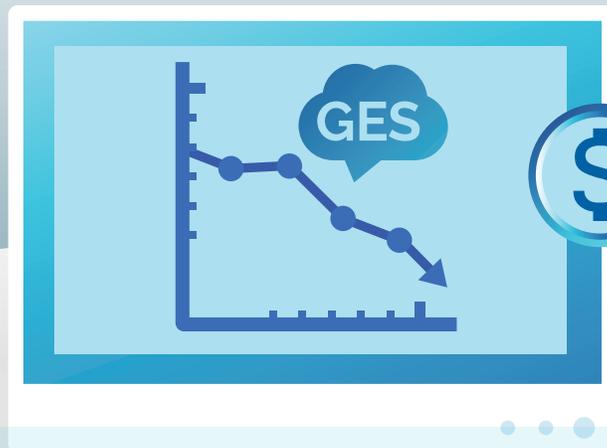


ANALYSE D'IMPACT  
SUR LES ÉMISSIONS  
DE GES ET L'ÉCONOMIE

Plan pour une  
économie  
verte 2030 

PLAN DE  
MISE EN ŒUVRE  
2022-2027



ANALYSE D'IMPACT  
SUR LES ÉMISSIONS  
DE GES ET L'ÉCONOMIE

Plan pour une  
économie  
verte 2030 

---

**PLAN DE  
MISE EN ŒUVRE  
2022-2027**

Avril 2022

Cette publication a été réalisée par le ministère des Finances  
et le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les  
changements climatiques.

Plan pour une économie verte 2030 – Plan de mise en œuvre 2022-2027  
Analyse d'impact sur les émissions de GES et l'économie

Dépôt légal – 28 avril 2022  
Bibliothèque et Archives nationales du Québec  
ISBN 978-2-550-91764-9 (PDF)

© Gouvernement du Québec, 2022

# Table des matières

<b>Faits saillants .....</b>	<b>1</b>
<b>Introduction .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Croissance économique : un effet à la hausse sur les émissions de GES d'ici 2030 .....</b>	<b>9</b>
<b>2. Cible de 2030 : où en sommes-nous?.....</b>	<b>13</b>
2.1 Les actions prévues permettent d'atteindre 51 % de la cible .....	13
2.2 Un effet positif sur l'économie du Québec .....	18
<b>3. La trajectoire vers l'atteinte de la cible de 2030.....</b>	<b>21</b>
<b>Conclusion .....</b>	<b>23</b>
<b>Annexe 1 : Principaux risques pouvant influencer l'évolution réelle des émissions.....</b>	<b>25</b>
<b>Annexe 2 : Analyse de sensibilité .....</b>	<b>29</b>
<b>Annexe 3 : Liste des actions modélisées dans le scénario de référence.....</b>	<b>31</b>



## Liste des graphiques

GRAPHIQUE 1	Niveau d'effort requis pour atteindre la cible de 2030 sur le territoire du Québec .....	1
GRAPHIQUE 2	Émissions de GES du Québec en 1990 et objectifs de réduction .....	3
GRAPHIQUE 3	Émissions de GES au Québec et ailleurs dans le monde – 2019 .....	4
GRAPHIQUE 4	Évolution des émissions de GES et réductions nécessaires pour atteindre la cible de 2030.....	13
GRAPHIQUE 5	Répartition des potentiels technologiques de réduction en 2030 par secteur .....	21
GRAPHIQUE 6	Répartition des réductions d'émissions de GES des actions en matière de lutte contre les changements climatiques par secteur en 2030 .....	22

## Liste des tableaux

TABLEAU 1	Projection d'émissions de GES – Scénario de désengagement.....	9
TABLEAU 2	Projection d'émissions de GES – Scénario de référence .....	17
TABLEAU 3	Impacts économiques en 2030 des investissements réalisés dans le cadre des plans de mise en œuvre du Plan pour une économie verte 2030 .....	18
TABLEAU 4	Principales actions modélisées dans le scénario de référence .....	31



## FAITS SAILLANTS

Le Québec s'est fixé une cible de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) de 37,5 % en 2030 par rapport au niveau de 1990, ce qui correspond à un niveau d'émissions de 54,2 millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (Mt).

En l'absence d'actions du gouvernement pour lutter contre les changements climatiques, on estime que les émissions de GES du Québec pourraient plutôt s'établir à 85,2 Mt en 2030, compte tenu de la croissance économique projetée et de l'évolution tendancielle des technologies.

- Ce niveau correspond à un effort de réduction potentiel de 31,0 Mt à réaliser afin d'atteindre la cible entièrement sur le territoire du Québec (54,2 Mt).

### ▣ Les actions prévues permettent d'atteindre 51 % de la cible en 2030

Il est estimé que l'ensemble des actions mises en place au Québec à l'horizon 2030 devraient entraîner des réductions de 15,9 Mt, soit 51 % de l'effort de 31,0 Mt à réaliser en 2030.

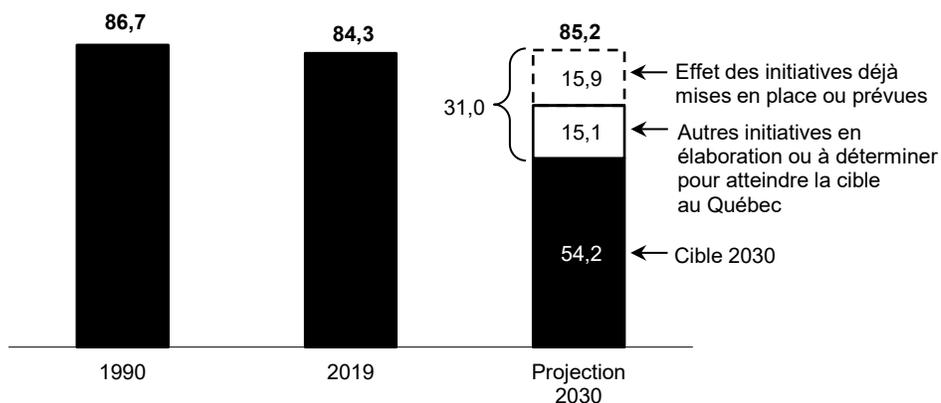
- Il s'agit d'une augmentation par rapport à la proportion de 42 % présentée lors de la publication du Plan pour une économie verte 2030 (PEV) à l'automne 2020.
- Les réductions prévues découleront principalement de l'effet du signal de prix du système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre (SPEDE) sur le territoire du Québec, ainsi que des mesures, des réglementations et des autres initiatives prévues, principalement dans le cadre du Plan de mise en œuvre 2022-2027 du PEV.

En outre, on évalue qu'il serait possible d'atteindre la cible de 2030 sur le territoire du Québec, en priorisant les technologies les moins coûteuses pour réduire les émissions et en adaptant nos habitudes de vie.

Par ailleurs, le Québec souhaite atteindre la carboneutralité à l'horizon 2050. Des gestes ont déjà été posés en ce sens.

GRAPHIQUE 1

### Niveau d'effort requis pour atteindre la cible de 2030 sur le territoire du Québec (en millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>)



Note : Ces estimations sont basées sur les informations les plus récentes disponibles au 1<sup>er</sup> mars 2022 ainsi que sur les prévisions économiques du budget 2022-2023. Il est supposé que les investissements dans la lutte contre les changements climatiques se poursuivront sur la période 2027-2030 selon des paramètres semblables à ceux présentés pour la période 2021-2027.

Sources : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et ministère des Finances du Québec.



## INTRODUCTION

Le consensus scientifique est sans équivoque : les changements climatiques entraîneront des impacts importants sur la société, l'économie et l'environnement. L'ensemble des nations doivent donc se concerter afin de réduire leurs émissions de gaz à effet de serre (GES).

À cet égard, le Québec s'est fixé une cible de réduction d'émissions de GES de 37,5 % en 2030 par rapport au niveau de 1990, ce qui correspond à un niveau d'émissions de 54,2 millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (Mt)<sup>1</sup>.

— Le gouvernement entend également poursuivre ses efforts à plus long terme afin d'atteindre la carboneutralité (émissions nettes nulles) à l'horizon 2050.

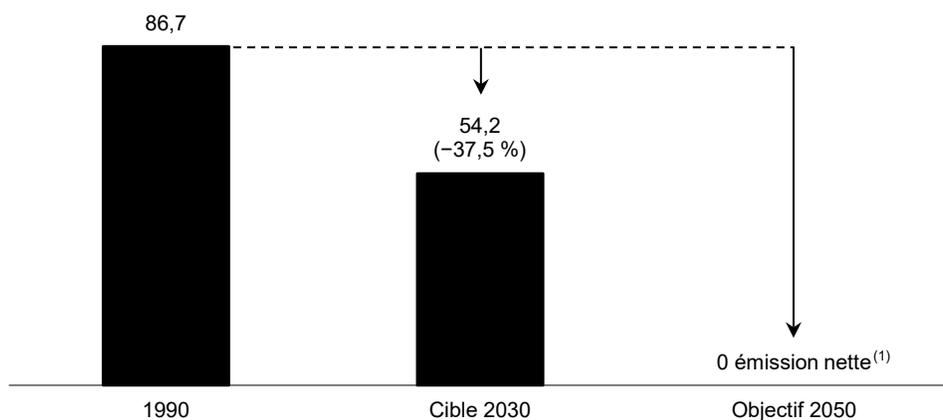
Pour atteindre ses objectifs climatiques, le Québec a mis en place le Plan pour une économie verte 2030 (PEV), lequel s'appuie sur :

- le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre (SPEDE), qui met un prix sur le carbone et qui couvre près de 80 % des émissions de GES du Québec;
  - Ce système garantit des réductions d'émissions de GES à terme dans les secteurs couverts du marché commun entre le Québec et la Californie. Le gouvernement du Québec s'est engagé à maximiser ces réductions sur le territoire du Québec.
- le plein réinvestissement des revenus du SPEDE dans les mesures des plans de mise en œuvre du PEV, par l'entremise du Fonds d'électrification et de changements climatiques (FECC);
- d'autres lois, règlements, politiques et actions du gouvernement du Québec, notamment dans les secteurs des transports, des bâtiments et de l'industrie.

D'autres actions contribueront à la réduction des émissions de GES au Québec, notamment de la part du gouvernement fédéral, des municipalités et du secteur privé.

### GRAPHIQUE 2

#### Émissions de GES du Québec en 1990 et objectifs de réduction (en millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>)



(1) Le Québec entend prendre un engagement à plus long terme afin d'atteindre la carboneutralité à l'horizon 2050.  
Sources : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et ministère des Finances du Québec.

<sup>1</sup> Dans ce document, les émissions en équivalent CO<sub>2</sub> sont exprimées en tonnes métriques.

## ❑ Le Québec fait bonne figure en matière de décarbonisation

Le Québec est à l'avant-garde de la lutte contre les changements climatiques, alors qu'il se classe au premier rang des provinces canadiennes ayant le plus faible taux d'émissions de GES par habitant.

- En effet, les émissions de GES du Québec représentaient 9,9 tonnes par habitant en 2019. En comparaison, ce taux se situait en moyenne à 19,4 tonnes par habitant dans l'ensemble du Canada pour la même année.

Le Québec fait également bonne figure au sein des économies développées. Cette performance découle principalement de la place importante occupée par l'hydroélectricité dans son économie.

À court terme, l'avance du Québec dans la décarbonisation de son économie peut rendre ses réductions additionnelles plus coûteuses par rapport à celles d'autres administrations.

- En effet, un niveau d'émissions plus faible peut nécessiter des investissements plus importants ainsi que le recours à des technologies plus coûteuses pour réduire davantage les émissions.

Une telle avance peut toutefois constituer un avantage compétitif appréciable dans un contexte où les marchés financiers et les consommateurs valorisent de plus en plus les entreprises responsables en matière de climat.

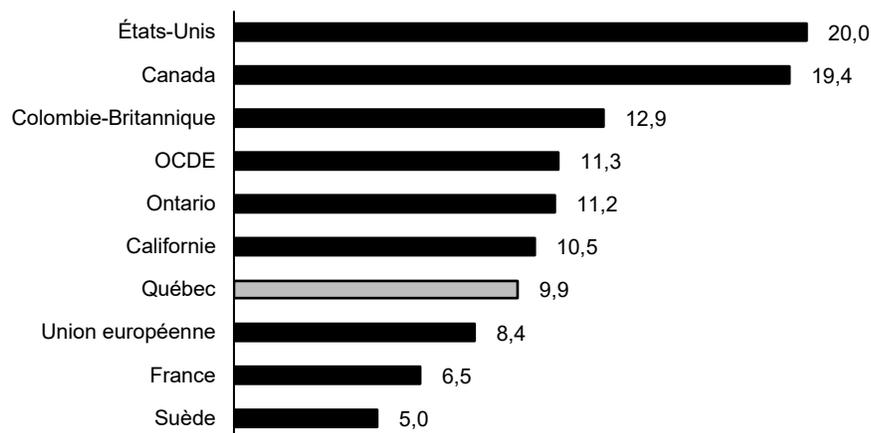
Ainsi, le gouvernement du Québec continuera d'affirmer son leadership dans la lutte contre les changements climatiques et de faire preuve d'exemplarité en réduisant son empreinte carbone.

- Toutefois, la décarbonisation du Québec ne pourra être pleinement réalisée sans la participation de l'ensemble de la société.

Pour effectuer un suivi du chemin parcouru et des efforts à réaliser pour atteindre ses objectifs climatiques, le gouvernement du Québec s'est engagé à mettre à jour régulièrement ses projections d'émissions de GES, selon les informations les plus récentes disponibles.

### GRAPHIQUE 3

#### Émissions de GES au Québec et ailleurs dans le monde – 2019 (en tonnes équivalent CO<sub>2</sub> par habitant)



Sources : Organisation des Nations unies, Banque mondiale, Organisation de coopération et de développement économiques, Eurostat, California Air Resources Board, Statistique Canada, Environnement et Changement climatique Canada, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et ministère des Finances du Québec.

## Projections d'émissions de GES : modèles et scénarios de projections

Le ministère des Finances du Québec et le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques se sont appuyés sur la combinaison de deux modèles afin d'estimer les projections d'émissions de GES, les potentiels technologiques de réduction et les impacts économiques de la lutte contre les changements climatiques.

- Le Modèle d'équilibre général environnement du ministère des Finances du Québec (MEGFQ-E) présente une vision macroéconomique de la lutte contre les changements climatiques et permet d'illustrer les effets du SPEDE et des investissements réalisés sur l'économie et les émissions de GES du Québec.
- Le modèle Système énergétique du Québec, de l'environnement, du climat et de l'électricité (SEQUENCE) représente un point de vue technique sur les différents choix technologiques et énergétiques pouvant être effectués pour réduire les émissions de GES.

Ces deux modèles sont utilisés de façon conjointe afin de bien étudier les interrelations entre l'économie et la lutte contre les changements climatiques.

### Le MEGFQ-E

Le MEGFQ-E représente les principales interrelations dans l'économie du Québec sous la forme d'un système élaboré d'équations.

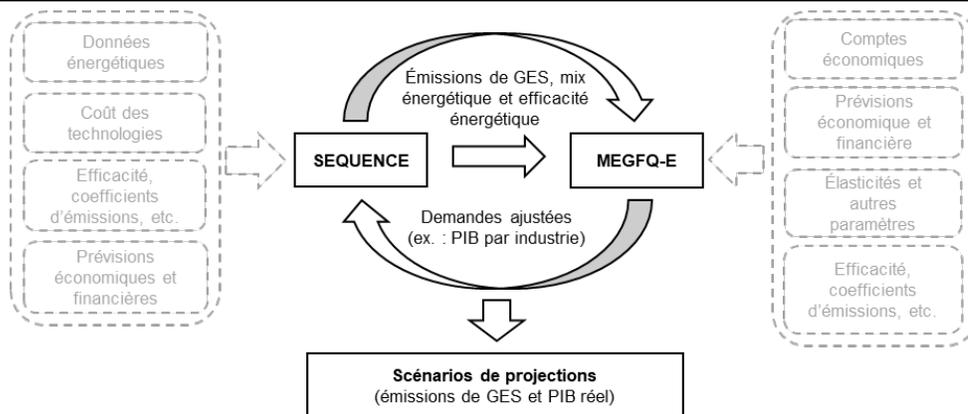
- L'ensemble de la structure de l'économie et du SPEDE y est détaillé, ce qui permet de prendre en compte les interactions entre les agents économiques (ménages, entreprises et gouvernements) ainsi que les effets de rétroaction entre les marchés.
- Les prix et les quantités s'ajustent pour assurer l'équilibre entre tous les marchés simultanément, notamment les marchés du travail et des biens et services. Les ménages et les entreprises ajustent leurs habitudes aux changements qui surviennent dans l'économie.

### Le modèle SEQUENCE

Le modèle SEQUENCE est un outil d'optimisation énergétique très détaillé, qui permet notamment de projeter les émissions de GES à long terme et de mesurer les potentiels technologiques de réduction pour atteindre la cible de 2030.

- Le modèle tient compte principalement de l'évolution prévue des technologies, de l'efficacité dans les procédés de fabrication, du niveau prévu d'activité économique dans les différents secteurs et des prix des différentes formes d'énergie.

## Représentation des modèles utilisés



Sources : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et ministère des Finances du Québec.

## Projections d'émissions de GES : modèles et scénarios de projections (suite)

Trois simulations distinctes ont été réalisées pour appuyer la prise de décision par le gouvernement du Québec en matière de lutte contre les changements climatiques<sup>1</sup>.

- Le **scénario de désengagement** illustre l'évolution possible des émissions de GES, compte tenu de la croissance économique et de la tendance des améliorations technologiques, sans interventions du gouvernement à partir de l'année 2021.
- Le **scénario de référence** montre le niveau d'émissions de GES prévu, selon l'effet des actions mises en place au Québec pour lutter contre les changements climatiques.
- Le **scénario de potentiel technologique** suppose l'atteinte de la cible de 2030 et illustre, d'un point de vue technologique, les façons les moins coûteuses de réaliser les réductions requises (optimisation).

### Le scénario de désengagement

Le scénario de désengagement permet d'évaluer le niveau projeté des émissions de GES, en l'absence d'actions du gouvernement pour lutter contre les changements climatiques (ex. : SPEDE, mesures, réglementations) à compter de l'année 2021. Il s'agit d'un scénario théorique qui donne un aperçu de l'effort potentiel à réaliser pour atteindre les cibles de réduction, compte tenu principalement :

- de la croissance économique prévue par le ministère des Finances du Québec;
- de l'amélioration tendancielle des technologies.

Le scénario inclut des réductions d'émissions qui auraient eu lieu sans l'intervention du gouvernement (ex. : achat de véhicules électriques et de nouveaux équipements).

### Le scénario de référence

Le scénario de référence tient compte des actions mises en place pour lutter contre les changements climatiques. La projection illustre principalement les effets au Québec :

- du SPEDE et des mesures pour lesquelles un financement est prévu dans le cadre des plans de mise en œuvre du PEV<sup>2</sup>;
- des réglementations en vigueur ou en voie d'être mises en place ainsi que des actions du gouvernement fédéral et des municipalités.

Les modèles utilisés tiennent compte notamment des interrelations entre le SPEDE et les mesures et réglementations mises en place, ce qui permet d'éviter les doubles comptages dans les réductions d'émissions de GES.

### Le scénario de potentiel technologique

Le scénario de potentiel technologique illustre, selon les connaissances actuelles, les réductions d'émissions les moins coûteuses permettant d'atteindre la cible de 2030 sur le territoire du Québec. Il s'agit d'un scénario théorique qui donne une idée de la meilleure façon de réduire les émissions d'un point de vue technologique (optimisation).

Toutefois, il ne tient pas pleinement compte de certains éléments qui pourraient influencer le délai de réalisation des réductions, tels que le temps requis pour implanter ces technologies et entraîner des changements de comportements durables chez les ménages et les entreprises (ex. : choix d'utiliser le transport en commun).

### Quelles sont les principales sources de données qui alimentent les modèles?

Les modèles sont alimentés par des données provenant de l'inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre, mais également d'autres sources d'information, telles que : Statistique Canada, Environnement et Changement climatique Canada, Ressources naturelles Canada et la Société de l'assurance automobile du Québec.

<sup>1</sup> Voir l'annexe 1 pour une liste des principaux risques liés aux projections.

<sup>2</sup> Pour projeter les émissions en 2030, il est supposé que les investissements dans la lutte contre les changements climatiques se poursuivent sur la période 2027-2030 selon des paramètres semblables à ceux présentés pour la période 2021-2027.

## Projections d'émissions de GES : modèles et scénarios de projections (suite)

### Plan de réduction des émissions du gouvernement fédéral pour 2030

Dans l'ensemble du document, les estimations sont basées sur les informations les plus récentes disponibles au 1<sup>er</sup> mars 2022.

- Les projections ne tiennent donc pas compte des informations publiées depuis cette date, telles que le Plan stratégique 2022-2026 d'Hydro-Québec et le Plan de réduction des émissions de GES du gouvernement fédéral.

Le 29 mars 2022, le gouvernement fédéral a publié le *Plan de réduction des émissions pour 2030 : Un air pur, et une économie forte*.

Ce plan décrit la feuille de route du gouvernement fédéral en vue d'atteindre la cible de réduction d'émissions de GES du Canada, soit une réduction comprise entre 40 % et 45 % en 2030 par rapport au niveau de 2005.

Le gouvernement du Québec prend acte de l'ambition exprimée par le gouvernement fédéral en matière de réduction des émissions de GES et s'attend à ce que celui-ci mette en place les moyens pour atteindre les objectifs du plan, en collaboration avec le gouvernement du Québec.



# 1. CROISSANCE ÉCONOMIQUE : UN EFFET À LA HAUSSE SUR LES ÉMISSIONS DE GES D'ICI 2030

La croissance de l'économie et de la population s'accompagne généralement d'une hausse de la consommation des ménages et de la production des entreprises, ce qui peut entraîner une augmentation des émissions de GES.

— Toutefois, l'effet de cette hausse sur les émissions de GES est atténué par l'amélioration constante de l'efficacité énergétique et des façons de faire dans l'économie, ainsi que par le remplacement des équipements.

Ainsi, selon la croissance économique prévue et l'amélioration tendancielle des technologies (scénario de désengagement)<sup>2</sup>, il est estimé que les émissions de GES du Québec pourraient augmenter de près de 0,9 Mt entre 2019 et 2030, pour s'établir à 85,2 Mt. Cette augmentation découlerait notamment :

- d'une hausse des émissions dans le secteur des transports (0,7 Mt), alors que l'effet de l'augmentation du parc automobile serait atténué par une utilisation plus importante des véhicules électriques, qui deviendront plus abordables et plus accessibles;
- d'une augmentation des émissions de GES dans le secteur industriel (1,3 Mt), sous l'effet d'un accroissement de la production dans plusieurs secteurs;
- d'une baisse des émissions dans les autres secteurs, principalement dans celui des bâtiments (-1,0 Mt), où l'on devrait observer une poursuite de la conversion à l'électricité des installations de chauffage résidentiel.

TABLEAU 1

## Projection d'émissions de GES – Scénario de désengagement (en millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>)

	Niveau				Variation
	1990	2019	2025	2030	2019-2030
Transports	27,1	36,5	35,4	37,2	0,7
Industrie <sup>(1)</sup>	33,5	25,0	25,8	26,3	1,3
Bâtiments	11,2	8,4	7,6	7,4	-1,0
Déchets	7,9	6,6	6,4	6,4	-0,2
Agriculture	6,9	7,8	7,8	7,8	—
<b>TOTAL</b>	<b>86,7</b>	<b>84,3</b>	<b>83,1</b>	<b>85,2</b>	<b>0,9</b>

Note : Le scénario de désengagement illustre l'évolution potentielle des émissions de GES sans interventions du gouvernement à partir de l'année 2021, en tenant compte principalement de la croissance économique et de la tendance des améliorations technologiques.

Ces estimations sont basées sur les informations les plus récentes disponibles au 1<sup>er</sup> mars 2022 ainsi que sur les prévisions économiques du budget 2022-2023. Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué.

(1) Ce secteur inclut les émissions liées à la production et à la distribution d'électricité.

Sources : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et ministère des Finances du Québec.

<sup>2</sup> Une description des scénarios est présentée dans l'encadré de la page 6. Les scénarios ont été estimés par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et le ministère des Finances du Québec. Plusieurs organisations ont été consultées en décembre 2021 dans le cadre de ces travaux, notamment le ministère de l'Économie et de l'Innovation, le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, la Société du Plan Nord et Hydro-Québec.

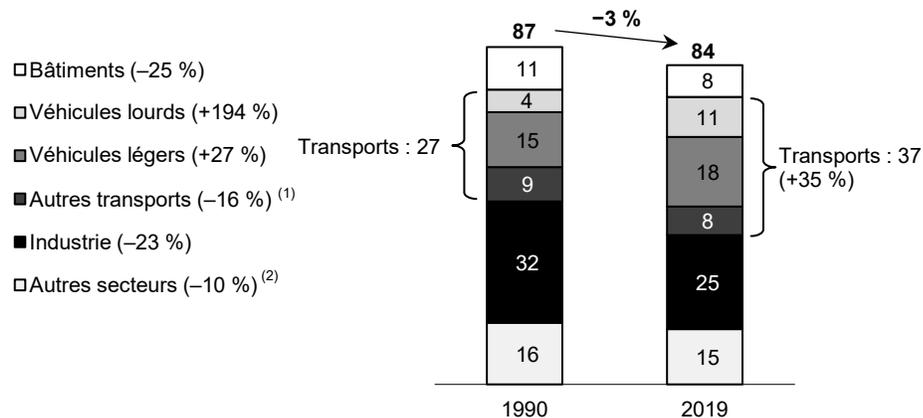
## Une diminution des émissions de GES de 3 % au Québec entre 1990 et 2019

Selon l'inventaire québécois des émissions de GES<sup>1</sup> publié en décembre 2021, les émissions de GES du Québec ont diminué de 3 % entre 1990 et 2019. Ce résultat découle principalement :

- d'une réduction de 23 % des émissions industrielles, attribuable entre autres au remplacement graduel d'équipements industriels et de procédés de fabrication, à la modernisation d'usines, à l'utilisation croissante d'énergies renouvelables ou moins émissives, ainsi qu'à des gains d'efficacité et à des ajustements de la production;
- d'une diminution de 25 % des émissions du secteur des bâtiments résidentiels, commerciaux et institutionnels, qui résulte surtout de l'électrification du chauffage résidentiel ainsi que de l'amélioration de l'efficacité énergétique;
- d'une augmentation de 35 % des émissions du secteur des transports, qui s'explique principalement par :
  - une croissance de 194 % des émissions liées aux véhicules lourds, utilisés essentiellement pour le transport de marchandises,
  - une hausse de 27 % des émissions liées aux véhicules légers, notamment sous l'effet d'une utilisation croissante des véhicules utilitaires sport.

### Émissions de GES au Québec – 1990 et 2019

(en millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>, sauf indication contraire)



Note : Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué.

(1) Les autres transports incluent notamment les transports aérien, ferroviaire et maritime.

(2) Les autres secteurs incluent l'agriculture, les déchets et l'électricité.

Sources : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et ministère des Finances du Québec.

<sup>1</sup> MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES, *GES 1990-2019 : inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2019 et leur évolution depuis 1990, 2021*.

## Principales révisions par rapport au scénario de désengagement du budget 2020-2021

La dernière projection d'émissions de GES du Québec, rendue publique à l'occasion du budget 2020-2021, présentait un niveau d'émissions de 83,3 Mt en 2030, compte tenu de la croissance économique et de l'évolution tendancielle des technologies (scénario de désengagement).

Or, divers ajustements ont été apportés aux projections afin de tenir compte de la mise à jour des données historiques et de l'évolution du contexte économique depuis mars 2020.

### Une révision à la hausse d'environ 5 Mt du niveau historique de l'inventaire des émissions de GES depuis le budget 2020-2021

Le niveau des émissions de GES prévu selon le scénario de désengagement a été rehaussé, pour atteindre 85,2 Mt en 2030. Cette révision découle principalement de deux facteurs.

D'une part, les données historiques concernant l'utilisation de l'énergie et les émissions dans le secteur des déchets ont été révisées par les organisations qui produisent ces statistiques, ce qui a entraîné des ajustements à la hausse des émissions de GES du Québec (+4,7 Mt en 2017).

D'autre part, les niveaux de consommation d'énergie et de production de l'économie ont été révisés à la baisse à long terme (-2,8 Mt en 2030), principalement en raison :

- de l'évolution de la conjoncture économique et de l'impact de la pandémie de la COVID-19 sur les habitudes des ménages et des entreprises;
- d'autres facteurs, liés notamment à l'évolution du coût des technologies.

### Principales révisions apportées aux projections d'émissions de GES dans le scénario de désengagement depuis le budget 2020-2021

(en millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>)

	1990	2017	2030
<b>Scénario du budget 2020-2021</b>	<b>86,1</b>	<b>78,6</b>	<b>83,3</b>
<b>Révisions</b>			
Données historiques	0,6	4,7	4,7
Projections économiques	—	—	-2,8
<b>Sous-total – Révisions</b>	<b>0,6</b>	<b>4,7</b>	<b>1,9</b>
<b>TOTAL</b>	<b>86,7</b>	<b>83,3</b>	<b>85,2</b>

Note : Ces estimations sont basées sur les informations les plus récentes disponibles au 1<sup>er</sup> mars 2022 ainsi que sur les prévisions économiques du budget 2022-2023. Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué.

Sources : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et ministère des Finances du Québec.



## 2. CIBLE DE 2030 : OÙ EN SOMMES-NOUS?

### 2.1 Les actions prévues permettent d'atteindre 51 % de la cible

En l'absence d'actions du gouvernement pour lutter contre les changements climatiques, on estime que les émissions de GES du Québec pourraient s'établir à 85,2 Mt en 2030, compte tenu de la croissance économique projetée et de l'évolution tendancielle des technologies.

Or, l'atteinte de la cible de réduction de 2030 sur le territoire du Québec nécessiterait un niveau d'émissions de GES de 54,2 Mt. Une réduction de 31,0 Mt serait donc requise en 2030.

À cet égard, il est estimé que l'ensemble des actions prévues au Québec pour lutter contre les changements climatiques entraîneront une diminution des émissions de GES de 15,9 Mt en 2030, ce qui représente 51 % de l'effort requis.

- Il s'agit d'une amélioration par rapport à la proportion de 42 % présentée à l'automne 2020, lors de la publication du PEV. Cette hausse s'explique principalement par les nouvelles mesures annoncées et mises en place depuis sa publication.

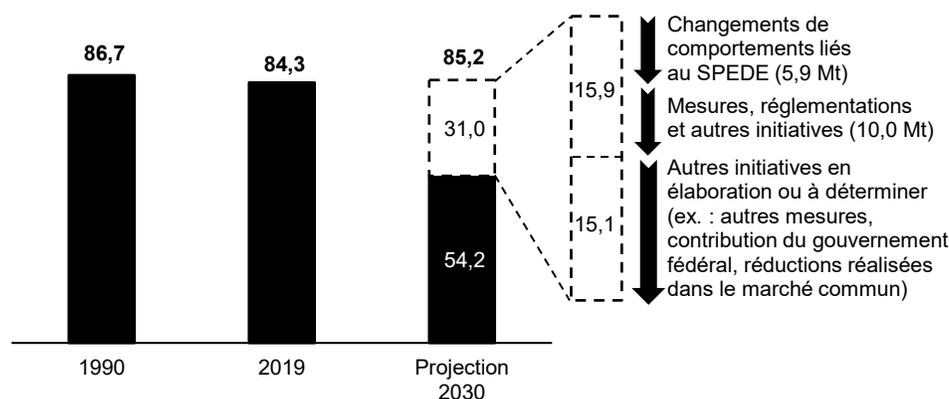
Les réductions prévues devraient découler :

- de l'effet du signal de prix induit par le SPEDE sur les changements de comportements des ménages et des entreprises sur le territoire du Québec (5,9 Mt);
- des mesures, des réglementations et des autres initiatives prévues, notamment dans le cadre du Plan de mise en œuvre 2022-2027 du PEV (10,0 Mt)<sup>3</sup>.

Les réductions restantes pourraient notamment provenir de la bonification annuelle des plans de mise en œuvre du PEV, de la contribution attendue du gouvernement fédéral, ainsi que de réductions réalisées dans le marché commun du SPEDE.

GRAPHIQUE 4

#### Évolution des émissions de GES et réductions nécessaires pour atteindre la cible de 2030 (en millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>)



Note : Ces estimations sont basées sur les informations les plus récentes disponibles au 1<sup>er</sup> mars 2022 ainsi que sur les prévisions économiques du budget 2022-2023. Il est supposé que les investissements dans la lutte contre les changements climatiques se poursuivront sur la période 2027-2030 selon des paramètres semblables à ceux présentés pour la période 2021-2027.

Sources : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et ministère des Finances du Québec.

<sup>3</sup> Voir l'annexe 3 pour la liste des actions incluses dans le scénario de référence.

## **Le SPEDE du Québec : un signal de prix efficace qui génère des réductions d'émissions de GES**

À l'instar d'autres administrations à l'échelle internationale, le Québec a fait de la tarification du carbone un élément central de sa stratégie de lutte contre les changements climatiques.

- La tarification du carbone est fondamentale pour accélérer la décarbonisation de l'économie, car elle génère un signal de prix qui favorise les comportements plus sobres en carbone.

Parmi les systèmes possibles permettant de tarifier le carbone sur son territoire, le Québec a privilégié la mise en place d'un SPEDE.

- Cet outil économique est basé sur le principe d'un marché où s'échangent des droits d'émission de GES.
- Le nombre de droits étant contrôlé par les autorités gouvernementales, le système limite la quantité d'émissions permise (plafonds d'émission).
- Le prix évolue quant à lui selon l'interaction entre l'offre (les plafonds d'émissions de GES fixés par le gouvernement) et la demande (les émissions de GES).

Au Québec, ce système est entré en vigueur en 2013 et est lié au système californien depuis 2014. Il vise essentiellement les distributeurs de carburants et de combustibles (secteurs des transports et des bâtiments) ainsi que les grandes entreprises industrielles.

### **Réaliser les réductions souhaitées au moindre coût**

D'un point de vue économique, le SPEDE est la façon la plus efficace de réduire les émissions de GES.

- En effet, il permet de réduire les émissions dans les secteurs couverts par le système, tout en laissant les ménages et les entreprises choisir le meilleur moyen pour y arriver.

En outre, le système est lié avec celui de la Californie, ce qui met en commun les objectifs de réduction des deux gouvernements et donne la possibilité à l'ensemble des entreprises présentes sur le marché de s'échanger des unités d'émission.

- Le Québec et la Californie se sont tous deux fixé des objectifs importants de réduction des émissions pour 2030, soit respectivement 37,5 % et 40 % par rapport à leur niveau de 1990.

La création d'un marché conjoint favorise ainsi l'atteinte des objectifs climatiques du Québec et de la Californie au moindre coût.

- En effet, un prix commun sur le carbone favorise la réalisation des réductions les moins coûteuses en premier, indépendamment de leur lieu d'origine, ce qui réduit l'impact sur l'économie de la lutte contre les changements climatiques.

## ❑ **Transports : 48 % des réductions estimées pour 2030**

En tenant compte de l'ensemble des actions prévues au Québec pour lutter contre les changements climatiques, les émissions du secteur des transports devraient s'établir à 29,6 Mt en 2030, un niveau inférieur de 7,6 Mt par rapport au scénario de désengagement (48 % des réductions de 15,9 Mt prévues en 2030).

Outre l'effet incitatif du SPEDE, la baisse prévue des émissions de GES dans ce secteur s'expliquerait principalement par :

- le rehaussement de la cible de véhicules électriques sur les routes du Québec à 1,6 million de véhicules en 2030;
- l'adoption du Règlement sur l'intégration de contenu à faible intensité carbone, qui fixe une part minimale de carburant renouvelable de 15 % pour l'essence et de 10 % pour le diesel en 2030;
- le programme Roulez vert, qui octroie un rabais pour l'achat de véhicules électriques;
- l'électrification graduelle des parcs de véhicules du gouvernement du Québec, de taxis et d'autobus scolaires et urbains.

## ❑ **Industrie : 35 % des réductions estimées pour 2030**

Les émissions dans le secteur industriel devraient également diminuer de 5,6 Mt par rapport au scénario de désengagement (35 % des réductions de 15,9 Mt prévues en 2030), pour s'établir à un niveau de 20,8 Mt en 2030.

Ces réductions découleraient principalement :

- de la poursuite des mesures visant le secteur industriel, dont les programmes ÉcoPerformance et Bioénergies;
- de réglementations, notamment celle visant l'accroissement de la part de gaz naturel renouvelable (GNR) dans la consommation de gaz naturel au Québec<sup>4</sup> et celle sur les halocarbures;
- des nouvelles règles d'allocation gratuite proposées par le gouvernement du Québec pour la période 2024-2030 dans le cadre du SPEDE, lesquelles visent les grandes entreprises industrielles<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> La réglementation actuelle prévoit que la part de gaz naturel renouvelable dans la consommation de gaz naturel devrait atteindre 5 % en 2025. Cette proportion pourrait être augmentée à 10 % en 2030.

<sup>5</sup> Selon la proposition de modification réglementaire déterminant les règles d'allocation gratuite pour la période 2024-2030.

## □ **Près de 20 % des réductions estimées pour 2030 proviendront des autres secteurs**

Dans les autres secteurs, les mesures mises en place devraient entraîner des réductions d'émissions de 2,8 Mt en 2030 par rapport au scénario de désengagement.

En effet, les mesures visant les émissions des bâtiments (secteurs résidentiel, commercial et institutionnel) devraient entraîner une baisse des émissions de 2,0 Mt en 2030. Cette réduction découlerait principalement :

- de la poursuite des programmes ÉcoPerformance (volet concernant les bâtiments commerciaux et institutionnels) et Chauffez vert, ainsi que de la mesure de soutien à la conversion du gaz naturel à l'électricité et à la biénergie pour la gestion de la pointe;
- du Règlement sur les appareils de chauffage au mazout, qui vise l'interdiction de l'utilisation du mazout pour le chauffage résidentiel;
- de l'électrification graduelle du parc immobilier de l'État.

On estime également que les mesures prévues entraîneront une diminution des émissions de GES du secteur des déchets de 0,4 Mt en 2030 par rapport à leur niveau prévu dans le scénario de désengagement.

- Ce résultat s'explique en bonne partie par les mesures découlant de la Stratégie de valorisation de la matière organique ainsi que de la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles.

Finalement, des réductions 0,4 Mt devraient être observées dans le secteur de l'agriculture, notamment sous l'effet d'une meilleure gestion des matières fertilisantes azotées.

TABLEAU 2

**Projection d'émissions de GES – Scénario de référence**(en millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub>, sauf indication contraire)

	Niveau			Réductions prévues en 2030 <sup>(2)</sup>	
	2019 <sup>(1)</sup>	2025	2030	(en Mt)	(en %)
<b>Transports</b>					
Véhicules légers	17,7	14,9	13,0	4,0	25,3
Véhicules lourds	8,4	7,0	6,7	1,5	9,5
Autres transports <sup>(3)</sup>	10,4	9,9	9,9	2,1	12,9
<b>Sous-total – Transports</b>	<b>36,5</b>	<b>31,9</b>	<b>29,6</b>	<b>7,6</b>	<b>47,7</b>
<b>Industrie</b>					
Pâtes et papiers	1,4	1,3	0,9	0,6	3,5
Chimie et raffineries	3,4	3,0	2,5	1,2	7,4
Mines, bouletage, métallurgie et aluminium	9,0	9,2	8,7	1,0	6,4
Ciment et chaux	3,9	4,1	3,9	0,6	4,0
Autres industries <sup>(4)</sup>	7,3	5,8	4,8	2,1	13,5
<b>Sous-total – Industrie</b>	<b>25,0</b>	<b>23,5</b>	<b>20,8</b>	<b>5,6</b>	<b>34,9</b>
<b>Bâtiments</b>	<b>8,4</b>	<b>6,7</b>	<b>5,4</b>	<b>2,0</b>	<b>12,5</b>
<b>Déchets</b>	<b>6,6</b>	<b>6,3</b>	<b>6,0</b>	<b>0,4</b>	<b>2,5</b>
<b>Agriculture</b>	<b>7,8</b>	<b>7,7</b>	<b>7,5</b>	<b>0,4</b>	<b>2,3</b>
<b>TOTAL</b>	<b>84,3</b>	<b>75,9</b>	<b>69,3</b>	<b>15,9</b>	<b>100,0</b>

Note : Ces estimations sont basées sur les informations les plus récentes disponibles au 1<sup>er</sup> mars 2022 ainsi que sur les prévisions économiques du budget 2022-2023. Il est supposé que le prix des droits d'émission du SPEDE atteindra 97 \$ en 2030, de manière cohérente avec les estimations du secteur privé, et que les investissements dans la lutte contre les changements climatiques se poursuivront sur la période 2027-2030 selon des paramètres semblables à ceux présentés pour la période 2021-2027.

- (1) En raison des différentes sources de données utilisées, des écarts peuvent subsister entre les émissions de GES présentées et l'inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre.
- (2) Réductions en millions de tonnes par rapport au scénario de désengagement en 2030 et répartition en pourcentage des réductions par rapport aux réductions totales estimées dans le scénario de référence. Les réductions d'émissions qui auraient été réalisées sans intervention du gouvernement (scénario de désengagement) ne sont donc pas incluses dans les réductions présentées.
- (3) Les autres transports incluent principalement les véhicules hors route ainsi que les transports ferroviaire, maritime et aérien.
- (4) Les autres industries comprennent les secteurs de l'électricité, de la construction, de la foresterie, de la production et transformation de métaux non ferreux (sauf l'aluminium) et des autres secteurs manufacturiers (ex. : fabrication de matériel électronique, fabrication de produits en verre, fabrication de produits en plastique et en caoutchouc).

Sources : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et ministère des Finances du Québec.

## 2.2 Un effet positif sur l'économie du Québec

En plus de réduire les émissions de GES, les actions mises en place s'accompagneront d'un effet globalement positif sur l'économie. Cet effet découle de deux mécanismes distincts.

- D'une part, le SPEDE induit un signal de prix sur le carbone, ce qui réduit le PIB réel, mais également les importations d'hydrocarbures.
- D'autre part, les revenus du SPEDE sont réinvestis dans l'économie du Québec par l'entremise des mesures prévues dans les plans de mise en œuvre du PEV.

Ainsi, il est estimé que le SPEDE et l'ensemble des actions mises en place au Québec pour lutter contre les changements climatiques auraient un effet bénéfique de 2,2 milliards de dollars sur le PIB réel du Québec en 2030. Cet effet découlerait :

- d'une hausse des investissements de 2,0 milliards de dollars, principalement attribuable aux investissements publics prévus dans le cadre des plans de mise en œuvre du PEV et à l'achat de technologies de réduction d'émissions par les entreprises;
- d'une augmentation de la consommation de 1,6 milliard de dollars, principalement en raison d'une hausse prévue du revenu disponible des ménages, sous l'effet des retombées positives des investissements réalisés au Québec dans les secteurs liés à la transition climatique;
- d'une baisse des exportations nettes de 1,4 milliard de dollars.
  - Celle-ci proviendrait principalement d'une augmentation des importations, à la suite de la hausse de la consommation et des investissements, notamment dans le cadre des plans de mise en œuvre du PEV.
  - L'augmentation totale des importations serait toutefois limitée par une baisse des importations d'hydrocarbures évaluée à 1,2 milliard de dollars, laquelle contribuerait positivement au PIB réel.
  - Par ailleurs, l'effet sur les exportations nettes devrait être positif à long terme, alors que les investissements reliés à la réduction des émissions de GES auront été réalisés et que les importations d'hydrocarbures seront plus faibles.

TABLEAU 3

### Impacts économiques en 2030 des investissements réalisés dans le cadre des plans de mise en œuvre du Plan pour une économie verte 2030

(en milliards de dollars, en termes réels, sauf indication contraire)

	Mesures du PEV	Signal de prix du SPEDE	Total
Consommation	2,3	-0,7	1,6
Investissement	2,5	-0,5	2,0
Exportations nettes	-1,4	—	-1,4
Dépenses du gouvernement	—	—	—
<b>TOTAL – PIB</b>	<b>3,4</b>	<b>-1,3</b>	<b>2,2</b>
<i>Revenu disponible des ménages</i>	<i>3,0</i>	<i>-1,0</i>	<i>2,1</i>

Note : Ces estimations sont basées sur les informations les plus récentes disponibles au 1er mars 2022 ainsi que sur les prévisions économiques du budget 2022-2023. Il est supposé que les investissements dans la lutte contre les changements climatiques se poursuivront sur la période 2027-2030 selon des paramètres semblables à ceux présentés pour la période 2021-2027.

Sources : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et ministère des Finances du Québec.

## Les modèles de projection : un outil d'aide à la décision

Les modèles représentent une simplification de la réalité et visent à faciliter la compréhension de phénomènes complexes.

Ils constituent donc des outils d'aide à la décision pour le gouvernement. Toutefois, il faut également tenir compte d'autres facteurs lors de la prise d'une décision, tels que l'acceptabilité sociale, l'impact sur les populations plus vulnérables et le contexte économique, juridique et politique au Québec et à l'international.

### **Les potentiels technologiques : donner une idée du chemin à emprunter et des obstacles à la décarbonisation**

Les potentiels technologiques de réduction illustrent, selon les connaissances actuelles, les réductions d'émissions les moins coûteuses permettant d'atteindre une cible de réduction des émissions de GES particulière au Québec.

- Les potentiels résultent d'une optimisation mathématique du système énergétique du Québec, en tenant compte de différentes variables telles que les projections économiques, les prix des différentes formes d'énergie ainsi que les coûts et la disponibilité des technologies.
- Ils ne tiennent pas pleinement compte de certains éléments qui pourraient influencer le délai de réalisation des réductions, tels que le temps requis pour entraîner des changements de comportements durables de la part des ménages et des entreprises (ex. : choix d'utiliser le transport en commun).

En indiquant les technologies les plus efficaces pour réduire les émissions de GES, les potentiels technologiques donnent une idée du meilleur chemin à emprunter pour atteindre la cible de 2030 au moindre coût.

L'estimation des potentiels technologiques facilite aussi l'identification des obstacles et des contraintes liés à la décarbonisation, et guide ainsi l'action du gouvernement dans la résolution de ces enjeux.



### 3. LA TRAJECTOIRE VERS L'ATTEINTE DE LA CIBLE DE 2030

Il est estimé que l'ensemble des actions prévues à ce jour permettront de réaliser 51 % des réductions requises pour atteindre la cible de 2030 sur le territoire du Québec.

En outre, on évalue qu'il serait possible d'atteindre la cible de 54,2 Mt, en priorisant les technologies les moins coûteuses pour réduire les émissions et en adaptant nos habitudes de vie.

La trajectoire optimale pour réaliser ces réductions peut être illustrée à l'aide des potentiels technologiques de réduction.

- Les potentiels technologiques permettent d'identifier, selon les connaissances actuelles, la répartition des réductions d'émissions permettant d'atteindre la cible de 2030 au moindre coût.
- Ces potentiels peuvent varier entre les secteurs et au fil du temps, en fonction notamment du coût des technologies de réduction disponibles et de la capacité des entreprises et des ménages à adopter celles-ci.

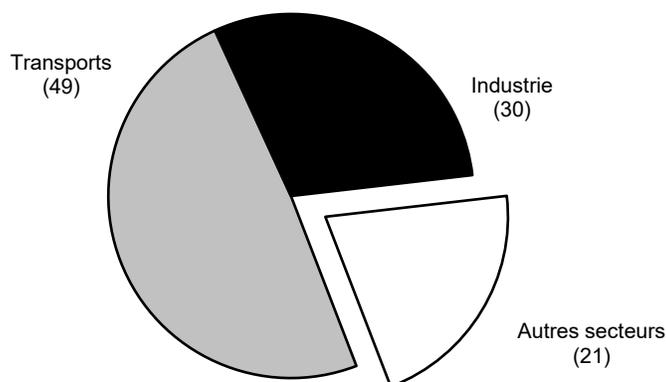
Selon les modélisations effectuées, il est estimé qu'en 2030 :

- le secteur des transports représenterait près de 50 % du potentiel technologique de réduction de 31 Mt dans l'ensemble de l'économie, principalement grâce à l'électrification des transports et à l'utilisation des bioénergies;
- le secteur industriel représenterait 30 % des réductions totales permettant d'atteindre la cible au moindre coût, sous l'effet, par exemple, d'une plus grande efficacité énergétique et de l'utilisation de diverses technologies moins émissives (ex. : électrification et GNR);
- les autres secteurs (bâtiments, déchets et agriculture) représenteraient plus de 20 % du potentiel.
  - Cette proportion découlerait notamment d'une plus grande électrification dans le secteur des bâtiments, mais également d'une plus grande valorisation énergétique des matières résiduelles et d'une amélioration des pratiques agricoles.

#### GRAPHIQUE 5

##### Répartition des potentiels technologiques de réduction en 2030 par secteur

(en pourcentage du potentiel de réduction en 2030 par rapport au scénario de désengagement)



Note : Ces estimations sont basées sur les informations les plus récentes disponibles au 1er mars 2022 ainsi que sur les prévisions économiques du budget 2022-2023.

Sources : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et ministère des Finances du Québec.

## □ Une approche cohérente avec les potentiels technologiques de réduction

Dans le cadre de l'élaboration des plans de mise en œuvre du PEV, le gouvernement du Québec a adopté une approche cohérente avec l'évaluation des potentiels technologiques.

En effet, il est estimé que l'ensemble des actions mises en place au Québec pour lutter contre les changements climatiques généreront principalement des réductions dans les secteurs où les potentiels technologiques sont les plus importants, soit :

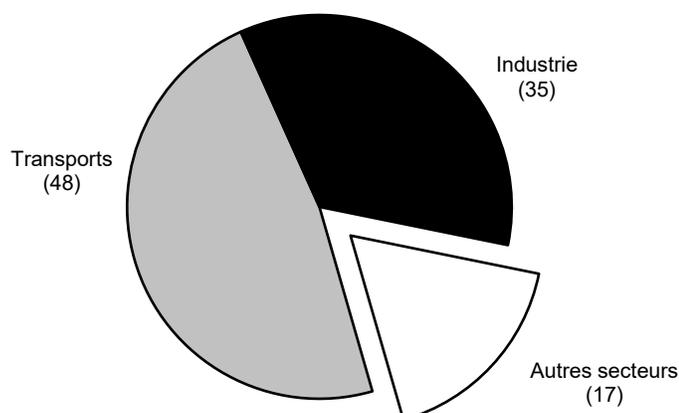
- le secteur des transports, qui représente 48 % des réductions de 15,9 Mt estimées pour 2030;
- le secteur industriel, qui représente 35 % des réductions estimées.

Cette approche s'inscrit dans la volonté du gouvernement de maximiser l'effet des différentes mesures de lutte contre les changements climatiques sur la réduction des émissions de GES au Québec.

GRAPHIQUE 6

### Répartition des réductions d'émissions de GES des actions en matière de lutte contre les changements climatiques par secteur en 2030

(en pourcentage des réductions totales dans le scénario de référence par rapport au scénario de désengagement en 2030)



Note : Ces estimations sont basées sur les informations les plus récentes disponibles au 1er mars 2022 ainsi que sur les prévisions économiques du budget 2022-2023. Il est supposé que les investissements dans la lutte contre les changements climatiques se poursuivront sur la période 2027-2030 selon des paramètres semblables à ceux présentés pour la période 2021-2027.

Sources : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et ministère des Finances du Québec.

## CONCLUSION

Le Québec souhaite atteindre la cible de réduction des émissions de GES de 37,5 % en 2030 par rapport à 1990, en maximisant les réductions réalisées sur son territoire.

Les actions mises en place au Québec dans la lutte contre les changements climatiques devraient permettre de réaliser 51 % des réductions requises pour atteindre la cible de 2030 sur le territoire du Québec.

— Ces actions représentent un pas de plus vers l'atteinte de la cible, et elles continueront d'être bonifiées dans le cadre de la mise à jour annuelle des plans de mise en œuvre du PEV.

En outre, le Québec souhaite atteindre la carboneutralité à l'horizon 2050. Des gestes ont déjà été posés en ce sens. Par exemple, le Québec :

- s'est joint dès avril 2021 à la campagne Objectif zéro des Nations unies, dont les membres s'engagent notamment à atteindre la carboneutralité au plus tard en 2050;
- a signé la version révisée du Protocole d'accord sur le leadership climatique mondial (Under 2 MOU) en novembre 2021, à travers laquelle il s'engage désormais à atteindre la carboneutralité dès que possible.

Le gouvernement du Québec continuera d'affirmer son leadership dans la lutte contre les changements climatiques et de faire preuve d'exemplarité en réduisant son empreinte carbone.

- Toutefois, la pleine décarbonisation du Québec ne sera possible qu'avec la participation de l'ensemble de la société.
- En effet, ce sont les ménages, les entreprises et les municipalités, par leurs choix individuels et collectifs, qui rendront la transformation du Québec possible.



## **ANNEXE 1 : PRINCIPAUX RISQUES POUVANT INFLUENCER L'ÉVOLUTION RÉELLE DES ÉMISSIONS**

Les modèles utilisés afin de réaliser les scénarios de projections d'émissions de GES et les analyses d'impact économique s'appuient sur plusieurs hypothèses. À ces hypothèses sont associés des risques qui pourraient influencer l'évolution réelle des émissions de GES.

### **❑ Une évolution différente de la croissance économique**

Les simulations sont basées sur les plus récentes projections économiques et financières du gouvernement du Québec pour les différents secteurs de l'économie, au 1<sup>er</sup> mars 2022.

Or, une évolution différente de la croissance économique ou des variables financières au cours des prochaines années pourrait avoir une influence sur les impacts économiques ainsi que sur les émissions de GES du Québec. Notamment :

- l'ampleur des effets de la pandémie de la COVID-19 sur le comportement des ménages et des entreprises demeure une source importante d'incertitude;
- l'invasion de l'Ukraine par la Russie pourrait affecter la croissance économique au Québec comme dans le reste du monde.

### **❑ Une évolution différente des prix**

Les simulations se basent sur un scénario de prix des droits d'émission de GES cohérent avec les projections réalisées par le secteur privé.

Or, l'évolution du prix dépendra notamment des innovations technologiques, de l'ajout éventuel de nouveaux partenaires au marché du carbone ainsi que des mesures qui seront prises par les différents gouvernements participants.

- En effet, le rythme auquel de nouvelles technologies de réduction des émissions de GES seront développées et adoptées influencera grandement le coût de l'atteinte des cibles.
- De plus, l'ajout de nouveaux partenaires au marché du carbone pourrait influencer le prix, selon la facilité avec laquelle ils seraient en mesure de réduire leurs émissions de GES afin d'atteindre leurs objectifs climatiques.

Ainsi, un prix plus élevé (plus faible) aurait pour effet d'amplifier (d'atténuer) les impacts de l'ensemble des mesures de lutte contre les changements climatiques au Québec.

À l'instar du prix des droits d'émission dans le cadre du marché du carbone, les projections présentées dans ce document reposent également sur des hypothèses quant à l'évolution des autres prix dans l'économie à l'horizon 2030, notamment ceux des matières premières.

- Cette évolution dépendra principalement de la relation entre l'offre et la demande sur chacun des marchés.

Par exemple, l'invasion de l'Ukraine par la Russie pourrait :

- exercer une pression à la hausse sur les prix du pétrole et du gaz naturel, ce qui pourrait rendre le prix de l'électricité relativement plus attractif et accélérer l'électrification de l'économie;
- entraîner une hausse des prix des métaux, laquelle pourrait favoriser une diminution moins rapide du prix de certaines technologies.

## ❑ **La mise à jour des données statistiques**

Les analyses reposent sur les meilleures données statistiques disponibles au moment de réaliser les scénarios de projections.

Les données historiques utilisées pour estimer les émissions de GES sont construites à partir d'informations provenant d'agences statistiques et d'autres organisations.

- Or, il existe un niveau d'incertitude élevé concernant ces informations, malgré des avancées importantes dans la précision des données publiées au cours des dernières années.
- Ainsi, ces données sont révisées fréquemment, ce qui peut influencer grandement les estimations réalisées.

Par ailleurs, les données sur les technologies et leurs coûts proviennent de diverses sources d'information, telles que des agences spécialisées et des articles scientifiques.

- Or, les connaissances relatives aux technologies futures évoluent très rapidement, ce qui nécessite d'ajuster régulièrement les projections d'émissions de GES et l'évaluation des réductions prévues.

## ❑ **Les avancées technologiques**

Les projections d'émissions de GES et les impacts économiques présentés s'appuient sur des hypothèses quant à l'amélioration des technologies à l'horizon 2030.

Par exemple, dans le scénario de référence, l'adoption de technologies moins émissives survient lorsqu'elle devient économiquement avantageuse compte tenu du coût décroissant des technologies, du prix croissant de la tarification du carbone et du soutien financier offert par le gouvernement.

Toutefois, un grand niveau d'incertitude peut leur être associé.

- Ainsi, de nouvelles technologies pourraient voir le jour et donner lieu à des réductions d'émissions plus prononcées d'ici 2030.
- À l'inverse, des retards dans le développement de certaines technologies pourraient entraîner des réductions d'émissions plus faibles que prévu.

Par ailleurs, dans les modèles, la production d'électricité est ajustée de façon à optimiser l'ensemble des choix technologiques dans l'économie, en fonction notamment de leurs coûts.

- Toutefois, un niveau de production d'électricité moins élevé au Québec pourrait également influencer les différents scénarios réalisés.

## ❑ **L'adhésion de la population et des entreprises à la lutte contre les changements climatiques**

Les modèles utilisés reposent sur des hypothèses quant à la structure de l'économie ainsi qu'au comportement des ménages et des entreprises.

Or, la lutte contre les changements climatiques nécessite la contribution de tous les secteurs de l'économie et de la population.

Ainsi, un niveau d'adhésion plus ou moins important à la lutte contre les changements climatiques de la part des ménages et des entreprises pourrait influencer le niveau des émissions.

## ❑ L'environnement extérieur

L'évolution de l'environnement extérieur peut avoir un effet important sur les émissions de GES et sur les retombées économiques au Québec.

Par exemple, la mise en place de politiques de lutte contre les changements climatiques dans plusieurs régions pourrait favoriser :

- un accroissement de la demande mondiale pour des produits plus sobres en carbone, ce qui influencerait à la hausse le prix de ces produits sur les marchés internationaux;
- une accélération du développement de certaines technologies, ce qui pourrait accroître leur disponibilité et leur adoption.

En outre, une tarification du carbone plus importante à l'échelle mondiale ou la mise en place de mécanismes d'ajustement à la frontière pour le carbone auraient un effet sur l'économie et le niveau des émissions de GES.

## ❑ La pleine utilisation des budgets affectés à la lutte contre les changements climatiques

Les projections présentées reposent sur l'hypothèse que la totalité des budgets affectés à la lutte contre les changements climatiques est utilisée.

- Les émissions de GES pourraient donc être plus élevées si certains des programmes mis en place par les différents gouvernements ne sont pas utilisés à leur plein potentiel.

De plus, il existe actuellement un certain niveau d'incertitude concernant les mesures qui seront mises en place par le gouvernement fédéral et les municipalités afin de lutter contre les changements climatiques.



## ANNEXE 2 : ANALYSE DE SENSIBILITÉ

Les projections d'émissions de GES reposent sur diverses hypothèses de nature économique, financière et technologique. Celles-ci doivent être mises à jour périodiquement pour refléter l'évolution du contexte économique et des connaissances scientifiques.

- De telles révisions ont une influence directe sur la projection d'émissions de GES et l'évaluation des réductions réalisées.

Ainsi, des analyses ont été réalisées afin d'évaluer la sensibilité des résultats à une variation de certaines hypothèses.

### □ Le scénario de référence

Dans le présent document, il est estimé que l'ensemble des actions prévues au Québec pour lutter contre les changements climatiques entraîneront une diminution des émissions de GES de 15,9 Mt en 2030, ce qui correspond à un niveau d'émissions de GES de 69,3 Mt en 2030 (scénario de référence).

Cette estimation repose sur un ensemble d'hypothèses, dont :

- un prix des droits d'émission du SPEDE atteignant 97 \$ la tonne en 2030, lequel est cohérent avec les prévisions du secteur privé;
- un réinvestissement des revenus du SPEDE dans l'économie du Québec, par l'entremise des mesures prévues dans les plans de mise en œuvre du PEV;
- une diminution progressive du coût des technologies;
- une croissance économique cohérente avec les prévisions économiques du budget 2022-2023.

### ■ Un niveau d'émissions de GES qui pourrait être plus faible si...

Par rapport au scénario de référence, les émissions de GES projetées pourraient diminuer plus rapidement pour s'établir à 65,1 Mt en 2030 si, par exemple :

- le coût des technologies de réduction des émissions de GES était plus faible de 10 % en moyenne en 2030;
- la demande en transport routier et en agriculture en 2030 était 10 % plus faible, sous l'effet de changements de comportements;
- l'efficacité énergétique du chauffage des bâtiments était 10 % plus élevée;
- le prix des droits d'émission sur le SPEDE augmentait plus rapidement, pour s'établir à son plafond en 2030 (155 \$ la tonne), entraînant des changements plus importants dans les habitudes de consommation et les modes de production.

## ■ Un niveau d'émissions de GES qui pourrait être plus élevé si...

Par rapport au scénario de référence, les émissions de GES projetées pourraient aussi diminuer moins rapidement pour s'établir à 75,2 Mt en 2030 si, par exemple :

- le coût des technologies de réduction des émissions de GES était plus élevé de 10 % en moyenne;
- la demande en transport routier et en agriculture était 10 % plus élevée en 2030, sous l'effet de changements de comportements;
- l'efficacité énergétique du chauffage des bâtiments était 10 % plus faible;
- le prix des droits d'émission sur le SPEDE augmentait plus lentement, pour s'établir à son minimum en 2030 (42 \$ la tonne), entraînant des changements moins importants dans les habitudes de consommation et les modes de production.

## ANNEXE 3 : LISTE DES ACTIONS MODÉLISÉES DANS LE SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

TABEAU 4

### Principales actions modélisées dans le scénario de référence

<b>Global</b>	Système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre (SPEDE)
<b>Transports</b>	<p><b><u>Programmes</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Roulez vert</li> <li>– Transportez vert</li> <li>– Écocamionnage</li> <li>– Programme d'aide gouvernementale à l'amélioration de l'efficacité du transport maritime, aérien et ferroviaire (PETMAF)</li> </ul> <p><b><u>Réglementation</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rehaussement de la cible de véhicules électriques sur les routes du Québec à 1,6 million de véhicules en 2030</li> <li>– Règlement sur l'intégration de contenu à faible intensité carbone dans l'essence et le carburant diesel</li> </ul> <p><b><u>Autres initiatives</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Électrification de 65 % du parc d'autobus scolaires et de 55 % des autobus urbains d'ici 2030</li> <li>– Électrification du parc de véhicules gouvernemental</li> <li>– Accroître l'offre de services de transport collectif</li> </ul>
<b>Industries</b>	<p><b><u>Programmes</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ÉcoPerformance</li> <li>– ÉcoPerformance grands émetteurs</li> <li>– Bioénergies</li> <li>– Défi GES</li> <li>– Mesure d'aide pour la décarbonisation du secteur industriel québécois (MADI)</li> <li>– Stratégie québécoise de l'hydrogène vert et des bioénergies</li> <li>– Accélérateur net zéro (programme du gouvernement fédéral)</li> </ul> <p><b><u>Réglementation</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Règlement concernant le volume minimal de gaz naturel renouvelable dans les approvisionnements en gaz naturel au Québec (10 % en 2030)</li> <li>– Règlement sur les halocarbures</li> <li>– Règles d'allocation gratuite 2024-2030 pour les grandes entreprises industrielles dans le cadre du SPEDE, incluant la mise en consigne d'unités d'émission</li> </ul> <p><b><u>Autres initiatives</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Approvisionnement énergétique d'origine renouvelable à 70 % pour les réseaux autonomes d'Hydro-Québec en 2025</li> </ul>

Sources : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et ministère des Finances du Québec.

TABLEAU 4

### Principales actions modélisées dans le scénario de référence (suite)

<b>Bâtiments</b>	<b><u>Programmes</u></b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chauffez vert</li> <li>- ÉcoPerformance (volets commercial et institutionnel)</li> <li>- Valorisation des rejets thermiques</li> </ul>
	<b><u>Réglementation</u></b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Règlement sur les appareils de chauffage au mazout pour le marché résidentiel</li> </ul>
<b>Autres</b>	<b><u>Autres initiatives</u></b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carboneutralité des édifices gouvernementaux en 2040</li> <li>- Soutien à la conversion du gaz naturel vers l'électricité et la biénergie pour la gestion de la pointe</li> </ul>
	<b><u>Agriculture</u></b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan d'agriculture durable</li> <li>- Développer, opérationnaliser et élargir l'usage des pratiques et des technologies qui réduisent les émissions de méthane des élevages</li> </ul>
	<b><u>Déchets</u></b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stratégie de valorisation de la matière organique</li> <li>- Politique québécoise de gestion des matières résiduelles</li> </ul>

Sources : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques et ministère des Finances du Québec.

