Modèle intersectoriel du Québec

Édition 2021

Impact économique et incidence environnementale pour le Québec pour une sélection de secteurs productifs

Par Sébastien Gagnon

Le modèle intersectoriel du Québec

Le modèle intersectoriel du Québec (MISQ) est un instrument d'analyse permettant de mesurer l'impact économique d'un projet de dépense dans l'économie québécoise. À partir de différents types de dépenses, aussi appelés chocs, le modèle évalue l'impact sur la main-d'œuvre, la valeur ajoutée, les importations et les autres productions. Il permet aussi d'estimer les revenus des gouvernements sous forme d'impôts et de taxes ainsi que les parafiscalités payées par les travailleurs salariés.

Le MISQ permet non seulement d'estimer cet impact, mais aussi de le classer comme effet direct ou indirect. Ainsi, les résultats du modèle permettent d'apprécier l'impact du choc de dépenses tant dans un secteur directement touché que dans les secteurs fournisseurs de ce dernier.

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 de ces catégories de produits, ceux qui les utilisent (emplois) et ceux qui les produisent (ressources).

Une fois que le choc de dépenses spécifié est appliqué à un secteur, le modèle évalue l'impact économique en déterminant de quelle façon la demande des produits se propage entre les secteurs productifs sollicités directement et indirectement. Cette répartition s'effectue en fonction de cycles successifs de recettes et de dépenses, processus connu sous le nom 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 productifs augmentent leur production pour répondre à la nouvelle demande. Cet accroissement de production se traduit lui-même en une demande supplémentaire de valeur ajoutée et en achats 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 directs et indirects. L'effet direct s'observe 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.

INSTITUT
DE LA
STATISTIQUE
DU QUÉBEC

Québec

Simulation d'impact économique de tranches de 100 millions de dollars pour les secteurs de niveau X

Les résultats estimés par le MISQ permettent non seulement d'apprécier l'impact économique d'un secteur, mais aussi de comparer cet impact à celui d'autres secteurs d'activité de l'économie québécoise. Plusieurs calculs supplémentaires peuvent ainsi être effectués à partir des tableaux de résultats d'impact économique produits au moyen du MISQ. La proportion de contenu québécois et les ratios de valeur ajoutée et de main-d'œuvre sont les calculs supplémentaires les plus utilisés.

L'exercice de comparaison est réalisé à partir de simulations sur les structures moyennes de dépenses des secteurs productifs au niveau agrégé. Le niveau d'agrégation utilisé est appelé *niveau X*. Ce dernier ventile l'économie en six grandes catégories de secteurs productifs : le secteur primaire, les services publics, la construction, la fabrication, les autres services et les secteurs non commerciaux. Des simulations de tranches de 100 millions de dollars de dépenses de fonctionnement pour chacun des 6 secteurs sont réalisées à partir du modèle basé sur les tableaux des ressources et des emplois de 2017 et des paramètres d'ajustement 2021 (salaires moyens et paramètres fiscaux et parafiscaux).

Impacts totaux sur la valeur ajoutée aux prix de base, les taxes et les subventions

La notion de « contenu québécois » par opposition au « contenu étranger » d'un projet est le calcul supplémentaire le plus utile qu'on peut exploiter à partir du tableau-synthèse des résultats d'impact économique. Le pourcentage de « contenu québécois » est calculé comme étant le rapport, exprimé en pourcentage, de l'accroissement de la valeur ajoutée totale (incluant les taxes nettes de subventions) entraîné par un projet de dépense sur cette dépense initiale elle-même.

Le ratio de valeur ajoutée permet d'apprécier l'incidence économique totale qu'aura un dollar de dépenses d'un secteur d'activité sur l'économie du Québec. Il répond donc à la question suivante : « Pour chaque dollar de dépenses dans le secteur simulé, combien en restera-t-il pour l'économie québécoise ? » Compte tenu des différentes fuites du système, le ratio de valeur ajoutée, communément appelé multiplicateur, est donc nécessairement inférieur à l'unité.

Le tableau suivant présente l'impact total sur la valeur ajoutée aux prix de base et les taxes nettes de subventions pour les six secteurs simulés. On peut ainsi estimer le contenu québécois en calculant le ratio de l'impact total sur la valeur ajoutée (incluant les taxes nettes de subventions) sur la dépense initiale, en l'occurrence 100 millions de dollars.

Le secteur ayant le ratio de contenu québécois le plus élevé par dollar de production est le secteur des services publics (0,95). Viennent ensuite les secteurs non commerciaux (0,87), le secteur des autres services (0,83), le secteur primaire (0,74), le secteur de la construction (0,72), et le secteur de la fabrication (0,52).

Tableau 1

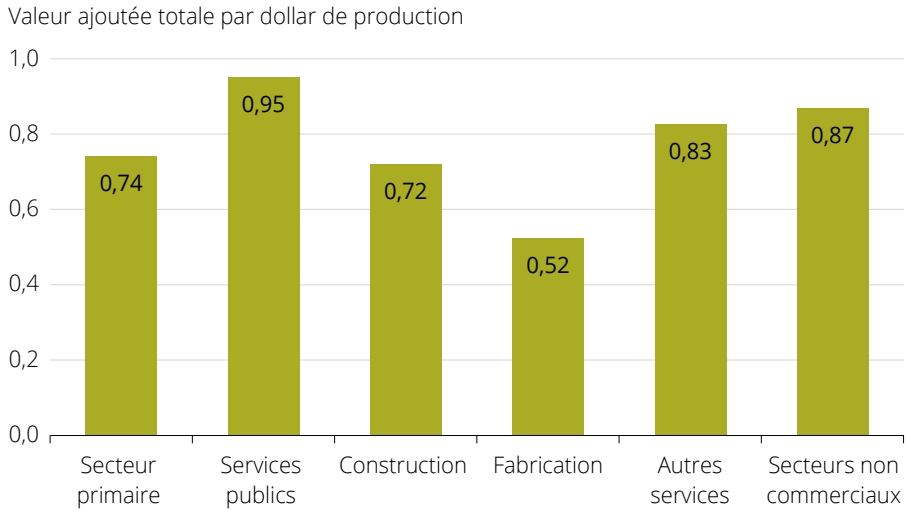
Impact total sur la valeur ajoutée aux prix de base, les taxes indirectes et les subventions par secteur (contenu québécois), 2021

Secteur de niveau X	Valeur ajoutée aux prix de base	Taxes indirectes nettes de subventions	Ratio de contenu québécois
	k$ de 2021		
Secteur primaire	74 989	(867)	0,74
Services publics	95 330	(197)	0,95
Construction	71 608	406	0,72
Fabrication	52 270	106	0,52
Autres services	82 393	321	0,83
Secteurs non commerciaux	85 738	1 178	0,87

Source : Institut de la statistique du Québec, Modèle intersectoriel du Québec, Simulation de secteur de niveau X, 2017C-2021C

Figure 1

Ratio de contenu québécois par secteur, 2021



Source : Institut de la statistique du Québec, Modèle intersectoriel du Québec, Simulation 2017C-2021C.

Impacts directs et indirects sur la valeur ajoutée

En plus d'estimer l'impact total lié à un choc de dépenses pour l'économie québécoise, le MISQ permet aussi de classer cet impact comme effet direct ou indirect. Ainsi, les résultats du modèle permettent d'apprécier l'impact du choc de dépenses tant dans un secteur directement touché que dans les secteurs fournisseurs de ce dernier.

Le tableau suivant présente l'impact direct et indirect sur la valeur ajoutée aux prix de base pour chacun des six secteurs simulés. L'effet direct correspond à l'impact interne pour le secteur simulé, alors que l'effet indirect combine les retombées économiques pour l'ensemble des fournisseurs de la chaîne de production. On peut donc calculer le ratio de valeur ajoutée aux prix de base en divisant la valeur ajoutée indirecte par la valeur ajoutée directe. Le ratio de valeur ajoutée permet ainsi de savoir combien de dollars de valeur ajoutée seront générés chez les fournisseurs pour chaque dollar de valeur ajoutée dans le secteur simulé.

Le secteur ayant le ratio de valeur ajoutée le plus élevé est le secteur de la fabrication (0,66). Viennent ensuite le secteur de la construction (0,54), le secteur primaire (0,52), le secteur des autres services (0,36), les secteurs non commerciaux (0,34) et le secteur des services publics (0,07).

Tableau 2

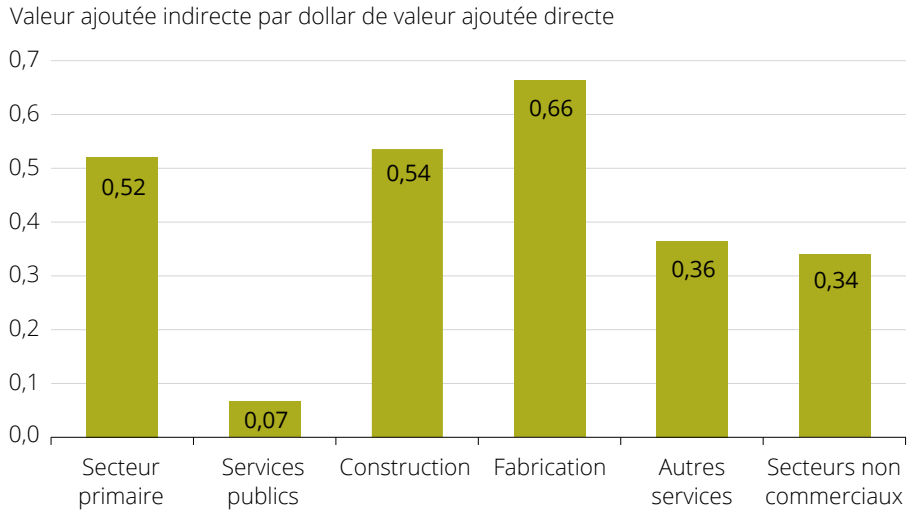
Impact directs et indirects sur la valeur ajoutée aux prix de base par secteur, 2021

Secteur de niveau X	Directs	Indirects	Ratio I/D
		k$ de 2021	
Secteur primaire	49 295	25 694	0,52
Services publics	89 362	5 968	0,07
Construction	46 398	25 210	0,54
Fabrication	31 400	20 870	0,66
Autres services	60 493	21 900	0,36
Secteurs non commerciaux	63 760	21 978	0,34

Source : Institut de la statistique du Québec, Modèle intersectoriel du Québec, Simulation de secteur de niveau X, 2017C-2021C

Figure 2

Ratio de valeur ajoutée aux prix de base par secteur, 2021



Source : Institut de la statistique du Québec, Modèle intersectoriel du Québec, Simulation 2017C-2021C.

Impacts directs et indirects sur la main-d'œuvre

Comme pour la valeur ajoutée, il est possible d'estimer des ratios d'emplois à partir des résultats du modèle. Le ratio le plus souvent utilisé est le rapport entre l'emploi total et l'emploi direct. Ainsi, un ratio de 1,74 signifierait que, pour 100 emplois directs dans le secteur simulé, une charge de main-d'œuvre de 74 années-personnes serait nécessaire en termes d'emplois indirects. Il faut veiller à ne pas interpréter le 1,74 comme si cela signifiait qu'il y a 174 emplois indirects pour 100 emplois directs. Afin d'éviter les erreurs d'interprétation, il est plus avisé d'utiliser le ratio de l'emploi indirect sur l'emploi direct.

Même si l'estimation de ces ratios est très intéressante sur le plan analytique, il est bien important de connaître le cadre d'utilisation de tels multiplicateurs. Plusieurs facteurs peuvent, par exemple, contribuer à l'importance des effets indirects par rapport aux effets directs. Ainsi, plus le total des biens et services achetés par le secteur de la construction est élevé, et à fort contenu québécois, plus les effets indirects et totaux seront élevés.

Par ailleurs, il n'y a pas de lien automatique entre les emplois directs et les emplois indirects estimés par le modèle. C'est pourquoi il est plus rigoureux de parler de ratio d'emplois, plutôt que d'utiliser le terme *multiplicateur*. Rien n'assure que l'ajout d'un emploi direct se traduira par un accroissement de la main-d'œuvre indirecte dans les autres secteurs d'activité.

Prenons, par exemple, le cas d'une entreprise qui voit la productivité de ses travailleurs augmenter. Pour chaque million de dollars de production, l'entreprise en question emploie moins de travailleurs, mais achète plus d'intrants intermédiaires. On aurait ainsi un cas où l'on observerait une diminution des emplois directs accompagnée d'une augmentation des emplois indirects. En résumé, le ratio d'emplois tient dans la mesure où, toutes choses étant égales par ailleurs, la structure de dépenses du secteur d'activité n'est pas modifiée par l'accroissement de la demande à laquelle il répond.

Le tableau suivant présente l'impact direct et indirect sur la main-d'œuvre pour les six secteurs simulés. Il est à noter que la main-d'œuvre inclut à la fois les employés salariés de même que les autres travailleurs (entreprises individuelles non constituées en société). On peut donc calculer le ratio de main-d'œuvre en divisant la main-d'œuvre indirecte par la main-d'œuvre directe.

Le secteur ayant le ratio de main-d'œuvre le plus élevé par dollar de production est le secteur de la fabrication (0,77). Viennent ensuite le secteur primaire (0,68), le secteur de la construction (0,66), le secteur des autres services (0,37), le secteur des services publics (0,32) et les secteurs non commerciaux (0,30).

Tableau 3

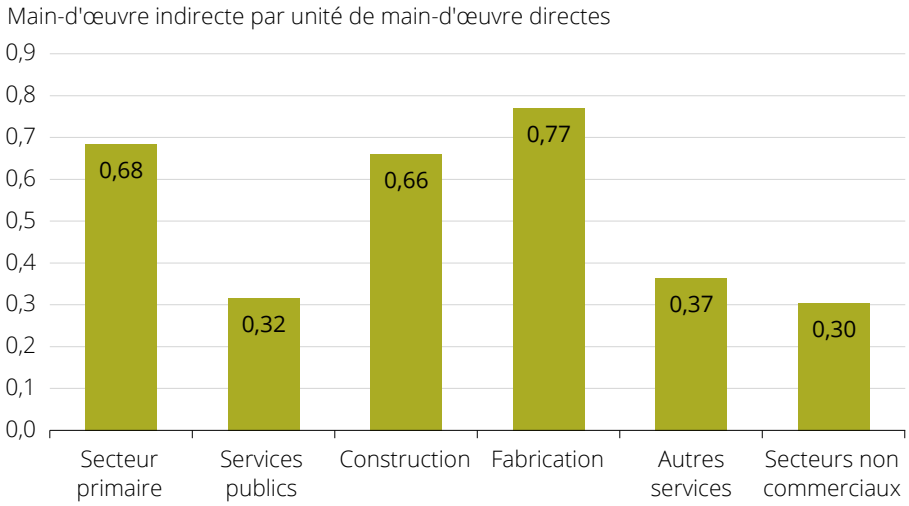
Impact directs et indirects sur la main-d'œuvre par secteur, 2021

Secteur de niveau X	Directs	Indirects	Ratio I/D
	années-personnes de 2021		
Secteur primaire	352,2	241,2	0,68
Services publics	192,7	61,1	0,32
Construction	414,9	273,7	0,66
Fabrication	245,8	189,6	0,77
Autres services	632,0	230,7	0,37
Secteurs non commerciaux	721,6	219,9	0,30

Source : Institut de la statistique du Québec, Modèle intersectoriel du Québec, Simulation de secteur de niveau X, 2017C-2021C

Figure 3

Ratio de main-d'œuvre par secteur, 2021



Source : Institut de la statistique du Québec, Modèle intersectoriel du Québec, Simulation 2017C-2021C.

Impact économique et incidence environnementale en termes d'émissions de gaz à effet de serre

Le modèle intersectoriel du Québec (MISQ) permet de quantifier les impacts de certains changements réels, anticipés ou hypothétiques (projets de dépenses), relatifs à l'économie québécoise. Il permet, par exemple, d'estimer la valeur ajoutée, l'emploi et les importations nécessaires pour répondre à un choc de demande sur l'économie du Québec. Enfin, il permet de classer ces impacts dans la chaîne de production selon qu'ils se retrouvent dans le secteur directement visé (effets directs) ou chez les fournisseurs de ce dernier (effets indirects).

Les activités de production sont à l'origine non seulement de ces impacts économiques, mais aussi d'incidences sur l'environnement. Ces externalités ne sont habituellement pas prises en compte lors d'études de retombées économiques. Or, l'estimation des incidences environnementales est maintenant un incontournable à une époque où le développement durable devient de plus en plus une priorité pour les citoyens.

Le Système de comptabilité économique et environnementale du Canada

En 2012, le Système de comptabilité économique et environnementale (SCEE) des Nations Unies est devenu une norme au Canada. Les comptes de flux physiques sont un des éléments importants du SCEE.

Ces comptes servent à estimer, sur une base annuelle, certains flux en lien avec l'environnement qui interviennent dans le processus de production ou qui sont le résultat de ce dernier. Ainsi, les comptes de flux physiques permettent d'apprécier l'utilisation d'intrants naturels et de produits (biens et services) intégrés dans le processus de production des industries et dans la fonction de consommation des ménages. Ils permettent aussi de comptabiliser les résidus qui découlent de ces activités.

Statistique Canada a adopté le Système de comptabilité économique et environnementale (SCEE) des Nations Unies. On retrouve dans ce SCEE des comptes de flux physiques compatibles avec ceux du Système canadien des comptes macroéconomiques (SCCM) et avec la structure des tableaux des ressources et des emplois (TRE).

Un rapprochement entre les comptes de flux physiques et les TRE permet de construire des indicateurs fiables qui peuvent par la suite être appliqués aux résultats du MISQ afin de quantifier certains impacts environnementaux d'un projet de dépenses simulé dans le modèle.

Les comptes de flux physiques

Statistique Canada produit différents indicateurs portant sur les comptes de flux physiques de l'environnement.

Ces indicateurs sont produits sur une base annuelle et sont disponibles au niveau provincial. Ils couvrent l'ensemble des secteurs productifs de l'économie, soit les industries, les administrations publiques et les organisations sans but lucratif.

Les données des comptes de flux physiques sont aussi disponibles pour certains secteurs de la demande finale en lien avec les dépenses de consommation des ménages. Deux regroupements de catégories de dépenses sont ainsi construits pour tenir compte, d'une part, des dépenses des ménages en carburants et lubrifiants et, d'autre part, des dépenses en chauffage, éclairage et appareils ménagers.

Dans le cadre d'analyse du MISQ, l'intérêt sera porté sur le compte de flux d'émissions de gaz à effet de serre. Les flux d'émissions de gaz à effet de serre sont exprimés en kilotonnes équivalent CO_2 (kt éq. CO_2) et portent sur les principaux gaz à effet de serre (GES) : le dioxyde de carbone (CO_2), le méthane (CH_4) et l'oxyde nitreux (N_2O).

Les flux portent à la fois sur les rejets découlant de la combustion de produits fossiles ainsi que de l'utilisation de ces produits comme intrants intermédiaires « non énergétiques » dans le processus de production et sur l'émission en raison des procédés de production industriels.

Application des flux physiques en termes d'émissions de GES au cadre d'estimation des retombées économiques du MISQ

La disponibilité d'informations détaillées sur les flux physiques provinciaux en termes d'émissions de GES permet d'inférer des intensités d'émissions de GES par secteur. Combinées aux résultats du modèle intersectoriel, ces intensités sectorielles permettent de calculer l'impact environnemental d'un projet de dépenses dans l'économie québécoise.

Calcul des intensités d'émissions de gaz à effet de serre

La première étape consiste à calculer les intensités d'émissions de gaz à effet de serre sectorielles. Pour ce faire, on divise les données des comptes de flux physiques d'émissions de GES sectorielles par la valeur ajoutée aux prix de base du secteur correspondant.

On obtient ainsi des intensités d'émissions de GES par millier de dollars de valeur ajoutée aux prix de base. Tout comme les données des comptes de flux physiques, les intensités calculées sont disponibles pour chacun des 230 secteurs des comptes de flux physiques.

Cet exercice nécessite que la nomenclature des comptes de flux physiques et celle des TRE soient sur une même base, étant donné que les intensités d'émissions de GES sont étroitement liées au niveau de production d'un secteur en particulier.

Estimation de l'incidence environnementale en termes d'émissions de gaz à effet de serre

Dans le cadre d'analyse du MISQ, les retombées économiques se traduisent en termes de valeur ajoutée. Ces retombées sont ventilées parmi les 230 secteurs productifs qui composent la nomenclature du modèle.

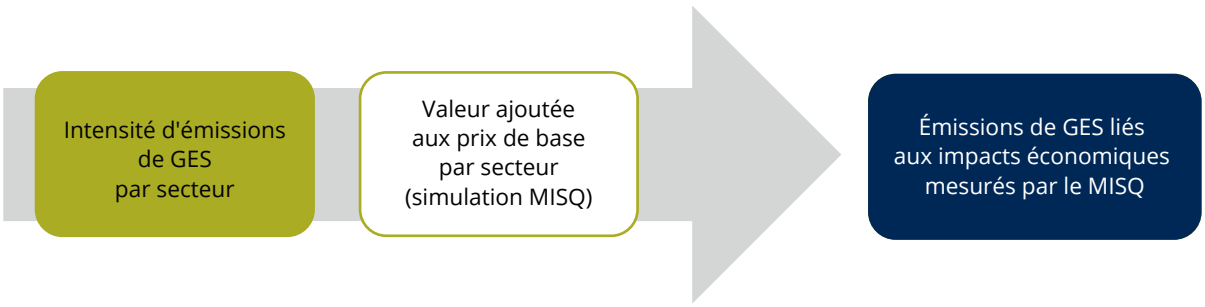
Afin d'estimer l'impact environnemental d'un projet de dépenses soumis au modèle, les résultats du MISQ en termes de valeur ajoutée par secteur sont multipliés par les intensités d'émissions de GES sectorielles.

Par ailleurs, le modèle permet non seulement d'estimer les effets économiques et environnementaux, mais aussi de les classer dans la chaîne de production.

En effet, le MISQ décline ses résultats selon qu'ils sont associés au secteur faisant directement l'objet de la simulation, aux secteurs fournisseurs de ce dernier ou à l'ensemble des autres secteurs fournisseurs touchés par les dépenses en intrants intermédiaires du secteur simulé.

Figure 4

Schéma d'estimation des intensités d'émissions de GES par secteur



Source : Institut de la statistique du Québec, Modèle intersectoriel du Québec.

La prochaine section présente un exemple d'application des intensités d'émissions de GES dans le cadre de simulations réalisées à l'aide du modèle intersectoriel pour six grands secteurs agrégés de l'économie du Québec. La ventilation des impacts en effets direct et indirect y est aussi présentée.

Illustration : Impact économique et incidence environnementale de tranches de 100 M$ de dépenses d'exploitation pour les secteurs de niveau agrégé

Les résultats estimés par le modèle intersectoriel du Québec permettent d'apprécier l'impact économique et l'incidence environnementale, en termes d'émissions de GES, des dépenses effectuées dans un secteur. Le modèle permet aussi de comparer cet impact et cette incidence à ceux observés dans d'autres secteurs d'activité de l'économie québécoise.

L'exercice de comparaison est réalisé à partir de simulations sur les structures moyennes de dépenses des secteurs productifs au niveau agrégé. Le niveau d'agrégation utilisé est appelé *niveau X*. Ce dernier divise l'économie en six grandes catégories de secteurs productifs : le secteur primaire, les services publics, la construction, la fabrication, les autres services et les secteurs non commerciaux.

À titre d'illustration, des simulations de tranches de 100 M$ de dépenses d'exploitation (dépenses de fonctionnement) pour chacun des six secteurs sont réalisées à partir du modèle basé sur les tableaux des ressources et des emplois de 2017 et des paramètres d'ajustement 2021. Les intensités utilisées dans le présent bulletin sont, pour leur part, calculées à partir des données des comptes de flux physiques de 2017.

Tableau 4

Impacts direct, indirect et total sur la valeur ajoutée aux prix de base liés à une production de 100 M$ en dépenses d'exploitation, par secteur de niveau agrégé, 2021

Secteur	Direct	Indirect	Total
		k$ de 2021	
Secteur primaire	49 295	25 694	74 989
Services publics	89 362	5 968	95 330
Construction	46 398	25 210	71 608
Fabrication	31 400	20 870	52 270
Autres services	60 493	21 900	82 393
Secteurs non commerciaux	63 760	21 978	85 738

Source : Institut de la statistique du Québec, Modèle intersectoriel du Québec, Simulation 2017C-2021C.

Impacts direct, indirect et total sur la valeur ajoutée aux prix de base

Le tableau 4 présente les impacts direct, indirect et total d'une dépense d'exploitation de 100 M$ sur la valeur ajoutée aux prix de base pour chacun des six secteurs simulés. L'effet direct correspond à l'impact pour le secteur simulé, alors que l'effet indirect combine les retombées économiques pour l'ensemble des fournisseurs de la chaîne de production.

Les dépenses d'exploitation de 100 M$ du secteur de la fabrication ont, par exemple, un impact total sur la valeur ajoutée aux prix de base de 52,3 M$. Cet impact est ventilé entre les retombées internes au secteur (31,4 M$) et l'impact auprès des fournisseurs du secteur de la fabrication et des fournisseurs subséquents (20,9 M$). L'impact total sur la valeur ajoutée est inférieur à la dépense initiale, car cette dernière donne entre autres lieu à des importations.

Impact total en termes d'émissions de GES

Afin d'estimer l'incidence environnementale en termes d'émissions de GES d'une dépense d'exploitation de 100 M$ dans différents secteurs, les résultats du MISQ en termes de valeur ajoutée sont multipliés par les intensités d'émissions de GES.

Tableau 5

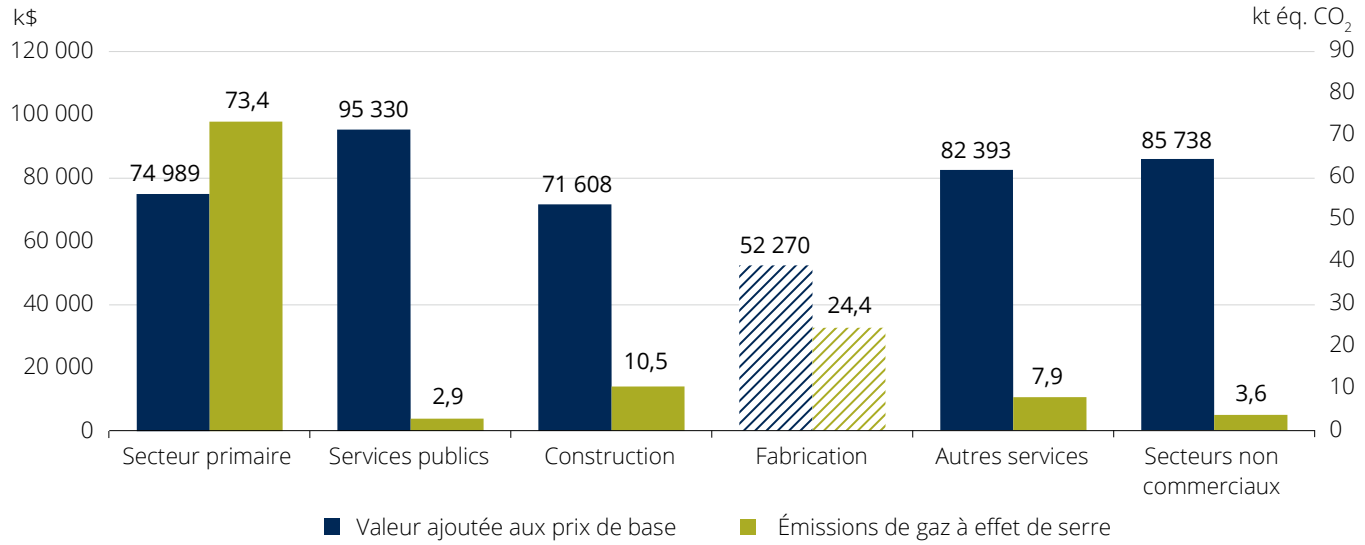
Impact environnemental total en termes d'émissions de gaz à effet de serre liés à une production de 100 M$ en dépenses d'exploitation, par secteur de niveau agrégé, 2021

Secteur	Valeur ajoutée aux prix de base	Émissions de gaz à effet de serre
	k$ de 2021	kt éq. CO_2
Secteur primaire	74 989	73,4
Services publics	95 330	2,9
Construction	71 608	10,5
Fabrication	52 270	24,4
Autres services	82 393	7,9
Secteurs non commerciaux	85 738	3,6

Source : Institut de la statistique du Québec, Modèle intersectoriel du Québec, Simulation 2017C-2021C.

Figure 5

Impact environnemental total en termes d'émissions de gaz à effet de serre liés à une production de 100 M$ en dépenses d'exploitation, par secteur de niveau agrégé, 2021



Source : Institut de la statistique du Québec, Modèle intersectoriel du Québec, Simulation 2017C-2021C.

L'impact total comprend l'effet direct au sein du secteur simulé, mais aussi l'effet indirect pour l'ensemble des fournisseurs qui composent la chaîne de production. Le tableau 5 fait état des résultats estimés pour chacun des secteurs de niveau agrégé simulés.

Le secteur de la fabrication génère une valeur ajoutée totale de 52,3 M$ par tranche de 100 M$ de dépenses d'exploitation. Les émissions de GES afférentes à cette production sont de 24,4 kt éq. CO_2.

La figure 5 permet de comparer l'impact environnemental total pour chacun des six secteurs simulés. Pour un même montant de production, l'impact total sur les émissions de GES est très variable par secteur.

Le secteur primaire est celui qui émet le plus de GES totaux, avec 73,4 kt éq. CO_2 pour une dépense d'exploitation de 100 M$. Viennent par la suite le secteur de la fabrication (24,4 kt éq. CO_2), le secteur de la construction (10,5 kt éq. CO_2), le secteur des autres services (7,9 kt éq. CO_2), les secteurs non commerciaux (3,6 kt éq. CO_2) et le secteur des services publics (2,9 kt éq. CO_2).

Ces résultats reflètent les méthodes et technologies de production qui sont implicitement représentées dans les TRE et le SCEE.

Impact environnemental direct

En plus d'estimer l'impact total lié à un choc de dépenses pour l'économie québécoise, le MISQ permet aussi de classer cet impact comme effet direct ou indirect. Ainsi, les résultats du modèle permettent d'apprécier l'impact du choc de dépenses tant dans un secteur directement touché que dans les secteurs fournisseurs de ce dernier.

Le tableau 6 présente l'impact direct en termes de valeur ajoutée et d'émissions de GES d'une dépense d'exploitation de 100 M$ par secteur de niveau agrégé. L'impact direct correspond à la valeur ajoutée générée au sein du secteur simulé et aux émissions de GES découlant de ses activités.

Tableau 6

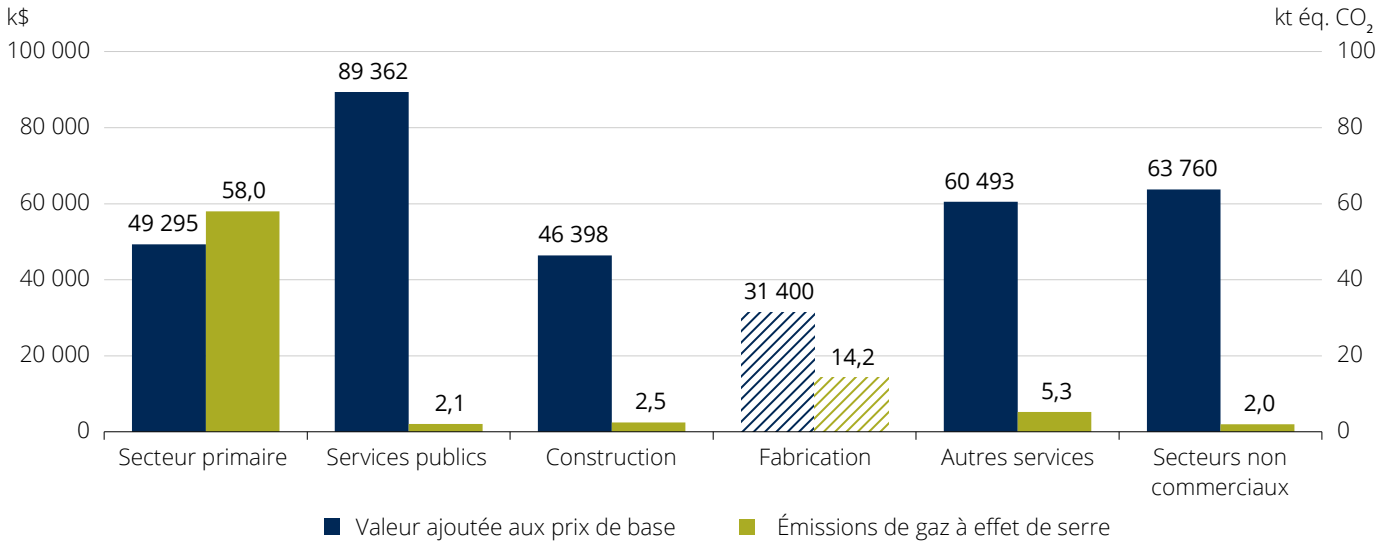
Impact environnemental direct en termes d'émissions de gaz à effet de serre, par secteur, 2021

Secteur	Valeur ajoutée aux prix de base	Émissions de gaz à effet de serre
	k$ de 2021	kt éq. CO_2
Secteur primaire	49 295	58,0
Services publics	89 362	2,1
Construction	46 398	2,5
Fabrication	31 400	14,2
Autres services	60 493	5,3
Secteurs non commerciaux	63 760	2,0

Source : Institut de la statistique du Québec, Modèle intersectoriel du Québec, Simulation 2017C-2021C.

Figure 6

Impact environnemental direct en termes d'émissions de gaz à effet de serre, par secteur, 2021



Source : Institut de la statistique du Québec, Modèle intersectoriel du Québec, Simulation 2017C-2021C.

Ainsi, les dépenses d'exploitation de 100 M$ du secteur de la fabrication auront un impact direct sur la valeur ajoutée de l'ordre de 31,4 M$. L'impact environnemental en termes d'émissions de GES associé à la valeur ajoutée directe du secteur de la fabrication correspond à des émissions de GES de 14,2 kt éq. CO_2.

La figure 6 permet de comparer l'impact environnemental direct pour chacun des six secteurs simulés. Le secteur primaire est celui qui émet directement le plus de GES, avec 58 kt éq. CO_2 pour une dépense d'exploitation de 100 M$. Viennent par la suite le secteur de la fabrication (14,2 kt éq. CO_2), le secteur des autres services (5,3 kt éq. CO_2), le secteur de la construction (2,5 kt éq. CO_2), le secteur des services publics (2,1 kt éq. CO_2) et les secteurs non commerciaux (2,0 kt éq. CO_2).

Impact environnemental indirect

Le tableau 7 présente l'impact indirect sur la valeur ajoutée et l'incidence environnementale en termes d'émissions de GES d'une dépense d'exploitation de 100 M$ par secteur de niveau agrégé. Le MISQ ventile ainsi les impacts indirects entre l'incidence chez les premiers fournisseurs et celle chez les autres fournisseurs.

Le premier cycle d'effets indirects provient des premiers fournisseurs. Ces premiers impacts indirects correspondent à la valeur ajoutée générée chez les fournisseurs immédiats du secteur simulé. La somme des itérations subséquentes donne finalement l'effet indirect sur les autres fournisseurs. Afin d'alléger la présentation, l'impact indirect est ici présenté sans distinction entre les premiers fournisseurs et les autres fournisseurs.

L'impact indirect de dépenses d'exploitation de 100 M$ du secteur de la fabrication demande une contribution de 20,9 M$ en termes de valeur ajoutée des secteurs fournisseurs de la chaîne de production. L'impact environnemental indirect auprès des fournisseurs du secteur de la fabrication est 10,2 kilotonnes de GES émis.

Tableau 7

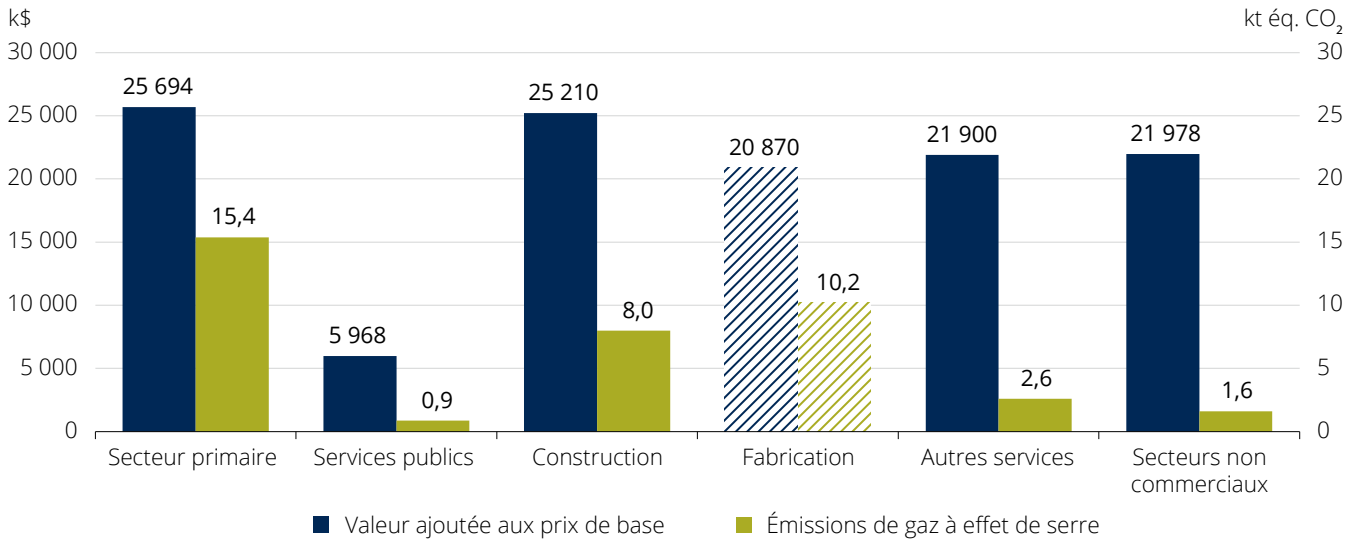
Impact environnemental indirect en termes d'émissions de gaz à effet de serre, par secteur, 2021

Secteur	Valeur ajoutée aux prix de base	Émissions de gaz à effet de serre
	k$ de 2021	kt éq. CO_2
Secteur primaire	25 694	15,4
Services publics	5 968	0,9
Construction	25 210	8,0
Fabrication	20 870	10,2
Autres services	21 900	2,6
Secteurs non commerciaux	21 978	1,6

Source : Institut de la statistique du Québec, Modèle intersectoriel du Québec, Simulation 2017C-2021C.

Figure 7

Impact environnemental indirect en termes d'émissions de gaz à effet de serre, par secteur, 2021



Source : Institut de la statistique du Québec, Modèle intersectoriel du Québec, Simulation 2017C-2021C.

La figure 7 permet de comparer l'impact environnemental indirect pour chacun des six secteurs simulés. L'impact indirect correspond à la somme des émissions de GES directes des fournisseurs du secteur simulé. Ces émissions dépendent non seulement des méthodes et des technologies de production utilisées par les fournisseurs, mais aussi de la nature des intrants (biens et services) utilisés par le secteur soumis au choc initial.

Les dépenses en intrants intermédiaires du secteur de la fabrication sont à l'origine de l'ensemble de l'impact indirect auprès des différents fournisseurs de la chaîne de production.

Le secteur primaire est celui qui émet indirectement le plus de GES, avec 15,4 kt éq. CO_2 pour une dépense d'exploitation de 100 M$. Viennent par la suite le secteur de la fabrication (10,2 kt éq. CO_2), le secteur de la construction (8,0 kt éq. CO_2), le secteur des autres services (2,6 kt éq. CO_2), les secteurs non commerciaux (1,6 kt éq. CO_2) et le secteur des services publics (0,9 kt éq. CO_2).

Ventilation de l'impact environnemental indirect

En plus de permettre une appréciation de l'impact indirect sur la valeur ajoutée et sur les émissions de GES, le MISQ permet de ventiler cet impact par secteur contributeur de niveau agrégé.

Tableau 8

Ventilation de l'impact environnemental indirect en termes d'émissions de gaz à effet de serre, par secteur, 2021

Secteur	Secteur primaire	Services publics	Construction	Fabrication	Autres services	Secteurs non commerciaux
	kt éq. CO_2					
Secteur primaire	12,08	0,37	0,97	5,22	0,28	0,11
Services publics	0,08	0,00	0,01	0,05	0,02	0,03
Construction	0,04	0,03	0,02	0,02	0,06	0,03
Fabrication	1,76	0,20	5,39	3,35	0,57	0,33
Autres services	1,40	0,26	1,57	1,53	1,62	1,01
Secteurs non commerciaux	0,01	0,01	0,02	0,02	0,04	0,08
Total GES	**15,38**	**0,86**	**7,99**	**10,18**	**2,59**	**1,59**

Source : Institut de la statistique du Québec, Modèle intersectoriel du Québec, Simulation 2017C-2021C.

L'incidence environnementale indirecte en termes d'émissions de GES d'une dépense d'exploitation de 100 M$ du secteur de la fabrication (10,2 kt éq. CO_2) se répartit ainsi entre l'ensemble des fournisseurs de la chaîne de production : 5,52 kt éq. CO_2 pour le secteur primaire, 0,05 kt éq. CO_2 pour le secteur des services publics, 0,02 kt éq. CO_2 pour le secteur de la construction, 3,35 kt éq. CO_2 pour le secteur de la fabrication, 1,53 kt éq. CO_2 pour le secteur des autres services et 0,02 kt éq. CO_2 pour les secteurs non commerciaux.

La figure 8 présente la ventilation sectorielle en pourcentage (%) des émissions de GES indirectes. Le tableau facilite la comparaison de l'incidence environnementale indirecte entre les grands secteurs agrégés.

La figure 8 permet, par exemple, de comparer la contribution indirecte du secteur primaire en tant que fournisseur pour chacun des différents secteurs simulés. Le secteur primaire représente ainsi 78,6 % de toutes les émissions indirectes du secteur primaire, alors qu'elles ne comptent que pour 12,2 % des émissions indirectes du secteur de la construction et 7,2 % des émissions indirectes des secteurs non commerciaux.

L'intégration des données tirées des comptes de flux physiques en termes d'émissions de GES permet de bonifier les résultats d'impact économique déjà estimés par le MISQ.

Mise en garde par rapport à l'utilisation des résultats produits et des indicateurs calculés

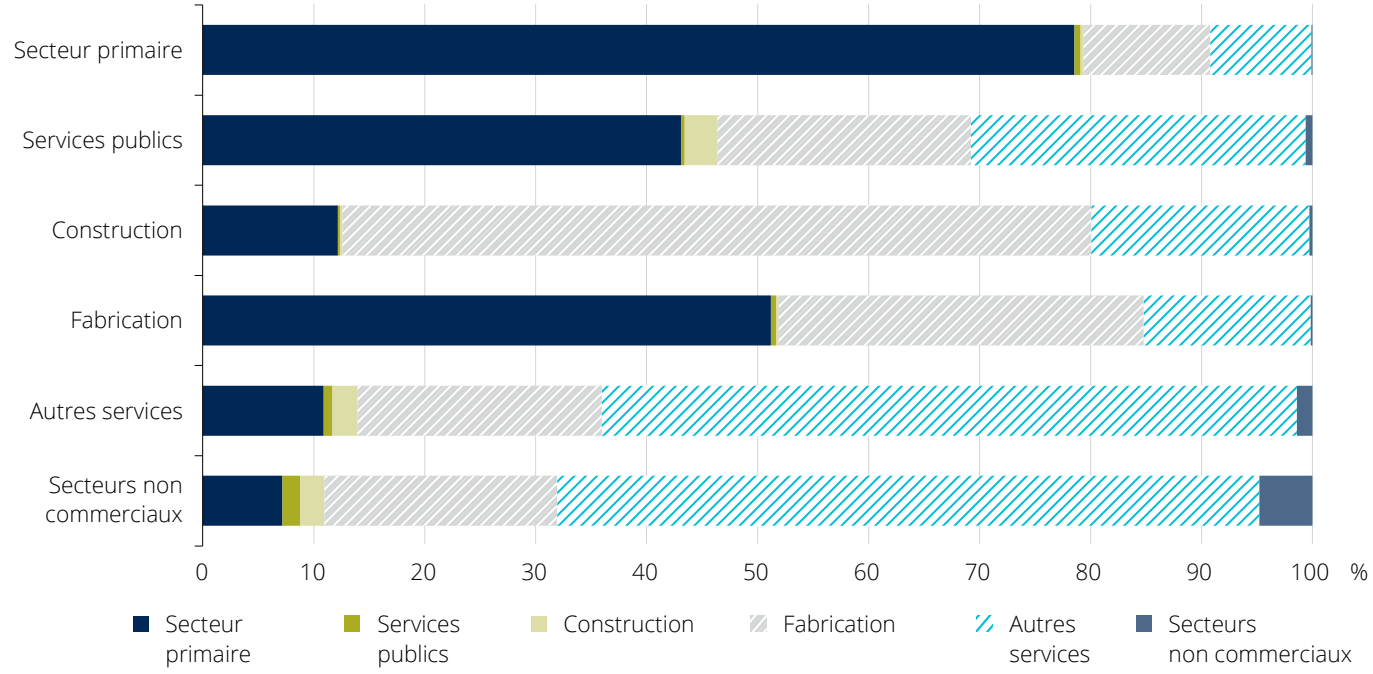
Les résultats de simulations et les indicateurs calculés dans le présent bulletin sont produits à des fins d'illustration uniquement. Les impacts estimés permettent d'apprécier les retombées économiques et environnementales pour un type de dépense et une sélection de secteurs au niveau agrégé. Le niveau d'agrégation simulé ne permet pas d'utiliser ces résultats afin de les appliquer à un projet précis ou à un scénario de dépenses particulier.

En effet, les résultats obtenus pourraient différer de ceux présentés dans ce bulletin en raison notamment de la nature spécifique de la dépense initiale ou encore du secteur ou sous-secteur auquel elle est appliquée.

Par ailleurs, les résultats sont basés sur les méthodes et les technologies de production telles que reflétées implicitement par les TRE et le SCEE. Les méthodes et technologies de production peuvent évoluer dans le temps.

Figure 8

Contribution à l'impact environnemental indirect en termes d'émissions de gaz à effet de serre, par secteur, 2021



Source : Institut de la statistique du Québec, Modèle intersectoriel du Québec, SIM 2017C-2021C.

Produits statistiques d'intérêt

Autres publications d'intérêt

Quel PIB utiliser ? Concepts et usages

Le modèle intersectoriel du Québec – Fonctionnement et applications

Tableaux statistiques d'intérêt

Produit intérieur brut aux prix de base par industrie, Québec

Dépenses en immobilisation et réparation corporelle non résidentielle par industrie (SCIAN), ensemble du Québec

Notice bibliographique suggérée

GAGNON, Sébastien (2021). *Modèle intersectoriel du Québec. Impact économique et incidence environnementale pour le Québec pour une sélection de secteurs productifs*, [En ligne], Québec, L'Institut, 11 p. [statistique.quebec.ca/fr/fichier/modele-intersectoriel-du-quebec-impact-economique-et-incidence-environnementale-pour-le-quebec-pour-une-selection-de-secteurs-productifs-2021.pdf].

Ce bulletin est réalisé à l'Institut de la statistique du Québec par :

Sébastien Gagnon, économiste

Direction des statistiques économiques :

Éric Deschênes

Avec la collaboration de :

Isabelle Jacques, mise en page
Direction de la diffusion et des communications

Pour plus de renseignements :

Sébastien Gagnon, économiste

Direction générale des statistiques
et de l'analyse économiques
Institut de la statistique du Québec
200, chemin Sainte-Foy, 3e étage
Québec (Québec) G1R 5T4

Téléphone :
418 691-2411, poste 3224
1 800 463-4090 (Canada et États-Unis)

Courriel : sebastien.gagnon@stat.gouv.qc.ca

Site Web : statistique.quebec.ca

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec
2e trimestre 2021
ISSN 2561-3804 (en ligne)

© Gouvernement du Québec
Institut de la statistique du Québec, 2017

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

Institut de la statistique Québec