




INSTITUT DE RECHERCHE EN ÉCONOMIE CONTEMPORAINE

*Pierre Godin  
Jonathan Ramacieri*

NOTE DE RECHERCHE

**L'empreinte carbone des principaux émetteurs industriels  
au Québec et au Canada  
(année 2018)**

**Avril 2022**



© Institut de recherche en économie contemporaine  
ISBN 978-2-924927-77-9

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2022  
Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Canada, 2022

IRÉC, 10555, Avenue de Bois-de-Boulogne,  
CP 2006, Montréal (Québec) H4N 1L4

## Table des matières

1. Les objectifs et la méthodologie .....	4
2. Certaines hypothèses à analyser .....	7
3. Le poids en carbone de l'électricité .....	9
4. L'empreinte carbone de l'activité économique québécoise et canadienne .....	11
5. Les principaux émetteurs industriels de GES au Canada .....	15
6. Les principaux émetteurs industriels de GES au Québec .....	16
7. Les principaux émetteurs industriels de GES en Ontario .....	19
8. Les principaux émetteurs industriels de GES du Reste du Canada .....	21
9. Les principaux émetteurs industriels de GES du Canada .....	23
<b>Conclusion</b> .....	<b>25</b>

La présente note constitue une première tentative d'établir les contributions respectives des émissions de gaz à effet de serre (GES) des principales industries du Québec, de l'Ontario et de l'ensemble des autres provinces et territoires du Canada. Son objectif ne consiste pas à établir les émissions totales associées à la fabrication et à l'usage des produits, ce que cherche notamment à faire, par exemple, l'analyse de leur cycle de vie. La note vise plutôt à déterminer les quantités totales de tonnes d'équivalent de CO<sub>2</sub><sup>1</sup> associées à l'activité spécifique des secteurs industriels pour lesquels les données ont été publiées par Statistique Canada pour l'année 2018, qui constitue au moment d'écrire cette note l'année la plus récente où les données sont disponibles pour faire de telles analyses.

Les industries que cette note analyse sont regroupées selon la classification établie par la version 1.0 de 2022 du **Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN)**<sup>2</sup>, une norme générale de Statistique Canada qui a été établie conjointement avec les autorités du Canada, des États-Unis et du Mexique dans le cadre de l'Accord de libre-échange de l'Amérique du Nord. Ce système de classification industrielle permet de définir de façon normalisée et rigoureuse les différentes industries qui poursuivent leurs activités dans l'économie canadienne et dans chacun de ses trois territoires et de ses dix provinces. Il repose sur une classification nord-américaine à 2 (secteurs), 3 (sous-secteurs), 4 (groupes) et 5 (classes) chiffres.<sup>3</sup> L'ensemble des données analysées dans ce document correspondent par conséquent, non pas aux valeurs économiques totales des biens et services d'un produit fini, ni aux émissions de GES totales associées à ces produits, mais bien aux valeurs (économiques) ajoutées spécifiquement par une industrie ou aux émissions de GES « ajoutées » par cette même industrie dans la poursuite de ses activités – au moment où elle entre en activité dans la chaîne de production. Comme on le mentionnait d'entrée de jeu dans le paragraphe précédent, les données correspondent aux activités d'industries particulières, et non à celles qui ressortiraient d'une analyse du cycle de vie de leurs produits – biens ou services.

<sup>1</sup> Dans ce document, à des fins de simplification, nous désignerons ces valeurs exprimant le nombre de tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> comme le contenu en carbone généré par une industrie particulière, s'il s'agit des émissions associées à ce secteur, ou encore comme l'intensité en carbone de ce secteur lorsque nous chercherons à comparer ces émissions avec la valeur économique de la production dudit secteur. Nous reviendrons sur ces définitions au fil du texte.

<sup>2</sup> Voir : Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) Canada 2022 version 1.0 ([statcan.gc.ca](https://statcan.gc.ca)).

<sup>3</sup> Par exemple, les usines de pâtes et papiers se retrouvent classées comme suit dans le SCIAN :

- Secteur 31-33 – Fabrication (ce secteur correspond en fait au secteur manufacturier)
- Sous-secteur 322 – Fabrication du papier
- Groupe 3221 – Usines de pâtes à papier, de papier et de carton
- Classe 32211 – Usines de pâtes à papier / Classe 32212 – Usines de papier
- Etc. (Cette classe comprend également des établissements codés à 6 chiffres)

Sur la base de cette classification SCIAN, cette note cherche à établir une réconciliation de deux sources de données publiées par Statistique Canada, à savoir :

- Le **Compte de flux physique des émissions de gaz à effet de serre** (Tableau 38-10-0097-01)<sup>4</sup> pour l'année 2018, où les émissions canadiennes sont regroupées par province et par territoire, d'une part, et réconciliées avec la soumission du Canada à la Convention-cadre des Nations-Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), d'autre part. Encore une fois, il est important de remarquer que les émissions indiquées dans ce tableau de Statistique Canada correspondent en fait spécifiquement à celles qui sont produites par industrie, et non à celles qui sont associées à l'ensemble du cycle de production associées à un bien ou service particulier. Par exemple, les émissions associées à la fabrication de produits aérospatiaux et de leurs pièces (code 3364) n'incluent pas celles qui sont, en amont, associées à la production (extraction, première transformation, transport, etc.) des métaux qui entrent dans la composition des produits aérospatiaux.<sup>5</sup>
- Le **Produit intérieur brut (PIB) aux prix de base**, selon le secteur et l'industrie, provinciaux et territoriaux<sup>6</sup> (Tableau 36-10-0487-01), qui regroupe les valeurs, exprimées en dollars courants de 2018, de la production des différentes industries telles que regroupées dans le SCIAN. Les valeurs exprimées dans ce tableau de Statistique Canada correspondent aux **valeurs ajoutées**<sup>7</sup> des différentes industries, et non à la valeur totale (aux ventes) des produits qui résultent de leur activité. Le fait que ces valeurs sont comptabilisées en dollars courants fait en sorte qu'il serait nécessaire, pour faire une analyse diachronique de l'évolution de la production d'un secteur, de calculer la valeur en dollars constants en ayant recours aux indices appropriés de prix applicables à chaque industrie. La présente note s'est donc pour l'instant limitée à une simple analyse synchronique pour la seule année 2018.

---

<sup>4</sup> Voir : Compte de flux physique des émissions de gaz à effet de serre ([statcan.gc.ca](http://statcan.gc.ca)).

<sup>5</sup> Ce tableau sur les flux physiques d'émissions de GES est un produit relativement récent de Statistique Canada et ne couvre pas toutes les industries classifiées par le système SCIAN. Par exemple, les émissions associées à la production et la transformation d'alumine et d'aluminium (code 3313) ne sont pas comptabilisées comme telles dans les données de ce compte, mais sont plutôt englobées dans le sous-secteur de la première transformation des métaux (code 331), qui inclut également les émissions des sidérurgies (code 3311), des aciéries (code 3312), de la production de métaux non ferreux (code 3314) et des fonderies (code 3315). Cette analyse s'est par conséquent limitée aux seules catégories pour lesquelles ce compte physique des émissions de GES a publié des données, au moment d'écrire ces lignes, pour l'année 2018. Dans le cas du Québec, où se concentre la production canadienne d'aluminium de première transformation, par ailleurs un intrant important de l'industrie aéronautique, cette lacune peut avoir un impact important sur les émissions de GES du sous-secteur de la première transformation des métaux. Il est à espérer que Statistique Canada parviendra bientôt à corriger cette lacune.

<sup>6</sup> Voir : Produit intérieur brut (PIB) aux prix de base, selon le secteur et l'industrie, provinciaux et territoriaux ([statcan.gc.ca](http://statcan.gc.ca))

<sup>7</sup> L'utilisation du **PIB aux prix de base** permet d'établir la **valeur ajoutée aux prix de base** d'une industrie particulière et, par conséquent, de réconcilier ces données avec le système de classification industrielle du SCIAN. Pour une industrie particulière, le montant du PIB aux prix de base correspond à la somme de la production totale (somme des facteurs de production), dont on déduit la consommation intermédiaire et les impôts nets de subventions.

Cette note constitue une première analyse de la répartition des émissions de GES entre les différentes industries canadiennes classifiées par le système SCIAN pour le Québec et pour l'ensemble des autres juridictions provinciales et territoriales canadiennes. À des fins de simplification, nous avons regroupé ces juridictions en quatre ensembles économiques, à savoir :

- le **Québec**, qui fera l'objet du Tableau 2 de cette note ;
- l'**Ontario**, qui fera l'objet du Tableau 3 ;
- le regroupement des 8 autres provinces et des 3 territoires du Canada (désigné dans ce document comme le « **Reste du Canada** », qui fera l'objet du Tableau 4 ;
- l'**ensemble du Canada**, qui fera l'objet du Tableau 5.

Une grande partie des émissions de gaz à effet de serre associées à la production de biens et de services sont liées aux intrants énergétiques qui alimentent globalement l'ensemble de l'activité économique d'un territoire. Ces intrants énergétiques vont percoler dans l'ensemble de l'économie de ce territoire et générer des émissions de GES tout au long des chaînes de valeur des entreprises, des industries et des services publics et privés. Par conséquent, tant la production que l'utilisation de ces intrants énergétiques comptent parmi les principales sources d'émissions de GES des économies industrielles et post-industrielles.

À cet égard, le Québec se situe dans une situation privilégiée en raison des caractéristiques de sa production primaire d'électricité. S'il demeure encore très dépendant des sources d'énergie fossile, notamment en matière de mobilité des personnes et de transport des marchandises, le Québec a développé, en particulier au cours du dernier demi-siècle, une capacité exceptionnelle de production hydroélectrique qui demeure pour l'essentiel carboneutre.

En combinant sa production hydroélectrique avec celles d'autres sources renouvelables (éoliennes et biomasse, en particulier), le Québec parvient à un niveau tout à fait remarquable de carboneutralité (de l'ordre de 99 %) dans sa production primaire d'électricité.<sup>8</sup> En outre, il a atteint ce niveau de performance en maintenant des tarifs au kilowattheure (kWh) qui demeurent parmi les plus bas du continent, tant dans le secteur résidentiel que dans les secteurs industriels et commerciaux.

En première analyse, cette note cherche à déterminer dans quelle mesure cette énergie renouvelable et largement carboneutre est parvenue à percoler dans l'ensemble de son appareil de production de biens et services et à réduire, ce faisant, les quantités de GES émises par l'activité industrielle au Québec. Pour ce faire, nous avons comparé, pour l'année de référence 2018, les émissions de GES de différentes industries au Québec avec celles de la province voisine de l'Ontario et celles de l'ensemble des autres provinces et territoires du Canada. Cette analyse a débuté par le code SCIAN 2211, soit la **production, le transport et la distribution d'électricité**.

Une analyse détaillée des répercussions de l'électricité sur le poids global en carbone des différentes industries de l'économie québécoise devrait reposer sur des outils statistiques et économétriques avancés qui nécessiteraient des études poussées qui dépassent de loin les ambitions de cette note exploratoire. En outre, il serait nécessaire que Statistique

---

<sup>8</sup> Voir : Hydro-Québec, Plan stratégique 2022 – 2026 : Plan stratégique 2022-2026 d'Hydro-Québec ([hydroquebec.com](https://hydroquebec.com))

Canada améliore la fiabilité, la portée et la maturité de ses systèmes de données sur les émissions de GES, qui demeurent à ce jour embryonnaires.

Malgré ces limites, une première analyse des données disponibles permet déjà de dégager des amorces de conclusions sur les effets à moyen et à long termes des politiques énergétiques, des politiques industrielles et des stratégies commerciales que le Québec et le Canada peuvent mettre de l'avant sur leurs marchés domestiques ainsi que dans leurs échanges interprovinciaux, continentaux et internationaux. Ce sont ces premiers constats qui vont constituer le focus de cette note exploratoire et fournir une plate-forme à des analyses subséquentes.



Les émissions de GES associées à la production, au transport et à la distribution d'électricité (SCIAN 2211) reflètent bien la particularité de la situation du Québec par rapport au reste du Canada. La quantité totale de carbone<sup>9</sup> émises par cette activité au Québec, incluant les émissions de producteurs privés autres qu'Hydro-Québec (comme les centrales privées appartenant, notamment, aux sociétés de production d'aluminium ou aux opérateurs de systèmes de cogénération, ou comme les éoliennes), équivaut à 245 kilotonnes (kt). Par comparaison, ces émissions sont respectivement de 4 623 kt en Ontario, de 65 258 kt dans le reste du Canada et de 70 126 kt pour l'ensemble du Canada. La part québécoise du poids en carbone associé à la production d'électricité au Canada ne s'élève donc qu'à un minuscule 0,3 %, alors que la valeur monétaire de cette production équivaut presque au tiers de la valeur canadienne totale (32,1 %).

On peut comparer les intensités en carbone<sup>10</sup> de ces quatre juridictions, qui équivalent respectivement à :

- 19,9 T/M\$ pour le Québec,
- 383,1 T/M\$ pour l'Ontario,
- 4 662,6 T/M\$ pour le reste du Canada, et
- 1 827,3 T/M\$ pour l'ensemble du Canada.<sup>11</sup>

Si l'intensité en carbone de l'électricité ontarienne équivaut à près de 20 fois celle du Québec, elle se démarque nettement de celle du reste du Canada, qui lui est environ 12 fois supérieure (et 234 fois supérieure à celle du Québec). Cet écart s'explique de deux manières :

---

<sup>9</sup> Pour alléger le texte, nous utiliserons dans cette note le mot « **carbone** » pour identifier le poids ou l'intensité des émissions de gaz à effet de serre (en équivalent de CO<sub>2</sub>).

<sup>10</sup> Le concept d'**intensité en carbone** utilisé dans cette note correspond au rapport (quotient) des émissions de GES (exprimées en tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> et tirée du tableau 38-10-0097-01 de Statistique Canada) d'une industrie, au numérateur, et de la valeur de la production de cette même industrie (exprimée en milliers de \$ courants aux prix de base pour 2018 et tirée du tableau 36-10-0487-01 de Statistique Canada), au dénominateur.

<sup>11</sup> Il faut demeurer prudent dans ces comparaisons entre les intensités en carbone associées à la production d'électricité. En effet, le dénominateur de cette mesure (en t/M\$) réfère à la valeur aux prix de base de cette production (plutôt qu'à la quantité d'électricité exprimée en tWh). Comme les prix de l'électricité sont généralement établis et réglementés par province – les tarifs résidentiels en vigueur dans la région de Toronto correspondent grosso modo au double de ceux de la région de Montréal, par exemple (voir Hydro-Québec, Comparaison des prix de l'électricité dans les grandes villes nord-américaines [2018]) –, ces écarts de prix peuvent avoir un impact sur les intensités en carbone d'une même quantité d'électricité d'une juridiction à l'autre. Toutefois, l'écart entre le Québec, l'Ontario et le reste du Canada demeure si important que de tels ajustements ne modifieraient pas les constats de cette note exploratoire.

- L'électricité provenant des centrales nucléaires ontariennes équivalait à 57,0 % de la production totale (en tWh) pour l'année 2018. Si la filière nucléaire n'est généralement pas considérée comme une énergie renouvelable et comporte plusieurs risques environnementaux, son poids en carbone demeure nettement moins élevé que celui des centrales utilisant des hydrocarbures. Pour le reste de la production électrique de l'Ontario, les sources renouvelables (hydroélectricité – 24,1 % ; éolienne – 10,7 % ; autres sources renouvelables – 0,4 %) comptaient pour 35,2 % du total (en tWh). Alors que l'Ontario avait longtemps compté principalement sur des centrales au charbon ou aux autres carburants fossiles<sup>12</sup>, le recours au gaz ne comptait plus en 2018 que pour à peine 7,8 % des tWh électriques produits dans cette province.<sup>13</sup>
- Dans le reste du Canada, le portrait est plus diversifié. Certaines juridictions, comme le Manitoba, Terre-Neuve et la Colombie-Britannique, comptent sur des ressources hydroélectriques pour assurer une part importante de leur production. Toutefois, ce sont les provinces de l'Alberta et de la Saskatchewan, ainsi que, dans une moindre mesure la Nouvelle-Écosse et le Nouveau-Brunswick, qui font pencher la balance en ce qui concerne tant le poids que l'intensité en carbone. Dans ces juridictions, on a souvent construit des centrales thermiques à proximité des grands gisements houillers.<sup>14</sup>

Tout compte fait, le Québec dispose donc d'un avantage considérable en ce qui concerne tant l'empreinte carbone que les prix relatifs de son électricité, non seulement à l'échelle canadienne, mais aussi à celle de l'Amérique du Nord dans son ensemble. C'est sur cette base que cette note a donc cherché à comparer les poids et les intensités relatives en carbone du Québec avec ceux de l'Ontario et des autres juridictions canadiennes.

---

<sup>12</sup> Pour La dernière centrale au charbon ontarienne a cessé ses activités en 2014.

<sup>13</sup> Voir : Données à l'appui du rapport sur l'énergie de l'Ontario - Jeux de données - Ontario Data Catalogue

<sup>14</sup> Voir : À propos de l'électricité (rncan.gc.ca).

L'avantage énergétique du Québec est intégralement reflété dans l'intensité carbone du code SCIAN 2211 (Production, transport et distribution d'électricité) mais ne se répercute pas directement dans la performance des activités en aval qui utilisent l'électricité comme intrant dans leur production.

Toutefois, deux facteurs devraient inciter les entreprises et les organisations du Québec à profiter des avantages qui apparaissent à l'étape de la production primaire d'électricité.

- D'une part, les tarifs d'électricité relativement favorables en vigueur pour les clients industriels d'Hydro-Québec devraient les inciter à privilégier des systèmes de production qui font largement appel à l'électricité. Dans certains cas, cette situation peut encourager la substitution, par l'électricité, des énergies produites par les carburants fossiles, notamment lorsque les procédés industriels en cause nécessitent un apport thermique significatif.<sup>15</sup> Cet avantage peut également attirer ou retenir au Québec des activités de production économique dans des secteurs largement ouverts au commerce international, comme ce fut le cas dans le cas des alumineries.<sup>16</sup>
- D'autre part, la nécessité de réduire globalement les émissions de GES devrait se refléter par une restructuration à moyen et long termes des prix relatifs sur les marchés mondiaux des produits de base (commodities, en anglais) et des produits destinés aux marchés de consommation. Dans un tel scénario, les prix relatifs des produits carboneutres ou sobres en carbone devraient s'accroître au détriment de ceux de produits dont l'empreinte carbone demeurera élevée.

En combinant ses politiques énergétiques avec ses politiques industrielles et ses stratégies commerciales, le Québec peut ainsi utiliser son énergie carboneutre comme un levier pour son développement économique, ainsi que pour contribuer à l'amélioration de ses termes d'échange avec le reste du monde.

---

<sup>15</sup> Voir à cet égard l'étude réalisée en 2020 par l'American Council for an Energy-Efficient Economy (ACEEE) : Edward Rightor, Andrew Whitlock & R. Neal Elliott, Beneficial Electrification in Industry, Research Report. Voir : [Beneficial Electrification in Industry | ACEEE](#).

<sup>16</sup> Code SCIAN 3314 (Production et transformation de métaux non ferreux [sauf l'aluminium]), dont les émissions sont incluses dans le code 331 (Première transformation des métaux). Il est également utile de rappeler que l'aluminium de première transformation produit au Québec provient de la bauxite, laquelle est importée et dont les émissions liées à l'extraction ne sont pas comptabilisées dans les statistiques canadiennes. Encore une fois, la présente note porte sur les émissions industrielles de GES spécifiques à une industrie, et non à celles qui doivent être attribuées à un produit sur la base d'une analyse de son cycle de vie.

À court terme, toutefois, il est important de bien situer le profil des émissions de GES de l'ensemble de l'économie québécoise pour voir comment il se compare aux autres juridictions canadiennes, d'une part, et s'il démontre que le Québec a su tirer pleinement avantage de son électricité carboneutre pour réduire l'empreinte carbone de son économie, d'autre part. Pour ce faire, nous avons comparé les émissions respectives de l'ensemble des codes SCIAN du tableau du *Compte de flux physique des émissions de gaz à effet de serre (Statistique Canada, Tableau 38-10-0097-01)*. En outre, nous avons réalisé le même exercice, mais en le limitant au secteur de la fabrication (codes 31-33), soit le secteur manufacturier. Le tableau suivant regroupe les données relatives à ces empreintes carbone.

**Tableau 1. Ratio d'intensité carbone à partir de la production en termes de valeur ajoutée et d'émissions de GES**

	Québec	Ontario	Reste du Canada	Canada (total)
<b>Total de l'économie</b>				
Émissions GES (kt)	64 922 kt	115 437 kt	449 142 kt	629 501 kt
Production (M\$)	401 388 M\$	789 053 M\$	870 358 M\$	2 060 799 M\$
Intensité (t/M\$) <sup>17</sup>	161,7 t/M\$	146,3 t/M\$	516,0 t/M\$	305,5 t/M\$
<b>Secteur manufacturier</b>				
Émissions GES (kt)	26 592 kt	43 789 kt	72 809 kt	143 190 kt
Production (M\$)	56 634 M\$	95 974 M\$	67 914 M\$	220 522 M\$
Intensité (t/M\$) <sup>17</sup>	469,5 t/M\$	456,3 t/M\$	1 072,3 t/M\$	649,3 t/M\$

Ce tableau établit que l'économie québécoise fait montre d'une intensité carbone (161,7 t/M\$) légèrement supérieure à celle de l'économie ontarienne (146,3 t/M\$). L'économie du reste du Canada se démarque toutefois par une intensité (516 t/M\$) entre 3 et 3,5 fois plus élevée que celles des deux juridictions du Canada central. La faible différence entre les intensités québécoises et ontariennes semble indiquer, en première analyse, que les avantages constatés au niveau des émissions de GES de la production d'électricité ne percolent pas autant qu'il aurait été possible de l'espérer dans l'ensemble de l'économie québécoise.

<sup>17</sup> Pour faciliter la lecture des données, l'unité de mesure de l'intensité carbone est en tonnes (t) de GES, plutôt qu'en kilotonne de GES (kt), par million de production (M\$).

Un constat similaire ressort de la comparaison entre les secteurs manufacturiers. Encore une fois, les intensités respectives du Québec (469,5 t/M\$) et de l'Ontario (456,3 t/M\$) sont du même ordre de grandeur, alors que celle du reste du Canada (1 072,1 t/M\$) s'avère nettement supérieure (quelque 2,3 fois plus élevée).

En fait, le PIB du Québec compte pour 19,5 % de celui de l'ensemble du Canada, mais ne génère que 10,3 % des émissions de GES. La part de l'Ontario dans le PIB canadien s'élève à 38,2 %, alors que cette province ne compte que pour 18,3 % des émissions. Autrement dit, tant pour l'Ontario que pour le Québec, le poids relatif en carbone résultant de leur activité économique est quelque deux fois moindre que leur part relative dans le PIB du Canada. Ce sont en fait les 8 autres provinces et les 3 territoires qui génèrent les principales émissions de GES au Canada, quoique cette charge environnementale se concentre fortement dans deux provinces des Prairies, à savoir l'Alberta et la Saskatchewan. Alors que le PIB combiné des territoires du reste du Canada compte pour 42,2 % de celui de l'ensemble, leurs émissions de GES s'élèvent à près des trois quarts (71,3 %) du total canadien. Une explication de cette situation sera abordée plus avant dans cette note.

Il est à noter que l'intensité en carbone du secteur manufacturier (codes SCIAN 31-33) est nettement plus élevée que celle de l'ensemble de l'économie. Globalement :

- Au Québec, la part du secteur manufacturier dans le PIB est de 14,1 %, alors que ce secteur génère 40,9 % des émissions totales.
- Pour l'Ontario, la part du manufacturier dans le PIB est de 12,2 %, alors que ce secteur génère 37,9 % des émissions totales.
- Dans le reste du Canada, la part du secteur manufacturier dans le PIB est de 7,8 %, alors que ce secteur génère 16,2 % des émissions totales.
- Pour l'ensemble du Canada, la part du secteur manufacturier dans le PIB est de 10,7 %, alors que ce secteur génère 22,70 % des émissions totales.

De façon générale, le Québec et l'Ontario ont des performances relativement comparables en termes d'intensité en carbone, tant dans l'ensemble de leurs économies que dans leurs secteurs manufacturiers respectifs. C'est le reste du Canada qui, bien que la taille de son économie soit plus modeste que celles combinées du Québec et de l'Ontario, est à l'origine de la majorité des émissions de GES au Canada (près des trois quarts des émissions totales de l'économie canadienne, dont un peu plus de la moitié de celles du secteur manufacturier).

Ces comparaisons laissent toutefois entière la question de savoir si le Québec peut tirer profit de ses avantages dans la production primaire d'électricité pour réduire globalement

l'empreinte carbone de son économie, ainsi que pour mettre en valeur, tout au long de ses chaînes de valeur, les avantages économiques comparatifs associés à une électricité relativement abondante et à bon marché. Encore une fois, la présente note demeure exploratoire et ne pourra trancher définitivement sur ces questions. Toutefois, les données rendues disponibles par Statistique Canada pour l'année 2018 permettent de formuler une explication plausible de ce qui apparaît à première vue comme un manque à gagner pour l'économie québécoise.

La série de tableaux qui suit identifie, pour chacun des quatre territoires analysés dans cette note (Québec, Ontario, Reste du Canada, en plus du total canadien), les dix principales industries émettrices de gaz à effet de serre<sup>18</sup>.

Ces différentes compilations font d'abord nettement ressortir que les industries du secteur tertiaire autres que le transport sont de faibles émettrices de GES et démontrent de faibles intensités en carbone, malgré le fait que leurs contributions au PIB de toutes les juridictions soient globalement dominantes, une situation typiquement associée aux économies postindustrielles dont fait partie le Canada.

Ces caractéristiques illustrent bien que la tertiarisation de l'économie canadienne – à l'image d'une tendance qui aura marqué l'ensemble des économies développées tout au long du siècle dernier – s'est a posteriori révélée comme la principale source de réduction ou d'évitement des émissions de GES depuis les débuts de l'ère industrielle. Or, comme le développement des activités extractives et de fabrication s'est en réalité déplacée vers les pays en voie de développement, puis vers les pays émergents, en particulier depuis la fin de la Deuxième Guerre mondiale, cette réduction ou cet évitement n'ont correspondu en réalité qu'à un déplacement de ces émissions, qui n'ont globalement cessé de croître à l'échelle planétaire.

---

<sup>18</sup> Nous avons d'abord sélectionné ces activités en nous limitant aux codes SCIAN à quatre chiffres (« groupes »), de manière à pointer des activités suffisamment précises pour permettre d'isoler les principaux émetteurs. Toutefois, notamment quand ces codes à quatre chiffres étaient inaccessibles en raison des limites de l'enquête de Statistique Canada (par exemple dans le cas de la première transformation des métaux – code 331), nous nous sommes rabattus sur les codes à trois chiffres (« sous-secteurs »). Nous avons évité d'inclure les grands « secteurs » (les codes à deux chiffres).

Tableau 2. 10 principaux émetteurs de GES, Québec 2018

SCIAN	Produits	Émissions (kt)	Émissions (%)	Production (M\$)	Intensité (t/M\$)
11B	Cultures agricoles et élevage	9 987	15,4%	3 518	2 838,6
3221	Usines de pâtes à papier, de papier et de carton	7 603	11,7%	2 537	2 996,8
331	Première transformation des métaux	7 553	11,6%	4 841	1 560,4
481	Transport aérien	4 323	6,7%	1 791	2 414,3
484	Transport par camion	4 255	6,6%	4 507	944,0
3273	Fabrication de ciment et de produits en béton	2 851	4,4%	808	3 529,3
324	Fabrication de produits de pétrole et de charbon	2 320	3,6%	2 415	960,9
321	Fabrication de produits en bois	2 026	3,1%	3 152	642,8
2122	Extraction de minerais métalliques	2 026	3,1%	5 026	403,1
44A	Commerce de détail	1 416	2,2%	22 843	62,0

Dans le cas du Québec, la liste des 10 principaux émetteurs fait ressortir certains grands constats :

- Tout d'abord, c'est l'**agriculture et l'élevage**<sup>19</sup> (code 11B) qui arrive en tête de liste des principaux émetteurs de GES au Québec, malgré la part relativement modeste que cette industrie occupe dans la production totale (de l'ordre de 1 %, alors que sa part des émissions s'élève à plus de 15 %).
  - L'intensité en carbone de l'agriculture québécoise (2 838,6 t/M\$) s'avère plus élevée que celle de l'Ontario (2 422,5 t/M\$, voir tableau 3), ce qui peut en partie s'expliquer

<sup>19</sup> Le code SCIAN 11B exclut les activités reliées à l'industrie du cannabis.



par le fait que l'agriculture ontarienne se concentre principalement dans la production maraîchère, alors que l'élevage bovin (pour le lait, en particulier) et porcin occupent une part beaucoup plus importante au Québec.<sup>20</sup> Quant à elle, l'agriculture pratiquée dans le reste du Canada est marquée par la superposition d'une agriculture extensive centrée sur les céréales et d'un élevage centré sur les produits de boucherie. Comme l'ensemble de son économie, l'agriculture pratiquée dans le reste du Canada – et particulièrement dans les Prairies –, s'avère beaucoup plus fortement émettrice de GES et plus fortement intensive en carbone (3 640,5 t/M\$, voir tableau 4) que les agricultures du Québec et de l'Ontario.

- Les deux principaux émetteurs suivants arrivent à toutes fins utiles ex-æquo au niveau de leurs émissions de GES. Il s'agit respectivement du groupe des **usines de pâte à papier, de papier et de carton** (code 3221) et du sous-secteur de la **première transformation des métaux** (code 331).
  - La contribution du groupe des **pâtes et papiers** à la production québécoise (2 537 M\$) a graduellement décliné au cours des dernières décennies, et n'atteint aujourd'hui qu'un peu plus de la moitié de celle de la première transformation des métaux (4 841 M\$), malgré que les émissions de ces deux activités soient grosso modo équivalentes (7 603 kt pour les pâtes et papiers et 7 553 kt pour les métaux). L'intensité en carbone des pâtes et papiers (2 996,8 t/M\$) est ainsi près du double de celle de la première transformation des métaux (1 560,4 t/M\$).
  - Par comparaison avec l'Ontario, toutefois, les usines québécoises de pâtes et papiers – dont la production totale est nettement supérieure (2 537 M\$ contre 1 131 M\$) – démontrent une intensité en carbone nettement moins élevée (2 996,8 t/M\$) que celle des usines ontariennes (4 285,1 t/M\$). Ce phénomène s'observe également dans le groupe de la première transformation des métaux, dont la production ontarienne (5 457 M\$) est supérieure à celle observée au Québec (4 841 M\$).
  - Il est possible que la disponibilité d'une électricité carboneutre et peu chère explique une bonne partie de cet écart favorable au Québec, en particulier dans le sous-secteur de la première transformation des métaux, où se retrouvent les alumineries québécoises<sup>21</sup> et où l'industrie dominante en Ontario gravite autour de la sidérurgie. D'autres sources d'information permettent de confirmer l'avantage que présente

---

<sup>20</sup> En fait, les émissions de GES associées aux activités de cultures agricoles et d'élevage proviennent de trois sources principales, à savoir :

- les émissions, principalement de CO<sub>2</sub>, associées à la consommation d'énergie de ces activités ;
- les émissions, principalement de CH<sub>4</sub>, associées à l'élevage de bovins et de porcins ;
- les émissions, principalement de NO<sub>x</sub>, associées à l'usage des engrais azotés.

l'aluminium « vert » québécois en termes de son poids en carbone, par comparaison avec ce qui se produit à toutes fins utiles partout ailleurs dans le monde. Il faudra attendre que Statistique Canada améliore la précision de sa collecte de données des codes SCIAN à quatre chiffres du sous-secteur de la première transformation des métaux pour pouvoir évaluer plus précisément cette caractéristique, d'une part, et pour mieux comprendre les sources d'émission de GES provenant des autres composants de ce sous-secteur au Québec, d'autre part.

- Les deux sous-secteurs suivants sont liés au transport, ou bien principalement des personnes – le **transport aérien** (code 481) –, ou bien principalement des marchandises – le **transport par camion** (code 484). Encore une fois, les émissions totales de ces deux sous-secteurs sont sensiblement équivalentes. Toutefois, à émissions égales, l'intensité en carbone du transport aérien est quelque 2,5 fois plus élevée que celle du camionnage.
  - Le niveau des émissions ontariennes du transport aérien (8 476 kt) équivaut à environ le double de celles du Québec (4 323 kt), ce qui reflète la forte concentration de cette activité en Ontario, en particulier autour du complexe aéroportuaire de Toronto. Les intensités en carbone sont toutefois du même ordre de grandeur (2 414,3 t/M\$ pour le Québec, contre 2 359,9 t/M\$ pour l'Ontario).
  - En ce qui concerne le transport par camion, dont l'intensité (944 t/M\$ pour le Québec) est légèrement supérieure en Ontario (1 069,9 t/M\$), les émissions plus élevées dans cette province reflètent la réalité que l'activité du transport par camion demeure largement associée à l'importance et à la profondeur plus grandes du secteur manufacturier ontarien par rapport à celui du Québec
- Pour le reste de cette liste d'émetteurs au Québec, on peut mentionner le fait que la **fabrication de ciment et de produits de béton** (code 3273) montrait en 2018 l'intensité en carbone la plus élevée (3 529,3 t/M\$) de l'ensemble de l'économie. Cette situation se distingue de ce qui se produit en Ontario, où ce sont les papeteries qui occupent le devant de la scène en ce qui concerne l'intensité (4 285,1 t/M\$).

Enfin, il est important de signaler quelques absences dans cette liste, à commencer par celle de la **production, du transport et de la distribution d'électricité** (code 2211), dont les émissions totales de GES demeurent négligeables par comparaison avec ce qui prévaut dans toutes les autres juridictions.

---

<sup>21</sup> La transformation de la bauxite en aluminium, qui repose sur un procédé d'électrolyse, est une activité où l'électricité constitue un intrant principal de la production. Au Québec, cette électricité provient de sources hydroélectriques carboneutres, qu'elle vienne d'Hydro-Québec ou de centrales privées appartenant aux alumineries.

Tableau 3. 10 principaux émetteurs de GES, Ontario 2018

SCIAN	Produits	Émissions (kt)	Émissions (%)	Production (M\$)	Intensité (t/M\$)
331	Première transformation des métaux	14 636	12,7 %	5 457	2 682,2
11B	Cultures agricoles et élevage	13 270	11,5 %	5 478	2 422,5
481	Transport aérien	8 476	7,3 %	3 592	2 359,9
484	Transport par camion	8 208	7,1 %	7 671	1 069,9
324	Fabrication de produits de pétrole et de charbon	5 578	4,8 %	5 765	967,6
3221	Usines de pâtes à papier, de papier et de carton	4 856	4,2 %	1 131	4 285,1
2211	Production, transport et distribution d'électricité	4 623	4,0 %	12 068	383,1
3273	Fabrication de ciment et de produits en béton	4 425	3,8 %	1 554	2 847,3
3251	Fabrication de produits chimiques de base	4 084	3,5 %	1 845	2 213,3
913	Administrations locales, municipales et régionales	2 917	2,5 %	26 850	108,6

Plusieurs des principaux émetteurs ontariens ont déjà fait l'objet de commentaires dans la section portant sur les émetteurs du Québec. On peut toutefois ajouter certaines remarques concernant :

- Le sous-secteur canadien de la **fabrication de produits de pétrole et de charbon** (code 324), qui s'organise principalement autour des raffineries de pétrole et d'usines de pétrochimie, s'est concentré dans le sud-ouest ontarien depuis la fin de la Deuxième Guerre mondiale, une situation qui a grandement été affectée par les politiques énergétiques successives de l'État fédéral. Son intensité (967,6 t/M\$) demeure du même ordre de grandeur que celle du Québec (960,9 t/M\$) qui aura, pour sa part, connu d'importantes fermetures de raffineries dans la région de Montréal. Par conséquent, le

niveau des émissions ontariennes (5 578 kt) de ce sous-secteur est plus du double de celui du Québec (2 320 kt).

- Alors que le groupe de la **production, du transport et de la distribution d'électricité** (code 2211) est absent de la liste québécoise, il se retrouve en milieu de peloton dans la liste ontarienne (4 623 kt), principalement en raison du fait que 7,8 % de la production électrique ontarienne en 2018 provenait de centrales au gaz.

À l'instar du Québec, il y a une absence significative dans la liste ontarienne des émetteurs de GES. Il s'agit du sous-secteur de la **fabrication de matériel de transport** (code 336). Globalement, ce sous-secteur, centré en Ontario sur la fabrication de véhicules automobiles et de leurs pièces, contribue pour tout près de 20 % à la production manufacturière ontarienne<sup>22</sup>, dans l'ensemble très diversifiée et étroitement intégrée au complexe industriel du Midwest américain. Malgré cette forte présence dans l'économie de l'Ontario, les émissions totales de GES de ce sous-secteur ne s'élèvent qu'à 1 133 kt, en raison d'une intensité d'à peine 60,7 t/M\$ (100,2 t/M\$ pour le groupe spécifique de la fabrication de véhicules automobiles – code 3361). Il est important de rappeler que ces données sur les émissions ontariennes sont associées à la valeur ajoutée de la fabrication de matériel de transport, et n'incluent pas celles des activités en amont de la chaîne de valeur, comme celle de la première transformation des métaux qui entrent dans la composition des véhicules.<sup>23</sup> Rappelons que ce dernier sous-secteur arrive en tête des émetteurs industriels de l'Ontario.

Dans l'ensemble, toutefois, la forte présence en Ontario du sous-secteur de la fabrication de matériel de transport a pour effet d'alléger nettement l'**empreinte carbone** et de réduire l'**intensité en carbone** de l'ensemble de l'économie ontarienne (si on fait abstraction des émissions en amont de la chaîne de valeur de cette industrie et des émissions en aval qui résultent de l'utilisation des véhicules).

---

<sup>22</sup> Pour le Québec, en incluant le groupe de l'aéronautique (code 3364), ce même sous-secteur du matériel de transport contribue quelque 16 % à l'ensemble de la production manufacturière.

<sup>23</sup> Encore une fois, il faut préciser que les émissions de GES mentionnées dans cette note sont celles résultant de la **valeur ajoutée** de l'industrie de l'assemblage des véhicules et de la fabrication de leurs pièces. Elles ne décrivent pas le contenu en carbone des produits (des véhicules) assemblés au Canada, mais la part des émissions résultant de l'activité de cette industrie. Il est important de se rappeler que l'industrie automobile nord-américaine est fortement intégrée à l'échelle continentale et que, dans le cours de la production de ses composants et de l'assemblage des véhicules, des multiples allers-retours vont intervenir entre le Canada, les États-Unis et le Mexique, ce qui peut fausser les analyses portant sur le cycle de vie des produits. Toutefois, les émissions « ajoutées » par les industries spécifiques participant à cette chaîne intégrée de valeur ne devraient en principe pas être affectées.

Tableau 4. 10 principaux émetteurs de GES, Reste du Canada 2018

SCIAN	Produits	Émissions (kt)	Émissions (%)	Production (M\$)	Intensité (t/M\$)
211	Extraction de pétrole et de gaz	159 045	35,4 %	72 227	2 202,0
2211	Production, transport et distribution d'électricité	65 258	14,5 %	13 996	4 662,6
11B	Cultures agricoles et élevage	55 279	12,3 %	15 185	3 640,5
3221	Usines de pâtes à papier, de papier et de carton	28 323	6,3 %	3 090	9 166,0
324	Fabrication de produits de pétrole et de charbon	12 890	2,9 %	9 008	1 430,9
481	Transport aérien	10 304	2,3 %	4 943	2 084,8
212	Extraction minière et exploitation en carrière	8 856	2,0 %	17 058	519,2
486	Transport par pipeline	8 714	1,9 %	8 216	1 060,6
484	Transport par camion	8 455	1,9 %	10 152	832,8
3251	Fabrication de produits chimiques de base	7 150	1,6 %	3 450	2 072,5

La liste des émetteurs du reste du Canada illustre bien l'impact des industries extractrices, en particulier dans le secteur pétrolier et, dans une moindre mesure, dans le secteur agricole, sur l'empreinte carbone globale de l'ensemble du Canada.

- Le sous-secteur de l'**extraction de pétrole et de gaz** (code 211) domine, et de loin, les émissions de GES du reste du Canada (159 045 kt). À lui seul, ce sous-secteur, largement concentré dans les provinces de l'Alberta et de la Saskatchewan, produit des émissions de qui sont légèrement inférieures aux émissions **totales** (180 351 kt) cumulées de l'Ontario (115 429 kt) et du Québec (64 922 kt), surtout si on y inclut les émissions de groupes qui font partie du complexe économique pétrolier de l'Ouest canadien, notamment :

- La **production, le transport et la distribution d'électricité** (code 2211), qui génère des émissions de 65 258 kt largement tributaires de centrales utilisant des hydrocarbures localisées, dans les provinces concernées, souvent à proximité des bassins houillers canadiens.
- Le **transport par pipeline** (code 486), qui génère des émissions de 8 714 kt.

Ensemble, ces trois industries produisent des émissions cumulées de 233 017 kt, ce qui correspondait en 2018 à 37 % de toutes les émissions de GES générées par l'économie de l'ensemble du Canada. Ces émissions liées au complexe pétrolier canadien équivalent à 3,6 fois celles générées par toute l'économie du Québec.

- Un autre émetteur important est celui des **cultures agricoles et de l'élevage** (code 11B), dont les émissions de GES (55 279 kt) et l'intensité en carbone (3 640,5 t/M\$) dépassent largement leurs équivalents en Ontario et au Québec. La prévalence de l'agriculture mécanisée centrée sur la production et l'exportation de céréales, d'une part, et sur l'élevage de bovins de boucherie, d'autre part, expliquent en bonne partie ces écarts.

## 9 Les principaux émetteurs industriels de GES du Canada

**Tableau 5. 10 principaux émetteurs de GES, Total du Canada 2018**

SCIAN	Produits	Émissions (kt)	Émissions (%)	Production (M\$)	Intensité (t/M\$)
211	Extraction de pétrole et de gaz	160570	25,5 %	72 363	2 219,0
11B	Cultures agricoles et élevage	78 536	12,5 %	24 181	3 247,9
2211	Production, transport et distribution d'électricité	70 126	11,1 %	38 378	1 827,3
3221	Usines de pâtes à papier, de papier et de carton	40 782	6,5 %	6 758	6 035,0
331	Première transformation des métaux	23 961	3,8 %	12 830	1 867,6
481	Transport aérien	23 103	3,7 %	10 325	2 237,6
484	Transport par camion	20 918	3,3 %	22 331	936,7
324	Fabrication de produits de pétrole et de charbon	20 788	3,3 %	17 188	1 209,5
3273	Fabrication de ciment et de produits en béton	12 103	1,9 %	3 947	3 066,5
3251	Fabrication de produits chimiques de base	11 964	1,9 %	6 391	1 872,1

La liste des dix principales industries canadiennes émettrices de GES fait apparaître un pays profondément divisé, tant sur le plan de ses régions que sur celui de sa structure industrielle.

- Le Québec et l'Ontario maintiennent des niveaux d'émissions industrielles de GES relativement modestes, quand on les compare aux émissions provenant du reste du Canada, et singulièrement des provinces de l'Alberta et de la Saskatchewan.
  - Sur les dix industries du tableau total du Canada, le reste du Canada est l'émetteur de plus de la moitié du carbone dans six industries.

- En additionnant les émissions (en kt) de ces dix principaux émetteurs industriels, on constate que le reste du Canada est à l'origine de près des quatre cinquièmes de toutes ces émissions (78,7 %). Même en excluant l'industrie de l'**extraction de pétrole et de gaz** (code 211) de ce calcul, la part du reste du Canada demeure fortement majoritaire, à hauteur des deux tiers du total (67,9 %).
- Dans le cas de l'Alberta et de la Saskatchewan, la production (et les émissions qui en découlent) de pétrole et de gaz demeure largement déterminée par les aléas économiques et politiques du marché mondial des hydrocarbures. Toutefois, le marché domestique de ces provinces est directement affecté, comme le démontre le niveau très élevé des émissions de GES associées à la production de l'électricité, un niveau qui surpasse très nettement celui observé à la fois au Québec et en Ontario.
- Dans une large mesure, la liste des dix principales industries canadiennes émettrices de GES témoigne des conséquences environnementales d'une économie qui s'est largement développée en fonction d'un modèle extractiviste. Même en faisant abstraction de l'**extraction de pétrole et de gaz** (code 211), on retrouve dans la liste des industries du secteur primaire (agriculture [code 11B] ; production d'électricité [code 2211]) et d'activités de première transformation de matières premières (pâtes et papiers [code 3221] ; première transformation des métaux [code 331] ; ciment et béton [code 3273]), auxquelles on pourrait ajouter le **raffinage de produits pétroliers** (code 324). L'ensemble de ces industries extractrices et de première transformation est à l'origine d'une part démesurée des émissions canadiennes de GES. Elle est également fortement exposée, en général, aux marchés mondiaux.



## Conclusion

Comme il en a été question au début de cette note, l'un des principaux objectifs visés a consisté à établir si la carboneutralité effective de la production primaire d'électricité au Québec pouvait alimenter une production de biens et services plus sobre en carbone que ce qu'on peut observer ailleurs au Canada, et en particulier en Ontario.

Or, la performance globale du Québec en matière d'émissions industrielles de GES demeure grosso modo équivalente, voire légèrement supérieure, à celle de l'Ontario. Ce résultat semble provenir, en première analyse, des facteurs suivants :

- La production primaire d'électricité ontarienne ne dépend plus des centrales aux hydrocarbures que pour un maigre 7,8 %, la dernière centrale au charbon ayant cessé ses opérations en 2014. Toutefois, les tarifs ontariens d'électricité demeurent nettement plus élevés que leurs équivalents au Québec et les capitaux considérables requis par la nécessaire modernisation ou la mise aux normes des centrales nucléaires (qui fournissent 57 % de l'électricité ontarienne) vont maintenir une forte pression sur les coûts de production au cours des prochaines décennies.
- La structure industrielle québécoise est davantage concentrée dans des secteurs où l'intensité en carbone est plus élevée – à l'instar des industries de pâtes et papiers et de première transformation des métaux. Cette structure industrielle devrait par conséquent faire en sorte que l'intensité en carbone de l'économie québécoise devrait excéder nettement celle de l'Ontario. Or, tant dans les pâtes et papiers que dans la première transformation des métaux, l'intensité en carbone des industries du Québec est nettement moindre que ce qu'on observe en Ontario. Cet avantage relatif vient compenser l'écart dû à la structure industrielle et fait en sorte que, globalement, les performances des deux provinces étaient à peu près équivalentes en 2018.
- Les principales émissions industrielles de GES observées en 2018 au Québec proviennent du secteur de l'agriculture et de l'élevage. En fait, l'intensité en carbone de l'agriculture québécoise est nettement plus élevée que celle de l'Ontario, une différence qui semble principalement provenir du fait que l'agriculture québécoise dépend davantage de l'élevage (bovin pour le lait, porcin pour la boucherie) que l'agriculture principalement maraîchère de l'Ontario. Une réflexion structurée semble donc s'imposer sur l'avenir de l'agriculture québécoise, autant pour réduire globalement son poids en carbone que pour définir ses stratégies d'adaptation aux changements climatiques.

En première analyse, donc, il semble bien que l'avantage très significatif dont dispose le Québec en matière de production d'électricité, sur le double plan de la carboneutralité de la production et des tarifs proposés aux usagers, ne percole pas suffisamment dans l'ensemble de sa structure industrielle.<sup>24</sup> Un tel constat aurait d'importantes conséquences sur la nature et sur la portée des politiques publiques québécoises et canadiennes en matière d'efficacité énergétique, de développement industriel, ainsi que de commerce interprovincial et international, des thématiques mutuellement complémentaires sur lesquelles l'IRÉC poursuit actuellement des travaux.

Plus généralement, ces premiers constats font encore une fois ressortir le grand tribut environnemental que la dépendance canadienne à l'égard du modèle extractiviste de son économie, en particulier dans le domaine de l'extraction du pétrole et du gaz, fait peser sur le développement à terme du Canada. Il existe en matière d'émissions industrielles de gaz à effet de serre une économie à deux vitesses :

- l'économie extractiviste centrée pour l'essentiel sur l'Alberta et la Saskatchewan, dont le complexe industriel centré sur le pétrole déborde sur d'autres provinces (dans des secteurs comme les pipelines, le raffinage ou la pétrochimie), ou se propage dans l'économie de ces provinces par l'intermédiaire des centrales de production électrique basées sur la combustion d'hydrocarbures ;
- l'économie post-industrielle de l'Ontario, du Québec et d'autres provinces, où le modèle extractiviste prend d'autres formes et où l'intensité des émissions industrielles de GES s'avère nettement plus modeste. Dans ces provinces hautement urbanisées, les stratégies de réduction des émissions de GES vont être davantage associées à l'organisation urbaine, à la mobilité des personnes ou au transport des marchandises.

En fait, la polarisation croissante entre ces deux réalités environnementales et ces deux modèles économiques alimente des tensions croissantes entre certaines régions du Canada, qui vont fort probablement contribuer de plus en plus à orienter les débats entourant les politiques publiques au cours des décennies à venir.

---

<sup>24</sup> Il faudra attendre que Statistique Canada améliore la précision de ses données sur les flux physiques d'émissions de gaz à effet de serre avant de confirmer ce constat dans certaines industries – le cas des alumineries québécoises dont les émissions sont englobées dans le sous-secteur de la première transformation des métaux en est la meilleure, mais pas la seule illustration – et dans l'ensemble de l'économie.