

Empreinte carbone des ménages au Québec

Une première estimation basée sur la consommation



Pour tout renseignement concernant l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) et les données statistiques dont il dispose, s'adresser à :

Institut de la statistique du Québec
200, chemin Sainte-Foy
Québec (Québec) G1R 5T4

Téléphone :
418 691-2401
1 800 463-4090 (Canada et États-Unis)

Site Web : statistique.quebec.ca

Ce document est disponible seulement en version électronique.

Dépôt légal
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
2^e trimestre 2022
ISBN 978-2-550-91713-7 (en ligne)

© Gouvernement du Québec, Institut de la statistique du Québec, 2022

Toute reproduction autre qu'à des fins de consultation personnelle est interdite sans l'autorisation du gouvernement du Québec.
statistique.quebec.ca/fr/institut/nous-joindre/droits-auteur-permission-reproduction

Avril 2022

Publication réalisée à
l'Institut de la statistique du Québec par : Sophie Brehain, chargée de projet

Avec la collaboration de : Sébastien Gagnon

Remerciements : Van Phu Nguyen, Gabrielle Lafond-Bélanger,
Stéphanie Uhde et Charles-Éric Lévesque

Sous la direction de : Patrick Monsengo
Direction des statistiques sectorielles
et du développement durable

Révision linguistique et édition : Direction de la diffusion et des communications

Photos en couverture (de gauche à droite) : Priscilla du Preez / Unsplash
Nady Ginzburg / Shutterstock
The Nix Company / Unsplash

Pour tout renseignement concernant
le contenu de cette publication : Institut de la statistique du Québec
200, chemin Sainte-Foy
Québec (Québec) G1R 5T4
Téléphone :
418 691-2401
1 800 463-4090 (Canada et États-Unis)
Site Web : statistique.quebec.ca

Notice bibliographique suggérée

INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (2022). *Empreinte carbone des ménages au Québec – Une première estimation basée sur la consommation*. [En ligne], Québec, L'Institut, 40 p. [statistique.quebec.ca/fr/fichier/empreinte-carbone-menages-quebec-estimation-consommation.pdf].

Abréviations

CH ₄	Méthane
CO ₂	Dioxyde de carbone
éq. CO ₂	Équivalent CO ₂
G	En milliards
GES	Gaz à effet de serre
K	En milliers
M	En millions
N ₂ O	Oxyde nitreux
PIB	Produit intérieur brut
t	Tonne

Résumé

L’empreinte carbone des ménages correspond aux émissions de gaz à effet de serre (GES) produites pour répondre aux besoins de consommation des ménages, qu’elles aient été générées par les ménages eux-mêmes ou par les secteurs d’activité économique qui leur fournissent les biens et services demandés. L’empreinte carbone mesure les émissions occasionnées au Québec, au Canada et ailleurs sur la planète.

L’étude révèle que les ménages au Québec ont occasionné, sur la planète, l’émission de 71 997 Kt équivalent CO₂ en 2017, soit 8,7 tonnes équivalent CO₂ en moyenne par habitant.

Les émissions de GES sont mesurées selon 10 catégories de biens et de services, ainsi que selon les grands secteurs d’activité économique qui génèrent les GES.

Cette première estimation de l’empreinte carbone des ménages au Québec a été réalisée à l’aide des données du compte des émissions de GES, d’une base de données de l’OCDE portant sur le contenu en émissions de CO₂ des échanges internationaux et du Modèle intersectoriel du Québec.

Table des matières

Introduction	6
1 Les composantes de l’empreinte carbone des ménages et leur mesure	8
2 Les dépenses des ménages à l’origine de l’empreinte carbone	10
3 L’empreinte carbone des ménages au Québec	12
3.1 Empreinte carbone par habitant	12
3.2 Empreinte carbone de l’ensemble des ménages	14
4 L’empreinte carbone par dollar dépensé	16
5 Analyse détaillée de l’empreinte carbone des ménages au Québec selon le lieu d’émission des GES	17
5.1 Au Québec	17
5.2 Dans les autres provinces et territoires canadiens	19
5.3 Émissions de CO ₂ générées hors Canada	20
Conclusion	23
Annexe 1	24
Tableau de données : Empreinte carbone des ménages pour différentes catégories de biens et de services consommés au Québec, selon le secteur d’activité générant les émissions et selon le lieu d’émission, 2017	
Annexe 2	30
Différence entre l’approche consommation et l’approche production pour le calcul des émissions de GES, et différence entre les données d’inventaire d’émissions de GES et celles du compte des émissions de GES	
Annexe 3	32
Méthodologie	

Introduction

L'empreinte carbone d'une société, d'une entreprise ou d'un ménage correspond à la quantité totale de gaz à effet de serre (GES) émise pour répondre à sa demande de biens ou de services. Pour les ménages, elle correspond aux émissions de GES générées pour répondre à leurs besoins de consommation. Dans cette étude, en plus de comptabiliser les GES émis directement par les ménages (p. ex., pour le transport ou le chauffage des résidences), l'empreinte carbone des ménages inclut également les émissions issues de la fabrication, du transport et de la distribution des produits finis et intermédiaires qui servent à répondre à leur demande de consommation, ainsi que celles des produits importés. Elle permet **d'attribuer les émissions de GES à l'utilisateur final du bien ou du service, peu importe où ces émissions ont lieu et qui les a générées**. La perspective adoptée par cette mesure est donc celle du *consommateur final* des biens et des services.

L'empreinte carbone permet ainsi d'associer la consommation de biens et de services aux pressions climatiques dans une perspective *mondiale*. Elle constitue un outil de sensibilisation des consommateurs à propos des conséquences de leurs comportements sur les changements climatiques à l'échelle de la planète. À l'ère de la mondialisation, où la production est souvent délocalisée, le concept d'empreinte carbone permet une prise de conscience des incidences environnementales de l'approvisionnement de biens et de services à l'extérieur du territoire étudié. Il met en évidence l'interdépendance des marchés et, par conséquent, les fuites d'émissions de GES vers les pays tiers, par le truchement du commerce international et des chaînes de valeur mondiales.

Les statistiques habituellement véhiculées, comme les inventaires ou les bilans nationaux (voir annexe 2), concernent les émissions de GES d'un territoire en suivant une approche basée sur la *production*. Elles présentent les émissions de GES selon les secteurs qui les génèrent (émissions directes des ménages et des secteurs d'activité économique), dans le périmètre du territoire étudié, peu importe les fins auxquelles leurs activités sont destinées (consommation intérieure, exportations, etc.). Contrairement à l'empreinte carbone, l'approche basée sur la production ne permet pas de saisir les répercussions des choix de consommation des individus et des structures des chaînes de production sur l'ensemble de la planète.

La présente analyse porte sur **la portion de l'empreinte carbone qui concerne les dépenses courantes des ménages au Québec**. Elle ne concerne pas l'empreinte carbone totale de la société québécoise. On y distingue 10 grandes catégories de produits de consommation (biens et services) achetés par les ménages au Québec. Il est ainsi possible de comparer la performance environnementale de ces 10 catégories de produits. Par ailleurs, l'étude identifie également les secteurs d'activité économique qui produisent ces biens et services, ce qui permet de savoir quels secteurs exercent le plus de pression sur le climat tout au long des chaînes de production et de mise en marché.

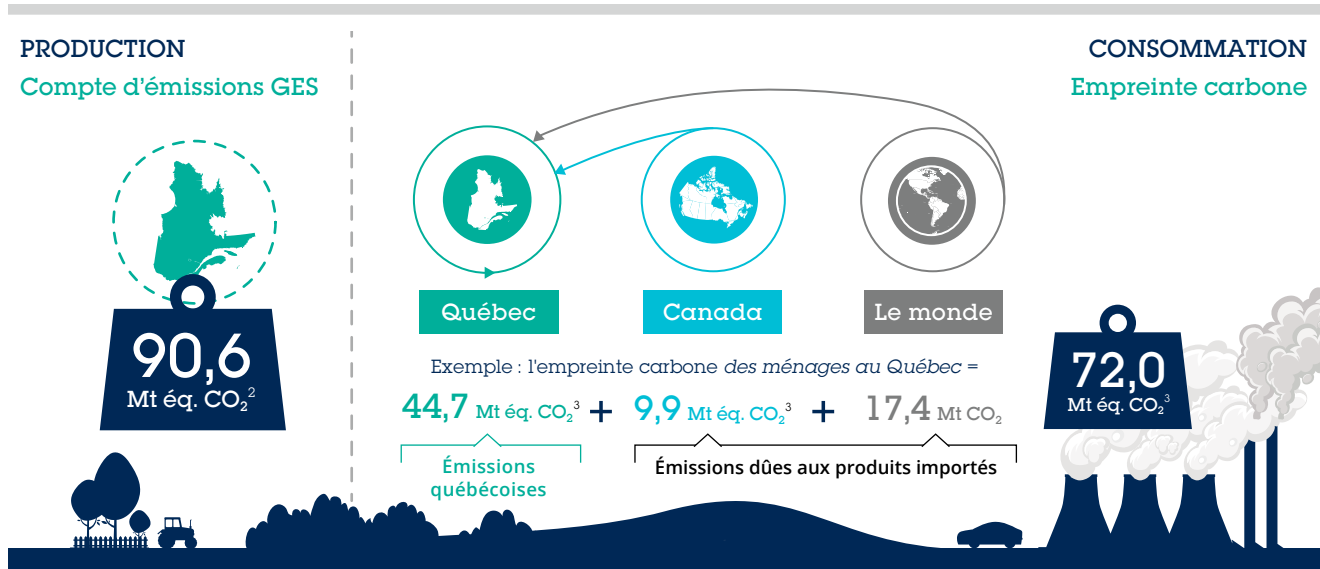
En mettant en lumière une approche basée sur la consommation et donc sur toute la chaîne d'approvisionnement, la présente analyse apporte un éclairage nouveau sur les émissions de GES générées par les dépenses de consommation des ménages au Québec. Elle permettra d'alimenter la réflexion sur les modes de consommation actuels et sur leur durabilité, en mettant en perspective la pression environnementale provenant de l'extérieur des frontières du Québec.

La section 1 du document présente les composantes de l’empreinte carbone et explique brièvement la méthode d’estimation employée. La section 2 détaille les dépenses courantes des ménages pour lesquelles les estimations d’émissions de GES sont calculées. La section 3 dévoile l’estimation globale de l’empreinte carbone de l’ensemble des ménages au Québec, tandis que la section 4 exprime l’empreinte en termes de dollars dépensés. La section 5 analyse plus en détail l’empreinte carbone des ménages selon le lieu d’émission, soit au Québec, dans le reste du Canada et ailleurs dans le monde, en mettant l’accent

sur les secteurs d’activité qui génèrent les émissions de GES. Les résultats détaillés selon le type de dépense des ménages, le secteur d’activité générant l’émission et le lieu d’émission sont présentés en annexe 1. L’annexe 2 différencie l’approche consommation et l’approche production pour le calcul des émissions de GES, et distingue les données d’inventaire d’émissions de GES de celles du compte d’émissions de GES. Finalement, le lecteur intéressé par une description de la méthodologie et des catégories de dépenses analysées dans cette analyse est invité à consulter l’annexe 3.

Figure 1

Distinguer l’approche *production* de l’approche *consommation* pour mesurer les émissions de GES (2017)¹



Mt éq. CO₂ : Million de tonnes équivalent CO₂

1. Il convient de rester prudent dans la comparaison des résultats présentés dans ce schéma. D’une part à cause d’une révision du compte d’émissions de GES (approche *production*) qui est survenue après la compilation de l’empreinte carbone (approche *consommation*), et d’autre part, car les résultats de l’empreinte carbone présentés dans ce schéma ne concernent que l’empreinte carbone des ménages et non l’empreinte carbone de l’ensemble de la société québécoise (voir section 2).

L’annexe 2 fournit de l’information supplémentaire sur les deux approches.

2. Après la révision de décembre 2021.

3. Avant la révision de décembre 2021.

Source : Institut de la statistique du Québec.

1

Les composantes de l’empreinte carbone des ménages et leur mesure

L’empreinte carbone des ménages est constituée de deux types d’émissions de GES :

- Les émissions **directes**, soit les GES émis par les ménages lors de la combustion d’énergie fossile (carburants pour les véhicules, combustibles pour le chauffage et pour les appareils ménagers) ;
- Les émissions **indirectes**, soit celles associées à la fabrication des biens et à la production de services ultimement consommés par les ménages, de même qu’à leur transport et à leur mise en marché.

Les émissions indirectes sont composées des émissions générées par les producteurs de biens ou de services, mais également des émissions générées par la production des intrants intermédiaires (produits qui entrent dans le processus de production d’un bien ou

d’un service tel que les matières premières, l’énergie ou les produits semi-finis), donc par les fournisseurs des premiers producteurs. Ainsi, les émissions relatives à un bien alimentaire tiennent compte des émissions du transformateur alimentaire, du secteur agricole qui fournit les ingrédients (p. ex., les GES émis lors de la production de blé), du secteur commercial (p. ex., le service de vente en épicerie), du secteur des transports (p. ex., la combustion d’énergie fossile des camions de livraison), etc. De cette façon, toutes les émissions de la chaîne de production et de mise en marché sont prises en compte.

Ces activités peuvent avoir lieu :

- au Québec ;
- en dehors du Québec (importations).



Fotokostic / Shutterstock

Méthodes de calcul

Il existe différentes méthodes pour estimer l’empreinte carbone. Elles peuvent se baser sur une analyse du cycle de vie du bien ou du service consommé, ou encore sur une combinaison de statistiques macroéconomiques, en l’occurrence :

- 1) les tableaux des ressources et des emplois¹ ;
- 2) le compte d’émissions de GES détaillés par secteur d’activité économique².

C’est la seconde méthode qui est utilisée dans cette analyse.

Bien que l’approche macroéconomique ne tienne pas compte des GES émis lors de la fin de vie du produit (décomposition, incinération, etc.), elle revêt plusieurs avantages dont celui de couvrir l’ensemble des biens et des services consommés et produits dans une économie donnée. Elle permet également de structurer les résultats selon un niveau de détail assez pointu, déterminé par la finesse des statistiques qui entrent dans les calculs, soit les statistiques des tableaux des ressources et des emplois, et celles du compte des émissions de GES. Ces jeux de données sont ventilés selon les secteurs d’activité économique, les produits ou l’usage ultime des biens et services (consommation par les ménages ou l’administration publique, exportations, etc.). De plus, l’approche macroéconomique permet d’éviter les doubles comptes des émissions de GES, puisque l’utilisation de chaque produit et des composantes qui entrent dans la chaîne de production est bien circonscrite.

Les gaz étudiés dans cette analyse sont le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄) et l’oxyde nitreux (N₂O). L’empreinte carbone est exprimée en « équivalent » dioxyde de carbone (éq. CO₂) pour tenir compte du potentiel de réchauffement mondial des différents gaz : le méthane vaut 25 équivalent CO₂ et l’oxyde nitreux en vaut 298. Notons d’entrée de jeu que l’absence de données sur le méthane et l’oxyde nitreux pour la mesure des GES générés lors de la production des produits importés de l’étranger (hors Canada) cause une sous-estimation de l’empreinte carbone totale.

L’estimation de l’empreinte carbone se base sur des données de l’année 2017, qu’il s’agisse des dépenses des ménages, des émissions de GES ou de la structure de l’économie. Si, au moment de l’étude, des données plus récentes sur les émissions de GES et les dépenses des ménages étaient disponibles, pour la structure de l’économie, seules celles de 2017 l’étaient. Par ailleurs, c’est la version de l’été 2021 du compte des émissions de GES qui a été employée (des révisions ont eu lieu à l’automne 2021, mais n’ont pas été prises en considération).

Cette première estimation de l’Institut de la statistique pourra être mise à jour et bonifiée selon la disponibilité de nouvelles sources de données.

Pour plus de détails sur les méthodes de calcul employées dans cette analyse, voir l’annexe 3 (Méthodologie).

1. Selon Statistique Canada : « Les tableaux des ressources et des emplois visent à mesurer la structure productive de l’économie. Ils retracent la production intérieure des biens et services par industrie, de pair avec les importations, jusqu’à leur utilisation à titre d’intrants intermédiaires ou de consommation finale, d’investissements ou d’exportations. Le système fournit une mesure de la valeur ajoutée selon l’industrie (production totale moins les intrants intermédiaires). Ces tableaux peuvent servir à calculer le produit intérieur brut (PIB) pour l’ensemble de l’économie ». Pour plus d’information sur les tableaux des ressources et des emplois, le lecteur peut consulter le site Web de Statistique Canada à l’adresse suivante : www150.statcan.gc.ca/n1/pub/13-607-x/2016001/1067-fra.htm.
2. Le compte des émissions de GES présente les émissions annuelles de dioxyde de carbone, de méthane et d’oxyde nitreux générées sur un territoire donné par les industries, les administrations publiques, les institutions et les ménages. L’unité de mesure est la tonne équivalent CO₂. Les concepts sous-jacents à ce compte sont les mêmes que ceux de la comptabilité nationale. Pour en savoir plus sur le compte des émissions de GES, consultez la page suivante : statistique.quebec.ca/fr/document/compte-des-emissions-de-gaz-a-effet-de-serre-ges-par-secteur-quebec.

2

Les dépenses des ménages à l'origine de l'empreinte carbone

L'empreinte présentée dans cette analyse est calculée à partir des dépenses courantes de consommation des ménages au Québec, soit les dépenses de la vie quotidienne³. Pour les besoins de l'analyse, celles-ci sont classées en 10 catégories de biens et de services dont le détail est disponible dans l'annexe 3 (Méthodologie).

Les dépenses analysées sont celles qui sont réalisées au Québec, sans égard au lieu de résidence des acheteurs. Elles excluent les dépenses de voyage des ménages québécois à l'extérieur du Québec, mais incluent les dépenses réalisées au Québec par les personnes résidant dans les autres provinces canadiennes ou à l'étranger (comme les touristes, par exemple). Cette inclusion représente 3,4 % des dépenses des ménages en 2017, et contrebalance une bonne partie des dépenses de voyage des Québécois en dehors de la province (4,3 % des dépenses des ménages en 2017). Cette contrainte est liée aux sources de données utilisées pour calculer l'empreinte carbone.



Blake Wisz / Unsplash

Notez que les dépenses de transport (aérien, maritime, ...) réalisées par les ménages pour se rendre en dehors du Québec et les GES associés sont inclus dans l'étude lorsque le billet de transport est acheté au Québec. Ainsi, les GES générés par un aller-retour en avion Montréal-Cancun seront inclus. Peu importe la nationalité du voyageur et la nationalité de la compagnie aérienne, pourvu que la dépense soit faite au Québec.

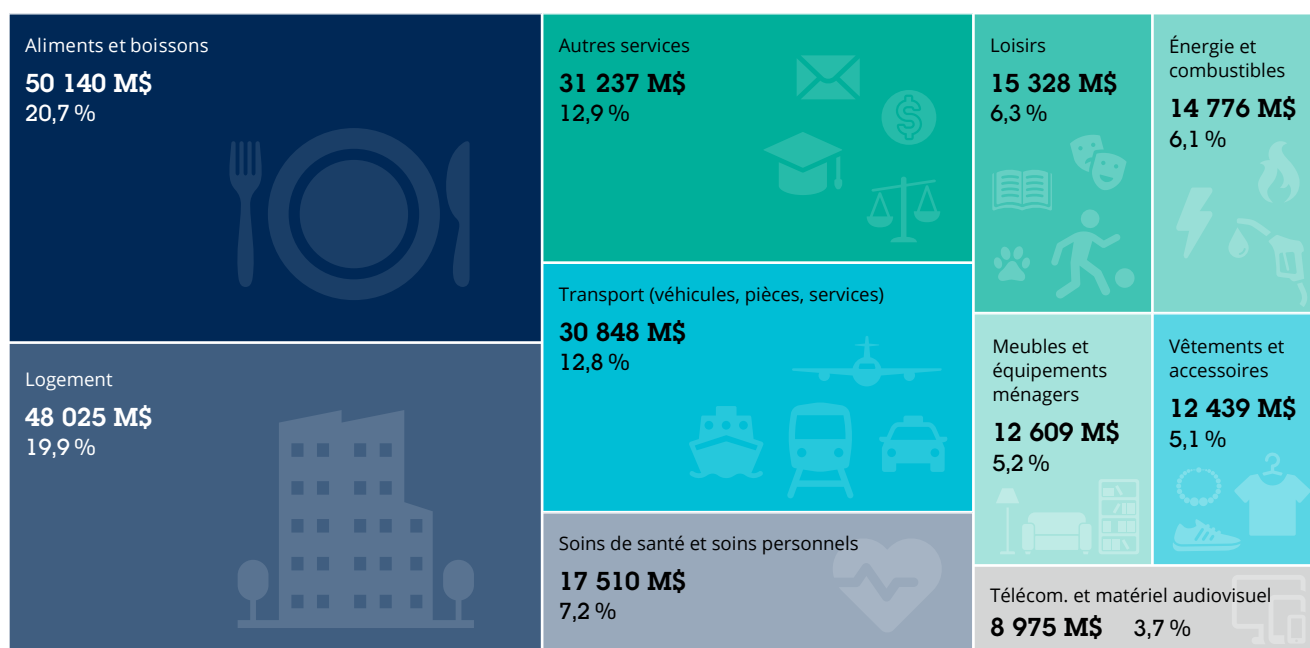
3. Ces dépenses portent le nom de « dépenses de consommation finale des ménages ». Elles sont constituées par les biens et services qui sont consommés par le ménage dans l'année suivant leur achat. Ces biens et services ne servent pas d'intrant dans une production subséquente de biens ou de services, et ils ne constituent pas des actifs fixes fournissant au ménage des services (de capital) sur une base continue pendant plus d'un an (comme une maison). Cette définition est assortie de quelques exceptions. Par exemple, l'achat d'un véhicule automobile et d'ameublement est considéré comme faisant partie des dépenses de consommation finale des ménages, même si cela apporte aux ménages des services de capital dont la durée est généralement de plus d'un an. Source : Statistique Canada, *Dépenses de consommation finale des ménages* [www150.statcan.gc.ca/n1/pub/13-607-x/2016001/164-fra.htm].

Les dépenses de consommation finale des ménages constituent seulement une partie de la « demande finale » totale, qui se compose également des exportations, des investissements (des entreprises, des ménages, des administrations publiques, des institutions sans but lucratif), de l'addition aux stocks et des dépenses des administrations publiques et des institutions sans but lucratif.

Seules les émissions de la demande finale des ménages font l'objet de cette étude.

Figure 2

Dépenses courantes des ménages selon les catégories de dépenses, Québec, 2017



Source : Institut de la statistique du Québec.

En 2017, les dépenses courantes des ménages au Québec s'élevaient à 241 886 millions de dollars et contribuent à près de 40 % du PIB du Québec. La catégorie de dépenses la plus importante est celle des *aliments et boissons* (20,7 %), qui comprend les services de restauration. Viennent ensuite les dépenses liées au logement (19,9 %), constituées par les loyers, les fournitures et les services d'entretien et de réparation ainsi que par les services d'hébergement. Les dépenses en *autres services* tels que les services sociaux, juridiques, financiers, en assurance, et les services publics d'hygiène (12,9 %), et celles en *transport* (véhicules, pièces et services de transport) (12,8 %) sont également parmi les plus importantes.

Ainsi, des émissions de GES sont associées à cette consommation de biens et de services par les ménages en combinant d'une part les GES émis par l'utilisation directe des biens et services, et d'autre part, les GES émis lors de la production et de la mise en marché des biens et des services. L'empreinte carbone représente l'ensemble de ces émissions de GES, qu'elles soient générées en sol québécois ou ailleurs.

3

L'empreinte carbone des ménages au Québec

3.1 Empreinte carbone par habitant

L'empreinte carbone des ménages au Québec représentait au moins 8,7 T éq. CO₂ par habitant en 2017^{4,5}

En 2017, les dépenses courantes des ménages au Québec ont généré l'émission d'au moins 71 997 milliers de tonnes équivalent CO₂ (Kt éq. CO₂)⁶, ce qui équivaut à 8,7 tonnes par habitant.

Analyse selon les catégories de biens et de services

On constate une certaine variabilité entre les émissions des différentes catégories de biens et de services consommés par les ménages. Les émissions associées à la catégorie *énergie et combustibles*, qui comporte les carburants, le gaz naturel et les autres combustibles,

sont les plus importantes. Les émissions de GES liées à cette catégorie se répartissent en émissions *directes*, correspondant aux émissions dues à la combustion issue directement des activités des ménages (3,8 T éq. CO₂) par exemple lors de la conduite de leur véhicule, et en émissions *indirectes*, soit celles qui sont générées par les secteurs d'activité économique qui produisent les biens et services liés à l'énergie et aux combustibles (0,4 T éq. CO₂).

La deuxième catégorie en importance de biens et services est celle des *aliments et boissons*, avec des émissions de 1,5 T éq. CO₂ par habitant.

En tenant compte des émissions causées par l'achat de biens et services de la catégorie *transports*, qui comprend notamment les services de transport aérien, routier, maritime et ferroviaire, les pièces et accessoires, et les services d'entretien et de réparation de véhicules automobiles (0,8 T éq. CO₂ par habitant), on couvre plus de 75 % des émissions de GES causées par les dépenses courantes des ménages.

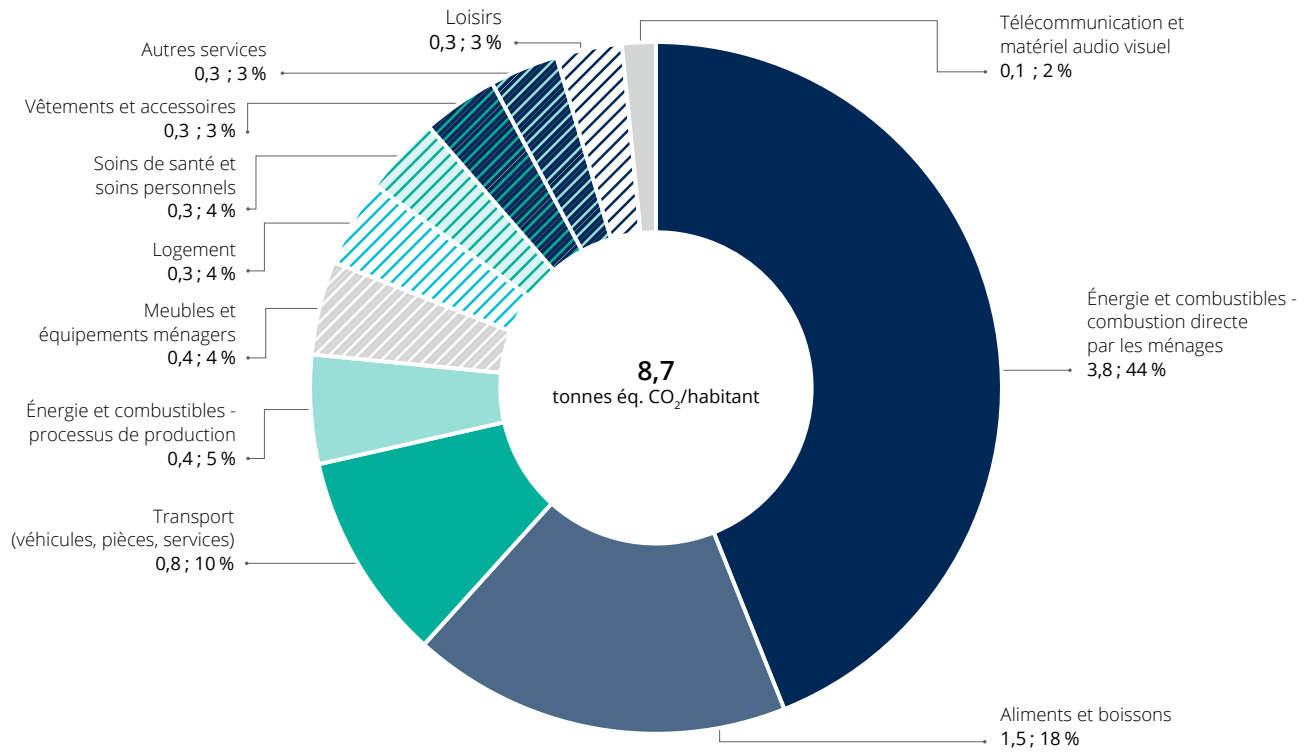
4. Ce montant sous-estime les émissions de GES, car les données hors Canada ne couvrent pas les émissions de méthane et d'oxyde nitreux associées à la production des produits importés.

5. Cette estimation tient également compte des émissions générées afin de répondre aux besoins des non-résidents de passage au Québec (voir section 2).

6. Voir note 4.

Figure 3

Empreinte carbone par habitant issue de la demande des ménages au Québec, selon les catégories de biens et de services, 2017



Source : Institut de la statistique du Québec.

3.2 Empreinte carbone de l’ensemble des ménages

Pour l’ensemble des ménages au Québec, l’empreinte carbone s’élevait à au moins 71 997 Kt éq.CO₂ en 2017

La figure 4 et le tableau 1 présentent l’empreinte carbone décomposée selon les catégories de biens et services achetés par les ménages, ainsi que selon le lieu d’émission des GES.

Analyse selon le lieu d’émission

Une part importante des émissions de GES est générée au Québec à la suite de la consommation par les ménages de produits de la catégorie *énergie et combustibles* (voir la section 5 pour plus de détails).

Les catégories associées au *logement et aux autres services* présentent des proportions d’émissions de GES plus importantes au Québec qu’au Canada ou à

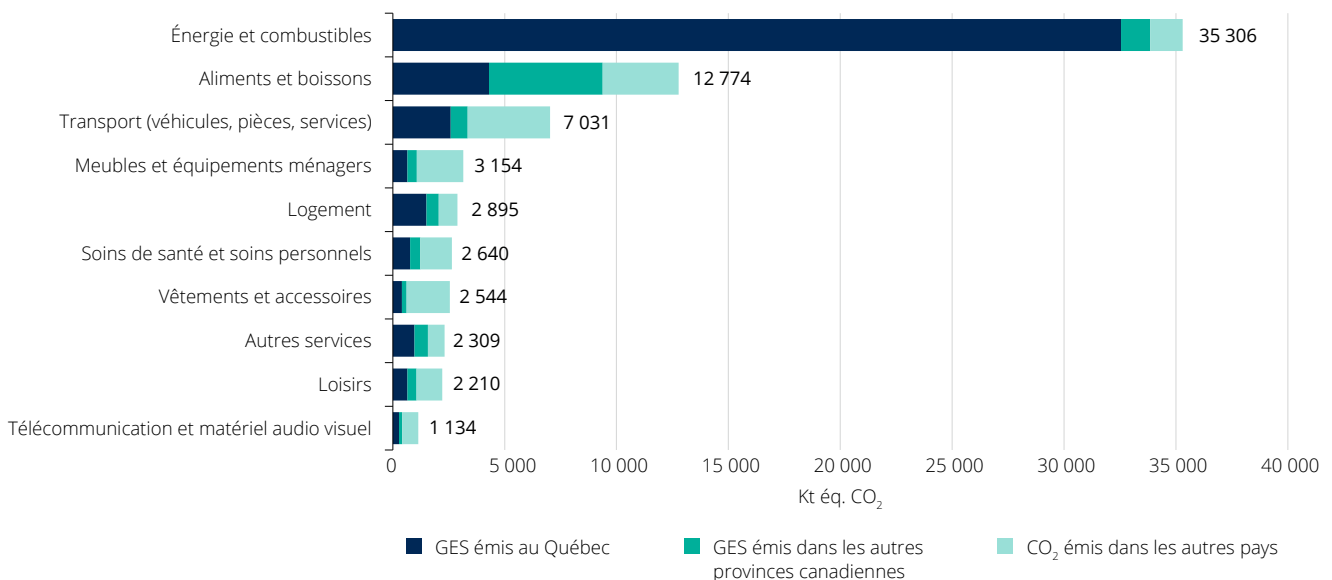
l’étranger, puisqu’elles sont essentiellement composées de services consommés sur place et nécessitent moins d’apport de l’extérieur du Québec.

Pour plusieurs catégories de biens et services, les émissions de GES hors Canada, bien que sous-estimées puisqu’elles n’incluent que le CO₂, sont déjà plus importantes que les émissions québécoises et canadiennes mises ensemble : il s’agit des catégories de produits de transport, de *meubles et équipements ménagers*, de *soins de santé et soins personnels*, de *vêtements et accessoires*, de *loisirs*, et de *télécommunication et matériel audiovisuel*. Cela vient du fait que les GES internationaux sont principalement générés lors de la fabrication des produits importés, alors que les GES générés au Québec sont généralement causés par des activités de services (commerciales notamment) peu émettrices.

Pour ces produits, la pression environnementale en termes d’émissions de GES exercée par les ménages à l’extérieur du Canada est donc plus importante que celle exercée à l’intérieur du Canada.

Figure 4

Empreinte carbone des ménages au Québec selon la catégorie de biens et services et le lieu d’émission, 2017



Source : Institut de la statistique du Québec.

Tableau 1

Empreinte carbone des ménages au Québec selon la catégorie de biens et services et le lieu d’émission, 2017

Catégorie de biens et services	GES émis au Québec	GES émis dans les autres provinces et territoires canadiens	CO ₂ émis hors Canada	GES Totaux
	Kt éq. CO ₂			
Énergie et combustibles	32 542	1 312	1 452	35 306
Aliments et boissons	4 305	5 070	3 398	12 774
Transport (véhicules, pièces, services)	2 594	753	3 684	7 031
Meubles et équipements ménagers	661	407	2 085	3 154
Logement	1 511	543	841	2 895
Soins de santé et soins personnels	778	450	1 413	2 640
Vêtements et accessoires	405	212	1 927	2 544
Autres services	975	595	739	2 309
Loisirs	655	409	1 146	2 210
Télécommunication et matériel audio visuel	277	146	711	1 134
Ensemble des biens et des services	44 704 62 %	9 896 14 %	17 396 24 %	71 997

Notes : Les GES émis en dehors du Canada sont liés aux produits importés et comprennent uniquement le CO₂.
En raison de l’arrondissement de certaines données, le total ne correspond pas nécessairement à la somme des parties.

Source : Institut de la statistique du Québec

Seules les émissions de GES réalisées au Québec (44 704 Kt éq. CO₂) sont communes aux données du compte des émissions de GES du Québec diffusé par l’ISQ (voir note 2), les autres émissions étant générées ailleurs sur la planète. La partie commune concerne les émissions de GES directes des ménages et une partie des émissions des secteurs d’activité en réponse à la demande des ménages (voir section 5).

4

L'empreinte carbone par dollar dépensé

En moyenne, en 2017, chaque million de dollars de dépenses des ménages au Québec occasionne 298 tonnes d'équivalent CO₂.

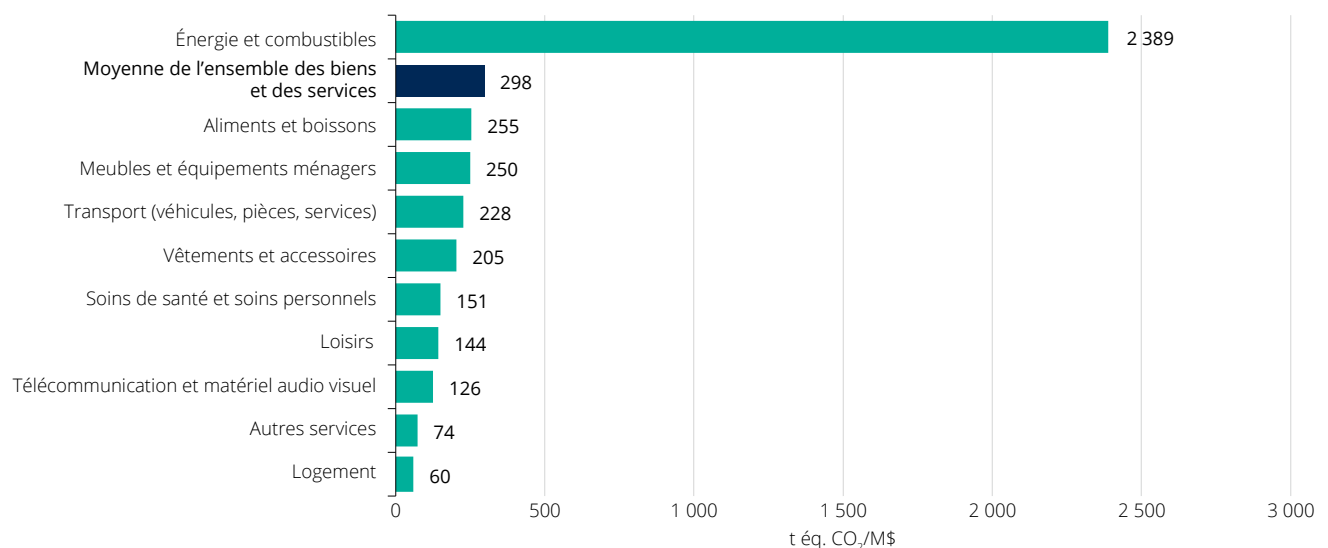
La catégorie *énergie et combustibles* se distingue avec 2 389 T éq. CO₂ par million de dollars dépensé à cause des émissions directes substantielles que les ménages génèrent avec leurs véhicules, et leurs équipements ménagers et de chauffage. Cette catégorie influence fortement la moyenne.

Les catégories qui entraînent ensuite le plus de GES par million de dollars de dépenses sont celles des *aliments et boissons* (255 T éq. CO₂ par million de dollars) et des *meubles et équipements ménagers* (250 T éq. CO₂ par million de dollars).

À l'autre bout du spectre, les dépenses de la catégorie logement produisent 60 T éq. CO₂ par million de dollars de dépenses⁷.

Figure 5

Émissions de GES par million de dollars de dépense des ménages, selon la catégorie de biens et de services, 2017



Source : Institut de la statistique du Québec.

7. La catégorie *logement* n'inclut pas la construction résidentielle, puisque celle-ci n'est pas considérée comme une dépense courante des ménages, mais plutôt comme un investissement.

5

Analyse détaillée de l’empreinte carbone des ménages au Québec selon le lieu d’émission des GES

5.1 Au Québec

La partie québécoise de l’empreinte carbone des ménages représentait 44 704 Kt éq. CO₂ en 2017.

Cette incidence environnementale québécoise comprend les GES émis directement par les ménages et ceux émis indirectement par les secteurs d’activité économique du Québec pour produire les biens et services ultimement consommés par les ménages au Québec.

Empreinte carbone causée par les émissions directes

Une part importante de la portion québécoise de l’empreinte carbone des ménages est occasionnée par les ménages eux-mêmes (31 643 Kt éq. CO₂)⁸. Ce sont les émissions qu’on appelle *directes*, et qui sont liées à la consommation d’énergie. Plus de la moitié (55 %) de ces émissions proviennent de la combustion de carburants (essentiellement de l’essence) et de l’utilisation de lubrifiants. Les émissions subséquentes (45 %) sont émises lors de la combustion de formes d’énergies telles que le gaz naturel et le mazout léger pour les besoins en chauffage ou en éclairage, et pour alimenter les appareils ménagers. Elles découlent également de la combustion de biomasse (p. ex. du bois de chauffage).

Empreinte carbone causée par les émissions indirectes

La seconde portion québécoise de l’empreinte carbone des ménages se rapporte aux émissions de GES *indirectes*, qui découlent des activités de production de biens et services en sol québécois (13 061 Kt éq. CO₂). La catégorie de biens et de services qui occasionne le plus de GES indirects est celle des *aliments et boissons* (33 %). La catégorie *transport*, c’est-à-dire les véhicules, les pièces et les services liés à l’utilisation de véhicules ou des services de transport tels que le transport ferroviaire ou aérien (à ne pas confondre avec les émissions citées plus haut et qui sont occasionnées directement par les ménages lors de la combustion des carburants de leurs propres véhicules), donne lieu à 20 % de ces émissions indirectes. Les transporteurs aériens sont responsables de la moitié des émissions de la catégorie *transport*. La catégorie *logement*, qui comprend les loyers, les fournitures et services pour les travaux d’entretien et de réparation des logements, les services d’hébergement et les autres services liés au logement et à la propriété, est responsable de 12 % des émissions indirectes de GES.



Halfpoint / Shutterstock

8. Rappelons que cette étude a été réalisée avant la révision des données d’émissions de GES de décembre 2021, portant ces émissions directes à 26 114 Kt éq. CO₂.

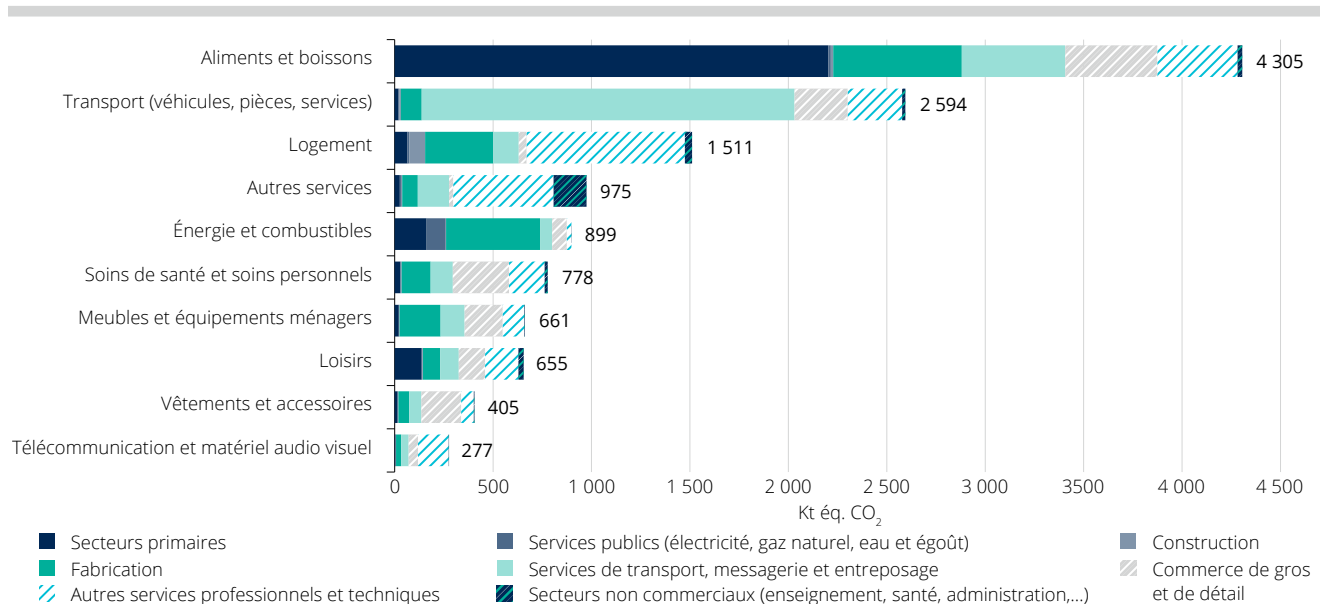
Empreinte carbone selon les secteurs d’activité économique générant les GES

Il est également possible de déterminer quels secteurs d’activité économique sont à l’origine des émissions indirectes de GES produits au Québec. Afin de faciliter l’interprétation des résultats, les secteurs d’activité sont agrégés en huit regroupements.

Secteur d’activité	Description
Secteurs primaires	Agriculture, pêche, chasse et piégeage, extraction de pétrole, gaz, charbon et minerais, foresterie
Construction	Construction et réparation de bâtiments, travaux de génie
Fabrication	Industries manufacturières
Services publics	Services d’utilité publique : production, transport et distribution d’électricité, distribution de gaz naturel, réseau d’aqueduc et d’égout et autres services publics
Services de transport, de messagerie et d’entreposage	Services de transport aérien, terrestre, maritime, ferroviaire, services postaux et de messagerie, service d’entreposage.
Commerce de gros et de détail	Commerce de gros et de détail
Autres services	Services professionnels et techniques divers tels que services en assurance, finance, télécommunication, édition, publicité, architecture, service juridique, de gestion des déchets, entretien de bâtiments, etc.
Non-commercial	Secteurs qui produisent des services qui sont vendus à des prix non significatifs, notamment l’éducation et la santé, les administrations.

Figure 6

Émissions de GES des grands secteurs d’activité économique au Québec selon la catégorie de biens et de services consommés par les ménages, 2017



Source : Institut de la statistique du Québec.

Comme mentionné plus haut, les émissions indirectes de GES liées aux *aliments et boissons* sont prépondérantes au Québec (4 305 Kt éq. CO₂, soit 33 % sur les 13 061 Kt éq. CO₂), et on constate que pour cette catégorie, plus de la moitié des émissions sont issues des secteurs primaires (51 %).

La deuxième catégorie en importance est celle des biens et services liés aux *véhicules, pièces et services de transport* (20 % des GES indirects émis au Québec, soit 2 594 Kt éq. CO₂), pour laquelle les émissions de GES proviennent à 73 % des secteurs d’activité qui offrent des services en transport, messagerie ou entreposage.

L’annexe 1 présente un tableau détaillé des émissions de GES selon les catégories de biens et de services achetés par les ménages, les secteurs d’activité économique qui génèrent les GES, ainsi que le lieu d’émission.

5.2 Dans les autres provinces et territoires canadiens

La portion de l’empreinte carbone des ménages qui est générée dans les autres provinces et territoires canadiens correspond aux émissions de GES indirectes liées aux produits finis et intermédiaires importés au Québec pour satisfaire les besoins des ménages. Les sources de données canadiennes permettent, tout comme pour le Québec, de déterminer la quantité de GES émise par l’ensemble de la chaîne de production des biens et services des autres provinces et territoires au Canada et de les présenter de façon détaillée.

Dépenses d’importation interprovinciale

On estime qu’en 2017, environ un tiers des dépenses des ménages, soit près de 80 G\$, ont servi à acheter des produits importés sous forme de produits finis ou intermédiaires. De ce montant, 28 712 M\$ étaient des dépenses d’importation des autres provinces et territoires canadiens, le reste étant voué à l’importation internationale.

Les dépenses d’importation interprovinciales en aliments et boissons et en autres services sont particulièrement importantes. Elles comptent respectivement pour 21 % et 19 % des importations interprovinciales.



Rajeev Ramdas / Unsplash

Empreinte carbone selon les secteurs d’activité économique générant les GES dans les autres provinces et territoires canadiens

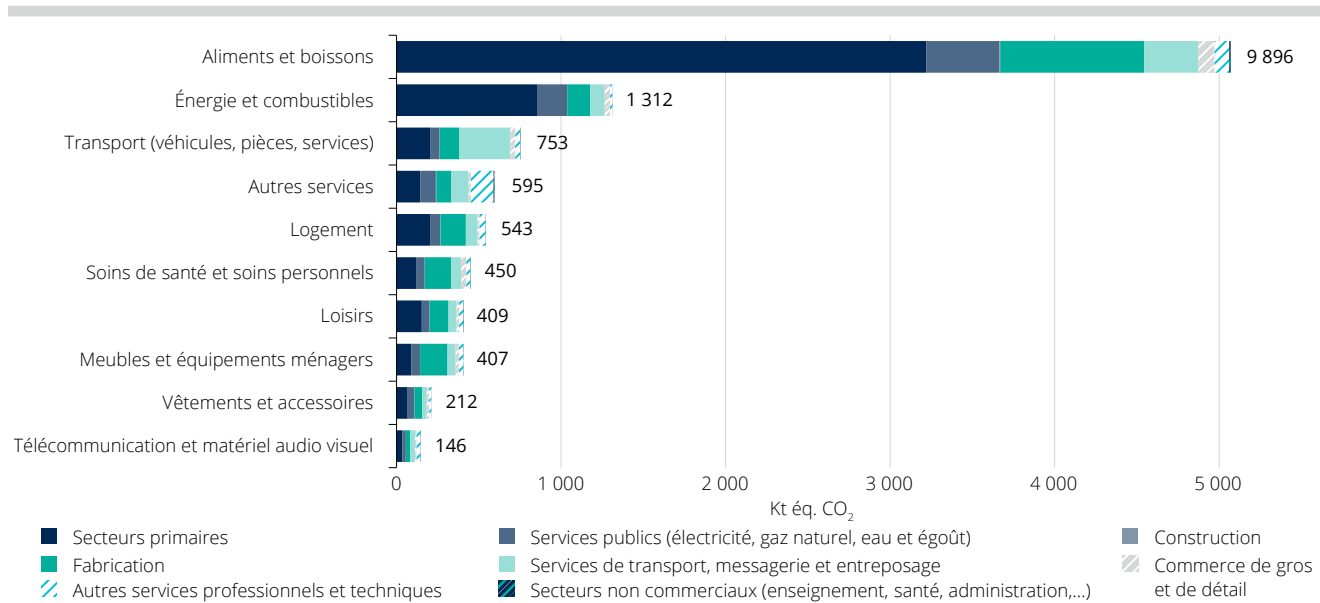
Le tableau 1 nous informe que les émissions de GES liées à la production des biens et services consommés au Québec et issus des importations des autres provinces et territoires canadiens s’élèvent à 9 896 Kt éq. CO₂ en 2017. Les émissions de GES attribuables aux importations de la catégorie aliments et boissons représentent 51 % de ce montant (5 070 Kt éq. CO₂), tandis que les émissions pour les importations de la catégorie énergie et combustibles viennent en seconde position avec 13 % (1 312 Kt éq. CO₂).

La figure suivante permet de constater que les secteurs primaires sont à l’origine d’une part importante des émissions indirectes de GES générées dans le reste du Canada et découlant de biens ou de services consommés au Québec. Pour les *aliments et boissons*, les secteurs primaires des autres provinces et territoires représentent

64 % des GES émis ailleurs au Canada. La proportion est également importante pour la catégorie *énergie et combustibles* (65 %), et dans une moindre mesure pour le *logement* et les *loisirs* (38 % chacune).

Figure 7

Émissions de GES des grands secteurs d’activité économique dans les autres provinces et territoires canadiens selon la catégorie de biens et de services consommés par les ménages au Québec, 2017



Source : Institut de la statistique du Québec.

5.3 Émissions de CO₂ générées hors Canada

En 2017, près de 52 G\$ de dépenses de consommation des ménages au Québec étaient consacrées à l’importation internationale de produits finis ou intermédiaires servant ultimement à répondre à la demande des ménages au Québec.

Les émissions de « GES importés » par les ménages au Québec tiennent également compte des émissions dues aux importations des autres provinces canadiennes de biens et de services qui entrent dans leur chaîne de production pour produire les biens et services qui seront achetés ultimement par les ménages au Québec.

Par exemple, on tiendra compte des émissions de CO₂ liées à la fabrication d’un moteur en Chine, moteur qui sera importé par l’Ontario et assemblé dans un véhicule qui sera ensuite vendu à un ménage québécois. Ces importations du reste du Canada pour les besoins des ménages du Québec s’élevaient à 4,6 G\$.

Les émissions de CO₂ ayant lieu à l’étranger et qui sont générées pour répondre à la demande des ménages au Québec s’élèvent à 17 396 Kt CO₂ en 2017. Rappelons que l’estimation n’inclut pas les émissions de méthane et d’oxyde nitreux, faute de données⁹.

9. Voir l’annexe Méthodologie pour les limites de cette étude.

Empreinte carbone selon les secteurs d’activité économique

Le tableau 1 montre que les besoins des ménages au Québec en produits de *transports* (véhicules, pièces et services de transport) engendrent les plus importantes émissions de CO₂ à l’étranger (3 684 Kt CO₂), suivies par les besoins en *aliments et boissons* (3 398 Kt CO₂).

L’analyse par grands secteurs d’activité économique causant les émissions de CO₂ montre que **le secteur de la fabrication est celui qui génère la plus importante part des émissions de CO₂ mondiales de l’empreinte carbone des ménages au Québec**, sauf dans la catégorie *énergie et combustibles*, où les secteurs primaires sont prédominants (58 %). Les secteurs primaires jouent également un rôle assez important pour les *aliments et boissons* (19 %).

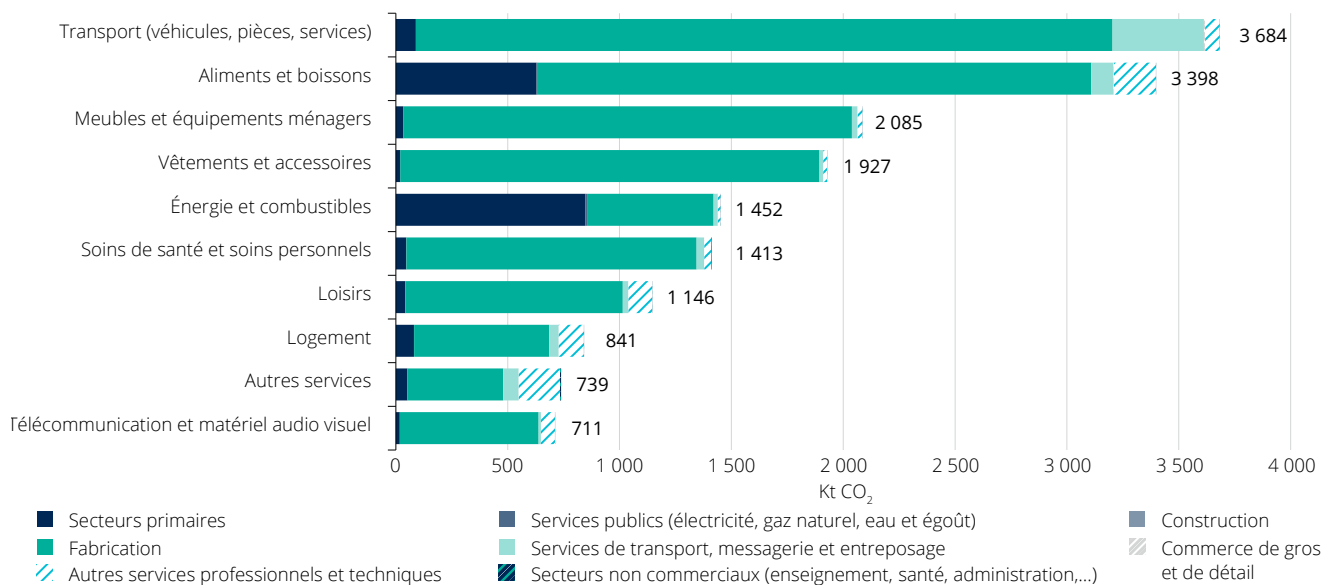
La prise en compte du méthane souvent libéré par la fermentation entérique de certains animaux aurait probablement gonflé les émissions du secteur primaire agricole. De même, la prise en compte de l’oxyde nitreux aurait sans doute entraîné l’augmentation des émissions des secteurs primaires, du transport et de certaines industries. Malheureusement, il est impossible à l’heure actuelle de savoir dans quelles proportions.



Lenny Kuhne / Unsplash

Figure 8

Émissions de CO₂ hors Canada, selon la catégorie de biens et de services consommés par les ménages au Québec et les grands secteurs d’activité économique, 2017



Source : Institut de la statistique du Québec.

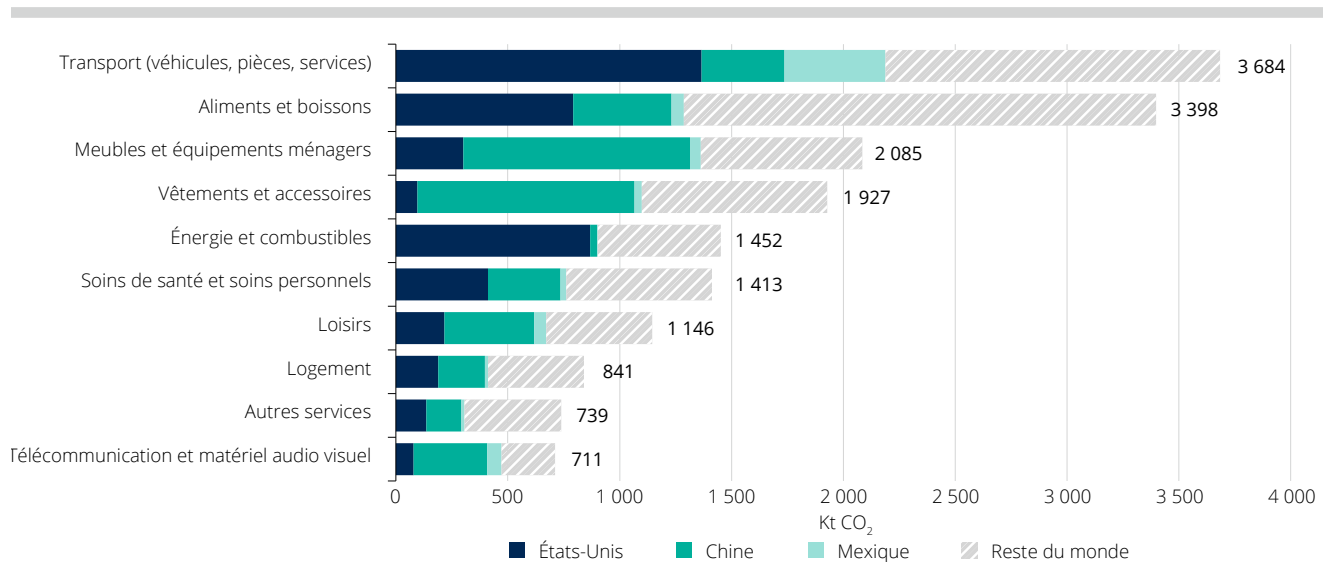
Empreinte carbone selon le pays d’émission

La part des émissions de GES émises par les différents pays avec lesquels le Québec et le reste du Canada transigent est tributaire du volume des échanges commerciaux entre les entités territoriales. À l’aide de données douanières, il a été possible d’attribuer un pays ou une zone géographique d’origine aux émissions étrangères de CO₂. Parmi ces émissions à l’étranger, **26 % proviennent des États-Unis, 24 % de la Chine, et 4 % du Mexique**. Les autres émissions sont partagées entre les pays ou zones géographiques qui contribuent individuellement pour moins de 3 % du total des GES émis hors Canada.

Les émissions de GES générées aux États-Unis sont principalement produites pour répondre à la demande des ménages au Québec en matière de produits des catégories *transports, énergie et combustibles* et *aliments et boissons*. Les émissions chinoises sont plus importantes pour répondre à la demande en *meubles et équipements ménagers* ainsi qu’en *vêtements et accessoires*. Les émissions de CO₂ mexicaines sont plus importantes pour répondre à la demande québécoise en produits de *transports*.

Figure 9

Émissions de CO₂ hors Canada, selon la catégorie de biens et de services achetés par les ménages au Québec et le lieu d’émission, 2017



Source : Institut de la statistique du Québec.

Conclusion

Cette étude novatrice révèle que l'empreinte carbone liée aux dépenses courantes des ménages au Québec constitue un complément d'information intéressant aux données d'émissions de GES habituellement diffusées selon les secteurs d'activité économique générant les émissions (compte d'émissions de GES).

Bien qu'elle ne présente qu'une empreinte carbone minimum vu l'absence de données internationales sur plusieurs gaz à effet de serre, l'étude permet d'attribuer aux ménages quelques 71 997 Kt éq. CO₂ en 2017, soit 8,7 tonnes éq. CO₂ par habitant.

Selon la disponibilité de données, cette première estimation de l'ISQ pourra être mise à jour, et la méthodologie bonifiée.

Par ailleurs, une analyse plus approfondie de certaines catégories de dépenses des ménages (alimentation, transports, etc.) pourrait être réalisée. La possibilité de décomposer l'empreinte carbone selon différents types de ménages, par exemple selon la taille du ménage, l'âge du soutien principal familial, ou le caractère urbain ou rural du lieu de résidence du ménage pourrait aussi être explorée.

L'ISQ pourrait également estimer l'empreinte carbone de l'ensemble de la société québécoise en calculant l'empreinte des dépenses de l'administration publique et des institutions sans but lucratif, l'empreinte des investissements et l'empreinte de l'addition aux stocks. Il en est d'ailleurs de même pour l'empreinte carbone associée aux produits québécois exportés.

La méthode d'estimation élaborée par l'ISQ pourrait ainsi permettre de nombreuses autres utilisations et analyses sur l'empreinte carbone.

Annexe 1

Tableau A1.1

Empreinte carbone des ménages pour différentes catégories de biens et de services consommés au Québec, selon le secteur d'activité générant les émissions et selon le lieu d'émission, 2017

	Dépenses des ménages au Québec	Émissions de GES						Empreinte carbone totale
		Québec GES directs	Québec GES indirects	Québec GES totaux	Autres provinces canadiennes	Canada	Hors Canada (CO ₂)	
	M\$	Kt éq. CO ₂						
Bien et services consommés : Total	241 886	31 643	13 061	44 704	9 896	54 600	17 396	71 997
Secteurs générant les émissions de GES								
Ménages		31 643	-	31 643	-	31 643	-	31 643
Secteurs d'activité		-	13 061	13 061	9 896	22 957	17 396	40 354
Secteurs primaires (agriculture, pêche, chasse et piégeage, extraction de pétrole, gaz, charbon et minerais, foresterie)		-	2 684	2 684	5 099	7 782	1 858	9 640
Services publics (électricité, gaz naturel, eau et égout)		-	138	138	1 047	1 185	18	1 203
Construction		-	124	124	17	141	-	141
Fabrication		-	2 185	2 185	1 896	4 080	13 952	18 033
Services de transport, messagerie et entreposage		-	3 199	3 199	1 115	4 314	746	5 060
Commerce de gros et de détail		-	1 737	1 737	279	2 017	14	2 030
Autres services professionnels et techniques		-	2 699	2 699	418	3 117	800	3 917
Secteurs non commerciaux (enseignement, santé, administration, etc.)		-	295	295	26	321	8	329

Tableau A1.1 (suite)

Empreinte carbone des ménages pour différentes catégories de biens et de services consommés au Québec, selon le secteur d'activité générant les émissions et selon le lieu d'émission, 2017

	Dépenses des ménages au Québec	Émissions de GES						Empreinte carbone totale
		Québec GES directs	Québec GES indirects	Québec GES totaux	Autres provinces canadiennes	Canada	Hors Canada (CO ₂)	
		M\$	Kt éq. CO ₂					
Bien et services consommés : Aliments et boissons	50 140	-	4 305	4 305	5 070	9 375	3 398	12 774
Secteurs générant les émissions de GES								
Ménages		-	-	-	-	-	-	-
Secteurs d'activité		-	4 305	4 305	5 070	9 375	3 398	12 774
Secteurs primaires (agriculture, pêche, chasse et piégeage, extraction de pétrole, gaz, charbon et minerais, foresterie)		-	2 203	2 203	3 221	5 424	629	6 053
Services publics (électricité, gaz naturel, eau et égout)		-	13	13	442	455	6	461
Construction		-	12	12	5	17	0	17
Fabrication		-	653	653	876	1 529	2474	4 004
Services de transport, messagerie et entreposage		-	525	525	329	854	99	953
Commerce de gros et de détail		-	468	468	98	566	3	569
Autres services professionnels et techniques		-	407	407	89	496	188	684
Secteurs non commerciaux (enseignement, santé, administration, etc.)		-	24	24	9	33	0	33
Bien et services consommés : Énergie et combustibles	14 779	31 643	899	32 542	1 312	33 854	1 452	35 306
Secteurs générant les émissions de GES								
Ménages		31 643	-	31 643	-	31 643	-	31 643
Secteurs d'activité		-	899	899	1 312	2 211	1 452	3 663
Secteurs primaires (agriculture, pêche, chasse et piégeage, extraction de pétrole, gaz, charbon et minerais, foresterie)		-	163	163	854	1 016	848	1 864
Services publics (électricité, gaz naturel, eau et égout)		-	97	97	182	279	7	286
Construction		-	2	2	1	3	0	3
Fabrication		-	477	477	140	618	566	1 183
Services de transport, messagerie et entreposage		-	62	62	88	149	19	168
Commerce de gros et de détail		-	74	74	33	107	1	108
Autres services professionnels et techniques		-	23	23	13	37	12	49
Secteurs non commerciaux (enseignement, santé, administration, etc.)		-	1	1	1	2	0	2

Tableau A1.1 (suite)

Empreinte carbone des ménages pour différentes catégories de biens et de services consommés au Québec, selon le secteur d'activité générant les émissions et selon le lieu d'émission, 2017

	Dépenses des ménages au Québec	Émissions de GES						Empreinte carbone totale
		Québec GES directs	Québec GES indirects	Québec GES totaux	Autres provinces canadiennes	Canada	Hors Canada (CO ₂)	
		M\$	Kt éq. CO ₂					
Bien et services consommés : Logement	48 025	-	1 511	1 511	543	2 054	841	2 895
Secteurs générant les émissions de GES								
Ménages		-	-	-	-	-	-	-
Secteurs d'activité		-	1 511	1 511	543	2 054	841	2 895
Secteurs primaires (agriculture, pêche, chasse et piégeage, extraction de pétrole, gaz, charbon et minerais, foresterie)		-	65	65	207	272	81	353
Services publics (électricité, gaz naturel, eau et égout)		-	8	8	59	68	1	69
Construction		-	81	81	2	83	0	83
Fabrication		-	346	346	153	499	604	1 103
Services de transport, messagerie et entreposage		-	130	130	70	200	42	243
Commerce de gros et de détail		-	40	40	13	54	0	54
Autres services professionnels et techniques		-	803	803	36	840	113	952
Secteurs non commerciaux (enseignement, santé, administration, etc.)		-	37	37	1	38	0	38
Bien et services consommés : Loisirs	15 328	-	655	655	409	1 064	1 146	2 210
Secteurs générant les émissions de GES								
Ménages		-	-	-	-	-	-	-
Secteurs d'activité		-	655	655	409	1 064	1 146	2 210
Secteurs primaires (agriculture, pêche, chasse et piégeage, extraction de pétrole, gaz, charbon et minerais, foresterie)		-	137	137	153	291	43	333
Services publics (électricité, gaz naturel, eau et égout)		-	3	3	48	50	1	51
Construction		-	4	4	1	5	0	5
Fabrication		-	88	88	114	202	971	1 173
Services de transport, messagerie et entreposage		-	94	94	49	143	25	167
Commerce de gros et de détail		-	134	134	16	150	1	150
Autres services professionnels et techniques		-	169	169	26	195	106	301
Secteurs non commerciaux (enseignement, santé, administration, etc.)		-	26	26	2	28	0	28

Tableau A1.1 (suite)

Empreinte carbone des ménages pour différentes catégories de biens et de services consommés au Québec, selon le secteur d'activité générant les émissions et selon le lieu d'émission, 2017

	Dépenses des ménages au Québec	Émissions de GES						Empreinte carbone totale
		Québec GES directs	Québec GES indirects	Québec GES totaux	Autres provinces canadiennes	Canada	Hors Canada (CO ₂)	
		M\$	Kt éq. CO ₂					
Bien et services consommés :	12 609	-	661	661	407	1 068	2 085	3 154
Meubles et équipements ménagers								
Secteurs générant les émissions de GES								
Ménages		-	-	-	-	-	-	-
Secteurs d'activité		-	661	661	407	1 068	2 085	3 154
Secteurs primaires (agriculture, pêche, chasse et piégeage, extraction de pétrole, gaz, charbon et minerais, foresterie)		-	21	21	90	112	34	146
Services publics (électricité, gaz naturel, eau et égout)		-	2	2	52	54	1	54
Construction		-	2	2	1	3	0	3
Fabrication		-	208	208	166	375	2004	2 379
Services de transport, messagerie et entreposage		-	122	122	49	171	25	195
Commerce de gros et de détail		-	194	194	20	214	1	215
Autres services professionnels et techniques		-	109	109	27	136	21	157
Secteurs non commerciaux (enseignement, santé, administration, etc.)		-	3	3	1	4	0	4
Bien et services consommés : Autres services	31 237	-	975	975	595	1 570	739	2 309
Secteurs générant les émissions de GES								
Ménages		-	-	-	-	-	-	-
Secteurs d'activité		-	975	975	595	1 570	739	2 309
Secteurs primaires (agriculture, pêche, chasse et piégeage, extraction de pétrole, gaz, charbon et minerais, foresterie)		-	26	26	144	170	51	221
Services publics (électricité, gaz naturel, eau et égout)		-	6	6	95	101	1	102
Construction		-	6	6	3	9	0	9
Fabrication		-	79	79	92	171	427	598
Services de transport, messagerie et entreposage		-	159	159	105	264	69	333
Commerce de gros et de détail		-	21	21	13	35	0	35
Autres services professionnels et techniques		-	509	509	138	647	185	832
Secteurs non commerciaux (enseignement, santé, administration, etc.)		-	168	168	6	173	5	178

Tableau A1.1 (suite)

Empreinte carbone des ménages pour différentes catégories de biens et de services consommés au Québec, selon le secteur d'activité générant les émissions et selon le lieu d'émission, 2017

	Dépenses des ménages au Québec	Émissions de GES						Empreinte carbone totale
		Québec GES directs	Québec GES indirects	Québec GES totaux	Autres provinces canadiennes	Canada	Hors Canada (CO ₂)	
		M\$					Kt éq. CO ₂	
Bien et services consommés :	17 510	-	778	778	450	1 227	1 413	2 640
Soins de santé et soins personnels								
Secteurs générant les émissions de GES								
Ménages		-	-	-	-	-	-	-
Secteurs d'activité		-	778	778	450	1 227	1 413	2 640
Secteurs primaires (agriculture, pêche, chasse et piégeage, extraction de pétrole, gaz, charbon et minerais, foresterie)		-	28	28	118	146	46	192
Services publics (électricité, gaz naturel, eau et égout)		-	4	4	52	56	1	57
Construction		-	4	4	1	5	0	5
Fabrication		-	147	147	161	308	1 298	1 606
Services de transport, messagerie et entreposage		-	113	113	59	172	33	205
Commerce de gros et de détail		-	285	285	32	317	2	319
Autres services professionnels et techniques		-	181	181	23	204	32	236
Secteurs non commerciaux (enseignement, santé, administration, etc.)		-	16	16	2	18	2	20
Biens et services consommés :	8 975	-	277	277	146	423	711	1 134
Télécommunication et matériel audio visuel								
Secteurs générant les émissions de GES								
Ménages		-	-	-	-	-	-	-
Secteurs d'activité		-	277	277	146	423	711	1 134
Secteurs primaires (agriculture, pêche, chasse et piégeage, extraction de pétrole, gaz, charbon et minerais, foresterie)		-	5	5	36	41	18	58
Services publics (électricité, gaz naturel, eau et égout)		-	1	1	21	22	0	22
Construction		-	2	2	1	2	0	2
Fabrication		-	26	26	26	52	621	673
Services de transport, messagerie et entreposage		-	38	38	28	66	10	76
Commerce de gros et de détail		-	48	48	10	58	0	58
Autres services professionnels et techniques		-	156	156	23	179	63	242
Secteurs non commerciaux (enseignement, santé, administration, etc.)		-	2	2	1	3	0	3

Tableau A1.1 (suite)

Empreinte carbone des ménages pour différentes catégories de biens et de services consommés au Québec, selon le secteur d'activité générant les émissions et selon le lieu d'émission, 2017

	Dépenses des ménages au Québec	Émissions de GES						Empreinte carbone totale
		Québec GES directs	Québec GES indirects	Québec GES totaux	Autres provinces canadiennes	Canada	Hors Canada (CO ₂)	
		M\$		Kt éq. CO ₂				
Bien et services consommés : Transport	30 848	-	2 594	2 594	753	3 347	3 684	7 031
Secteurs générant les émissions de GES								
Ménages		-	-	-	-	-	-	-
Secteurs d'activité		-	2 594	2 594	753	3 347	3 684	7 031
Secteurs primaires (agriculture, pêche, chasse et piégeage, extraction de pétrole, gaz, charbon et minerais, foresterie)		-	20	20	207	227	89	316
Services publics (électricité, gaz naturel, eau et égout)		-	3	3	54	57	1	58
Construction		-	8	8	2	10	0	10
Fabrication		-	106	106	119	225	3114	3 338
Services de transport, messagerie et entreposage		-	1 894	1 894	310	2 205	409	2 614
Commerce de gros et de détail		-	271	271	29	300	5	305
Autres services professionnels et techniques		-	276	276	29	306	65	371
Secteurs non commerciaux (enseignement, santé, administration, etc.)		-	16	16	2	19	1	19
Bien et services consommés : Vêtements et accessoires	12 439	-	405	405	212	617	1 927	2 544
Secteurs générant les émissions de GES								
Ménages		-	-	-	-	-	-	-
Secteurs d'activité		-	405	405	212	617	1 927	2 544
Secteurs primaires (agriculture, pêche, chasse et piégeage, extraction de pétrole, gaz, charbon et minerais, foresterie)		-	15	15	67	83	20	102
Services publics (électricité, gaz naturel, eau et égout)		-	1	1	41	42	0	42
Construction		-	3	3	1	3	0	3
Fabrication		-	55	55	47	102	1874	1 976
Services de transport, messagerie et entreposage		-	61	61	28	90	17	106
Commerce de gros et de détail		-	202	202	15	217	1	218
Autres services professionnels et techniques		-	64	64	12	77	16	93
Secteurs non commerciaux (enseignement, santé, administration, etc.)		-	3	3	1	4	0	4

Notes : Les GES émis ailleurs qu'au Canada comportent uniquement le CO₂.

En raison de l'arrondissement de certaines données, le total ne correspond pas nécessairement à la somme des parties.

Source : Institut de la statistique du Québec, compilation réalisée sur base du Compte des émissions de GES québécoises et canadiennes en date de l'été 2021 et de l'édition 2021 du Contenu en émissions de dioxyde de carbone des échanges internationaux (OCDE)

Différence entre l'approche *consommation* et l'approche *production* pour le calcul des émissions de GES, et différence entre les données d'inventaire d'émissions de GES et celles du compte des émissions de GES

Approche production

Plusieurs jeux officiels de données concernant les émissions de GES sont publiés par les instances gouvernementales. Ces jeux de données présentent l'information selon l'**approche basée sur la production**, c'est-à-dire que les GES sont attribués aux secteurs qui les génèrent sur le territoire étudié, peu importe l'usage final auquel les biens et les services produits sont destinés. Ces données présentent les émissions produites sur le territoire du Québec dans le cas des inventaires, ou par les unités résidentes du Québec dans le cas du Compte d'émissions de GES.

Les données d'inventaire

Le [rapport d'inventaire national – Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada](#) (Environnement et Changement climatique Canada) : conforme aux directives de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), ce rapport est soumis chaque année par le Canada à la CCNUCC. Il présente les données canadiennes et provinciales selon les catégories Énergie, Procédés industriels, Agriculture, Déchets et Affectation des terres.

[L'inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre](#) (ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques) : se base sur les *Lignes directrices 2006 du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre*, comme le requiert la CCNUCC. Il diffère du Rapport d'inventaire national par quelques adaptations au chapitre notamment de la présentation des données par secteur. Ainsi, le secteur des transports est présenté séparément, alors que la CCNUCC l'inclut dans la catégorie « Énergie ».

Le compte des émissions de GES (Statistique Canada et Institut de la statistique du Québec)

Suivant les concepts utilisés pour la comptabilité économique nationale, les GES sont détaillés selon les secteurs d'activité économique qui les produisent, qu'il s'agisse des ménages, des industries ou des administrations publiques. Les émissions dues à la combustion d'énergies fossiles sont ainsi réparties dans les secteurs qui les émettent. La force des données de ce compte est qu'elles permettent les comparaisons avec les indicateurs économiques tels que le PIB. D'autres différences conceptuelles entre le compte d'émissions de GES et les

inventaires existent, notamment en lien avec le principe de résidence. Pour plus de détails, veuillez consulter le tableau Rapprochement entre les données du compte des émissions de gaz à effet de serre et celles du Rapport d'inventaire national, Québec¹⁰.

Approche consommation

L'empreinte carbone est plutôt associée à l'**approche basée sur la consommation** d'une entité, peu importe que les émissions aient lieu sur le territoire étudié (consommation locale et production locale des biens et services)

ou à l'étranger (dans le cas des importations). L'empreinte carbone attribue les émissions au consommateur final des biens et services, par exemple aux ménages. Les GES des secteurs industriels émis lors de la fabrication, du transport ou de la distribution des produits finis ou intermédiaires sont ainsi imputés au consommateur final des biens et services, par exemple aux ménages. L'empreinte carbone constitue une information complémentaire aux données de l'approche production.

Couplé aux fonctions de production de l'économie, le compte des émissions de GES permet d'estimer l'empreinte carbone, donc d'utiliser l'approche basée sur la consommation, ce qui serait difficilement réalisable avec des données d'inventaire.

10. statistique.quebec.ca/fr/produit/tableau/rapprochement-entre-les-donnees-du-compte-des-emissions-de-gaz-a-effet-de-serre-et-celles-du-rapport-dinventaire-national-quebec.

Méthodologie

L'estimation des émissions de GES est réalisée à partir de plusieurs jeux de données macroéconomiques produits par Statistique Canada et par l'OCDE, soit :

- le compte des émissions de GES (Canada et provinces)¹¹ ;
- les tableaux des ressources et des emplois (Canada et provinces) ;
- le contenu en émissions de dioxyde de carbone des échanges internationaux¹².

Elle repose également sur un modèle élaboré par l'Institut de la statistique du Québec, le Modèle intersectoriel du Québec (MISQ)¹³, qui s'appuie sur les tableaux des ressources et des emplois. Une version « Canada hors Québec » de ce modèle a été élaborée pour les besoins de l'analyse.

Estimations québécoises et canadiennes

1. Les informations tirées du compte des émissions de GES et des tableaux des ressources et des emplois permettent de **calculer des intensités d'émission de GES** en tonne éq. CO₂ par millier de dollars de valeur ajoutée pour les différents secteurs d'activité de l'économie, et ce, de façon détaillée. Comme les données sont disponibles par province, il est possible de calculer des intensités distinctes pour le Québec et pour le reste du Canada (moyenne des autres provinces et territoires).

2. Pour chacune des 10 catégories de dépenses des ménages du Québec, le MISQ détermine la valeur ajoutée générée par chaque secteur de l'économie qui est sollicité par la demande des ménages, qu'il s'agisse des premiers fournisseurs ou de toute la chaîne de production en amont.
3. Multipliés par les intensités d'émissions sectorielles de GES, les résultats du MISQ permettent d'estimer les émissions québécoises de GES de chaque catégorie de dépenses. On suppose que les GES sont émis au cours de l'année où les produits sont achetés par les ménages.
4. Les résultats du MISQ déterminent aussi les importations interprovinciales nécessaires afin de répondre aux besoins des ménages. Celles-ci sont ensuite utilisées dans le modèle intersectoriel du reste du Canada¹⁴. Comme pour le Québec, les résultats du modèle, soit des valeurs ajoutées par secteur, sont multipliés par les intensités sectorielles en GES du reste du Canada, ce qui permet de calculer les GES générés dans les autres provinces et territoires.

Le tableau suivant présente les intensités sectorielles pour l'ensemble des secteurs d'activité économique du Québec et du reste du Canada. Les données sont agrégées afin d'alléger la présentation, car au niveau détaillé, les intensités sont disponibles pour 111 secteurs distincts.

11. INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC, *Compte des émissions de gaz à effet de serre (GES) par secteur, Québec*, [En ligne]. [statistique.quebec.ca/fr/produit/tableau/compte-des-emissions-de-gaz-a-effet-de-serre-ges-par-secteur-quebec].

12. OCDE (2021), *Contenu en émissions de dioxyde de carbone des échanges internationaux* (éd. 2021), [En ligne]. [stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=IO_GHG_2021] (Consulté le 22 décembre 2021).

13. Pour plus d'information sur le MISQ, consulter la page suivante : statistique.quebec.ca/fr/document/modele-intersectoriel-du-quebec.

14. La rétroaction envers le Québec n'est pas considérée, c'est-à-dire que le modèle utilisé ne tient pas compte des achats par une autre province canadienne d'un bien intermédiaire fabriqué au Québec.

Tableau A3.1

Comparaison des intensités d'émissions de GES selon la valeur ajoutée du Québec et du reste du Canada, grands secteurs d'activité économiques, 2017

	Valeur ajoutée		Émissions de GES		Intensité d'émission de GES par M\$	
	Reste du Canada	Québec	Reste du Canada	Québec	Reste du Canada	Québec
	M\$		Kt éq. CO ₂		Kt éq. CO ₂ /M\$	
Agriculture, élevage, pêche, chasse et piégeage	33 032	6 476	74 240	11 408	2,248	1,762
Autres services d'administration publique	131 123	34 189	8 725	1 208	0,067	0,035
Commerce de gros et de détail	164 130	43 408	13 928	3 319	0,085	0,076
Construction	125 313	25 953	8 345	1 547	0,067	0,060
Extraction de pétrole, gaz et minerais	99 390	5 460	177 980	2 757	1,791	0,505
Fabrication	153 763	53 494	117 192	27 352	0,762	0,511
Santé, éducation et institutions sans but lucratif	156 901	46 975	7 591	1 488	0,048	0,032
Autres services	638 877	141 814	22 958	5 065	0,036	0,036
Services publics (électricité et aqueduc)	28 627	12 201	81 407	284	2,844	0,023
Transport et entreposage	73 969	16 438	55 542	10 233	0,751	0,623
Total	1 605 126	386 407	567 908	64 661	0,354	0,167

Note : Données en date de l'été 2021.

Source : Statistique Canada. Compilation de l'Institut de la statistique du Québec.

La comparaison des intensités québécoises à celles du reste du Canada apporte un certain éclairage sur les résultats obtenus dans cette étude. Pour certains grands regroupements de secteurs, les intensités québécoises sont semblables à celle du reste du Canada. Ainsi, les secteurs du commerce de gros et de détail, de la construction, des services et du transport, et de l'entreposage ont des intensités assez proches. Par contre, on note que certains regroupements de secteurs ont des intensités assez différentes. Par exemple, le secteur des services publics (électricité et aqueduc) émet 0,023 kilotonnes de GES par million de dollars de valeur ajoutée au Québec,

alors que ce ratio est de 2,8 kilotonnes dans le reste du Canada. De plus, l'intensité du secteur de l'agriculture, de l'élevage, de la pêche, de la chasse et du piégeage est également moindre au Québec (1,762 kilotonnes de GES par million de dollars) que dans le reste du Canada (2,248 kilotonnes de GES par million de dollars).

Quand on compare l'intensité totale d'émissions de GES du Québec à celle du reste du Canada, on peut percevoir que, dans son ensemble, l'économie du Québec est moins intensive en émissions de GES que le reste du Canada.

Le MISQ et son fonctionnement

Le MISQ s'appuie sur les tableaux des ressources et des emplois du Québec, qui comportent des données très détaillées relatives aux échanges de produits (biens et services) dans l'économie québécoise. Il montre les relations entre les secteurs en indiquant, pour chacune des catégories de produits, ceux qui les utilisent (emplois) et ceux qui les produisent (ressources).

Le contenu québécois et les fuites

L'utilité principale du MISQ est de déterminer le contenu québécois d'une dépense dans l'économie. En fonction de différents types de dépenses, aussi appelés « chocs », le modèle permet d'évaluer les retombées économiques pour le Québec en termes de valeur ajoutée, de main d'œuvre et de taxes nettes sur les produits.

Une fois que le choc de dépenses spécifié est appliqué à un secteur, le modèle évalue l'incidence économique en déterminant de quelle façon la demande de produits se propage entre les secteurs sollicités directement et indirectement. Cette répartition s'effectue en fonction de cycles successifs de recettes et de dépenses, processus connu sous l'appellation de « propagation de la demande ».

Selon le processus de propagation de la demande, toute dépense d'un agent économique constitue une recette perçue par d'autres agents. En contrepartie de cette recette, les secteurs augmentent leur production pour répondre à cette nouvelle demande.

Cette augmentation de production se traduit par un accroissement de la valeur ajoutée directe du secteur touché, de même qu'en achats supplémentaires d'intrants intermédiaires. Encore une fois, le processus itératif à la base du modèle transforme cette demande en cycles successifs de dépenses et de recettes, et ce, jusqu'à ce que la totalité de la demande initiale soit satisfaite.

C'est ce processus itératif à la base du modèle qui permet de ventiler l'incidence de la dépense initiale en effets direct et indirect. L'effet direct est présent dans le ou les secteurs immédiatement sollicités par le choc de dépenses, alors que l'effet indirect se répercute chez les fournisseurs de ce ou ces derniers ainsi que chez les autres fournisseurs de la chaîne de production.

Une autre utilité du MISQ est qu'il permet d'estimer la contribution des importations et des autres productions, communément appelées « fuites », en réponse au choc de dépenses simulé. Le MISQ estime la proportion de fuites en termes de dépenses, que ce soit par l'achat direct de produits importés ou par les achats de produits importés par les fournisseurs tout au long de la chaîne de production. Cette proportion de fuite varie d'un secteur à l'autre.

Pour plus d'information sur l'estimation des GES par le MISQ, veuillez consulter le bulletin *Modèle intersectoriel du Québec* [statistique.quebec.ca/fr/document/modele-intersectoriel-du-quebec].

Estimations internationales

L'étude de l'OCDE [CO₂ emissions embodied in international trade and domestic final demand - Methodology and results using the OECD Inter-Country Input-Output Database](#)¹⁵ fournit des estimations annuelles des émissions de carbone incorporées dans la demande finale et le commerce international pour environ 80 économies (des pays, des zones géographiques et le monde entier) sur la période 1995 à 2018.

Ainsi, l'OCDE estime les émissions de CO₂ qui sont occasionnées lors de la production de biens échangés sur la scène internationale. En utilisant un modèle basé sur la consommation et les données des tables des ressources et des emplois internationales (échanges inter-pays et structures de production de chaque pays), l'OCDE calcule les émissions complètes liées à la demande finale des pays. Sont également comptabilisées les émissions imputables à la navigation internationale, maritime ou aérienne.

Le calcul des émissions relatives aux produits importés est réalisé sur les importations du Québec, mais aussi sur celles des autres provinces et territoires canadiens lorsqu'elles servent à satisfaire les besoins des ménages au Québec. Par exemple, on estime les émissions de GES associées aux kiwis importés de Nouvelle-Zélande par l'Ontario, kiwis qui serviront à la fabrication en Ontario d'une tarte aux fruits qui sera finalement vendue aux ménages au Québec.

Étapes de calcul :

1. Les résultats du MISQ et du modèle équivalent pour le reste du Canada déterminent les importations internationales nécessaires afin de répondre aux besoins des ménages au Québec.
2. À l'aide des données québécoises du commerce international¹⁶, un pays exportateur est attribué à chaque dépense d'importation concernant des biens. Lorsqu'un pays ne correspond pas aux territoires étudiés par l'OCDE, sa zone géographique est utilisée (par exemple, on attribue la zone Europe à Andorre, qui ne fait pas partie de l'objet de l'étude de l'OCDE).
3. Pour les services, c'est le monde qui est considéré comme le pays exportateur, puisqu'on ne dispose pas de données qui permettent de répartir les montants entre pays.
4. Ces importations par territoire sont ensuite multipliées par des intensités de GES liées aux importations internationales issues de travaux de l'OCDE¹⁷, qui sont disponibles selon une bonne trentaine de secteurs d'activité économique et pour environ quatre-vingt zones et pays exportateurs.

15. OCDE (2020), *CO₂ emissions embodied in international trade and domestic final demand - Methodology and results using the OECD Inter-Country Input-Output database*, [En ligne], doi : [10.1787/8f2963b8-en](https://doi.org/10.1787/8f2963b8-en). (Consulté le 4 juin 2021).

16. Les importations de cette base de données ne répondent pas seulement à la demande des ménages. Par ailleurs, la répartition selon les pays exportateurs qui ont fait affaire avec le Québec est utilisée pour estimer les GES par pays qu'ils soient dus aux importations québécoises ou aux importations du reste du Canada pour satisfaire la demande des ménages au Québec.

17. OCDE (2021), *Contenu en émissions de dioxyde de carbone des échanges internationaux (éd. 2021)*, [En ligne]. [stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=IO_GHG_2021] (Consulté le 22 décembre 2021).

Limites des estimations d'émissions de GES liées aux importations internationales

L'étude de l'OCDE ne porte que sur les émissions de CO₂ qui résultent de la combustion de combustible et de carburant. Le méthane et l'oxyde nitreux ne sont pas pris en compte et le CO₂ émis lors des procédés industriels (autres que la combustion de combustibles et carburant) non plus. La portion internationale de l'empreinte carbone est ainsi sous-estimée.

Au Canada¹⁸ tout comme aux États-Unis¹⁹, le CO₂ à usage énergétique (combustion) et non énergétique représenterait environ 80 % des émissions de gaz à effet de serre. Le CO₂ à usage énergétique représenterait 75 % des émissions totales de dioxyde de carbone, de méthane et d'oxyde nitreux.

Il est cependant difficile d'évaluer l'ampleur de la sous-estimation de l'empreinte carbone des ménages, car les émissions de gaz à effet de serre sont très différentes d'un secteur d'activité à l'autre. Selon la nature des produits importés, tel ou tel gaz pourrait ainsi être plus ou moins affecté.

On sait par exemple que le méthane est habituellement associé aux gaz issus de l'agriculture (fermentation entérique, décomposition de végétaux) ainsi qu'aux émissions fugitives des systèmes de traitement du pétrole et du gaz naturel. Il est aussi utilisé comme matière première dans l'industrie chimique (p. ex., production d'hydrogène et de méthanol).

L'oxyde nitreux est davantage attribuable à la gestion des sols agricoles et à l'utilisation d'engrais commerciaux et organiques, ainsi qu'au transport et à la production industrielle de nylon et d'acide nitrique.

À titre de comparaison, les émissions de CO₂ sont causées principalement par la combustion de combustibles fossiles et de biomasse pour produire de l'énergie, le chauffage et la climatisation des bâtiments, et permettre les transports. Elles sont également générées lors de la production de ciment et d'autres procédés industriels²⁰.

18. ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (2019), *Rapport d'inventaire national 1990–2017 : sources et puits de gaz à effet de serre au Canada – Partie 3*, [En ligne], 73 p. [publications.gc.ca/collections/collection_2019/eccc/En81-4-2017-3-fra.pdf] (Consulté le 4 octobre 2021).

19. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, *Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks* [En ligne]. [epa.gov/ghgemissions/inventory-us-greenhouse-gas-emissions-and-sinks] (Consulté le 4 octobre 2021).

20. ENVIRONNEMENT ET CHANGEMENT CLIMATIQUE CANADA (2019), *Rapport d'inventaire national 1990–2017 : sources et puits de gaz à effet de serre au Canada – Partie 1*, [En ligne], 269 p. [publications.gc.ca/collections/collection_2019/eccc/En81-4-2017-1-fra.pdf] (Consulté le 4 octobre 2021).

Tableau A3.2

Description des 10 catégories de dépenses des ménages

Dépenses	Descripteur
Aliments et boissons	Produits alimentaires Boissons non alcoolisées Boissons alcoolisées Produits du cannabis pour usage non médical Tabac Services de restauration
Énergie et combustibles	Électricité Gaz naturel Autres combustibles Carburants et lubrifiants
Logement	Loyers payés pour le logement Loyers imputés pour le logement Fournitures pour travaux d'entretien et de réparation du logement Services pour l'entretien et les réparations du logement Autres services liés au logement et à la propriété Services d'hébergement
Loisirs	Biens durables pour loisirs de plein air Instruments de musique et biens durables destinés aux loisirs d'intérieur Jeux, jouets et passe-temps Articles de sport, matériel de camping et matériel pour activités de plein air Produits pour jardins, plantes et fleurs Animaux de compagnie et aliments Services vétérinaires et autres services pour animaux de compagnie Services récréatifs et sportifs Services de radiotélévision Cinémas Services de photographie Autres services culturels Jeux de hasard Livres Journaux et publications périodiques Imprimés divers, papeterie et matériel de dessin
Meubles et équipements ménagers	Meubles et articles d'ameublement Tapis et revêtements de sol divers Articles de ménage en textiles Gros appareils ménagers Petits appareils électroménagers Gros outillage et matériel Petit outillage et accessoires divers Autres produits ménagers semi-durables Autres produits ménagers non durables Réparation d'articles personnels et ménagers sauf véhicules automobiles Location et crédit-bail d'articles personnels et ménagers sauf véhicules automobiles

Tableau A3.2 (suite)

Description des 10 catégories de dépenses des ménages

Dépenses	Descripteur
Autres services	Alimentation en eau et services publics d'hygiène Services postaux Enseignement universitaire Autre enseignement Assurance-vie Assurance maladie Assurances transport Assurance habitation Frais de prêt imputés Frais de dépôt imputés Commissions liées aux transactions d'actions et d'obligations Autres frais financiers payés Caisse de retraite en fiducie Fonds communs de placement Garde d'enfants à l'extérieur du domicile Garde d'enfants à domicile Autres services sociaux Services funèbres et autres services funéraires Services juridiques et autres
Soins de santé et soins personnels	Produits pharmaceutiques et autres produits médicaux Produits du cannabis pour usage médical Appareils et matériel thérapeutiques Services de soins ambulatoires Services hospitaliers Services de soins corporels Appareils électriques pour soins corporels Autres appareils, articles et produits pour soins corporels
Télécommunication et matériel audiovisuel	Matériel de télécommunication Services de télécommunication Matériel de traitement de l'information Matériel audiovisuel et photographique Supports d'enregistrement

Tableau A3.2 (suite)

Description des 10 catégories de dépenses des ménages

Dépenses	Descripteur
Transport (véhicules, pièces, services)	Voitures neuves Camions, fourgonnettes et véhicules utilitaires sport neufs Véhicules automobiles usagés Autres véhicules Pièces de rechange et accessoires pour véhicules Entretien et réparation de véhicules automobiles Stationnement Location de véhicules automobiles Autres services liés à l'utilisation de véhicules Transport ferroviaire Transport urbain de passagers Transport interurbain par autobus Transport par taxi et limousine Transport aérien Transport maritime Autres services de transport
Vêtements et accessoires	Vêtements Nettoyage d'articles d'habillement Tissus pour habillement et autres articles et accessoires d'habillement Chaussures Articles de bijouterie et horlogerie Autres effets personnels

« La statistique au
service de la société :
la référence au Québec »

statistique.quebec.ca