

RAPPORT

# Créer de la richesse tout en décarbonant le Québec : mission possible?

Information économique facilitant les  
trajectoires vers la carboneutralité

Juin 2024



# à propos

## À propos de l'Institut du Québec

L'Institut du Québec (IDQ) est un organisme à but non lucratif qui axe ses recherches et ses études sur les enjeux socioéconomiques auxquels le Québec fait face. Il vise à fournir aux autorités publiques et au secteur privé les outils nécessaires pour prendre des décisions éclairées, et ainsi contribuer à bâtir une société plus dynamique, compétitive et prospère.

*Ce rapport a été préparé par Luc Belzile et Emna Braham, avec la collaboration d'Anthony Migneault, Mya Tazi, Simon Savard et Alain Dubuc.*

Pour soutenir le mandat de recherche du Groupe consultatif sur la carboneutralité, ce projet a été réalisé avec le soutien financier du gouvernement du Canada. Le financement a été réalisé par le Fonds d'action et de sensibilisation pour le climat du Fonds pour dommages à l'environnement, administré par Environnement et Changement climatique Canada.

Ce projet a été réalisé avec l'appui financier  
du gouvernement du Canada.

This project was undertaken with the financial support  
of the Government of Canada.

Canada 

Pour citer ce rapport : IDQ, 2024, Créer de la richesse tout en décarbonant le Québec : mission possible ?

Image de page couverture : Laura Tancredi

Dépôt légal, deuxième trimestre 2024

ISBN : 978-2-925426-06-6

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2024

Bibliothèque et Archives Canada, 2024

# *table des matières*

|   |    |
|---|----|
| Principales conclusions   | 04 |
| À propos du projet  | 06 |
| Introduction  | 07 |
| Les objectifs de décarbonation et de création de richesse du Québec manquent de cohérence | 08 |
| L'intensité carbone pour mieux intégrer les enjeux économiques et environnementaux        | 13 |
| Un dollar de PIB émet autant de GES au Québec qu'en Ontario                               | 16 |
| Trajectoire de l'intensité carbone pour des industries clés du Québec                     | 21 |
| Conclusion  | 28 |
| Annexe  | 29 |

# principales conclusions

## Les objectifs de décarbonation et de création de richesse du Québec manquent de cohérence

- En 2020 et en 2021, le gouvernement du Québec publiait deux politiques qui définissent ses objectifs de lutte contre les changements climatiques et de création de richesse. Son Plan pour une économie verte vise la carboneutralité d'ici 2050 et sa Vision économique cherche à éliminer l'écart de richesse avec l'Ontario.
- Considérés individuellement, ces objectifs sont déjà ambitieux et les dernières données disponibles indiquent que le Québec n'est pas en voie de les réaliser. Alors, les atteindre conjointement constitue un véritable tour de force puisqu'il faudra à la fois, réduire les émissions de GES que génèrent les activités économiques actuelles et limiter les émissions additionnelles engendrées par la croissance économique future.
- Comme l'économie du Québec émet déjà la même quantité de gaz à effet de serre (GES) par dollar de PIB que l'Ontario, rattraper l'écart de richesse avec son voisin – sans changer ses façons de faire – engendrerait une hausse des émissions de GES et l'éloignerait de son objectif de carboneutralité. À l'inverse, atteindre la carboneutralité dans les mêmes conditions imposerait une décroissance de son économie incompatible avec la croissance de sa population et de ses besoins.
- Mais la mission n'est pas impossible, pour atteindre ces objectifs, les politiques publiques devront viser une plus importante dissociation entre la croissance économique et les émissions de GES. Autrement dit, réussir à accroître le niveau de richesse du Québec tout en diminuant ses émissions de GES. Or, aujourd'hui, ces deux ambitions ne sont pas portées par les mêmes volontés.
- Pour se doter de politiques publiques plus cohérentes, mais aussi mieux les communiquer à la population, Québec aurait tout avantage à adopter et valoriser de nouveaux outils d'aide à la décision.

## L'intensité carbone pour intégrer les enjeux économiques et environnementaux

- L'intensité carbone, c'est-à-dire la quantité d'émissions de GES pour chaque million de dollar de PIB, est un indicateur qui intègre à la fois la performance économique et environnementale. L'intensité carbone de l'économie québécoise doit diminuer de manière importante pour atteindre les objectifs de création de richesse et de décarbonation que la province s'est fixés.
- Encore peu documenté et suivi au Québec, cet indicateur reflète pourtant bien le double défi de la décarbonation qui consiste à réduire les émissions de GES tout en maintenant une croissance économique acceptable socialement.
- Pour les décideurs politiques, cet outil serait aussi plus facile à utiliser qu'un tableau de bord regroupant plusieurs données à suivre en simultané. Par ailleurs, on peut s'en servir tant pour mesurer l'intensité carbone d'une économie tout entière que celle de certains secteurs d'activités, ce qui peut contribuer à soutenir les politiques industrielles.

## L'intensité carbone du Québec diminue mais moins rapidement qu'en Ontario

- Si l'intensité carbone de l'économie québécoise a diminué de moitié entre 1990 et 2022 (49 %), cette baisse a été plus rapide en Ontario (56 %). Si bien que la province voisine, qui affichait auparavant une économie plus intense en carbone, est désormais à égalité avec le Québec à ce chapitre.
- Pour réaliser simultanément ses objectifs de création de richesse et de décarbonation, le Québec devra réduire l'intensité carbone de son économie de 42 % d'ici 2030. Ce défi est considérable sachant que s'il maintient son rythme actuel, cette diminution n'atteindra que 16 %.
- Et ce, sans parler que les efforts de réduction de l'intensité carbone sont toujours plus difficiles et coûteux à fournir au fur et à mesure que l'on approche des dernières tonnes de GES à réduire.

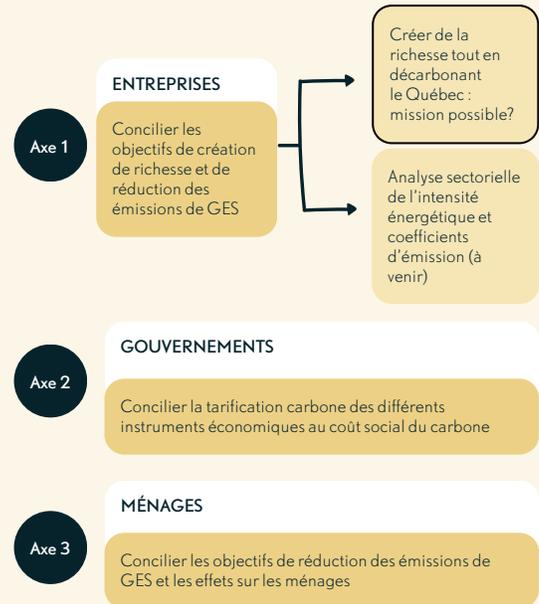
## Dans plusieurs industries, l'intensité carbone n'a pas diminué suffisamment pour permettre de créer de la richesse tout en émettant moins de GES

- Grâce à un traitement inédit des données économiques et environnementales, le présent rapport propose une analyse sectorielle de l'évolution de l'intensité carbone au sein de 11 industries clés du Québec qui représentent 76 % des émissions de GES.
- Cette analyse montre qu'alors que plusieurs industries québécoises ont vu leur intensité carbone diminuer, seul un nombre restreint sont parvenues à enregistrer une réduction de leurs émissions de GES en même temps. Ainsi, le commerce de gros et la fabrication comptent parmi les rares industries qui ont bien performé avec une baisse suffisante de leur intensité carbone pour réaliser à la fois une croissance économique et une réduction de leurs émissions de GES.
- Pour les industries des cultures agricoles et de l'élevage, de la construction, de la première transformation des métaux (principalement l'aluminium) et celle du transport par camion, la réduction de leur intensité carbone a été insuffisante. La croissance de leur activité économique a aussi engendré une hausse de leurs émissions de GES.
- Par ailleurs, d'autres industries ont carrément enregistré une augmentation de leur intensité carbone, c'est le cas des industries de l'extraction minière, du ciment et béton, et de la fabrication de matériel de transport. Pour chaque dollar de PIB réalisé dans ces industries, les émissions de GES ont été plus élevées en 2021 qu'en 2009.
- À la lumière de ces constats, une évidence s'impose : pour parvenir à diminuer l'intensité carbone au Québec, il faudra non seulement accroître la proportion d'industries plus performantes dans l'économie mais aussi s'assurer que les industries déjà en place améliorent leurs performances tant du point de vue économique qu'environnemental.
- Le prochain rapport à paraître dans le cadre de ce projet de recherche se penchera plus spécifiquement sur les leviers énergétiques et industriels permettant de réduire l'intensité carbone des industries du Québec.

# À PROPOS DU PROJET

Soutenu financièrement par le Fonds d'action et de sensibilisation pour le climat d'Environnement et Changement climatique Canada, l'Institut du Québec a entrepris, en collaboration avec Delorme Lajoie Consultation et Dunsky Énergie + Climat, un vaste projet visant à développer et à diffuser de l'information socioéconomique nouvelle et opérationnelle afin de favoriser les trajectoires vers la carboneutralité. Ces travaux ont pour objectif d'appuyer les parties prenantes dans la définition et la révision des politiques publiques qui influencent ces trajectoires.

Ce projet s'articule autour de trois axes dont chacun s'adresse à un groupe particulier. Le premier axe, qui interpelle plus spécifiquement les entreprises et différentes industries, propose des avenues pour concilier les objectifs de création de richesse et de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES). Le deuxième axe, qui est destiné aux gouvernements, se penchera sur la façon dont le concept du coût social du carbone peut être intégré aux politiques publiques. Enfin, le troisième axe du projet portera sur les individus et les ménages et vise à trouver les meilleures avenues pour soutenir leurs efforts de réduction des émissions de GES en fonction de leur réalité socioéconomique.



**TOUT AU LONG DU PROJET, L'ÉQUIPE DE RECHERCHE EST ACCOMPAGNÉE PAR UN COMITÉ CONSULTATIF MULTIDISCIPLINAIRE.**

## PRÉSIDENT

**Paul Lanoie**

Ancien commissaire au développement durable du Québec du Vérificateur général du Québec et professeur-chercheur à la retraite de HEC Montréal

## MEMBRES RÉGULIERS

**Olivier Bahn**

Professeur titulaire, directeur du Groupe d'études et de recherche en analyse des décisions (GERAD), HEC Montréal

**Jean-François Léonard**

Représentant, Réseau Environnement

**Mustapha Ouyed**

Vice-président du conseil d'administration, Conseil patronal de l'environnement du Québec

**Pierre-Olivier Pineau**

Professeur titulaire, titulaire de la Chaire de gestion en énergie, HEC Montréal

**Charles Séguin**

Professeur agrégé, UQAM

**Andrea Vallejos**

Coordonnatrice en modélisation énergétique, ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie du Québec

**Johanne Whitmore**

Chercheuse principale, Chaire de gestion en énergie, HEC Montréal

# introduction

Au cours des prochaines décennies, le Québec a choisi de relever deux grands défis : 1) créer de la richesse et augmenter le niveau de vie de ses citoyens et 2) contrer les changements climatiques et atteindre la carboneutralité.

Précisons d'entrée de jeu que le produit intérieur brut (PIB) réel par habitant du Québec indique que son économie affiche un niveau de richesse moindre que la plupart des autres États nord-américains. À ce chapitre, le gouvernement du Québec a réitéré à maintes reprises son ambition d'accroître le niveau de richesse des Québécois afin qu'il rejoigne celui des Ontariens d'ici 2036.

Par ailleurs, si l'on encense la bonne performance du Québec en matière d'émissions de GES par habitant, on passe toutefois sous silence le fait que la trajectoire de réduction de ces émissions n'est actuellement pas suffisante pour permettre à la province d'atteindre les objectifs de décarbonation qu'elle s'est fixés.

Surtout que ces deux objectifs – économiques et environnementaux – se rejoignent dans l'ambition de s'appuyer sur les atouts « verts » du Québec pour attirer les investissements et créer de la richesse. Le gouvernement a même récemment indiqué vouloir que le Québec soit le premier État carboneutre en Amérique du Nord. Cette ambition, qui va au-delà des engagements pris pour réduire les émissions de GES, reflète bien la volonté de se placer « en avant de la parade » dans cette course à la décarbonation. Pour des raisons environnementales, mais aussi parce qu'on pense que l'économie sera ainsi mieux positionnée par rapport à ses concurrents.

Mais ces ambitions soulèvent aussi quelques interrogations. Notamment, est-ce que le Québec pourra maintenir cet avantage « vert » tout en rattrapant son retard économique ? D'autant plus que ces deux objectifs pourraient se contrecarrer si la croissance économique ralentit les efforts de réduction des émissions de GES. Autre frein à considérer : la formulation de politiques publiques en silos rend difficile l'intégration des considérations économiques et des enjeux environnementaux.

Le présent rapport propose un cadre d'analyse pour concilier les objectifs de création de richesse et de décarbonation du Québec. Pour y parvenir, le concept d'intensité carbone, un outil qui n'est pas encore utilisé dans la prise de décision au Québec, est présenté et analysé pour l'ensemble de l'économie québécoise et pour onze industries ou secteurs économiques clés pour lesquels les données sont disponibles. Les auteurs y présentent le concept, mettent en relief les constats que permet son utilisation, et en dégagent des conclusions utiles pour l'économie du Québec et ses industries les plus concernées.

Le document s'amorce par une brève présentation des politiques publiques d'intérêt pour l'analyse. La deuxième partie décrit la démarche pour évaluer ces politiques et leurs objectifs respectifs. En troisième lieu, une analyse de l'intensité carbone pour l'économie québécoise est présentée. La quatrième section propose un examen plus détaillé en appliquant le concept à onze industries clés. Enfin, le document se conclut par une synthèse des résultats et une présentation des futurs rapports que ce projet de recherche produira.

01

# LES OBJECTIFS DE DÉCARBONATION ET DE CRÉATION DE RICHESSE DU QUÉBEC MANQUENT DE COHÉRENCE

## *ce qu'il faut retenir*

- En 2020 et en 2021, le gouvernement du Québec publiait deux politiques qui définissent aujourd'hui ses objectifs en termes de lutte contre les changements climatiques et de création de richesse, soit la carboneutralité d'ici 2050 et l'atteinte du niveau de richesse de l'Ontario.
- Considérés individuellement, ces objectifs sont déjà ambitieux et les dernières données disponibles indiquent que le Québec n'est pas en voie de les réaliser.
- Alors, les atteindre conjointement relèverait du véritable tour de force puisque la croissance économique ralentit souvent les efforts de réduction des émissions de GES. Pour y parvenir, le Québec devra donc à la fois réussir à accroître son niveau de richesse tout en réduisant beaucoup plus que par le passé ses émissions de GES. Autrement dit, ces deux indicateurs devront se dissocier dans de plus grandes proportions.
- Le fait que ces deux ambitions ne soient pas portées par les mêmes volontés est d'autant plus critique car les efforts de création de richesse et de décarbonation du Québec reposent, quant à eux, sur la même visée : l'électrification de l'économie. Pour limiter la pression déjà observée sur la demande d'énergie, il faudra donc indéniablement davantage de coordination entre les politiques économiques et environnementales.

## Cibles de réduction des émissions de GES : le Plan pour une économie verte 2030

Les cibles de réduction des émissions de GES[1] du Québec sont définies dans le Plan pour une économie verte 2030 (PEV). Cette politique-cadre de l'électrification et de la lutte contre les changements climatiques au Québec, publiée en 2020, fixe un objectif intérimaire de réduction des émissions de 37,5 % en 2030 par rapport au niveau de 1990. En clair, cela signifie que les émissions du Québec devront passer de 85 à 53 millions de tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> d'ici six ans[2].

Le PEV vise également l'atteinte de la carboneutralité en 2050, conformément au Protocole d'accord sur le leadership climatique mondial qui est supervisé par la Coalition Under2. Selon les estimations de l'IDQ, la réalisation de cet objectif se traduirait par une réduction de 77,3 % par rapport au niveau de 1990. Cela porterait les émissions de GES en-deçà de la limite de deux tonnes par habitant, un standard retenu par plusieurs instances dont la Coalition Under2.

Si les émissions de GES ont diminué depuis 1990, leur trajectoire est toutefois très loin de ce qui sera nécessaire pour atteindre les objectifs du PEV (graphique 1). Ainsi, en maintenant la cadence observée depuis 1990, les émissions de GES atteindraient environ 75 Mt en 2030 alors que l'objectif du PEV s'élève à 53 Mt. En 2050, le niveau d'émissions se situerait autour de 70 Mt, ce qui est de loin inférieur à la cible de carboneutralité évaluée à 19 Mt.

Bien évidemment, la trajectoire des prochaines années n'imitera pas celle des trois dernières décennies. Les avancées technologiques et les mesures mises en place pour réduire les émissions de GES infléchissent déjà la trajectoire des émissions. La projection illustrée dans le graphique 1 illustre la mesure du virage qui sera nécessaire d'effectuer. Dans son dernier plan de mise en œuvre du PEV, le gouvernement du Québec estime que les actions déjà financées et opérationnelles permettraient d'atteindre 60 % de l'objectif. Autrement dit : bien que ce changement de tendance soit notable, il est encore trop timide pour atteindre l'objectif.

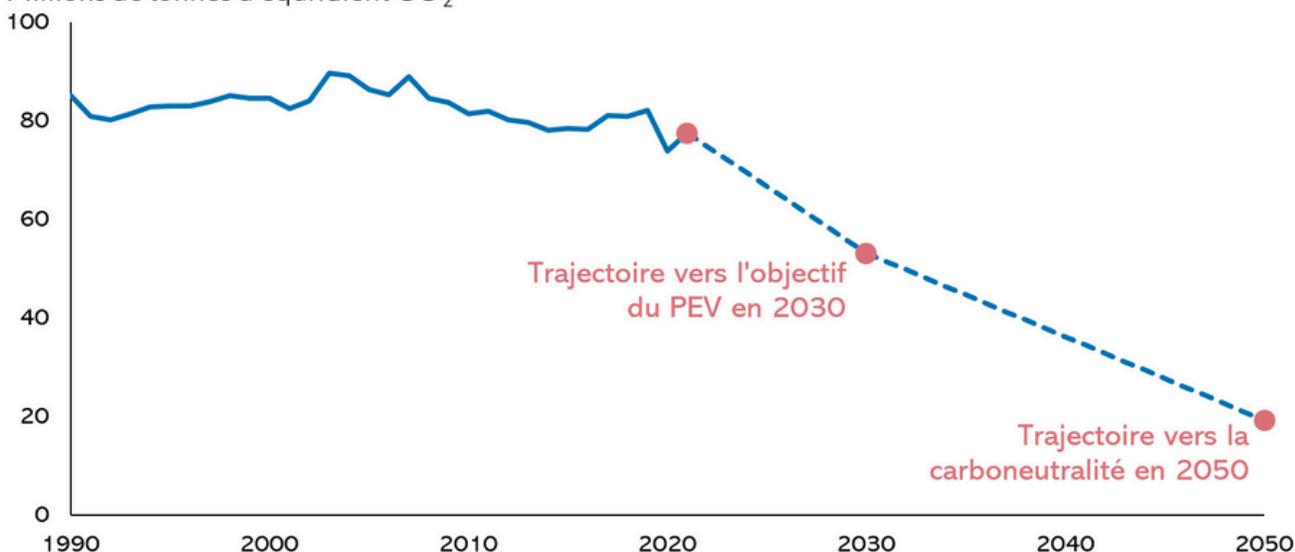
[1] Dans ce texte, le terme GES désigne les gaz à effet de serre reconnus pour causer le réchauffement climatique, exprimés en équivalent de dioxyde de carbone (éq. CO<sub>2</sub>).

[2] Dans le reste du document, afin d'en simplifier la lecture, les quantités de GES sont exprimées en tonnes (t) ou en millions de tonnes (Mt), sans utiliser la mention éq. CO<sub>2</sub>. Les expressions « t » et « Mt » sont donc, respectivement, l'abrégé de « t éq. CO<sub>2</sub> » et de « Mt éq. CO<sub>2</sub> ».

Graphique 1

### Émissions de gaz à effet de serre au Québec

Millions de tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>



Sources : Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre du MELCCFP et Plan pour une économie verte 2030

## Cible de création de richesse : la Vision économique du Québec

À l'automne 2021, le gouvernement a publié une politique économique intitulée Une vision économique ambitieuse – Un Québec qui gagne. Cette stratégie se fonde sur cinq chantiers par lesquels le gouvernement compte accroître le niveau de richesse des Québécois, – mesuré par le PIB[1] par habitant (PIB/hab.) – afin qu'il égale celui des Ontariens. Cette cible avait été précisée préalablement dans le Point sur la situation économique et financière du Québec de l'automne 2021. Son atteinte s'échelonne en deux temps : d'abord, réduire l'écart du niveau de richesse avec l'Ontario à moins de 10 % d'ici 2026, puis, le combler entièrement en 2036.

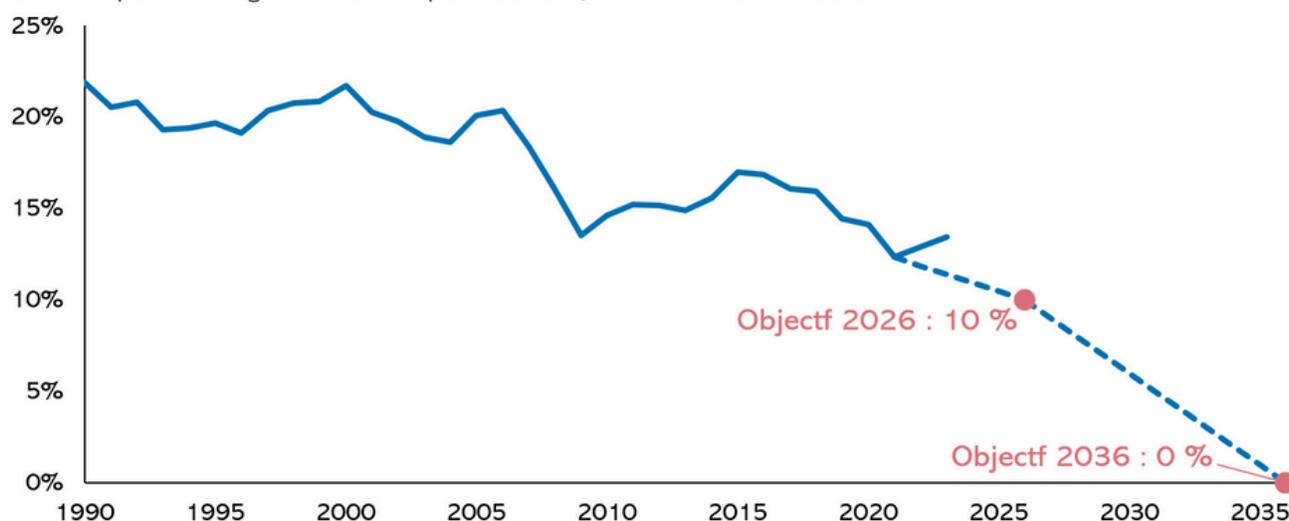
L'objectif est ambitieux car selon les prévisions du Conference Board du Canada (CBdC) portant sur le PIB et la population, l'écart du niveau de richesse entre le Québec et l'Ontario se dirigerait plutôt vers 13 % en 2026 et 8 % en 2036. Ces résultats peuvent évidemment fluctuer mais quoiqu'il arrive, les objectifs fixés exigeront de profonds changements dans la trajectoire de croissance économique du Québec (graphique 2).

[1] Dans la suite de ce document, la forme abrégée « PIB » signifie le PIB réel. De plus, l'expression « dollars constants » est l'équivalent de PIB réel et fait référence à une valeur économique ajustée à l'inflation. En termes plus techniques, il s'agit d'une valeur en dollars enchaînés de 2017.

Graphique 2

### Écart de richesse entre le Québec et l'Ontario

Écart en pourcentage du PIB réel par habitant, dollars constants de 2017



Notes : L'écart est calculé en divisant la différence des niveaux de richesse de l'Ontario et du Québec par le niveau de richesse du Québec.

Sources : Conference Board du Canada et statistique Canada, tableau 36-10-0222-01

## Peut-on concilier création de richesse et décarbonation ?

Considérés individuellement, ces deux objectifs sont déjà ambitieux et les dernières données disponibles indiquent que le Québec n'est pas en voie de les réaliser comme nous venons de le démontrer. Alors, l'atteindre conjointement relèverait du tour de force puisqu'ils risquent de se contrecarrer : la croissance économique ralentit souvent les efforts de réduction des émissions de GES.

Ainsi, concilier création de richesse et lutte aux changements climatiques exigera indéniablement une dissociation ou un « découplage » plus important entre les activités économiques et les émissions de GES. Depuis que les données sont disponibles, en 1990, cette dissociation s'est tout de même observée (graphique 3) au Québec : alors que l'économie n'a cessé de croître, les émissions de GES ont, pour leur part, faiblement diminué. Mais cette dissociation a été bien trop modeste pour permettre au Québec d'atteindre ses deux objectifs ultimes.

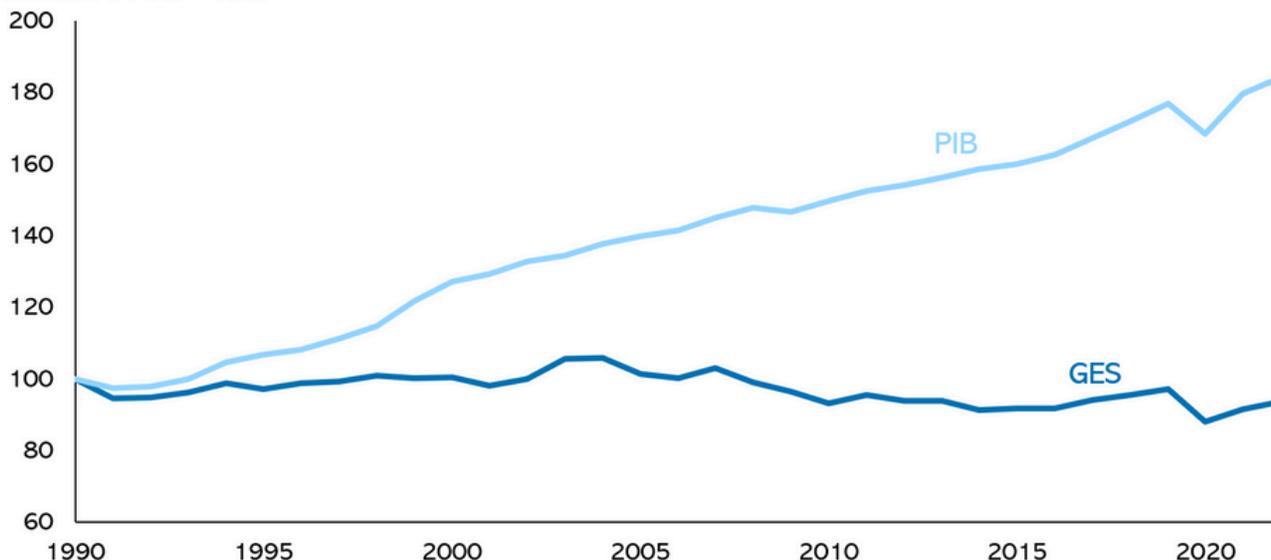
Pour créer plus de richesse au Québec tout en réalisant les objectifs environnementaux énoncés dans le Plan pour une économie verte, l'écart entre les deux courbes du graphique 3 devra se creuser considérablement. Autrement dit, les émissions de GES ne devront plus stagner ou baisser légèrement lorsque que le PIB s'accroîtra, elles devront diminuer radicalement.

Ces éléments mettent en relief le double défi de la décarbonation, soit réussir à réduire les émissions de GES que génèrent les activités économiques actuelles tout en évitant d'en engendrer de nouvelles par une croissance économique future. Ce virage exigera du gouvernement du Québec qu'il assure une plus grande cohérence entre ses objectifs de décarbonation et ses objectifs de croissance et qu'il se donne la vue d'ensemble nécessaire pour y parvenir.

Graphique 3

### Évolution du PIB réel et des émissions de GES au Québec

Indice : 1990 = 100



Sources : Rapport d'inventaire national : sources et puits de gaz à effet de serre d'Environnement et Changements climatiques Canada et Statistique Canada, tableau 36-10-0222-01

#### Avec des demandes concurrentes en électricité

Cette conciliation est d'autant plus nécessaire que les deux stratégies misent largement sur le même levier : l'électricité sobre en carbone. Dans sa Vision économique du Québec, le gouvernement souhaite « utiliser la disponibilité d'électricité propre et à bon prix comme outil d'attraction d'entreprises et d'investissement au Québec ». L'attraction de tels investissements vise en tout premier lieu la création de richesse. En parallèle, bon nombre d'entreprises québécoises ont davantage besoin d'énergie pour se décarboner, condition essentielle, rappelons-le, pour atteindre les objectifs du Plan pour une économie verte.

Ainsi, dans une période relativement courte, le Québec est passé d'un excédent d'offre en électricité à une situation où il faudra au contraire en produire davantage pour répondre à la demande. En réponse, le Plan d'action 2035 d'Hydro-Québec, de même que le plus récent Plan d'approvisionnement en électricité de la société d'État, ont été élaborés pour satisfaire une demande excédentaire de 8 000 à 9 000 mégawatts (MW) en 2035. Cette nouvelle réalité nécessitera non seulement des investissements financiers importants mais aussi la mobilisation de quelque 35 000 travailleurs dans un contexte de rareté de main-d'œuvre.

Précisons également que toutes les nouvelles demandes d'énergie ne contribuent pas de façon égale à la décarbonation. En règle générale, lorsqu'une demande excédentaire en électricité ne parvient pas à substituer une demande existante en énergie fossile, elle ne permet pas de réduire les émissions de GES. De la même manière, toutes les nouvelles demandes ne contribueront pas de la même manière aux objectifs de création de richesse. Des efforts pour coordonner ces objectifs environnementaux et économiques sont toutefois déjà bien entamés, notamment en ce qui concerne l'attribution des blocs d'énergie pour les projets qui exigeront plus de 5 MW.

Cependant, pour assurer davantage de cohérence dans ces prises de décisions et mieux les communiquer, Québec aurait tout avantage à se doter de nouveaux outils d'aide à la décision et à les valoriser auprès des acteurs concernés.

02

# L'INTENSITÉ CARBONE POUR MIEUX INTÉGRER LES ENJEUX ÉCONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

## *ce qu'il faut retenir*

- Les émissions de GES sont en partie liées à la croissance démographique et économique, mais aussi à l'intensité carbone d'une économie, c'est-à-dire à la quantité de GES émis pour chaque dollar produit.
- Dans un contexte où la population continue de croître et qu'un ambitieux objectif de création de richesse est poursuivi, une évidence s'impose : il faudra indéniablement diminuer l'intensité carbone de l'économie québécoise pour émettre moins de GES.
- Bien qu'elle ne prenne pas en considération tous les enjeux de développement durable, l'intensité carbone comporte tout de même un net avantage pour les décideurs : cet indicateur est plus facile à utiliser qu'un tableau de bord regroupant plusieurs données à suivre en simultané.
- Autre atout : cet indicateur peut servir tant à calculer l'intensité carbone d'une économie tout entière qu'à apporter un précieux éclairage sur ses secteurs d'activités, ce qui peut s'avérer très utile pour soutenir les politiques industrielles.

## Comprendre les liens entre croissance démographique, création de richesse et émissions de GES

Largement reconnue[1] par les experts, l'équation de Kaya est un cadre d'analyse qui fait la preuve que dans un contexte où la population et l'économie poursuivent leur croissance, la réduction de l'intensité carbone de l'économie s'avère l'unique voie à emprunter pour réduire les émissions de GES (voir [cahier méthodologique](#)).

En clair, ce cadre d'analyse illustré au graphique 4 indique que dans une économie donnée, les émissions de GES (bloc 1) sont intrinsèquement liées à la taille de sa population (bloc 2) et aux émissions de GES de ses habitants (bloc 3). Ainsi, les émissions de GES augmentent dans un territoire lorsque sa population s'accroît, mais aussi lorsque les émissions de chaque individu s'intensifient.

Dans un tel contexte, il importe de considérer que si l'impact des changements de politiques migratoire au Québec comporte certaines incertitudes sur le plan démographique, la croissance de sa population demeure, quant à elle, une évidence.

Les émissions par individu dépendent, pour leur part, du niveau de richesse par personne (bloc 4) et de l'intensité carbone de l'économie (bloc 5)[2]. Ainsi, lorsque les citoyens d'un territoire gagnent de meilleurs revenus, ils consomment habituellement davantage, ce qui peut augmenter les émissions par personne. De la même manière, l'intensité carbone de ce qui est consommé peut également influencer sur les émissions par personne.

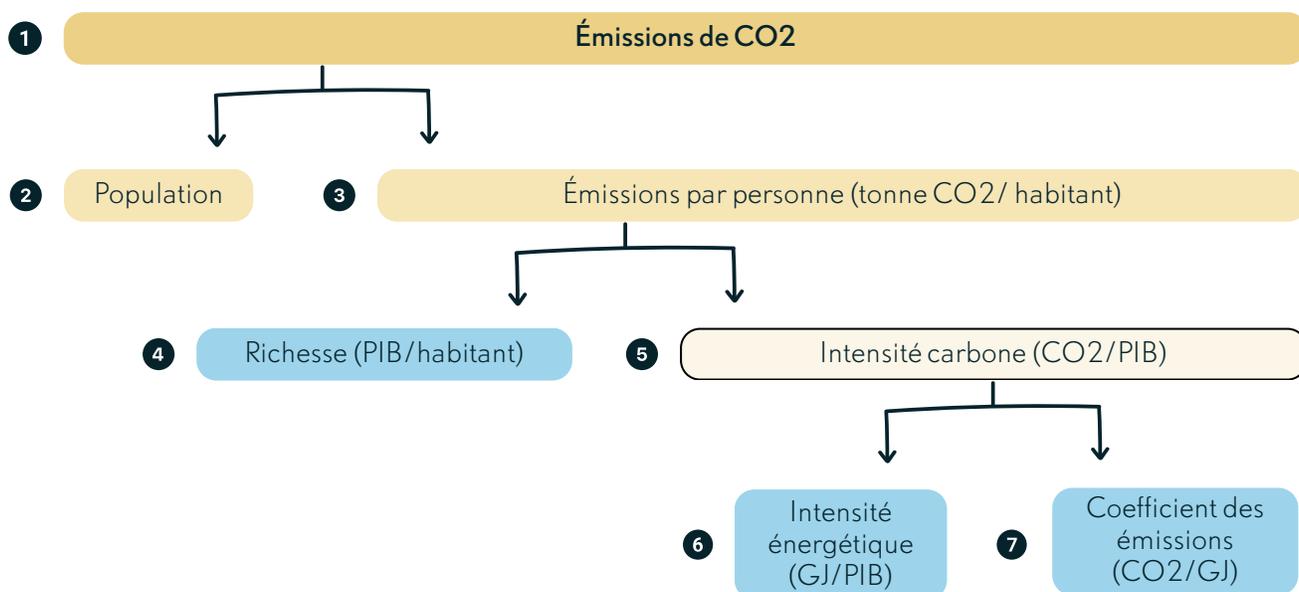
En tenant pour acquis que le nombre d'habitants et le niveau de richesse au Québec ne diminueront pas dans le futur, la réduction de l'intensité carbone de l'économie constitue donc la seule voie menant à une baisse des émissions de GES. D'où l'importance d'investir des efforts à ce chapitre.

[1] L'Institut climatique du Canada utilise le même cadre d'analyse pour produire ses [estimations préliminaires d'émissions de GES à l'échelle canadienne](#).

[2] Pour le reste du document, afin d'en simplifier la lecture, l'intensité carbone est exprimée en « t/M\$ », l'abréviation de tonnes de CO2 par millions de dollars de PIB.

Graphique 4

Les déterminants des émissions de CO2 selon le cadre de Kaya



## L'intensité carbone : un indicateur qui intègre à la fois économie et émission de GES

L'intensité carbone est un indicateur qui mesure la contribution à une externalité environnementale, c'est-à-dire d'un effet secondaire d'une activité sur l'environnement - en l'occurrence les émissions de GES - par unité d'activité économique d'un État ou d'une industrie donnée. En termes pratiques, il s'agit du rapport entre le volume d'émissions de GES, mesuré en tonnes de CO<sub>2</sub>, et la taille de l'économie qui génère ces émissions, mesurée en millions de dollars de PIB (M\$ PIB)[1].

Au Québec comme dans la plupart des États, l'intensité carbone de l'économie n'est pas mesurée, rapportée ou encore suivie de façon systématique par le gouvernement. Bien que d'autres mesures des impacts économiques et environnementaux existent et soient publiées, elles ne permettent pas de brosser un portrait par secteur économique pour la province (encadré 1). Ces autres mesures ont tout même grandement inspiré l'élaboration de notre méthode et de nos calculs.

Par ailleurs, d'autres indicateurs connexes intégrant les enjeux économiques et énergétiques sont de plus en plus discutés, notamment la productivité énergétique. Cet indicateur est en fait un déterminant de l'intensité carbone (graphique 4). Ainsi, l'intensité carbone d'une économie sera déterminée en partie par son intensité énergétique, soit sa capacité à créer de la richesse par gigajoule (GJ) d'énergie utilisée (bloc 6). Par ailleurs, elle reposera aussi sur le coefficient de ses émissions, soit sur la quantité d'émissions de GES par GJ d'énergie utilisée. Par conséquent, une activité énergivore pourrait avoir une faible intensité carbone si l'énergie utilisée est sobre en carbone (faible coefficient d'émissions). À l'opposé, une activité économe en énergie mais qui utilise une énergie très polluante (coefficient d'émission élevé) aurait une forte intensité carbone. Ces deux indicateurs seront analysés plus en détail dans de futures publications de l'IDQ.

[1] On trouve aussi plusieurs références, notamment internationales, qui adoptent l'unité de mesure de kilogramme équivalent de CO<sub>2</sub> par dollar de PIB réel (kg éq. CO<sub>2</sub>/\$. PIB). Cette unité impose cependant de rapporter les résultats en nombres fractionnaires et elle nous apparaît moins pratique.

### Encadré 1 : D'autres mesures de l'intensité carbone

Plusieurs mesures ou analyses de l'intensité carbone ont inspiré notre travail. Notamment, Statistique Canada publie chaque année l'Intensité directe et indirecte en énergie et émissions de gaz à effet de serre, mais qui ne porte que sur le Canada dans son ensemble et sur la base du PIB nominal, ce qui s'avère inadéquat pour analyser l'évolution de l'intensité carbone dans le temps puisque l'utilisation des valeurs nominales expose la valeur de l'indicateur aux variations de prix. L'Institut climatique du Canada évalue aussi l'intensité des émissions par secteurs économiques, mais à l'échelle canadienne seulement.

Sur le plan international, la firme PricewaterhouseCoopers compare les pays sur la base de leur intensité carbone, en se limitant toutefois aux émissions de GES associées à la consommation énergétique. Enfin, l'Agence internationale de l'énergie compile et publie ces mêmes données, mais en proposant en plus une approche sectorielle.

À une échelle plus microéconomique, l'intensité carbone est parfois exploitée sous d'autres formes. Dans le milieu de l'investissement, on fait état du rapport entre les émissions de GES et les fonds investis, tel que l'effectue la Caisse de dépôt et de placement du Québec. Pour certaines industries en particulier, on mesure aussi l'intensité carbone en unités physiques (ex. : tonnes de GES par tonne d'acier produit).

# UN DOLLAR DE PIB ÉMET AUTANT DE GES AU QUÉBEC QU'EN ONTARIO

## *ce qu'il faut retenir*

- Éliminer l'écart de richesse avec l'Ontario nous mènerait au même niveau d'émissions par habitant. Autrement dit, comme ces deux économies affichent actuellement la même intensité carbone, leurs émissions de GES par habitant seraient donc aussi élevées, si aujourd'hui, le Québec parvenait à éliminer l'écart de richesse qui le sépare de son voisin.
- Entre 1990 et 2022, l'intensité carbone de l'économie québécoise a chuté de près de la moitié (49 %), passant de 337 à 172 t/M\$. Cette diminution est plus faible que ce qu'a enregistré l'Ontario (56 %) au cours de la même période.
- Si la tendance de réduction d'émissions de GES observée au Québec entre 2010 et 2019 se maintenait, l'intensité carbone de la province se situerait à 144 t/M\$ en 2030, ce qui représente une baisse de 16 % par rapport au niveau de 2022 (172 t/M\$). Ces résultats ne lui permettraient toutefois pas d'atteindre à la fois ses objectifs de création de richesse et de réduction des émissions de GES.
- Pour réaliser ces deux objectifs, le Québec devra plutôt réduire son intensité carbone de 42 % et ainsi passer de 172 t/M\$ en 2022 à 99 t/M\$ en 2030.
- Le défi est considérable sachant que les efforts de réduction de l'intensité carbone sont plus difficiles et coûteux au fur et à mesure que l'on approche des dernières tonnes de GES à diminuer.
- Pour l'heure, le Québec dispose d'un « avantage vert » par rapport à l'Ontario avec ses émissions par habitant plus faibles qu'ailleurs. Cet atout risque toutefois de ne pas suffire si son niveau de richesse rejoint celui de la province voisine sans que ses émissions de GES ne chutent significativement.

## Une baisse importante mais insuffisante de l'intensité carbone

L'objectif général de la transition énergétique entreprise par le Québec est de dissocier l'évolution du PIB de celle des émissions de GES. Tel que précisé précédemment, cette dissociation s'est amorcée en 1990, les émissions de GES diminuaient alors légèrement pendant que le PIB connaissait une hausse soutenue (graphique 3). Cette dissociation doit toutefois s'accélérer et ce, par une réduction plus prononcée des émissions de GES tout en favorisant la croissance du PIB. Le défi est énorme car cette dissociation ne se réalisera que si l'on parvient à réduire l'intensité carbone à un rythme plus rapide qu'auparavant.

Notre analyse montre qu'au Québec l'intensité carbone a chuté de moitié entre 1990 et 2022, passant de 337 à 172 t/M\$ (graphique 5). Ce progrès est certes remarquable et peut être attribué à certains facteurs spécifiques. Ainsi, tout comme les autres économies occidentales, l'économie québécoise a enregistré au cours de cette période une progression importante de la production de services aux dépens de la production de biens. Ce phénomène entraîne une réduction des émissions de GES par dollar de PIB total. Les entreprises sont aussi constamment incitées à réaliser des gains d'efficacité pour maintenir leur compétitivité, ce qui les amène à rationaliser leur consommation de ressources – par exemple, d'énergies fossiles – pour une production équivalente de biens et de services. Il s'ensuit donc une atténuation des émissions de GES résultant de leurs activités.

Notons que si les données économiques sur le PIB sont disponibles jusqu'en 2023, celles portant sur les émissions de GES accusent un certain retard et ne sont disponibles que jusqu'en 2022 pour l'ensemble de l'économie québécoise et jusqu'en 2021 pour ses différentes industries.

Si le Québec maintient sa trajectoire actuelle, à savoir la tendance empruntée au cours de la dernière décennie (2010-2019), son intensité carbone se situerait autour de 144 t/M\$ en 2030, et de 96 t/M\$ en 2050 (graphique 5, pointillé bleu foncé). Or, cela ne suffit pas pour atteindre la trajectoire souhaitée, à savoir celle qui lui permettrait de réaliser les ambitieux objectifs qu'il s'est fixés par ses politiques tant économique qu'environnementale (graphique 5, pointillé bleu pâle).

Pour parvenir à ses fins, la province devra accélérer le rythme de réduction de son intensité carbone afin d'atteindre un niveau équivalent à 99 t/M\$ en 2030, plutôt que les 144 t/M\$ actuellement prévues. Enfin, pour concrétiser sa double ambition d'atteindre à la fois un niveau de richesse égal à celui de l'Ontario ET la carboneutralité d'ici 2050, la nouvelle trajectoire à emprunter pour le Québec devrait plutôt le conduire à une intensité carbone de 27 t/M\$ en 2050. Or, si la tendance de la décennie 2010-2019 se maintenait, on se dirigerait plutôt vers 96 t/M\$.

Tableau 1

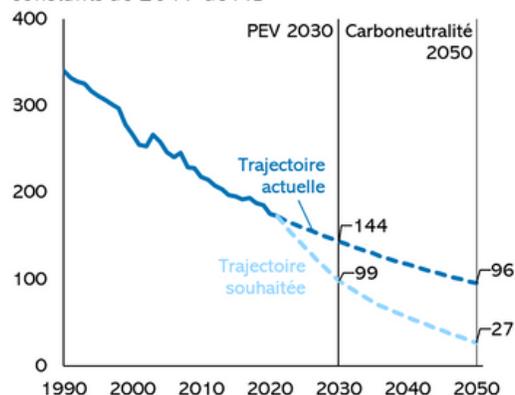
### Cibles économiques et environnementales

| Politiques                 |                                   | Période touchée      | Cible  |
|----------------------------|-----------------------------------|----------------------|--|
| Objectifs économiques      | Vision économique du Québec       | 2021-2026            | PIB/habitant du Québec à 10 % de celui de l'Ontario                  |
|                            |                                   | 2026-2036            | PIB/habitant du Québec à égalité avec celui de l'Ontario             |
| Objectifs environnementaux | Plan pour une économie verte 2030 | 2020-2030            | Baisse de 37,5 % des émissions de GES par rapport au niveau de 1990  |
|                            |                                   | Carboneutralité 2050 | Baisse de 77,3 % des émissions de GES par rapport au niveau de 1990. |

Graphique 5

### Intensité carbone au Québec

Tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par million de dollars constants de 2017 de PIB



Sources : Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre du MELCCFP, Conférence Board du Canada et Statistique Canada, tableau 36-10-0222-01

## Éliminer l'écart de richesse avec l'Ontario nous mènerait au même niveau d'émissions par habitant

À l'automne 2023, le gouvernement du Québec publiait un [document de réflexion](#) sur les stratégies à mettre de l'avant pour rattraper le niveau de richesse des États voisins, notamment l'Ontario. Fruit d'une consultation menée auprès d'experts en économie des milieux universitaire, institutionnel et financier, ce document présente de nombreux déterminants de la création de richesse. Toutefois, l'évolution de l'intensité carbone et, par conséquent, la poursuite des objectifs de réduction des émissions de GES est absente de la réflexion.

Or, en mettant en parallèle les données démographiques, économiques et climatiques du Québec et de l'Ontario, notre analyse révèle qu'il s'agit là d'un angle mort qui aurait dû être pris en considération dans le document (tableau 2). Tout d'abord, ces données montrent, sans surprise, que le niveau de richesse de l'Ontario est supérieur de 7 785 \$/habitant à celui du Québec. Par ailleurs, ce constat s'accompagne aussi d'un certain « avantage » en matière d'émissions de GES par habitant pour notre province. Ainsi, chaque Québécois génère, en moyenne, 1,4 tonne de moins de GES que le citoyen ontarien. Autre constat digne de mention : le calcul de l'intensité carbone – qui permet d'intégrer ces résultats en un seul indicateur – révèle qu'elle était pratiquement à égalité entre les deux provinces en 2022, soit 172 t/M\$ pour le Québec et 173 t/M\$ pour l'Ontario.

En poussant l'analyse, on réalise toutefois que si le niveau de richesse était à égalité entre le Québec et l'Ontario, leur émissions de GES par habitant seraient aussi égales à 10,6 tonnes/habitant si la structure et le niveau technologique de l'économie québécoise restaient à leur état actuel (graphique 6). Autrement dit, ce calcul met en lumière que si le Québec n'arrive pas à dissocier significativement ses activités économiques et ses émissions de GES, il perdra graduellement son avantage au chapitre des émissions de GES par habitant au fur et à mesure qu'il élimine l'écart de richesse.

Tableau 2

Comparaison Québec Ontario en 2022

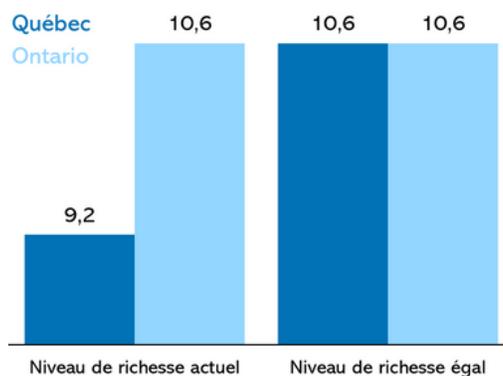
|  | Québec     | Ontario     |
|--|------------|-------------|
| Produit intérieur brut réel (M\$ constants de 2017)[2]   | 461 119    | 909 121     |
| Émissions de gaz à effet de serre (tonnes d'équivalent CO <sub>2</sub> – t éq. CO <sub>2</sub> ) | 79 090 965 | 156 993 885 |
| Population   | 8 602 335  | 14 809 257  |
| Niveau de richesse (\$ PIB/habitant)   | 53 604     | 61 389      |
| Émissions de GES par habitant (t éq. CO <sub>2</sub> /habitant)                                  | 9,2        | 10,6        |
| Intensité carbone (t éq. CO <sub>2</sub> /M\$ PIB)   | 172        | 173         |

[2] L'expression « dollars constants » est l'équivalent du PIB réel et il s'agit d'une valeur en dollars enchaînés de 2017.

Graphique 6

### Émissions de GES par habitant en 2022

Tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>



Sources : Rapport d'inventaire national : sources et puits de gaz à effet de serre au Canada d'Environnement et Changements climatiques Canada et Statistique Canada, tableaux 36-10-0222-01 et 17-10-0005-01

## Des gains plus rapides en Ontario

Dans les faits, cette tendance est en cours depuis déjà un bon moment (graphique 7). Entre 1990 et 2022, l'Ontario a réussi à réduire son intensité carbone bien plus rapidement que le Québec. Ainsi, en début de période, l'intensité carbone se chiffrait à 398 t/M\$ en Ontario et à 337 t/M\$ au Québec. Pour atteindre l'égalité en 2022, l'Ontario a dû réduire son intensité carbone de 56 % entre 1990 et 2022, alors que le Québec enregistrait plutôt une diminution de 49 %. La baisse plus rapide en Ontario peut s'expliquer par plusieurs facteurs, dont le remplacement du charbon dans différentes activités industrielles mais aussi d'autres progrès technologiques ainsi que par une meilleure croissance économique.

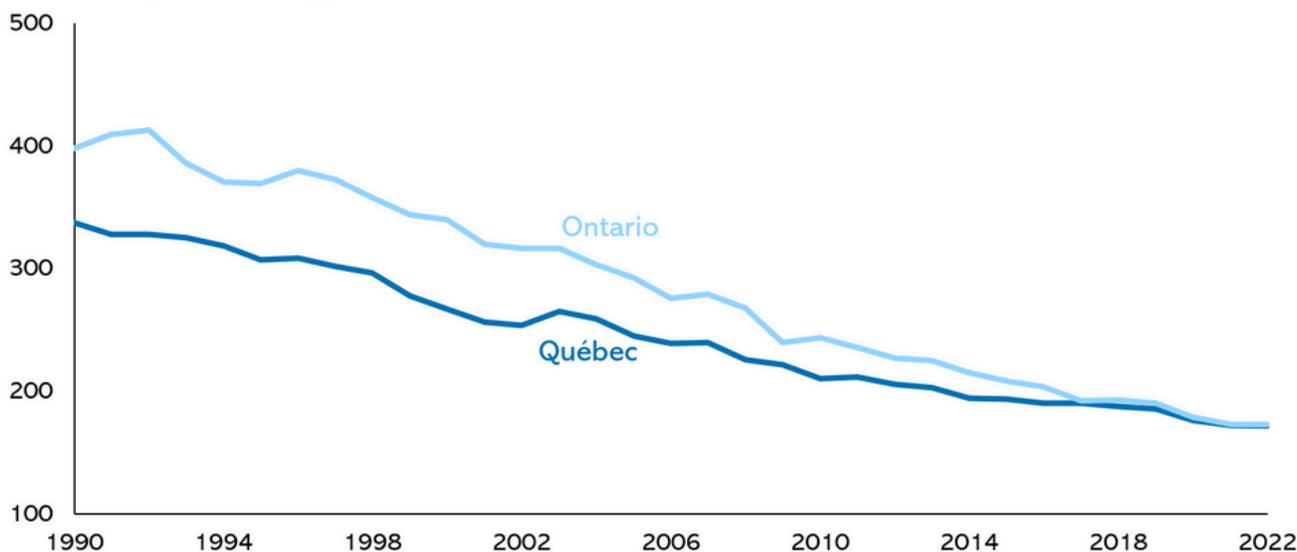
Aujourd'hui, l'intensité carbone du Québec tout comme celle de l'Ontario compte parmi les plus faibles du Canada, ce qui reflète notamment qu'ailleurs au pays, les structures industrielles sont plus intenses en carbone.

Les différences d'intensité carbone entre les économies peuvent s'expliquer en grande partie par l'effet de composition. Ainsi, un État qui compte davantage de secteurs intenses en carbone affichera une intensité carbone plus élevée pour l'ensemble de son économie. Réduire son intensité carbone pourra donc passer par l'attraction ou le développement d'industries sobres en carbone. La réduction de l'intensité carbone des industries déjà en place contribuera également à l'atteinte de cet objectif.

Graphique 7

### Intensité carbone

Tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par million de dollars constants de 2017 de PIB



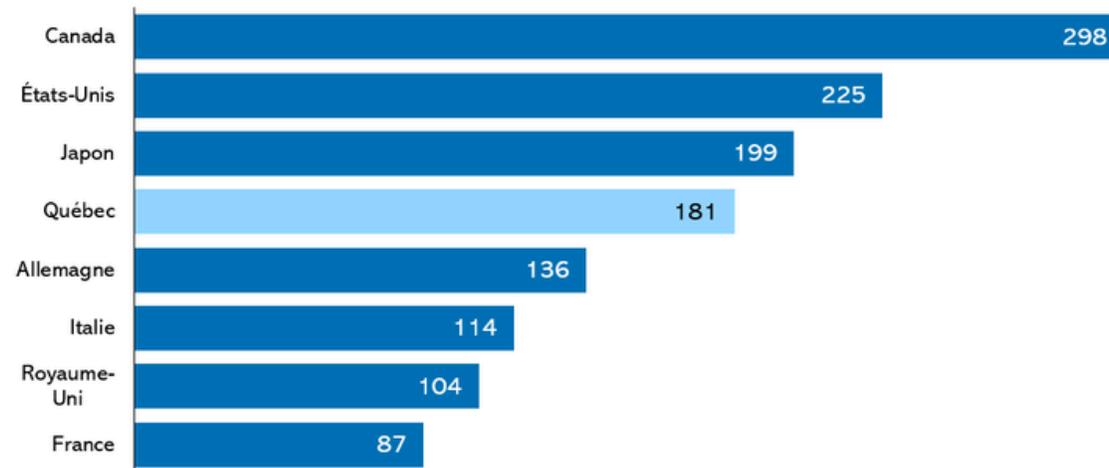
Sources : Rapport d'inventaire national : sources et puits de gaz à effet de serre au Canada d'Environnement et Changements climatiques Canada et Statistique Canada, tableau 36-10-0222-01

Le Québec se situe présentement en milieu de peloton lorsqu'on le compare aux économies développées de la planète (graphique 8). Il est donc en concurrence avec celles-ci pour attirer les investissements contribuant à la transition. Il est primordial, dans ce contexte, de faire les bons choix de politique publique afin que l'économie québécoise se hisse parmi les meneurs internationaux en matière d'intensité carbone.

## Graphique 8

### Intensité carbone dans les pays du G7 en 2019

Tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par million de dollars PPA de PIB



Note : L'intensité carbone du Québec, à 181 t/M\$, diffère de celle rapportée précédemment (172 t/M\$) en raison de la conversion en dollars à parité du pouvoir d'achat (PPA)

Sources : Banque mondiale et Statistique Canada, tableaux 36-10-0222-01 et 38-10-0097-01

### Une réduction de l'intensité carbone qui exigera de plus en plus d'effort

De plus, notre analyse révèle qu'avec une intensité carbone plus faible que plusieurs États, les efforts que le Québec devra consentir pour atteindre ses objectifs environnementaux seront de plus en plus difficiles à effectuer.

Si on exprime les efforts à réaliser en baisses annuelles, celles-ci demeurent relativement stables entre les périodes de 1990 à 2021 et de 2022 à 2050, à 5,4 et 5,0 t/M\$ par année respectivement. Toutefois, au fur et à mesure que le niveau d'intensité carbone diminue, l'effort à réaliser à chaque année prend une plus grande proportion. Ainsi, la décroissance annuelle moyenne, entre 2022 et 2050, devra s'élever à 6,2 % alors qu'elle était du tiers de ce rythme (2,1 %) entre 1990 et 2021.

Par ailleurs, ce phénomène de l'effort qui doit s'amplifier au fil du temps signifie que le coût pour réduire l'intensité carbone au Québec s'accroîtra aussi de plus en plus rapidement. Dans un tel contexte, il s'avère donc crucial de planifier avec rigueur cette transition, en analysant adéquatement les occasions technologiques qui se présentent aux décideurs et aux entreprises du Québec. La suite du présent rapport propose quelques outils pour y parvenir.

Cette analyse sur l'économie québécoise dans son ensemble et sa comparaison avec l'Ontario, incluait le total des émissions de GES générées autant par les ménages que par les industries. En fonction du groupe auquel on s'adresse, les leviers d'action pour favoriser la baisse des émissions de GES, tout comme de l'intensité carbone, seront différents. Ils différeront aussi dans le contexte québécois et ontarien. Autrement dit, les actions les plus efficaces pour amener les ménages québécois à réduire leur intensité carbone ne seront pas forcément les mêmes que ceux s'adressant aux ménages ontariens. Il en est de même quant aux industries des deux provinces puisque chacune comporte une structure industrielle différente. Les prochaines publications de l'IDQ se concentreront davantage sur les enjeux propres aux ménages.

# TRAJECTOIRE DE L'INTENSITÉ CARBONE POUR DES INDUSTRIES CLÉS DU QUÉBEC

## *ce qu'il faut retenir*

- Une analyse de la trajectoire de l'intensité carbone a été réalisée pour 11 secteurs économiques clés. Ces secteurs pour lesquels les données étaient disponibles représentaient 76 % des émissions de GES des industries et 57 % des émissions totales.
- Cette analyse montre qu'alors que plusieurs industries québécoises ont vu leur intensité carbone diminuer, seul un nombre restreint sont parvenues à enregistrer une réduction de leurs émissions de GES en simultané. Ainsi, le commerce de gros et la fabrication comptent parmi les rares industries qui ont bien performé avec une baisse suffisante de leur intensité carbone pour réaliser à la fois une croissance économique et une réduction de leurs émissions de GES.
- Chez les industries des cultures agricoles et de l'élevage, de la construction, de la première transformation des métaux (principalement l'aluminium) et celle du transport par camion, la réduction de l'intensité carbone a été insuffisante et l'augmentation de leur activité économique a plutôt entraîné une hausse des émissions de GES.
- D'autres industries ont carrément accusé une augmentation de leur intensité carbone. C'est le cas des industries de l'extraction minière, du ciment et béton, et de la fabrication de matériel de transport. Pour chaque dollar de PIB réalisé dans ces industries, les émissions de GES sont plus élevées en 2021 qu'en 2009.
- L'intensité carbone met aussi en lumière l'importance de développer une vision d'ensemble, dans l'esprit du concept de développement durable.

## Regard sur les industries

Grâce à un traitement inédit des données économiques et environnementales (encadré 2), l'IDQ a pu effectuer une analyse des trajectoires de l'intensité carbone non seulement pour l'ensemble de l'économie québécoise, mais aussi pour 11 différentes industries de la province.

Si les efforts de décarbonation touchent tant les ménages que les entreprises, il est important de porter un regard particulier sur les industries – qui englobent l'ensemble des entreprises – car cette analyse permet de mieux guider les politiques industrielles. Alors que les efforts de décarbonation des ménages concernent les habitudes de vie des personnes - transports, chauffage - ceux relatifs aux industries se rapportent à des facteurs qui sont au cœur des politiques et des programmes sectoriels, et qui découlent des pratiques de gestion des entreprises.

### Encadré 2 : Données utilisées pour mesurer les émissions des industries

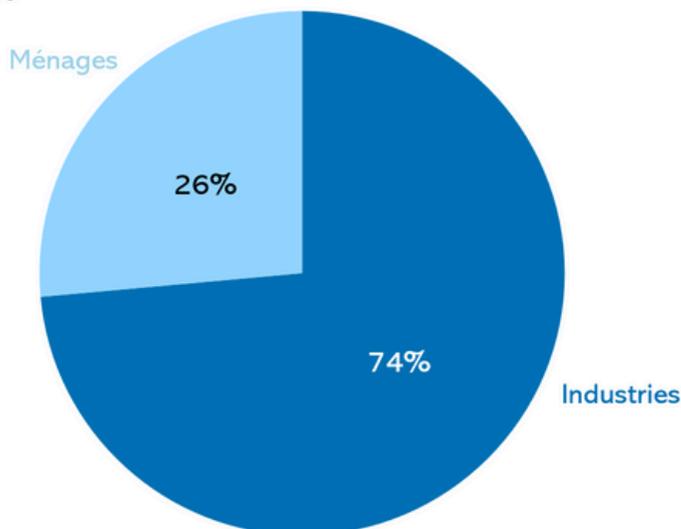
Les données du Compte des flux physiques des émissions de gaz à effet de serre (CFP) de Statistique Canada permettent d'isoler les émissions attribuables aux industries de celles des ménages. Surtout, elles permettent de subdiviser les émissions des industries par catégorie. Ces catégories sont les mêmes que celles utilisées pour la compilation du PIB par industrie de Statistique Canada. C'est pourquoi nous les avons exploitées pour mesurer et analyser l'intensité carbone par industrie.

Selon les données du CFP, trois quarts des émissions de GES seraient causées par les industries alors que seulement un quart serait attribuable aux ménages (graphique 9). Cette situation s'explique par le fait que les données d'émissions de GES des ménages compilées dans le CFP ne portent que sur leur consommation de carburants (transport) et de combustibles (chauffage des résidences). Par conséquent, les émissions attribuables à des choix de consommation autres que l'énergie, se retrouvent classifiées au sein des différentes industries auxquelles elles se rapportent.

Cette répartition lève donc le voile sur la source des émissions de GES au niveau de la production et des activités des industries, là où peuvent s'appliquer des politiques et des programmes sectoriels. L'ensemble des industries représentent 74 % des émissions de GES compilées dans le CFP.

Graphique 9

### Proportion des émissions de GES provenant des entreprises ou des ménages au Québec en 2021



La portion des émissions de GES attribuable aux ménages ne représente que les émissions associées à la consommation directe de carburants fossiles pour les transports et de combustibles fossiles pour le chauffage des résidences. Elle n'inclut donc pas les émissions associées indirectement à tous les autres choix de consommation.

Source : Statistique Canada, tableau 38-10-0097-01

Dans cette section, nous examinons l'intensité carbone propre à 11 secteurs industriels. La sélection des secteurs s'est effectuée en fonction de la disponibilité des données en premier lieu. Elle s'est aussi fondée sur le poids de leur PIB et de leurs émissions de GES par rapport au total des industries. Dans leur ensemble, les 11 secteurs choisis représentent 76 % des GES émis par les industries québécoises et un tiers de leur PIB global. Cette approche est présentée de façon plus détaillée dans le [cahier méthodologique](#).

Les résultats de notre analyse ont été synthétisés afin de pouvoir exposer la performance de chaque secteur en termes qualitatifs (tableau 3). Des données quantitatives sont aussi présentées en annexe par le biais de fiches sectorielles qui procurent de l'information sur l'évolution du PIB, sur les émissions de GES et sur l'intensité carbone de chaque secteur.

Ces résultats quantitatifs sont résumés dans le graphique 10, où l'on trouve l'intensité carbone pour chacune des 11 industries. On y dénote d'abord une grande variabilité, alors que les industries les plus intenses en carbone génèrent plusieurs milliers de tonnes de GES par million de dollars de PIB tandis que, à l'autre bout du spectre, les industries les moins intenses en carbone n'émettent que quelques dizaines de tonnes de GES par million de dollars de PIB.

### **Catégorie 1. Croissance économique, baisse de l'intensité carbone et réduction des émissions de GES en simultané**

Les industries du [commerce de gros](#) et de la [fabrication](#) – et plus spécifiquement le sous-secteur de la [fabrication du bois](#) – ont enregistré des performances correspondant à ce qui est recherché, soit une hausse du PIB et une baisse des émissions de GES en simultané. En d'autres termes, la baisse de l'intensité carbone a été suffisante.

Le secteur du [commerce de gros](#) se distingue tout particulièrement avec une croissance de son PIB de 41 % alors que ses émissions de GES ont diminué de 20 % entre 2009 et 2021. En poursuivant sur cette lancée, ce secteur pourrait atteindre, voire dépasser, une intensité carbone cohérente avec l'objectif établi par le Plan pour une économie verte (PEV) du gouvernement du Québec, soit 36 t/M\$ en 2030.

L'industrie de la [fabrication](#) affiche également des tendances favorables avec une croissance de son PIB (9 %) et une baisse des émissions de GES (-3 %) au cours de la même période. Bien qu'encourageante, cette performance ne s'aligne pas sur la trajectoire menant à l'atteinte de l'objectif du PEV en 2030. Toutefois, cette industrie n'aurait possiblement besoin que d'une correction relativement modeste pour y parvenir. De futures analyses de l'IDQ approfondiront cette question par l'étude de l'intensité énergétique des industries et du coefficient d'émission selon les sources d'énergie qu'elles utilisent.

Soulignons aussi l'efficacité du sous-secteur de la [fabrication des produits en bois](#) qui affiche une bonne performance. Son PIB a progressé de 22 % entre 2009 et 2021 alors que ses émissions de GES chutaient de 21 %. Moyennant un effort supplémentaire, ce sous-secteur serait donc en voie de rejoindre une trajectoire des émissions de GES qui concorde avec l'objectif du PEV en 2030.

Tableau 3

*Synthèse des performances de la trajectoire d'intensité carbone entre 2009 et 2021 pour les secteurs économiques sélectionnés*

| Catégories et secteurs  | Variation du PIB     | Variation des émissions GES | Variation de l'intensité carbone |
|---|----------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| <b>Catégorie 1 - Croissance économique et réduction des émissions de GES</b>    |                      |                             |                                  |
| Commerce de gros  | ●                    | ●                           | ●                                |
| Fabrication   | ●                    | ●                           | ●                                |
| Fabrication de produits en bois (sous-secteur de Fabrication)                   | ●                    | ●                           | ●                                |
| <b>Catégorie 2 - Croissance économique et augmentation des émissions de GES</b> |                      |                             |                                  |
| Cultures agricoles et élevage   | ●                    | ●                           | ●                                |
| Construction  | ●                    | ●                           | ●                                |
| Première transformation des métaux (sous-secteur de Fabrication)                | ●                    | ●                           | ●                                |
| Transport par camion  | ●                    | ●                           | ●                                |
| <b>Catégorie 3 - Augmentation de l'intensité carbone</b>                        |                      |                             |                                  |
| Extraction minière et exploitation en carrière                                  | ●                    | ●                           | ●                                |
| Fabrication de ciment et de produits en béton (sous-secteur de Fabrication)     | ●                    | ●                           | ●                                |
| Fabrication de matériel de transport (sous-secteur de Fabrication)              | ●                    | ●                           | ●                                |
| Fabrication du papier (sous-secteur de Fabrication)                             | ●                    | ●                           | ●                                |
| <b>Légende</b>  | ● baisse<br>● hausse | ● baisse<br>● hausse        | ● baisse<br>● hausse             |

## Catégorie 2. Croissance économique, baisse de l'intensité carbone, mais hausse des émissions de GES

La performance de quatre industries sur 11 est mitigée du fait que la dissociation souhaitée entre l'évolution de leur PIB et leurs émissions de GES ne s'est pas effectuée depuis 2009. En d'autres mots, leur intensité carbone a bel et bien diminué, mais pas suffisamment pour voir leurs émissions de GES baisser. Il s'agit des secteurs des cultures agricoles et de l'élevage, de la construction, de la première transformation des métaux (principalement l'aluminium), ainsi que du transport par camion.

Pour ces secteurs, la croissance de leur PIB a entraîné une hausse des émissions de GES. En effet, si la baisse de leur intensité carbone doit être accueillie favorablement, l'évolution de leurs émissions de GES ne concorde pas avec les objectifs du PEV. Tout en maintenant leur progrès économique, ces industries doivent donc s'engager davantage dans la voie de la décarbonation. Le prochain rapport que nous allons publier vise justement à épauler les intervenants dans leurs efforts en les aidant à identifier les technologies et les modèles d'affaires qui sont les plus prometteurs pour y parvenir.

## Catégorie 3. Une tendance à inverser : croissance économique, mais augmentation de l'intensité carbone

Quatre secteurs économiques ont, quant à eux, enregistré une hausse de leur intensité carbone. Pour trois d'entre eux, l'augmentation de leurs émissions de GES a même été supérieure à la croissance de leur PIB. C'est le cas de l'extraction minière, du ciment et béton, du matériel de transport. La situation du secteur de la fabrication du papier est toutefois différente. La hausse de son intensité carbone s'explique par la baisse de son PIB et non pas, par ses émissions de GES puisque celles-ci ont diminué entre 2009 et 2021.

Pour ces industries, des efforts plus importants devront être fournis, et ce, à la fois pour contribuer à la décarbonation et accroître la valeur ajoutée de leurs activités. Cela peut nécessiter, par exemple, que les intervenants des filières sectorielles redéfinissent de nouvelles stratégies de développement qui incluent autant l'adoption de nouvelles technologies que la conquête de nouveaux marchés procurant ainsi plus de valeur ajoutée. À nouveau, l'objectif poursuivi par notre prochain rapport à paraître est d'appuyer les intervenants et le gouvernement dans cet exercice.

## Un diagnostic à deux dimensions

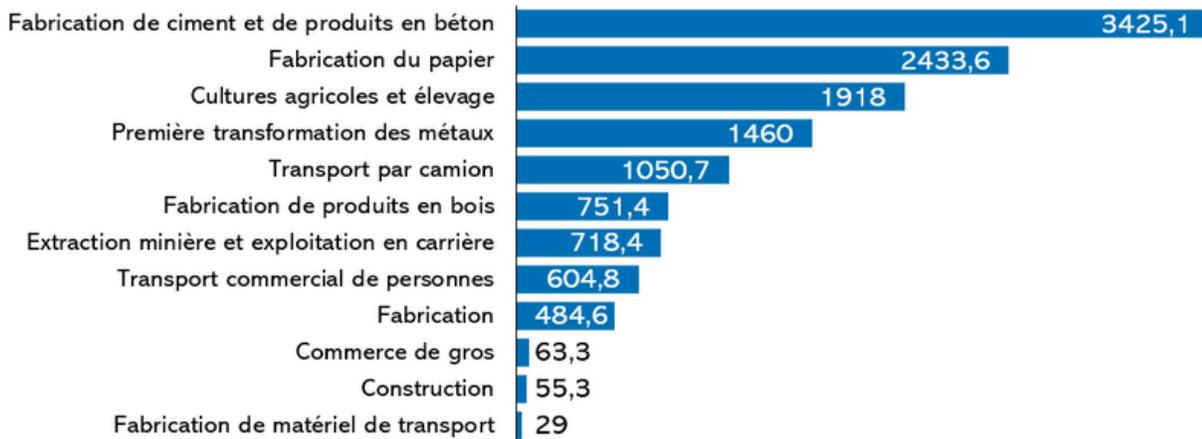
Il est important de scruter l'intensité carbone par industrie sous deux angles d'analyse distincts, soit son niveau ainsi que son évolution. L'étude du niveau d'intensité carbone (graphique 10) permet clairement d'identifier les secteurs économiques qui génèrent le plus d'émissions de GES en proportion de la taille de leur PIB. En contrepartie, l'analyse de l'évolution de l'intensité carbone présentée dans chacune des fiches sectorielles (annexe) procure plutôt une évaluation des secteurs ayant le mieux et le moins bien progressé au fil du temps.

En retenant des deux dimensions d'analyses, les intervenants porteront un regard plus judicieux sur chaque industrie. Par exemple, il est clair que l'industrie de la fabrication de ciment et de produits en béton fait face à un important défi sous les deux angles d'analyse. Elle est à la fois l'industrie la plus intense en carbone et l'une des quatre industries ayant vu leur intensité carbone augmenter entre 2009 et 2021. Devant un tel état de fait, il apparaît évident qu'un changement de cap est nécessaire à l'égard de cette industrie, qu'il faut probablement repenser en termes de développement stratégique, et ce, en incluant les considérations de développement régional.

En contrepartie, l'analyse à deux dimensions qui est proposée, en considérant à la fois le niveau d'intensité carbone et son évolution, permet de faire des arbitrages importants. Par exemple, les industries du commerce de gros et de la fabrication des produits en bois, qui comptent toutes les deux parmi celles qui ont enregistré les meilleures évolutions de l'intensité carbone pendant la période étudiée (tableau 3), doivent faire l'objet d'une nuance importante. Toutes les deux ont bel et bien réduit significativement leur intensité carbone et leurs niveaux d'émissions de GES simultanément, mais ce progrès prend une plus grande importance pour l'industrie de la fabrication des produits en bois puisque le niveau de son intensité carbone, à 751 t/M\$, est plus de 10 fois celui du commerce de gros (63 t/M\$).

## Intensité carbone des industries les plus grandes émettrices de GES au Québec

Tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par million de dollars constants de 2017 de PIB



Note: Les sous-secteurs suivants font tous partie du secteur de la fabrication: fabrication de ciment et de produits en béton, fabrication de matériel de transport, fabrication du papier, fabrication de produits en bois, première transformation des métaux (principalement l'aluminium).

Sources : Conference Board du Canada et Statistique Canada, tableaux 36-10-0480-01 et 38-10-0097-01

Évidemment, l'analyse incluant à la fois le niveau et l'évolution de l'intensité carbone impose la plus grande des prudenances. Il faudra en effet éviter d'exploiter l'une ou l'autre des dimensions d'analyse pour comparer les industries. Ceci risque de mener à un jugement négatif, voire la condamnation, de certaines industries et les intervenants, comme la société en générale, seraient privés d'une réflexion constructive sur ce genre de question.

Par exemple, le secteur des cultures agricoles et de l'élevage pourrait faire l'objet de critiques sévères du fait de son très haut niveau d'intensité carbone, conjugué à une évolution mitigée de celle-ci entre 2009 et 2021. Or, le secteur agricole porte aussi en son sein plusieurs autres composantes du développement durable, comme l'occupation du territoire et l'autonomie alimentaire, pour ne nommer que celles-là.

Tout en retenant ces nuances importantes, il est primordial que tous les intervenants intéressés adoptent les deux angles d'analyse dans leur évaluation des performances et dans l'élaboration de nouveaux programmes ou de nouvelles politiques. Ce constat est d'autant plus pertinent pour les décideurs gouvernementaux qui doivent garder à l'esprit une foule de considérations relatives au développement durable, notamment les impératifs de développement régional.

## Les limites à considérer

L'analyse sectorielle de l'intensité carbone permet de tirer certains constats qui peuvent servir à élaborer des politiques industrielles servant à la fois à soutenir la création de richesse et la décarbonation. Toutefois, cette analyse présente aussi quelques limites.

En premier lieu, il serait tout indiqué d'étudier plus finement la trajectoire passée de l'intensité carbone de chaque industrie afin d'évaluer avec plus de justesse sa direction probable dans le futur. Pour l'ensemble des industries, notre regard s'est porté sur la tendance empruntée entre 2009 et 2021, mais des modifications substantielles et récentes dans les pratiques et les technologies d'un secteur donné pourraient influencer sa trajectoire d'intensité carbone. En d'autres mots, il est possible que la trajectoire empruntée dans les toutes dernières années donne un meilleur indice du parcours à venir que celle mise en place il y a une décennie ou plus. Autant que faire se peut, ces nuances ont été mises en évidence dans chacune des fiches sectorielles, mais le jugement professionnel des experts de chaque industrie demeure la pièce maîtresse de tout diagnostic approfondi. Afin de les assister dans cet exercice, le [cahier méthodologique](#) offre une série de références sur des cibles et des technologies de décarbonation par industrie.

Par ailleurs, notre approche méthodologique expose une autre limite de l'analyse concernant les interactions entre les industries dans l'économie. Plus concrètement, cela fait référence à de nouvelles industries qui, par l'ajout de leurs activités, augmenteraient le bilan québécois des émissions de GES, mais permettrait en revanche de réduire ces mêmes émissions dans d'autres industries. On pourrait penser par exemple à la production d'autobus électriques utilisés au Québec. Leur fabrication ajouterait certes des émissions de GES, mais il s'ensuivrait une substitution d'autobus fonctionnant aux carburants fossiles qui réduirait ces mêmes émissions.

Autre limite : l'évolution du développement durable, qui inclut autant les progrès économiques, environnementaux que sociaux. En excluant les facteurs sociaux, l'intensité carbone demeure nécessaire mais incomplète comme outil d'aide à la décision. L'enjeu du développement régional en constitue un parfait exemple. Si l'analyse de l'intensité carbone mène au constat qu'une industrie présente des perspectives très difficiles, voire compromises, et que ses activités sont fortement concentrées dans un nombre restreint de régions, l'analyse devrait être enrichie avec d'autres cadres d'analyse et d'autres indicateurs. Il en serait de même si les conséquences étaient disproportionnées pour un groupe de travailleurs spécifique, d'autant plus s'il s'agit d'un groupe déjà défavorisé sur le marché du travail.

Enfin, l'intensité carbone doit être perçue comme une mesure de performance relative et non absolue. Il faut l'apprécier en termes relatifs par rapport à l'industrie étudiée, aux technologies qui lui sont accessibles et à son positionnement sur le marché. L'intensité carbone doit aussi être évaluée en fonction de l'évolution des émissions de GES qui augmentent. Rappelons d'ailleurs l'effet d'entraînement qui se produit lorsque la croissance du PIB engendre une hausse des émissions de GES proportionnellement moindre, ce qui mène à la baisse de l'intensité carbone. Cet effet est le signe manifeste que la course des deux variables ne s'est pas dissociée comme il se devait.

# Conclusion

Si le Québec souhaite rejoindre le niveau de richesse de l'Ontario tout en devenant le premier État carboneutre en Amérique du Nord, il devra définitivement mieux coordonner ses politiques publiques qui touchent à la fois l'économie et le défi climatique. Sans coordination adéquate, les chances d'atteindre en simultané les objectifs de ces deux politiques sont très minces. Les réflexions présentées dans ce rapport visent à développer une nouvelle information économique afin de mieux intégrer les objectifs énoncés. L'analyse des tendances passées et futures de l'indicateur de l'intensité carbone poursuit aussi ce but.

Nos résultats montrent que si le Québec maintient son cap actuel, il s'expose à des angles morts. Deux dénouements non souhaitables risquent de se produire: 1) le niveau de richesse moyen des Québécois pourrait rejoindre celui des Ontariens mais le bilan des émissions de GES du Québec pourrait se détériorer, 2) les Québécois pourraient conserver un faible niveau d'émissions par habitant, mais au prix d'un niveau de richesse inférieur aux objectifs. Il va sans dire que la société québécoise devra exercer un arbitrage entre ces différents scénarios et que le choix optimal se révélera possiblement entre ces deux voies.

La coordination qui s'impose doit, par ailleurs, se refléter dans la politique industrielle du Québec et dans les programmes qui en découleront. L'intensité carbone mesurée dans le présent rapport et analysée par industrie permet d'outiller les parties prenantes dans le développement, voire le redéploiement lorsque nécessaire, des secteurs économiques.

Nos résultats révèlent un large éventail de performance d'intensité carbone. Pour la première catégorie d'industries, cet indicateur est à la baisse tout en présentant une diminution des émissions de GES, ce qui constitue la trajectoire souhaitée vers la carboneutralité. La deuxième catégorie comporte des industries qui sont parvenues à réduire leur intensité carbone entre 2009 et 2021, mais dont la performance s'explique plutôt par une croissance du PIB supérieure à la hausse des émissions de GES. Dans le contexte où les émissions de GES n'ont pas diminué, la baisse de l'intensité carbone de ces secteurs ne s'aligne pas avec les objectifs du Plan pour une économie verte du gouvernement du Québec. Enfin, une troisième catégorie a plutôt enregistré une croissance de son intensité carbone, soit le résultat le plus défavorable à la trajectoire vers la carboneutralité.

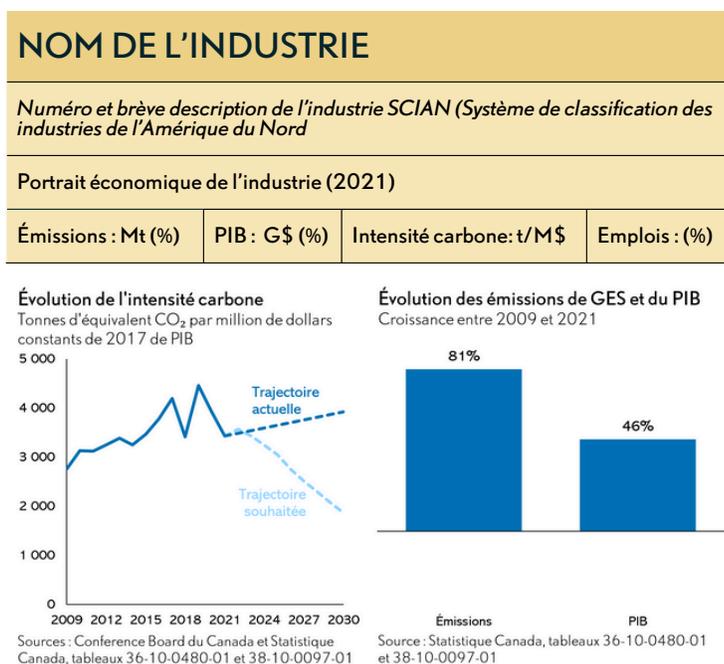
Ce rapport est le premier d'une série qui sera publiée dans le cadre du projet de recherche "Information économique facilitant les trajectoires vers la carboneutralité". La prochaine publication approfondira le diagnostic déjà amorcé sur les secteurs industriels sélectionnés. Ce diagnostic plus détaillé permettra d'établir dans quelle proportion chacune des deux composantes de l'intensité carbone explique la trajectoire de chaque industrie. La première, soit l'intensité énergétique du secteur, correspond à sa consommation d'énergie par unité de production alors que les coefficients d'émissions de GES des sources d'énergie exploitées constituent la seconde.

Les rapports à venir viseront, d'une part, à mieux outiller les gouvernements dans leurs décisions d'investissements publics et, d'autre part, à accompagner les individus et les ménages dans leurs efforts de réduction de leur empreinte carbone. En embrassant à la fois les enjeux du défi climatique pour les entreprises, les gouvernements et les ménages, ce projet compte fournir une information nouvelle et stratégique pour parvenir à la carboneutralité, et ce, en préservant le niveau de vie des citoyens afin d'assurer l'acceptabilité sociale des choix mis de l'avant.

# Annexe

## fiches sectorielles

Toutes les fiches sectorielles présentées dans les pages qui suivent ont la même structure, comme illustré dans l'image ci-dessous.



Dans le bandeau, au haut de chaque fiche, on trouve le nom, le numéro de l'industrie SCIAN (Système de classification des industries de l'Amérique du Nord), une brève description de celle-ci, ainsi que le portrait de l'industrie en matière d'émissions de GES, de valeur du PIB réel, de l'intensité carbone et du nombre d'emplois, et ce, en nombres absolus et en pourcentage de l'ensemble des industries.

Deux graphiques suivent en dessous. Celui de gauche présente la trajectoire passée de l'intensité carbone de l'industrie, ainsi que deux trajectoires futures potentielles. Celle identifiée par un pointillé bleu illustre la trajectoire actuelle, soit la tendance 2009-2021. La trajectoire identifiée par un pointillé vert illustre plutôt la trajectoire souhaitée afin d'être cohérente avec l'objectif du PEV en 2030.

La trajectoire passée est ensuite décomposée dans le graphique de droite, qui illustre l'évolution des émissions de GES et du PIB pour la période de 2009 à 2021.

La fiche se conclut par les principaux constats à tirer sur la trajectoire passée de l'intensité carbone de l'industrie, ainsi que ses trajectoires potentielles futures. De plus, pour la plupart des industries, des références sont fournies pour accompagner les parties prenantes et leur procurer des repères. Les références internationales doivent être adaptées au contexte québécois. Quant aux références québécoises, elles doivent aussi être adaptées selon la nature de l'entreprise ou du projet auquel on souhaite l'appliquer. Dans tous les cas, le jugement des experts est toujours requis. Soulignons enfin que pour quatre industries, il n'a pas possible de fournir des références adéquates. Cela concerne les industries de la fabrication de produits en bois, la fabrication de matériel de transport, le commerce de gros et le transport commercial de personnes.

# COMMERCE DE GROS

**SCIAN 41** : grossistes-marchands de tout bien, incluant les biens agricoles et alimentaires, les produits pétroliers et chimiques, les articles personnels et ménagers, les véhicules automobiles et pièces, ainsi que les matériaux et fournitures de construction

## Portrait économique de l'industrie (2021)

Émissions : 1,62 Mt (2,6 %)

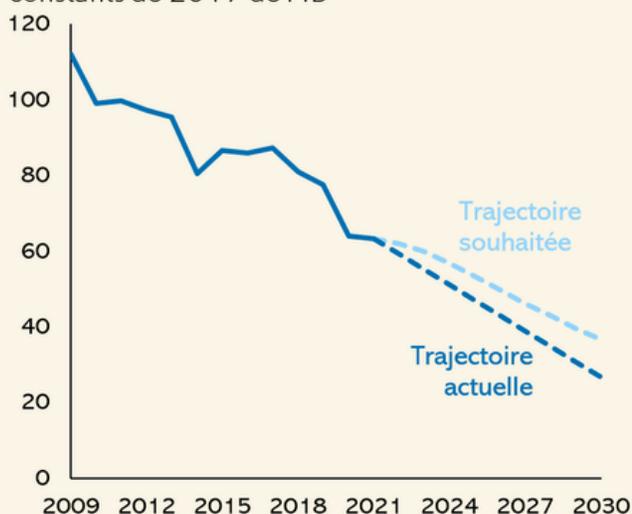
PIB : 25,6 G\$ (6,2 %)

Intensité carbone : 63,3 t/M\$

Emplois : 177 490 (5,7 %)

### Évolution de l'intensité carbone

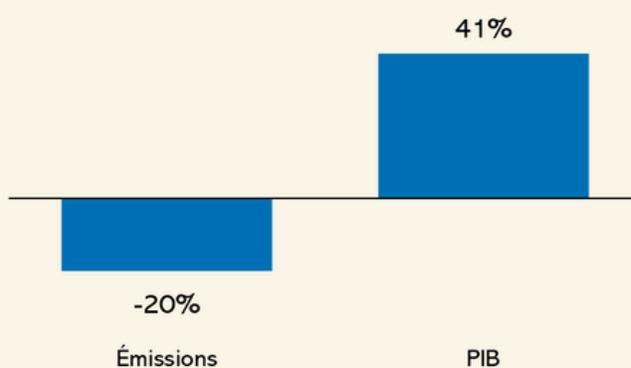
Tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par million de dollars constants de 2017 de PIB



Sources : Conference Board du Canada et Statistique Canada, tableaux 36-10-0480-01 et 38-10-0097-01

### Évolution des émissions de GES et du PIB

Croissance entre 2009 et 2021



Source : Statistique Canada, tableaux 36-10-0480-01 et 38-10-0097-01

## CONSTATS

- L'évolution de l'intensité carbone de l'industrie du commerce de gros est exemplaire, alors que sa trajectoire dépasse les objectifs recherchés.
- Ce résultat est le fruit d'une réduction des émissions de GES de 20 % entre 2009 et 2021, pendant que le PIB augmentait de plus de 40 %.
- Si cette tendance se maintient, l'intensité carbone du secteur sera inférieure de 27 % à la trajectoire vers l'objectif du PEV.
- Il serait judicieux d'identifier les pratiques et les technologies qui ont contribué à la performance du secteur, autant au chapitre de la croissance du PIB que de la réduction des émissions de GES.
- Les actions bénéfiques qui seraient identifiées pourraient servir aux autres industries comme à toute l'économie québécoise dans son ensemble.
- Les intervenants du secteur pourraient valoriser leurs résultats en exploitant, par exemple, des cadres de références relatifs aux facteurs ESG (environnement, société, gouvernance).

# FABRICATION

SCIAN 31-33 : établissements de transformation de matières ou de substances en nouveaux produits par des procédés chimiques, mécaniques ou physiques

Portrait économique de l'industrie (2021)

Émissions : 26,32 Mt (42,5 %)

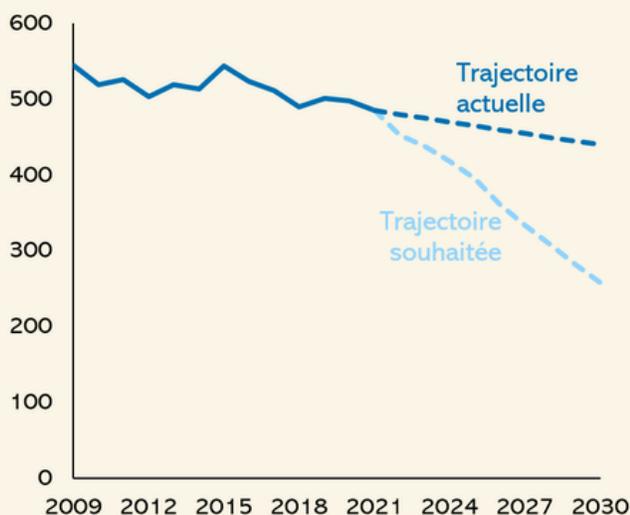
PIB : 47,8 G\$ (13,3 %)

Intensité carbone :  
484,6 t/M\$

Emplois :  
444 290 (14,4 %)

## Évolution de l'intensité carbone

Tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par million de dollars constants de 2017 de PIB



Sources : Conference Board du Canada et Statistique Canada, tableaux 36-10-0480-01 et 38-10-0097-01

## Évolution des émissions de GES et du PIB

Croissance entre 2009 et 2021



Source : Statistique Canada, tableaux 36-10-0480-01 et 38-10-0097-01

## CONSTATS

- Le secteur de la fabrication affiche une décroissance notable et constante de son intensité carbone depuis 2009. Cette tendance est encourageante, mais demeure insuffisante.
- Si la tendance 2009-2021 se maintient, l'intensité carbone de ce secteur sera supérieure de 70 % à la trajectoire vers l'objectif du PEV en 2030.
- Puisque le secteur représente à lui seul près de la moitié (42 %) des émissions de l'ensemble des industries au Québec, il faudra accentuer les efforts de décarbonation.
- Les intervenants du secteur trouveront des références sectorielles concernant les cibles de réduction et des pistes d'action intéressantes dans les ouvrages suivants :
  - [La décarbonation et l'atteinte de la carboneutralité en entreprise](#)
  - [Guide sur la décarbonation industrielle compétitive](#)

# FABRICATION DE PRODUITS EN BOIS

## SOUS-SECTEUR DU SECTEUR FABRICATION

*SCIAN 321 : établissements dont l'activité principale consiste à fabriquer des produits à partir du bois, incluant la menuiserie préfabriquée*

Portrait économique de l'industrie (2021)

Émissions : 2,22 Mt (3,6 %)

PIB : 2,9 G\$ (0,7 %)

Intensité carbone :  
751,4 t/M\$

Emplois :  
31 605 (1,0 %)

### Évolution de l'intensité carbone

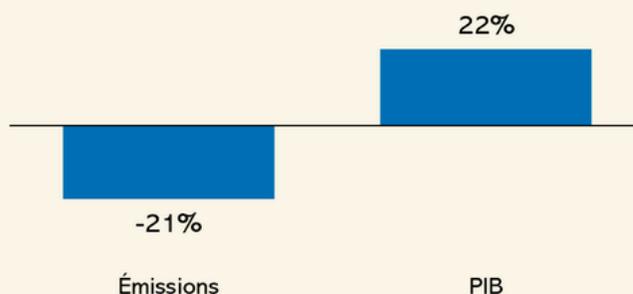
Tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par million de dollars constants de 2017 de PIB



Sources : Conference Board du Canada et Statistique Canada, tableaux 36-10-0480-01 et 38-10-0097-01

### Évolution des émissions de GES et du PIB

Croissance entre 2009 et 2021



Source : Statistique Canada, tableaux 36-10-0480-01 et 38-10-0097-01

### CONSTATS

- L'industrie de la fabrication de produits en bois compte pour une faible proportion des activités économiques et des émissions de GES par rapport à l'ensemble des industries.
- L'intensité carbone de ce sous-secteur a connu de fortes fluctuations entre 2009 et 2021, mais sa tendance pendant cette période affiche un progrès très encourageant.
- Pendant cette période, les émissions de GES ont diminué de 21 % pendant que le PIB augmentait de 22 %. Si cette tendance se maintient, on peut anticiper une trajectoire décroissante importante.
- Cette tendance situerait tout de même l'intensité carbone de l'industrie à 34 % au-dessus du niveau correspondant à l'objectif du PEV en 2030.
- Soulignons cependant que depuis 2018, l'intensité carbone du secteur a rompu avec sa tendance passée pour repartir à la hausse.

# CULTURES AGRICOLES ET ÉLEVAGE

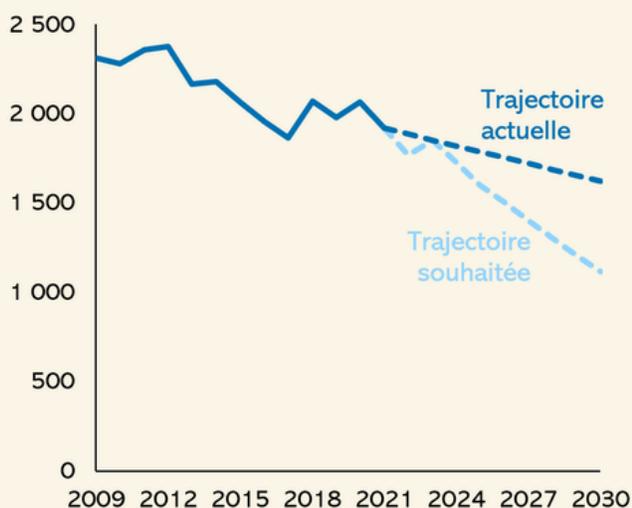
SCIAN 11A : établissements de cultures agricoles et d'élevage (fermes, vergers et plantations)

Portrait économique de l'industrie (2021)

|                              |                       |                                   |                          |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Émissions : 9,39 Mt (15,1 %) | PIB : 5,0 G\$ (1,2 %) | Intensité carbone : 1 918,0 t/M\$ | Emplois : 51 940 (1,7 %) |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------|

## Évolution de l'intensité carbone

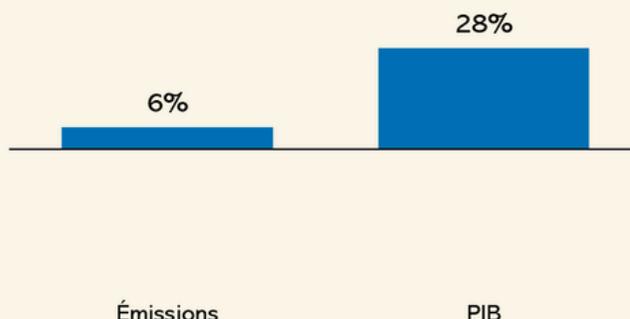
Tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par million de dollars constants de 2017 de PIB



Sources : Conference Board du Canada et Statistique Canada, tableaux 36-10-0480-01 et 38-10-0097-01

## Évolution des émissions de GES et du PIB

Croissance entre 2009 et 2021



Source : Statistique Canada, tableaux 36-10-0480-01 et 38-10-0097-01

## CONSTATS

- Le secteur des cultures agricoles et de l'élevage a vécu une diminution importante de son intensité carbone depuis 2009. Celle-ci a été sujette à un effet d'entraînement, avec une croissance du PIB (28 %) supérieure à celle de ses émissions (6 %).
- Si la tendance historique se maintient, l'intensité carbone de ce secteur sera 46 % supérieure à la trajectoire vers l'objectif du PEV en 2030.
- Bien que la situation se soit améliorée, l'intensité carbone de ce secteur est toujours l'une des plus élevées au Québec.
- Les intervenants du secteur trouveront des références sectorielles concernant les cibles de réduction et des pistes d'action intéressantes dans les ouvrages suivants :
  - [SBTi's Forest, Land and Agriculture Guidance](#);
  - [McKinsey – A sector progress tracker for the net-zero transition](#).

# CONSTRUCTION

SCIAN 23 : construction, réparation et rénovation d'immeubles et d'ouvrages de génie civil

Portrait économique de l'industrie (2021)

Émissions : 1,75 Mt (2,8 %)

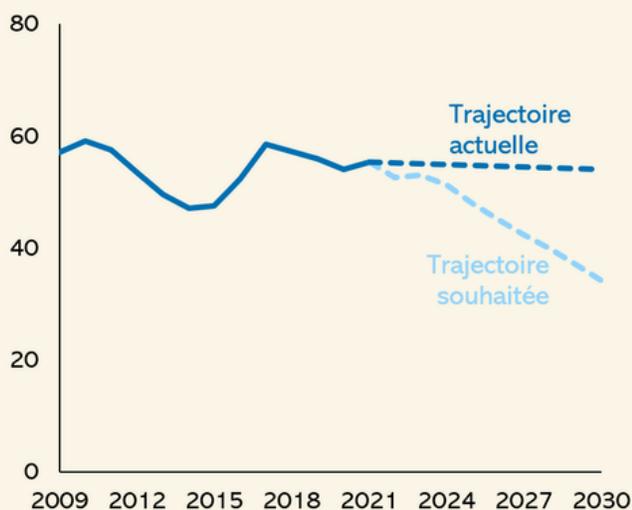
PIB : 31,0 G\$ (7,6 %)

Intensité carbone :  
55,3 t/M\$

Emplois :  
06 085 (9,9 %)

## Évolution de l'intensité carbone

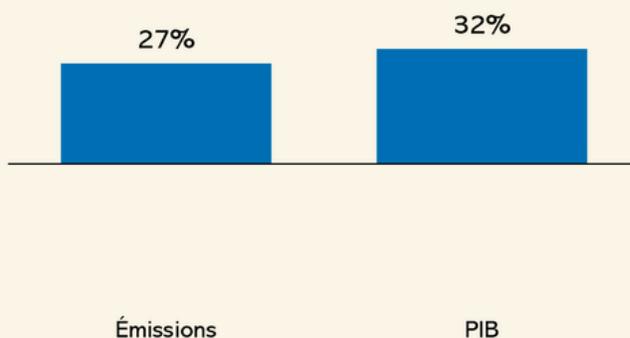
Tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par million de dollars constants de 2017 de PIB



Sources : Conference Board du Canada et Statistique Canada, tableaux 36-10-0480-01 et 38-10-0097-01

## Évolution des émissions de GES et du PIB

Croissance entre 2009 et 2021



Source : Statistique Canada, tableaux 36-10-0480-01 et 38-10-0097-01

## CONSTATS

- Le secteur de la construction montre une stagnation de son intensité carbone depuis 2009.
- La croissance du PIB a exercé un effet d'entraînement sur les émissions de GES du secteur. Le PIB a crû de 32 % de 2009 à 2021 pendant que les émissions de GES augmentaient de 27 %.
- Si la tendance historique se maintient, l'intensité carbone de ce secteur se situera à 58 % au-dessus du niveau correspondant à l'objectif du PEV en 2030.
- Le secteur de la construction est interpellé de toutes parts en raison des grands chantiers d'infrastructures et énergétiques en vue, en plus de la demande très forte en construction résidentielle.
- Les intervenants du secteur trouveront des références sectorielles concernant les cibles de réduction et des pistes d'action intéressantes dans les ouvrages suivants :
  - [SBTi Buildings Guidance](#);
  - [McKinsey – A sector progress tracker for the net-zero transition](#).

# PREMIÈRE TRANSFORMATION DES MÉTAUX (PRINCIPALEMENT L'ALUMINIUM)

## SOUS-SECTEUR DU SECTEUR FABRICATION

SCIAN 331 : fonderies, sidérurgie, production et transformation d'alumine et d'aluminium, production et transformation de métaux non ferreux (sauf l'aluminium)

Portrait économique de l'industrie (2021)

Émissions : 7,66 Mt (12,4 %)

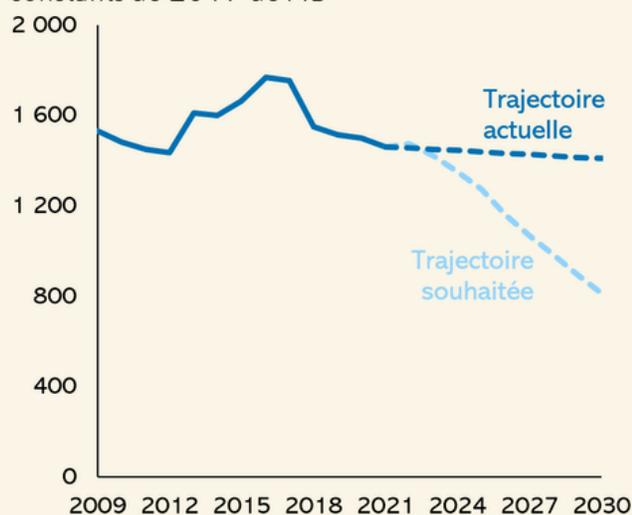
PIB : 5,2 G\$ (1,3 %)

Intensité carbone :  
1 460,0 t/M\$

Emplois :  
20 430 (0,7 %)

### Évolution de l'intensité carbone

Tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par million de dollars constants de 2017 de PIB



Sources : Conference Board du Canada et Statistique Canada, tableaux 36-10-0480-01 et 38-10-0097-01

### Évolution des émissions de GES et du PIB

Croissance entre 2009 et 2021



Source : Statistique Canada, tableaux 36-10-0480-01 et 38-10-0097-01

## CONSTATS

- Au Québec, le secteur de la première transformation des métaux est surtout composé de l'industrie de la fabrication d'aluminium.
- Sur l'ensemble de la période 2009-2021, la croissance des activités économiques (+12 %) a entraîné la hausse des émissions de GES (7 %).
- Si cette tendance se maintient, l'intensité carbone de ce secteur sera plus élevée de 73 % que le niveau correspondant à l'objectif du PEV en 2030.
- Toutefois, l'intensité carbone du secteur est en constante baisse depuis le milieu des années 2010, après avoir connu une croissance soutenue précédemment.
- Les intervenants du secteur trouveront des références sectorielles concernant les cibles de réduction et des pistes d'action intéressantes dans les ouvrages suivants :
  - [La décarbonation et l'atteinte de la carboneutralité en entreprise](#)
  - [Guide sur la décarbonation industrielle compétitive](#)
  - [World Economic Forum – Aluminium industry net-zero tracker](#)

# TRANSPORT PAR CAMION

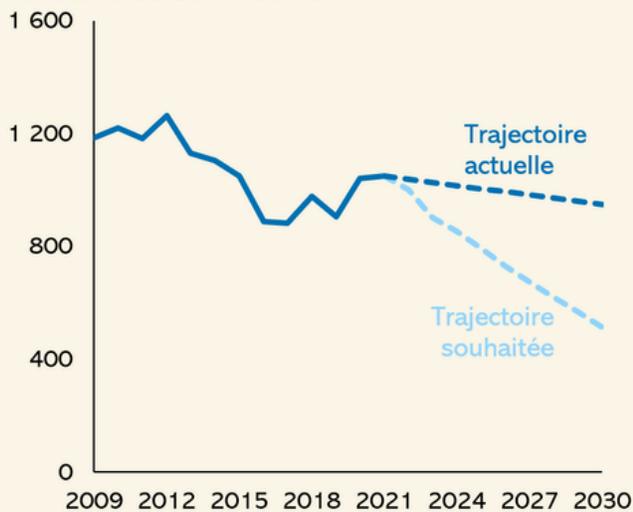
SCIAN 484 : établissements dont l'activité principale consiste à fournir des services de transport de marchandises par camion

Portrait économique de l'industrie (2021)

|                             |                       |                                   |                          |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Émissions : 4,08 Mt (6,6 %) | PIB : 3,9 G\$ (1,0 %) | Intensité carbone : 1 050,7 t/M\$ | Emplois : 60 660 (2,0 %) |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------|

## Évolution de l'intensité carbone

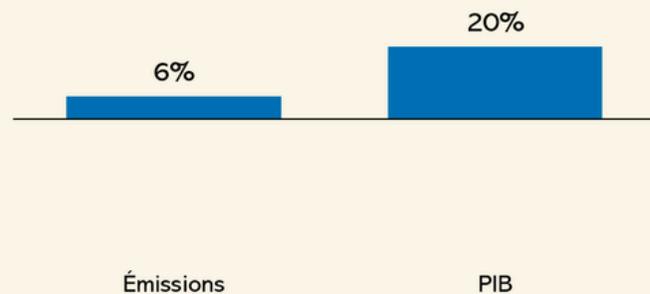
Tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par million de dollars constants de 2017 de PIB



Sources : Conference Board du Canada et Statistique Canada, tableaux 36-10-0480-01 et 38-10-0097-01

## Évolution des émissions de GES et du PIB

Croissance entre 2009 et 2021



Source : Statistique Canada, tableaux 36-10-0480-01 et 38-10-0097-01

## CONSTATS

- En dépit d'une hausse de son intensité carbone depuis le milieu des années 2010, l'industrie du transport par camion montre une légère décroissance sur toute la période 2009-2021.
- Cependant, considérant son intensité carbone élevée, en valeur absolue, la baisse est insuffisante.
- Si la tendance se maintient, l'intensité carbone du secteur sera plus élevée de 84 % par rapport au niveau correspondant à l'objectif du PEV en 2030.
- Alors que le secteur enregistrait une croissance de son PIB comparable à l'ensemble de l'économie, soit 20 % entre 2009 et 2021, ses émissions de GES augmentaient de 6 %.
- Les intervenants du secteur trouveront des références sectorielles concernant les cibles de réduction et des pistes d'action intéressantes dans les ouvrages suivants :
  - [La décarbonation et l'atteinte de la carboneutralité en entreprise](#)
  - [SBTi's Land Transport Guidance](#);
  - [World Economic Forum – Trucking industry net-zero tracker](#);
  - [McKinsey – A sector progress tracker for the net-zero transition](#).

# EXTRACTION MINIÈRE ET EXPLOITATION EN CARRIÈRE

SCIAN 212 : extraction, enrichissement ou préparation des minéraux métalliques et non métalliques

Portrait économique de l'industrie (2021)

Émissions : 3,58 Mt (5,8 %)

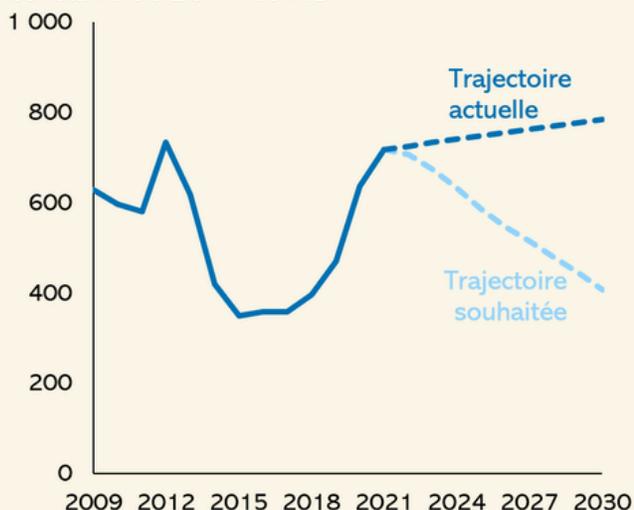
PIB : 5,0 G\$ (1,2 %)

Intensité carbone : 718,4 t/M\$

Emplois : 17 110 (0,6 %)

## Évolution de l'intensité carbone

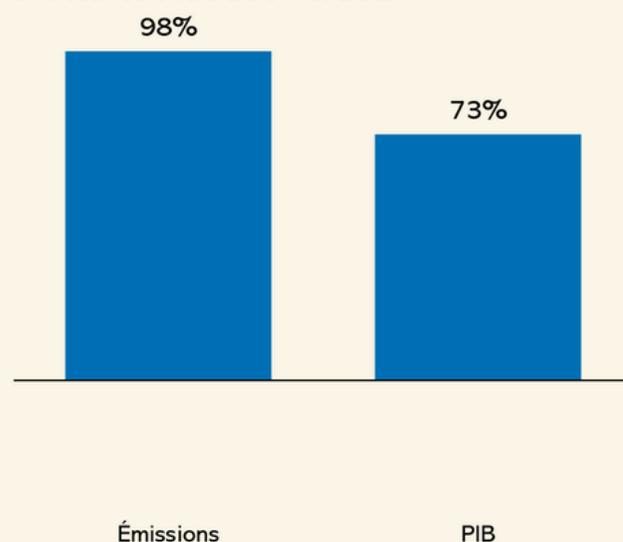
Tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par million de dollars constants de 2017 de PIB



Sources : Conference Board du Canada et Statistique Canada, tableaux 36-10-0480-01 et 38-10-0097-01

## Évolution des émissions de GES et du PIB

Croissance entre 2009 et 2021



Source : Statistique Canada, tableaux 36-10-0480-01 et 38-10-0097-01

## CONSTATS

- L'intensité carbone du secteur de l'extraction minière et de l'exploitation en carrière affiche une croissance depuis 2009.
- Cette hausse s'explique par une augmentation des émissions de GES qui a été largement supérieure à la croissance économique du secteur, soit 98 % comparativement à 73 %.
- Le secteur a enregistré de fortes fluctuations de son intensité carbone au cours des années 2010, mais depuis 2017, celle-ci est nettement et constamment à la hausse.
- Si la tendance 2009-2021 se maintient, l'intensité carbone de l'industrie minière sera 93 % supérieure à la trajectoire vers l'objectif du PEV en 2030.
- Les intervenants du secteur trouveront des références sectorielles concernant les cibles de réduction et des pistes d'action intéressantes dans les ouvrages suivants :
  - [La décarbonation et l'atteinte de la carboneutralité en entreprise](#)
  - [Guide sur la décarbonation industrielle compétitive](#)

# FABRICATION DE CIMENT ET DE PRODUITS EN BÉTON

## SOUS-SECTEUR DU SECTEUR FABRICATION

SCIAN 3273 : sous-industrie de l'industrie Fabrication de produits minéraux non métalliques

Portrait économique de l'industrie (2021)

Émissions : 3,52 Mt (5,7 %)

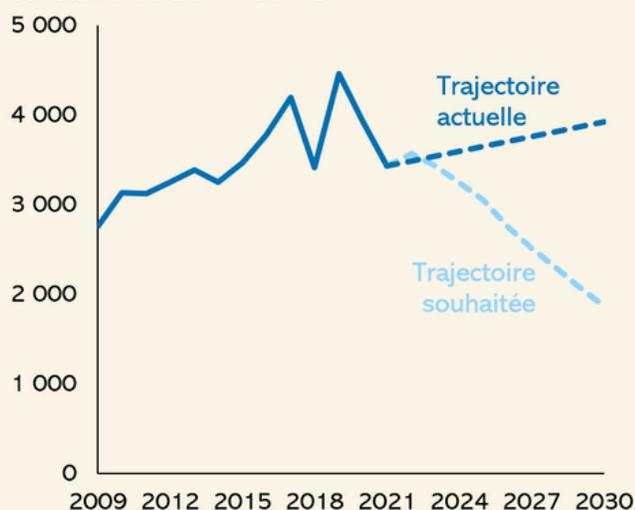
PIB : 1,0 G\$ (0,2 %)

Intensité carbone :  
3 425,1 t/M\$

Emplois :  
7 005 (0,2 %)

### Évolution de l'intensité carbone

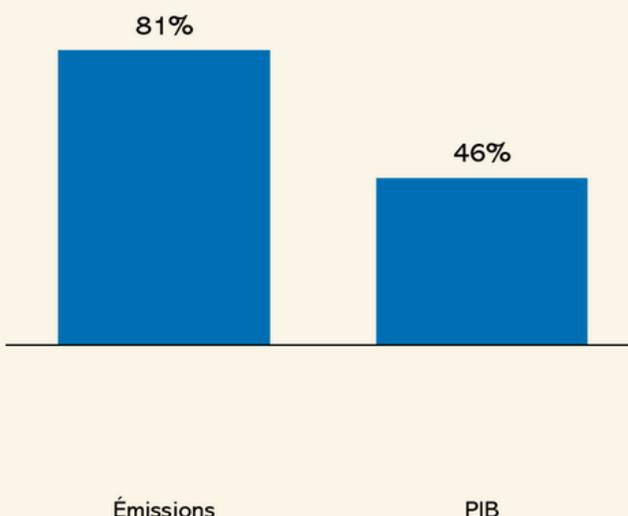
Tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par million de dollars constants de 2017 de PIB



Sources : Conference Board du Canada et Statistique Canada, tableaux 36-10-0480-01 et 38-10-0097-01

### Évolution des émissions de GES et du PIB

Croissance entre 2009 et 2021



Source : Statistique Canada, tableaux 36-10-0480-01 et 38-10-0097-01

### CONSTATS

- L'industrie de la fabrication de ciment et de produits en béton a vu son intensité carbone subir de fortes fluctuations depuis 2009, en particulier à partir de 2017.
- Néanmoins, l'intensité carbone de ce secteur est l'une des plus élevées de l'ensemble des industries, alors que de 2009 à 2021, ses émissions de GES ont augmenté de 81 % pendant que le PIB progressait de 46 %.
- Si la tendance 2009-2021 se maintient, l'intensité carbone du secteur sera plus de deux fois supérieure au niveau de la trajectoire vers l'objectif du PEV en 2030.
- Cependant, de 2019 à 2021, le secteur a réussi à réduire son intensité carbone de 23 % et si cette tendance était maintenue, tout en évitant un effet d'entraînement entre la croissance du PIB et les émissions de GES, cette industrie se rapprocherait de la trajectoire vers l'objectif du PEV en 2030.
- Les intervenants du secteur trouveront des références sectorielles concernant les cibles de réduction et des pistes d'action intéressantes dans les ouvrages suivants :
  - [La décarbonation et l'atteinte de la carboneutralité en entreprise](#)
  - [Guide sur la décarbonation industrielle compétitive](#)
  - [SBTi Cement Guidance](#);
  - [World Economic Forum – Cement industry net-zero tracker](#);
  - [McKinsey – A sector progress tracker for the net-zero transition](#).

# FABRICATION DE MATÉRIEL DE TRANSPORT

## SOUS-SECTEUR DU SECTEUR FABRICATION

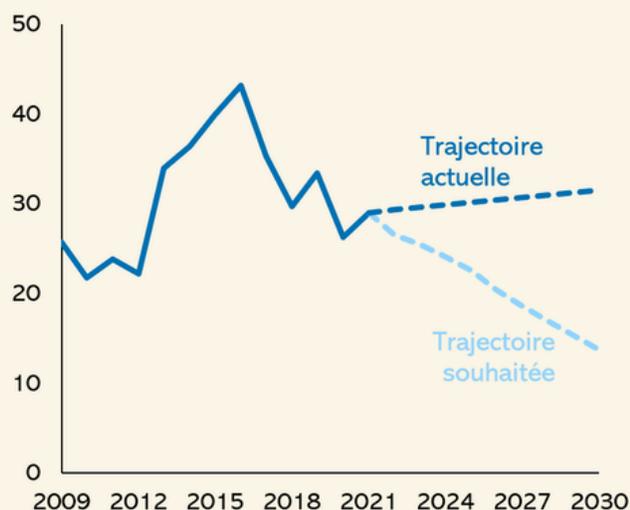
*SCIAN 336 : fabrication de véhicules automobiles, de carrosseries et de remorques, de pièces pour véhicules automobiles, de produits aérospatiaux, de matériel ferroviaire roulant ainsi que la construction de navires et d'embarcations*

### Portrait économique de l'industrie (2021)

|                             |                       |                                |                          |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Émissions : 0,23 Mt (0,3 %) | PIB : 7,9 G\$ (1,9 %) | Intensité carbone : 29,0 t/M\$ | Emplois : 50 890 (1,6 %) |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------|--------------------------|

### Évolution de l'intensité carbone

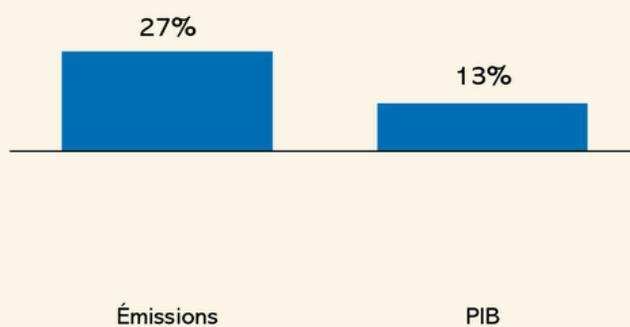
Tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par million de dollars constants de 2017 de PIB



Sources : Conference Board du Canada et Statistique Canada, tableaux 36-10-0480-01 et 38-10-0097-01

### Évolution des émissions de GES et du PIB

Croissance entre 2009 et 2021



Source : Statistique Canada, tableaux 36-10-0480-01 et 38-10-0097-01

### CONSTATS

- L'intensité carbone de la fabrication de matériel de transport a subi de fortes fluctuations de 2009 à 2021, mais demeure faible par rapport aux autres industries.
- Sur l'ensemble de la période, ces fluctuations se sont traduites par une croissance causée par la hausse des émissions de GES (27 %), qui a été deux fois plus importante que celle du PIB (13 %).
- Si la tendance de 2009-2021 se maintient, l'intensité carbone de ce secteur sera plus du double de la trajectoire vers l'objectif du PEV en 2030.
- Cela dit, le secteur enregistre, depuis 2016, une baisse soutenue de son intensité carbone, celle-ci ayant diminué d'un tiers de 2016 à 2021.
- Si elle poursuit sur cette tendance, l'intensité carbone correspondra à la trajectoire vers l'objectif du PEV en 2030.

# FABRICATION DU PAPIER

## SOUS-SECTEUR DU SECTEUR FABRICATION

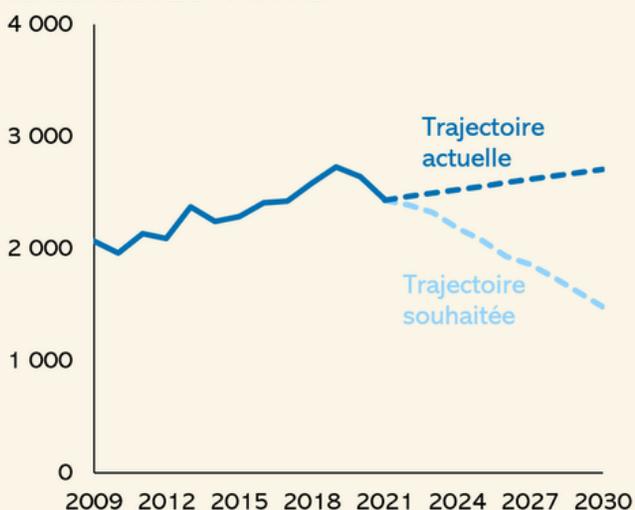
SCIAN 322 : établissements de fabrication de pâte à papier, de papier et de produits du papier

Portrait économique de l'industrie (2021)

|                              |                       |                                   |                          |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Émissions : 6,30 Mt (10,2 %) | PIB : 2,6 G\$ (0,6 %) | Intensité carbone : 2 433,6 t/M\$ | Emplois : 17 370 (0,6 %) |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------|

### Évolution de l'intensité carbone

Tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par million de dollars constants de 2017 de PIB



Sources : Conference Board du Canada et Statistique Canada, tableaux 36-10-0480-01 et 38-10-0097-01

### Évolution des émissions de GES et du PIB

Croissance entre 2009 et 2021



Source : Statistique Canada, tableaux 36-10-0480-01 et 38-10-0097-01

### CONSTATS

- La fabrication du papier enregistre une intensité carbone parmi les plus fortes de l'ensemble des industries, en augmentation constante entre 2009 et 2021.
- Cette hausse s'explique principalement par une forte baisse des activités, avec une variation du PIB de -23 %, pendant que les émissions de GES ne diminuaient que de 9 %.
- Si la tendance historique se maintient, l'intensité carbone de ce secteur sera 83 % supérieure au niveau correspondant à l'objectif du PEV en 2030.
- Cependant, le secteur a diminué son intensité carbone de 11 % entre 2019 et 2021 et cette nouvelle tendance, si elle se maintient, se rapprocherait de la trajectoire vers l'objectif du PEV.
- Les intervenants du secteur trouveront des références sectorielles concernant les cibles de réduction et des pistes d'action intéressantes dans les ouvrages suivants :
  - [La décarbonation et l'atteinte de la carboneutralité en entreprise](#)
  - [Guide sur la décarbonation industrielle compétitive](#)

