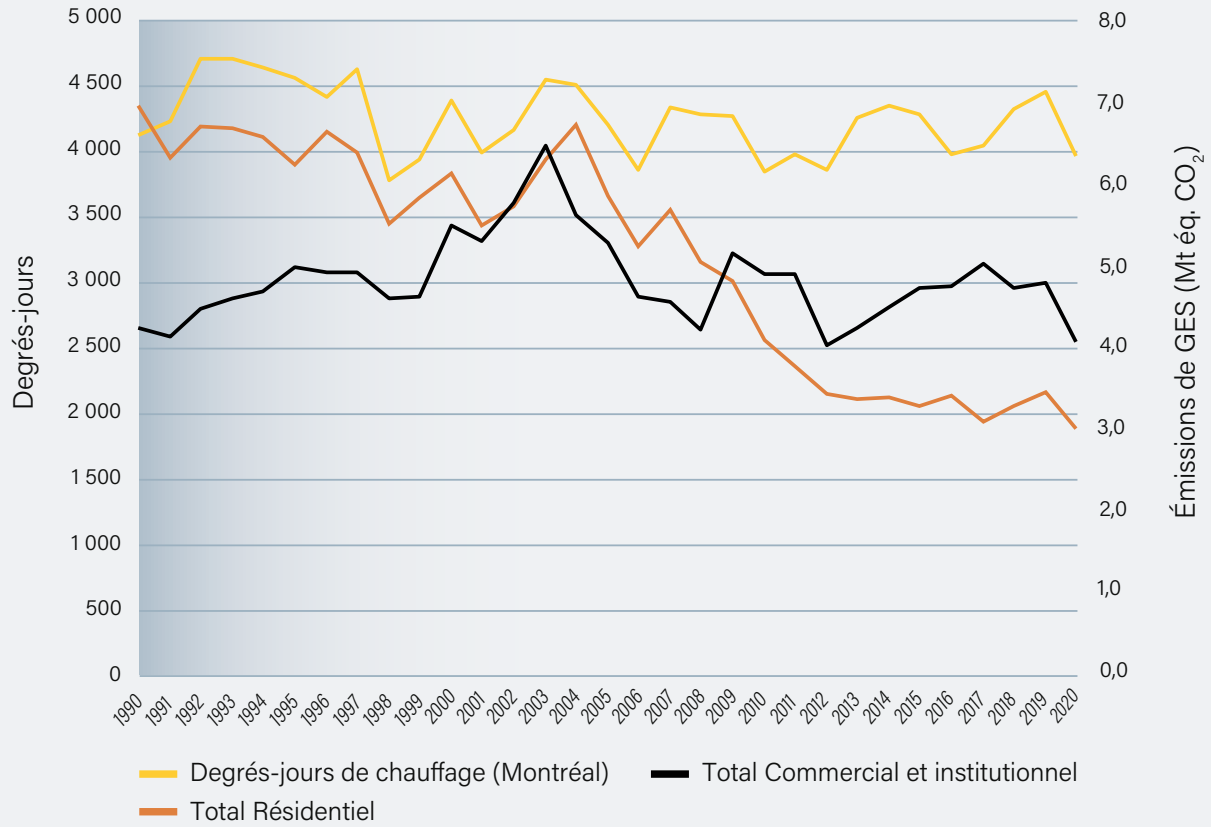
Les émissions de GES liées à l'ensemble de ce secteur se chiffraient à 7,1 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2020, ce qui représentait 9,6 % des émissions québécoises. Elles ont diminué de 36,7 % par rapport à 1990. Le sous-secteur résidentiel représentait 42,5 % du secteur en 2020, et le sous-secteur commercial et institutionnel y contribuait à 57,5 %.

Les émissions liées au chauffage des bâtiments résidentiels, commerciaux et institutionnels sont associées à la demande en énergie pendant la période hivernale. En effet, il est possible de faire un lien entre les émissions et les degrés-jours de chauffage<sup>6</sup>. Comme le montre la figure 20, de 1990 à 2020, même si la demande en chauffage (illustrée par la courbe des degrés-jours de chauffe) est étroitement liée aux températures, d'autres facteurs influent sur la consommation de combustibles et, par conséquent, sur les émissions qui y sont associées. L'amélioration de l'efficacité énergétique (RNCan, 2021a) et les mesures de conservation de l'énergie mises en œuvre sont les facteurs les plus importants. Les nouvelles méthodes de construction, les programmes incitant à la rénovation résidentielle et l'arrivée sur le marché de systèmes de chauffage à haut rendement énergétique en sont des exemples.

La figure 20 montre que les températures hivernales ont été plus clémentes en 2020 qu'en 2019, s'ajoutant à l'effet des restrictions sanitaires liées à la pandémie de COVID-19 qui ont pu affecter, dans une certaine mesure, les émissions de GES pour le sous-secteur commercial et institutionnel.

6. Les degrés-jours de chauffage mesurent la différence entre la température moyenne d'un jour donné et une température de référence et expriment les besoins en chauffage. Plus le chiffre est élevé, plus les besoins en chauffage d'un bâtiment sont importants.

Figure 20  
 Fluctuation des émissions de GES  
 des sous-secteurs « résidentiel » et « commercial et institutionnel » et  
 des degrés-jours de chauffage (MELCC, 2021b)<sup>7</sup>  
 de 1990 à 2020

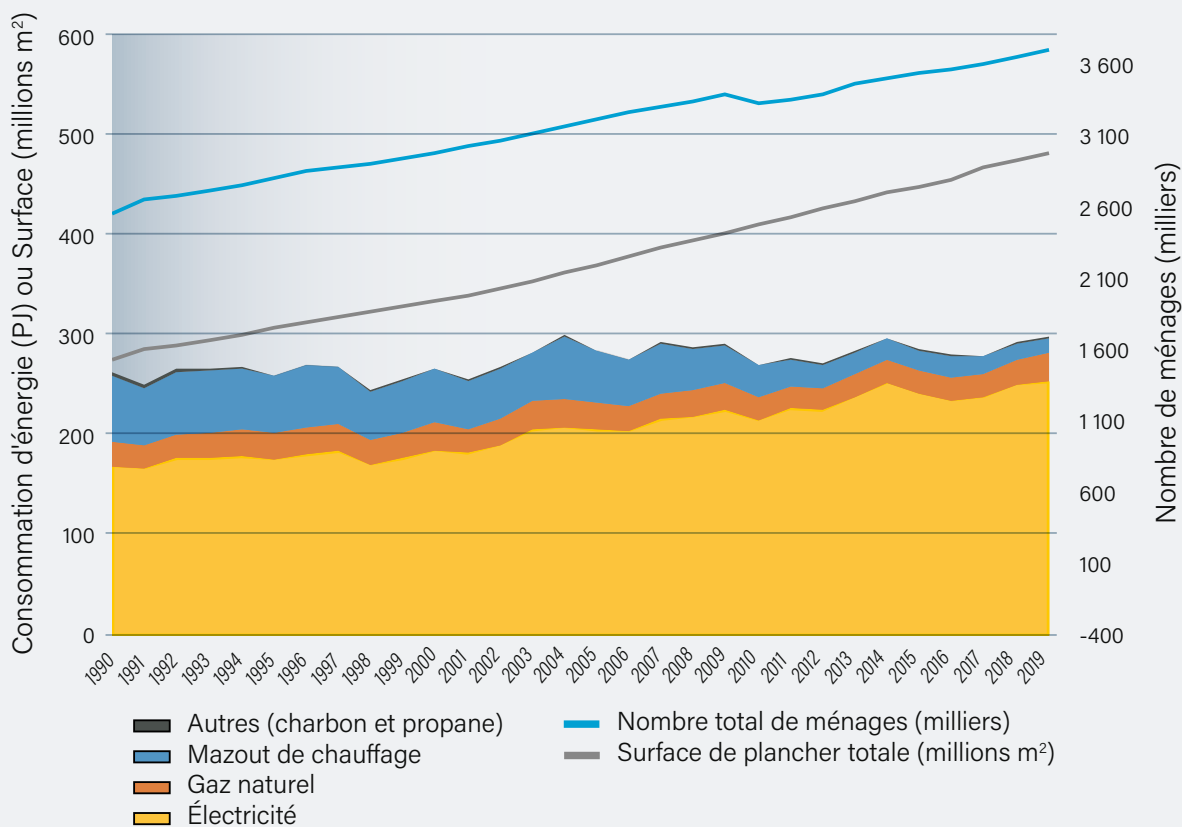


7. Moyenne des stations Montréal Intl A de NavCAN et Montréal/Pierre-Elliott-Trudeau Intl d'ECCE.

## RÉSIDENTIEL

Depuis 1990, le chauffage résidentiel est de plus en plus « propre ». En effet, le mazout est progressivement délaissé au profit de l'électricité (RNCan, 2020a, 2022a)<sup>8</sup>, une source d'énergie qui émet peu de GES et de contaminants comme le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et les particules. En 2020, les émissions de GES dans le sous-secteur résidentiel affichaient une baisse de 56,6 % par rapport à 1990, malgré la hausse de 45 % du nombre de ménages et l'augmentation de 75 % de la surface habitable moyenne (RNCan, 2020a, 2022a) entre 1990 et 2019, année la plus récente pour laquelle les données sont disponibles (voir la figure 21). Parallèlement, la part des combustibles fossiles utilisés dans les résidences par rapport au total de la consommation d'énergie électrique et fossile a diminué de plus de la moitié, ce qui permet d'expliquer la baisse des émissions de GES dans ce sous-secteur. Quant aux émissions du chauffage au bois, elles ont varié entre 0,64 Mt éq. CO<sub>2</sub> et 0,95 Mt éq. CO<sub>2</sub> durant toute la période, s'établissant à 0,83 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2020, ce qui représente 27,4 % du chauffage résidentiel.

Figure 21  
Utilisation d'énergie (valeur cumulative)  
du secteur résidentiel, nombre de ménages et  
surface habitable (RNCan, 2020a, 2022a)



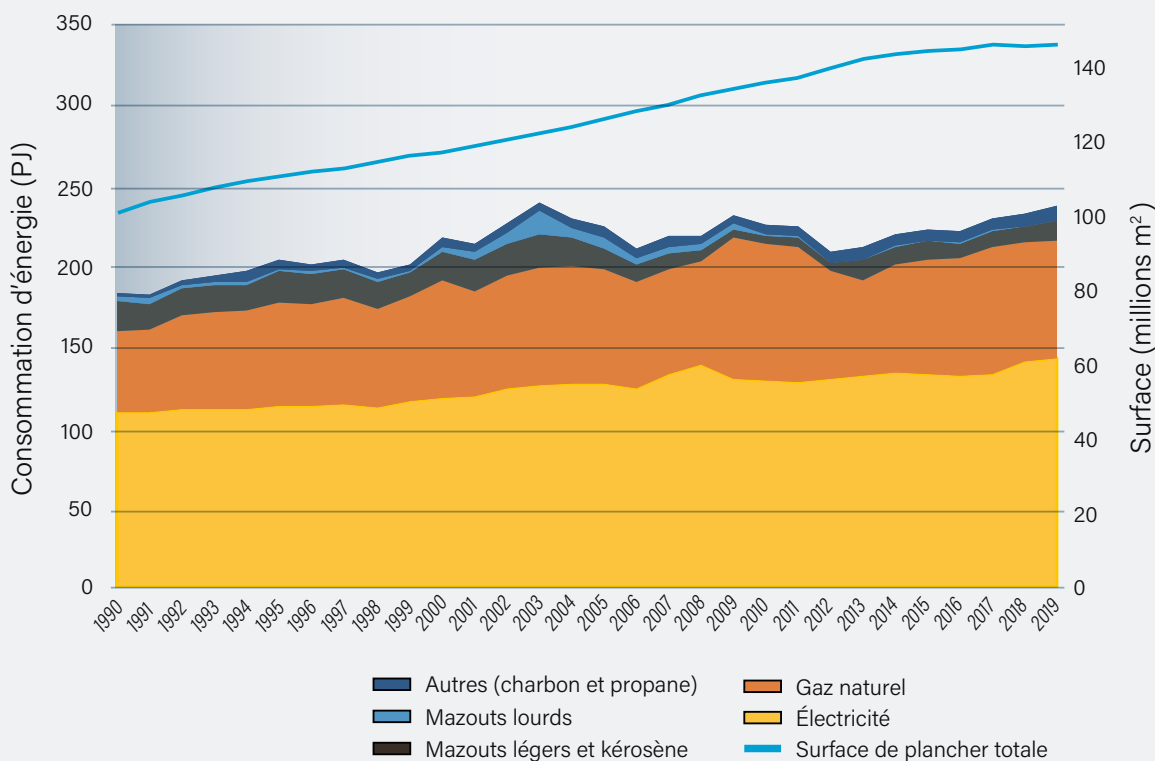
8. L'année la plus récente pour laquelle on peut obtenir des données est 2019.

## COMMERCIAL ET INSTITUTIONNEL

Dans le sous-secteur commercial et institutionnel, les émissions ont diminué de 4,1 % entre 1990 et 2020, malgré une augmentation de 45,5 % de la surface de plancher des bâtiments commerciaux entre 1990 et 2019 (RNCan, 2020b, 2022b; MERN, 2021)<sup>9</sup>. Contrairement au sous-secteur résidentiel, où le chauffage provient principalement de l'électricité, le sous-secteur commercial et institutionnel utilise encore largement les combustibles fossiles pour le chauffage des bâtiments. Toutefois, une augmentation de l'utilisation du gaz naturel (43 %) au détriment du mazout (-37,6 %) est observée dans ce sous-secteur entre 1990 et 2019.

La figure 22 présente l'utilisation des combustibles fossiles et de l'électricité, de même que les surfaces de plancher dans ce sous-secteur. Elle illustre bien les parts de l'énergie fossile consommée (40 %) et de l'électricité (60 %) par le sous-secteur commercial et institutionnel en 2019 ainsi que l'augmentation de la surface de plancher depuis 1990. La part d'énergie fossile consommée dans ce sous-secteur est stable dans le temps. Par ailleurs, les variations de la température hivernale font également fluctuer les émissions de GES de ce sous-secteur, comme on peut le voir à la figure 20.

Figure 22  
Utilisation d'énergie (valeur cumulative) et surface de plancher dans le secteur commercial et institutionnel (RNCan, 2020b, 2022b, MERN, 2021)



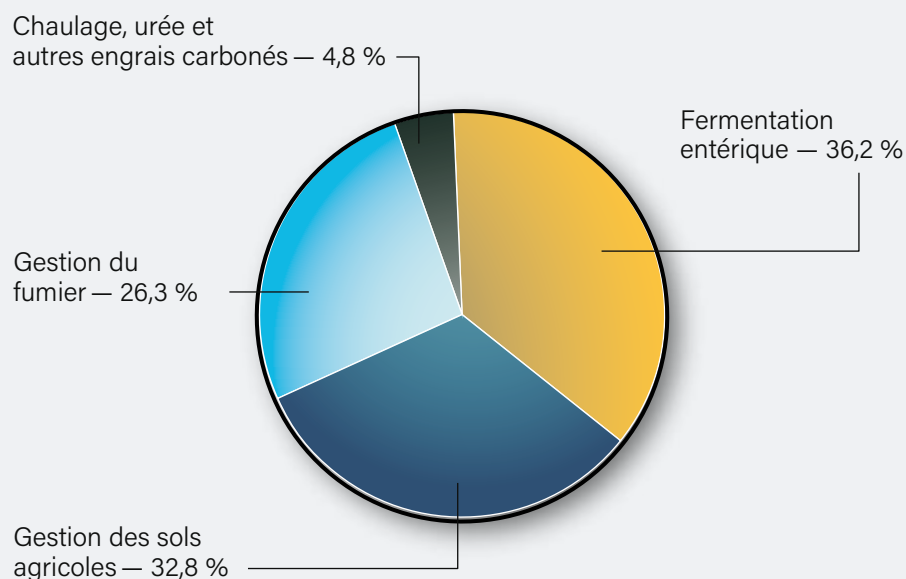
9. L'année la plus récente pour laquelle on peut obtenir des données est 2019.

## AGRICULTURE

Le secteur de l'agriculture comprend les émissions de GES provenant de la digestion des animaux (fermentation entérique), de la gestion du fumier et de la gestion des sols agricoles. Les émissions de CO<sub>2</sub> provenant des sols agricoles sont considérées dans le secteur de l'affectation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie, à l'exception des émissions provenant du chaulage et de l'application d'urée et d'autres engrais émettant du carbone.

Au Québec, en 2020, le secteur de l'agriculture a rejeté 10,6 % des émissions de GES dans l'atmosphère, soit 7,9 Mt éq. CO<sub>2</sub>. Comme illustré à la figure 23, la fermentation entérique, la gestion des sols agricoles et la gestion du fumier ont produit la plus grande part de ces émissions, soit respectivement 36,2 %, 32,8 % et 26,3 % du total du secteur. Le CO<sub>2</sub> attribuable au chaulage et à l'application d'urée et d'autres engrais émettant du carbone représente, quant à lui, 4,8 % des émissions du secteur de l'agriculture.

Figure 23  
Répartition des émissions  
de GES de l'agriculture en 2020



Le processus normal de digestion des herbivores, surtout celui des ruminants comme les bovins, produit du CH<sub>4</sub>. Les quantités de CH<sub>4</sub> émis varient en fonction de multiples facteurs, dont l'espèce animale, le type d'alimentation, l'âge des animaux et leur nombre. De 1990 à 2020, les émissions attribuées à la fermentation entérique ont diminué de 12,6 %, passant de 3,3 à 2,8 Mt éq. CO<sub>2</sub>. La baisse observée est principalement due à la diminution du cheptel de ruminants. Toutefois, cette diminution est ralentie par les gains en productivité, qui influencent positivement les émissions de méthane par tête.

La gestion du fumier entraîne des émanations de CH<sub>4</sub> et de N<sub>2</sub>O. La quantité de GES émis dépend de la méthode de gestion, des propriétés du fumier, des espèces animales et du nombre d'animaux. De 1990 à 2020, les émissions produites par cette activité agricole ont augmenté de 36,7 %, passant de 1,5 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 1990 à 2,1 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2020. L'augmentation observée est principalement due à l'accroissement du nombre d'animaux et à la quantité de fumier à gérer.

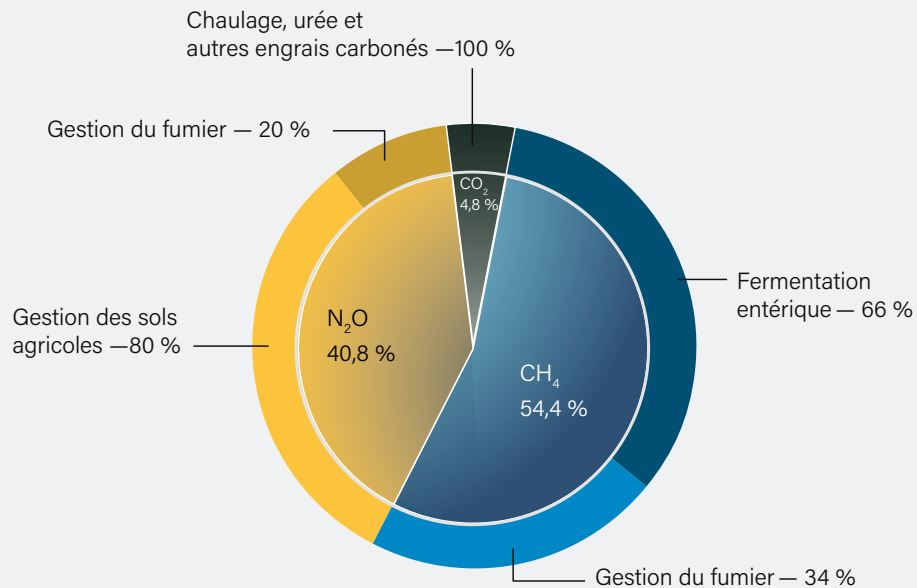


La gestion des sols agricoles et les pratiques culturales, comme l'utilisation de certains engrais, sont des sources d'émissions de CO<sub>2</sub> et de N<sub>2</sub>O dans l'atmosphère. Dans le sous-secteur de la gestion des sols agricoles, seules les émissions de N<sub>2</sub>O sont considérées. De 1990 à 2020, les émissions produites par la gestion des sols agricoles ont augmenté de 24,2 %, passant de 2,1 à 2,6 Mt éq. CO<sub>2</sub>. Cette augmentation est principalement due à la progression annuelle des applications de matières fertilisantes azotées sur les cultures ainsi qu'au changement des techniques de travail du sol.

Quant aux émissions de CO<sub>2</sub> du sous-secteur du chaulage et de l'application d'urée et d'autres engrais émettant du carbone, elles sont passées de 0,26 à 0,38 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit une hausse de 42,3 %.

La figure 24 illustre la répartition des émissions par GES dans le secteur de l'agriculture et leur répartition par sous-secteur. Contrairement aux émissions industrielles de GES, dont le CO<sub>2</sub> est le principal gaz émis, le CH<sub>4</sub> et le N<sub>2</sub>O sont majoritaires dans ce secteur.

Figure 24  
Répartition des émissions de GES  
par gaz dans le secteur de l'agriculture en 2020



Les émissions de CH<sub>4</sub>, qui représentent 54,4 % des émissions de l'agriculture en 2020, proviennent à 66 % de la fermentation entérique et à 34 % de la gestion du fumier. Pour leur part, les émissions de N<sub>2</sub>O, qui contribuent à 40,8 % des émissions du secteur, proviennent à 80 % de la gestion des sols agricoles et à 20 % de la gestion du fumier. Les émissions de CO<sub>2</sub> contribuent à 4,8 % des émissions de GES du secteur et proviennent du sous-secteur du chaulage et de l'application d'urée et d'autres engrais émettant du carbone.

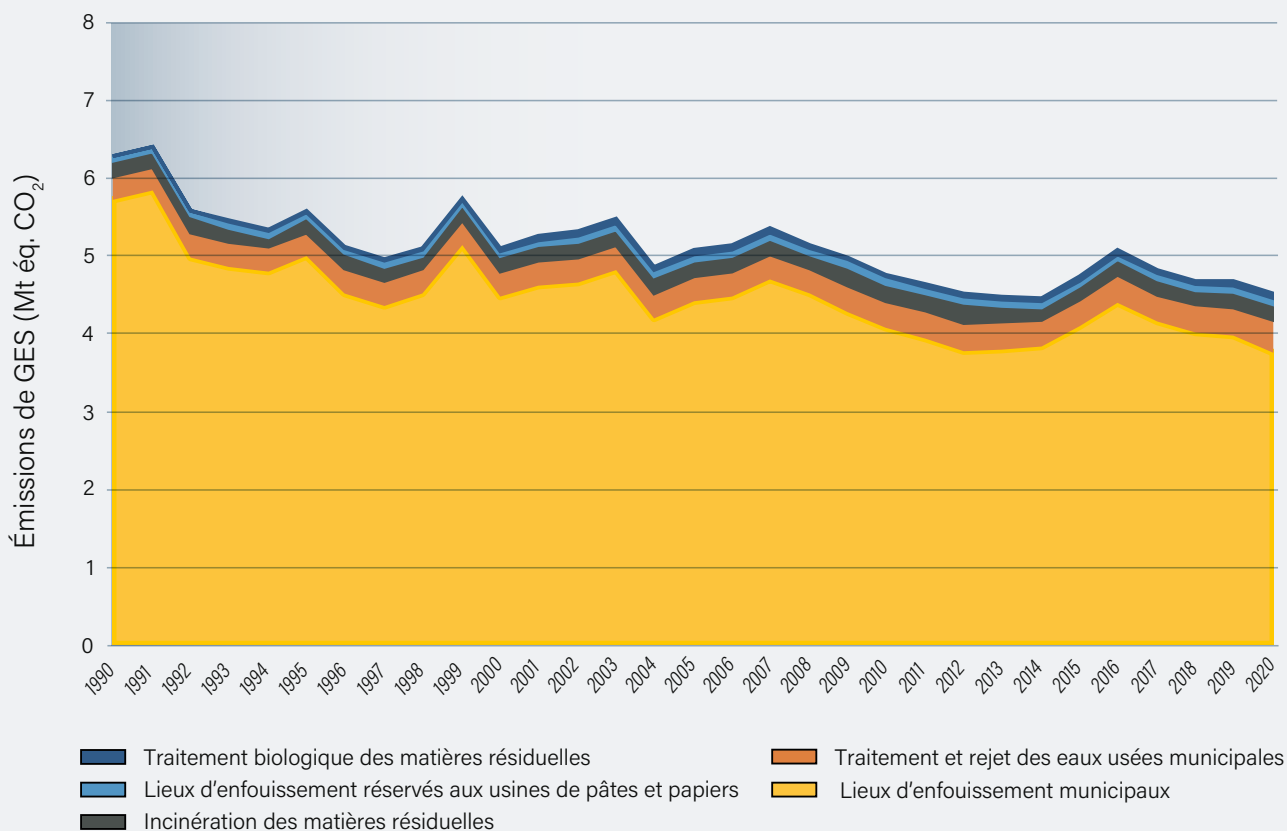
## MATIÈRES RÉSIDUELLES

Le secteur des matières résiduelles comprend les émissions de GES produites par la décomposition des matières résiduelles après leur enfouissement, le traitement biologique des matières résiduelles (compostage et biométhanisation), le traitement et le rejet des eaux usées et l'incinération des matières résiduelles.

Le secteur des matières résiduelles a produit 6,1 % des émissions totales de GES au Québec en 2020, soit 4,5 Mt éq. CO<sub>2</sub>, dont 90 % sous forme de CH<sub>4</sub>. L'enfouissement des matières résiduelles municipales en est le principal émetteur et est responsable à lui seul de 82,9 % des émissions de ce secteur en 2020, soit 3,7 Mt éq. CO<sub>2</sub>. En comparaison, les émissions attribuables à l'enfouissement des résidus des usines de pâtes et papiers dans les lieux qui leur sont réservés sont responsables de 1,6 % (0,07 Mt éq. CO<sub>2</sub>) des émissions du secteur des matières résiduelles.

Pour leur part, le traitement et le rejet des eaux usées ont produit 9,2 % des émissions du secteur des matières résiduelles en 2020, l'incinération des matières résiduelles a généré 4,7 % d'entre elles et le traitement biologique des matières résiduelles, qui inclut le compostage et la biométhanisation, en a produit 1,6 %. La figure 25 illustre la répartition et l'évolution des émissions de GES des différents sous-secteurs des matières résiduelles entre 1990 et 2020.

Figure 25  
Répartition et évolution des émissions de GES des matières résiduelles par sous-secteur entre 1990 et 2020



De 1990 à 2020, les émissions du secteur des matières résiduelles sont passées de 6,2 à 4,5 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit une diminution de 28,0 %. Cette baisse résulte principalement du captage des biogaz dans plusieurs sites d'enfouissement municipaux avec, dans certains cas, récupération de l'énergie. La diminution des émissions dues à l'enfouissement des matières résiduelles municipales est de 1,9 Mt éq. CO<sub>2</sub> (34,3 %) entre 1990 et 2020. En contrepartie, les émissions provenant des lieux d'enfouissement réservés aux usines de pâtes et papiers ont augmenté de 0,02 Mt éq. CO<sub>2</sub> (27,4 %). En 2020, la captation du biogaz dans les sites d'enfouissement a permis d'éviter des émissions de près de 4,6 Mt éq. CO<sub>2</sub>, comparativement à 4,4 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2019. La quantité de gaz d'enfouissement capté (brûlé ou transféré) varie en fonction de la quantité de gaz d'enfouissement susceptible d'être capté. Bien que négligeables, les émissions de la combustion du gaz d'enfouissement sur les sites, qu'elle soit faite à des fins énergétiques ou de destruction, sont comptabilisées dans ce secteur. En 2020, la contribution de ces dernières à l'enfouissement des matières résiduelles municipales était de moins de 0,01 %.

Depuis 1990, les émissions de GES causées par le traitement et le rejet des eaux usées ont augmenté de 37,3 %, passant de 0,30 à 0,41 Mt éq. CO<sub>2</sub>. Pour leur part, les émissions provenant de l'incinération des matières résiduelles ont diminué de 1,4 %, passant de 0,22 à 0,21 Mt éq. CO<sub>2</sub>, alors que celles du traitement biologique des matières résiduelles sont passées de 0 à 0,07 Mt éq. CO<sub>2</sub>.

## ÉLECTRICITÉ

Le secteur de l'électricité comprend les émissions associées à la production de l'électricité par les services d'utilité publique qui recourent aux centrales électriques de type thermique, lesquelles fonctionnent à partir de combustibles fossiles. Les émissions provenant des centrales thermiques exploitées par les entreprises privées sont, quant à elles, compilées avec celles du secteur de l'industrie. Soulignons qu'en 2020, 88,6 % de la puissance électrique installée au Québec était de source hydraulique (MERN, 2022b) et que 93,4 % de la production totale d'électricité disponible au Québec provenait de l'hydroélectricité (MERN, 2022c).

En 2020, les entreprises d'utilité publique produisant de l'électricité ont rejeté 0,23 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit 0,3 % des émissions québécoises. Ces émissions proviennent des centrales thermiques publiques utilisant des combustibles fossiles pour la production de l'électricité, lesquelles desservent surtout les régions isolées comme les Îles-de-la-Madeleine et le Nord-du-Québec. Les fluctuations ponctuelles observées de 1990 à 2011 sont surtout liées aux activités de la centrale thermique de Sorel-Tracy. Cette centrale, qui a été fermée à la fin de 2011, était principalement utilisée durant les périodes de pointe de demande en électricité, l'hiver, et pour assurer une réserve énergétique pendant les périodes de basse hydraulité. Elle a été largement utilisée en 2003 et en 2004, produisant des émissions annuelles de 1,3 et de 1,1 Mt éq. CO<sub>2</sub> respectivement, soit 87 % et 85 % des émissions totales du secteur. De 2005 à 2010, les émissions de cette centrale ont toujours été inférieures à 0,2 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit entre 3 % et 47 % des émissions totales du secteur. En 2011, la centrale n'a pas produit d'électricité, et elle est maintenant démantelée.



## CONCLUSION

En 2020, les Québécois ont rejeté 74,0 Mt éq. CO<sub>2</sub> de GES dans l'atmosphère, un niveau qui correspond à une diminution de 13,2 % depuis 1990. Pendant cette période, la population a augmenté de 23 % et le PIB a connu une hausse de 67 %.

La diminution de 8,7 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit 10,5 %, entre les années 2019 et 2020 est attribuable en grande partie à la pandémie de COVID-19. De nombreux secteurs contribuent à cette diminution soudaine, particulièrement les secteurs des transports (-4,8 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit -13,2 %), des industries (-2,5 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit -9,8 %) et du chauffage résidentiel, commercial et institutionnel (-1,2 Mt éq. CO<sub>2</sub>, soit -14,5 %).

Des 74,0 Mt éq. CO<sub>2</sub> de GES émis au Québec en 2020, 42,8 % (31,6 Mt éq. CO<sub>2</sub>) sont attribuables aux transports, dont 78,3 % (24,8 Mt éq. CO<sub>2</sub>) pour le transport routier seulement. L'accroissement du parc automobile, l'augmentation de la puissance, du poids et des accessoires des véhicules ainsi que l'augmentation du kilométrage parcouru, incluant le camionnage, sont directement responsables de la hausse observée dans le secteur des transports depuis 1990, même si cette dernière est amoindrie par la diminution des émissions causée par la pandémie de COVID-19 en 2020.

La diminution des émissions de GES de 1990 à 2020 est principalement attribuable au secteur industriel. La baisse observée dans ce secteur provient de l'amélioration technique de certains procédés, de l'amélioration de l'efficacité énergétique et de la substitution de certains combustibles. En plus de la situation particulière liée à la pandémie de COVID-19 en 2020, la variation des émissions de ce secteur est influencée par des facteurs économiques comme la fermeture, permanente ou temporaire, de certaines entreprises et par des changements dans les volumes de production.

Le secteur résidentiel, commercial et institutionnel a, lui aussi, grandement contribué à la baisse des émissions de GES depuis 1990. C'est dans le domaine du chauffage résidentiel qu'a été observée une baisse marquée des émissions de GES de 1990 à 2020, notamment en raison de la diminution de l'utilisation du mazout et de l'amélioration de l'efficacité énergétique des bâtiments.

L'autre secteur qui a contribué à la baisse des émissions de GES de 1990 à 2020 est le secteur des matières résiduelles, où des systèmes de captation des gaz ont été mis en place dans les sites d'enfouissement municipaux. La quantité de GES évités par la captation des gaz d'enfouissement en 2020 a été de 4,6 Mt éq. CO<sub>2</sub>.

Enfin, signalons que le Québec se situait au premier rang des provinces et territoires canadiens pour le plus faible taux d'émission de GES par habitant en 2020, soit 8,6 t éq. CO<sub>2</sub>, et qu'il faisait partie des six provinces et territoires du Canada qui ont vu une baisse de leurs émissions de 1990 à 2020.

# RÉFÉRENCES

BDSO (2022). « Nombre de véhicules en circulation selon le type d'utilisation, le type de véhicule et l'âge du véhicule, Québec et régions administratives », [En ligne], Banque de données des statistiques officielles sur le Québec, [[https://bdso.gouv.qc.ca/pls/ken/ken213\\_afich\\_tabl.page\\_tabl?p\\_iden\\_tran=REPER8YEX2P30-88862163205%60~zr~&p\\_lang=1&p\\_m\\_o=SAAQ&p\\_id\\_ss\\_dmn=718&p\\_id\\_raprt=3372#tri\\_age=1&tri\\_tertr=0](https://bdso.gouv.qc.ca/pls/ken/ken213_afich_tabl.page_tabl?p_iden_tran=REPER8YEX2P30-88862163205%60~zr~&p_lang=1&p_m_o=SAAQ&p_id_ss_dmn=718&p_id_raprt=3372#tri_age=1&tri_tertr=0)] (Consulté le 20 septembre 2022).

CCNUCC (2022). « GHG Profiles - Annex I », [En ligne], Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, [[https://di.unfccc.int/ghg\\_profile\\_annex1](https://di.unfccc.int/ghg_profile_annex1)] (Consulté le 19 septembre 2022).

CCNUCC (2013). *Décision 24/CP.19, 19<sup>e</sup> Conférence des Parties (FCCC/CP/2013/10/Add.3)*, [En ligne], Varsovie, Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, [<https://unfccc.int/resource/docs/2013/cop19/fr/10a03f.pdf>] (Consulté le 30 septembre 2022).

ECCC (2022a). *Rapport d'inventaire national 1990-2020 : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada*, [En ligne], Environnement et Changement climatique Canada, [<https://publications.gc.ca/site/fra/9.502402/publication.html>].

ECCC (2022b). « Inventaire officiel des gaz à effet de serre du Canada, FR\_GES\_GIEC\_Canada.xlsx, Tableau A9-2 : Émissions canadiennes de gaz à effet de serre par secteurs du GIEC, 1990-2020 », [En ligne], Environnement et Changement climatique Canada, [<https://data.ec.gc.ca/data/substances/monitor/canada-s-official-greenhouse-gas-inventory/A-Secteurs-GIEC/?lang=fr>] (Consulté le 19 septembre 2022).

ECCC (2022c). « Inventaire officiel des gaz à effet de serre du Canada, 1990-2020, Tableaux A11 des différents fichiers par province », [En ligne], Environnement et Changement climatique Canada, [<https://data.ec.gc.ca/data/substances/monitor/canada-s-official-greenhouse-gas-inventory/A-Secteurs-GIEC/?lang=fr>] (Consulté le 19 septembre 2022).

GIEC (2006). *Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre*, [En ligne], Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, document préparé par le Programme pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre, [<https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/french/>].

MELCC (2021a). *Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2019 et leur évolution depuis 1990*, [En ligne], ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction des inventaires et de la gestion des halocarbures, [<https://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/index.htm>].

MELCC (2021b). « Compilation des degré-jour de chauffe », ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de la qualité de l'air et du climat, communication par courriel, 12 novembre 2021.

MELCCFP (2022). *GES 1990-2020 - Méthodologies de compilation de l'inventaire québécois des émissions atmosphériques*, [En ligne], ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, Direction générale de la réglementation carbone et des données d'émission, [<https://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/2020/inventaire1990-2020-annexes-calculs.pdf>].

MERN (2022a). « La consommation finale par forme d'énergie (1995-2020) », ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, communication par courriel, 21 octobre 2022.

MERN, (2022b). Puissance électrique installée par source d'énergie, ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, communication par courriel, 20 octobre 2022.

MERN, (2022c). « La production d'électricité disponible par source d'énergie (1995 2020) », ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, communication par courriel, 21 octobre 2022.

MERN (2021). « Consommation d'électricité du secteur commercial et institutionnel », ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, communication par courriel, 23 novembre 2021.

NATIONS UNIES (2016). *Amendement au Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone, Kigali, 15 octobre 2016*, [En ligne], [[https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=IND&mtdsg\\_no=XXVII-2-f&chapter=27&clang=fr](https://treaties.un.org/Pages/ViewDetails.aspx?src=IND&mtdsg_no=XXVII-2-f&chapter=27&clang=fr)].

QUÉBEC (2022a). *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère, C. Q 2, r. 15, à jour au 1<sup>er</sup> juin 2022*, [En ligne], Éditeur officiel du Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, [<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/Q-2,%20r.%2015>].

QUÉBEC (2022b). *Règlement sur les halocarbures, C. Q 2, r. 29, à jour au 1<sup>er</sup> juin 2022*, [En ligne], Éditeur officiel du Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, [<http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/Q-2,%20r.%2029?langCont=fr>].

RNCAN (2022a). « Base de données complète sur la consommation d'énergie, Secteur résidentiel, Québec, Tableau 1 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES par source d'énergie », [En ligne], Ressources naturelles Canada, [<https://oe.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/showTable.cfm?type=CP&sector=res&juris=qc&rn=1&page=0>] (Consulté le 19 septembre 2022).

RNCAN (2022b). « Base de données complète sur la consommation d'énergie, Secteur commercial et institutionnel, Québec, Tableau 1 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES par source d'énergie », [En ligne], Ressources naturelles Canada, [<https://oe.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/showTable.cfm?type=CP&sector=com&juris=qc&rn=1&page=0>] (Consulté le 19 septembre 2022).

RNCAN (2021a). *Efficacité énergétique et avenir carboneutre pour le Canada Rapport au Parlement en vertu de la Loi sur l'efficacité énergétique 2020-2021*, [En ligne], Ressources naturelles Canada, [<https://www.nrcan.gc.ca/sites/nrcan/files/www/pdf/publications/emmc/NC368-ReporttoParliamentonEnergyEfficiency-2020-21-FR-ACC.pdf>] (Consulté le 3 novembre 2022).

RNCAN (2020a). « Base de données complète sur la consommation d'énergie, Secteur résidentiel, Québec, Tableau 1 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES par source d'énergie », [En ligne], Ressources naturelles Canada, [<https://oe.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/showTable.cfm?type=CP&sector=res&juris=qc&rn=1&page=0>] (Consulté le 15 octobre 2020).

RNCAN (2020b). « Base de données complète sur la consommation d'énergie, Secteur commercial et institutionnel, Québec, Tableau 1 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES par source d'énergie », [En ligne], Ressources naturelles Canada, [<https://oe.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/showTable.cfm?type=CP&sector=com&juris=qc&rn=1&page=0>] (Consulté le 15 octobre 2020).

SAAQ (2022). « Nombre de véhicules en circulation au Québec au 31 décembre 2020 selon le type d'utilisation, le type de véhicule et le type de carburant », Société de l'assurance automobile du Québec, communication par courriel, 27 septembre 2022.

SAAQ (2015). « Tableau 87 : Nombre de véhicules en circulation selon le type d'utilisation et le type de véhicule, de 1990 à 2014 », Société de l'assurance automobile du Québec, Direction de la recherche et du développement en sécurité routière, communication par courriel, 19 novembre 2015.

STATCAN (2022a). « Tableau 17-10-0005-01 - Estimations de la population au 1er juillet, par âge et sexe », [En ligne], Statistique Canada, [<https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1710000501>] (Consulté le 19 septembre 2022).

STATCAN (2022b). « Tableau 36-10-0222-01 - Produit intérieur brut, en termes de dépenses, provinciaux et territoriaux, annuel (x 1 000 000) », [En ligne], Statistique Canada, [<https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/cv.action?pid=3610022201>] (Consulté le 20 septembre 2022).

STATCAN (2022c). « Tableau 14-10-0202-01 Emploi selon l'industrie, données annuelles », [En ligne], Statistique Canada, [<https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1410020201>] (Consulté le 3 octobre 2022).

STATCAN (2022d). « Tableau 36-10-0402-01 Produit intérieur brut (PIB) aux prix de base, par industries, provinces et territoires (x 1 000 000) », [En ligne], Statistique Canada, [<https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=3610040201>] (Consulté le 3 octobre 2022).





*Environnement,  
Lutte contre  
les changements  
climatiques,  
Faune et Parcs*

Québec 