

# CONSULTATION SUR LA CIBLE DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE DU QUÉBEC

DOCUMENT DE CONSULTATION



**Coordination et rédaction**

Cette publication a été réalisée par la Direction des orientations, de l'analyse et de la diffusion de l'action climatique (DOADAC) du ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP), avec l'appui de la Direction adjointe de la modélisation et des stratégies d'efficacité énergétique (DAMSEE) du MELCCFP, en collaboration avec le ministère des Finances du Québec (MFQ).

**Renseignements**

Formulaire : [www.environnement.gouv.qc.ca/formulaires/reenseignements.asp](http://www.environnement.gouv.qc.ca/formulaires/reenseignements.asp)

Internet : [www.environnement.gouv.qc.ca](http://www.environnement.gouv.qc.ca)

Dépôt légal – 2025

Bibliothèque et Archives nationales du Québec  
ISBN 978-2-555-01143-4 (PDF)

Tous droits réservés pour tous les pays.  
© Gouvernement du Québec – 2025

# Table des matières

<b>MOT DU MINISTRE</b> .....	<b>I</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>2</b>
<b>1. LA CIBLE DE 2030</b> .....	<b>4</b>
1.1 LE BILAN GES : L'INDICATEUR DE SUIVI DE LA CIBLE DE 2030.....	4
1.2 LA MAXIMISATION DE LA RÉDUCTION DES ÉMISSIONS EN TERRITOIRE QUÉBÉCOIS .....	10
1.3 L'ÉLECTRICITÉ PROPRE DU QUÉBEC.....	14
1.4 LE QUÉBEC ET L'ACTION CLIMATIQUE DES ÉTATS DÉVELOPPÉS .....	16
1.5 LES RÉPERCUSSIONS ÉCONOMIQUES LIÉES À L'ATTEINTE DE LA CIBLE DE 2030.....	20
1.5.1 <i>Les achats nets de réductions d'émissions par l'entremise du SPEDE</i> .....	23
1.5.2 <i>Les implications concrètes d'une plus grande réduction des émissions</i> .....	25
1.6 LA CIBLE DE 2030 : UNE CIBLE AMBITIEUSE POUR LE QUÉBEC .....	29
<b>2. L'OBJECTIF DE CARBONEUTRALITÉ</b> .....	<b>32</b>
2.1 LE CONTEXTE INTERNATIONAL ET SCIENTIFIQUE .....	32
2.2 LES COÛTS DE L'INACTION.....	34
2.3 L'ATTEINTE DE LA CARBONEUTRALITÉ AU QUÉBEC .....	38
2.3.1 <i>Les retraits de GES</i> .....	40
2.3.2 <i>Les achats de réductions et retraits hors SPEDE</i> .....	41
2.3.3 <i>Priorité à la réduction des émissions au Québec</i> .....	42
2.4 LES RÉPERCUSSIONS DE L'ATTEINTE DE LA CARBONEUTRALITÉ .....	42
2.4.1 <i>L'évolution des émissions de GES d'ici 2050</i> .....	46
2.4.2 <i>Une forte hausse de la consommation d'électricité</i> .....	51
2.4.3 <i>Des répercussions économiques influencées par la situation mondiale</i> .....	51
2.5 UN PROJET DE SOCIÉTÉ .....	54
<b>3. QUELLE TRAJECTOIRE POUR L'AVENIR?</b> .....	<b>56</b>
<b>ANNEXE 1</b>	
<b>LA PROCÉDURE DE FIXATION/RÉVISION D'UNE CIBLE</b> .....	<b>57</b>
<b>ANNEXE 2</b>	
<b>ÉMISSIONS DE GES AU QUÉBEC SELON LES SCÉNARIOS MODÉLISÉS</b> .....	<b>58</b>

## Mot du ministre



Aujourd'hui s'amorce un exercice important : la consultation particulière menée par la Commission des transports et de l'environnement de l'Assemblée nationale sur la révision de la cible de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) du Québec. Fixée par décret en 2015, cette cible prévoit une réduction des émissions de 37,5 % sous le niveau de 1990, d'ici 2030.

La cible que nous retiendrons devra être à la fois ambitieuse et réaliste. Ambitieuse, parce que le dérèglement climatique causé par les émissions de GES est une réalité bien tangible. Il s'intensifie et provoque déjà des conséquences néfastes majeures pour nos communautés, nos infrastructures et nos écosystèmes. Mais réaliste également, parce que depuis 2015, le monde a profondément changé. Nous évoluons actuellement dans une période d'instabilité économique mondiale qu'on ne peut ignorer.

La consultation permettra de recueillir les points de vue d'une grande diversité d'experts et d'acteurs. Leurs contributions sont essentielles pour éclairer nos choix et faire en sorte que notre cible de réduction des émissions de GES réponde aux besoins du Québec et aux défis de notre époque.

Au-delà de l'essentielle lutte contre les changements climatiques, nous visons à faire du Québec un leader économique de demain, en le positionnant avantageusement face aux exigences de plus en plus strictes des marchés internationaux en matière de décarbonation.

Je remercie toutes les personnes et organisations qui prendront part à cette consultation.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Bernard Drainville', written in a cursive style.

Bernard Drainville

Ministre de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs, ministre responsable de la Stratégie maritime et ministre responsable de la région de la Chaudière-Appalaches

## Introduction

Afin de guider ses efforts de lutte contre les changements climatiques, le gouvernement fixe, par décret, des cibles de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) pour l'ensemble du Québec, conformément à la *Loi sur la qualité de l'environnement* (RLRQ, c. Q-2, art. 46.4)<sup>1</sup>. Ces cibles doivent ensuite être révisées au moins une fois tous les cinq ans.

La fixation ou la révision d'une cible doit être précédée d'une consultation particulière tenue par la commission parlementaire compétente de l'Assemblée nationale. Cette consultation doit elle-même être précédée de la publication des conseils du Comité consultatif sur les changements climatiques (CCCC) à l'égard de la cible à fixer ou à réviser.

Le présent document vise à nourrir la réflexion des participants à la consultation de la Commission des transports et de l'environnement sur la révision de l'actuelle cible de réduction des émissions de GES du Québec.

Fixée en 2015<sup>2</sup>, cette cible prévoit une réduction des émissions de 37,5 % sous le niveau de 1990, d'ici 2030. La *Loi visant principalement la gouvernance efficace de la lutte contre les changements climatiques et à favoriser l'électrification* (LQ 2020, c. 19, art. 45) précise qu'elle doit être révisée au plus tard le 31 décembre 2025.

L'action climatique du Québec ne s'arrêtera toutefois pas en 2030. En effet, le Québec a pour objectif d'atteindre la carboneutralité (zéro émission nette de GES) à plus long terme.

Afin d'offrir l'éclairage le plus complet possible, ce document de consultation présente donc un portrait de la progression vers la cible de 2030, mais aussi des perspectives sur l'objectif de carboneutralité.

Après l'analyse des contributions des participants à la consultation ainsi que des conseils du CCCC, le gouvernement prendra un décret de révision de la cible de 2030, en vertu de l'article 46.4 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*. Ce dernier précise que la fixation ou la révision d'une cible doit notamment prendre en compte les caractéristiques des GES, les connaissances scientifiques, les conséquences économiques, sociales et environnementales anticipées ainsi que les objectifs de lutte contre les changements climatiques.

---

<sup>1</sup> Le texte de l'article 46.4 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* est reproduit à l'annexe 1.

<sup>2</sup> Décret n° 1018-2015 du 18 novembre 2015.

## Organisation du document

Ce document est structuré en trois sections, complétées par deux annexes. Il traite de la réduction des émissions de GES à l'horizon 2030 (section 1) et de l'objectif de carboneutralité (section 2), puis adresse des questions aux participants à la consultation (section 3).

La première section présente d'abord l'indicateur de suivi de la cible de 2030 (section 1.1), puis fait le point sur les projections d'émissions de GES d'ici 2030 (section 1.2). Elle expose ensuite les principaux éléments de contexte, à l'échelle locale (section 1.3) et internationale (section 1.4), qui doivent être pris en considération pour la révision de la cible de 2030, avant de détailler les répercussions économiques associées à l'atteinte de cette cible (section 1.5). La première section se conclut sur une appréciation du niveau d'ambition de la cible de 2030 (section 1.6).

La deuxième section situe d'abord l'objectif de carboneutralité dans le contexte de l'Accord de Paris et des travaux du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) (section 2.1), avant de traiter de la rentabilité de l'action climatique et des coûts de l'inaction (section 2.2). Elle présente ensuite les principaux paramètres de l'atteinte de la carboneutralité au Québec (section 2.3) ainsi que les répercussions, notamment économiques, qui pourraient en découler (section 2.4). La deuxième section montre enfin que la transition vers la carboneutralité constitue un véritable projet de société (section 2.5).

En guise de conclusion, la troisième section adresse des questions aux participants à la consultation. Leurs réponses pourront contribuer à éclairer la décision gouvernementale.

## 1. La cible de 2030

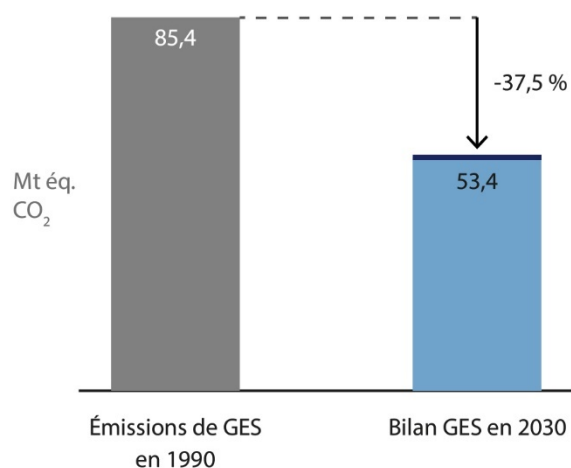
La présente démarche de révision de la cible de réduction des émissions de GES du Québec vise à s'assurer que cette cible demeure appropriée au vu de la situation actuelle. Il est à noter que toute cible de réduction des émissions fixée en vertu de l'article 46.4 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* ne peut être inférieure à 37,5 % par rapport à 1990, ce qui correspond à la cible actuelle, dont l'échéance est 2030.

### 1.1 Le bilan GES : l'indicateur de suivi de la cible de 2030

Comme ce fut le cas pour la cible de réduction des émissions de GES du Québec à l'horizon 2020 (fixée à 20 % sous le niveau de 1990)<sup>3</sup>, l'atteinte de la cible de 2030 sera évaluée en fonction du bilan GES (figure 1).

**Figure 1**

*La cible de réduction des émissions de GES du Québec*



Sources : MELCCFP et MFQ.

Pour une année donnée, le bilan GES du Québec est calculé à partir de deux composantes :

- 1) Les émissions de GES sur le territoire du Québec, qui sont recensées dans l'inventaire québécois des émissions de GES : ces émissions proviennent de six secteurs d'activité (transports, industries, bâtiments, agriculture, matières résiduelles et production d'électricité et de chaleur) et leur quantité peut être exprimée en millions de tonnes d'équivalent dioxyde de carbone (Mt eq. CO<sub>2</sub>);

<sup>3</sup> Voir : Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (2022) *Rapport sur l'atteinte de la cible de réduction des émissions de gaz à effet de serre pour l'année 2020*, [En ligne].

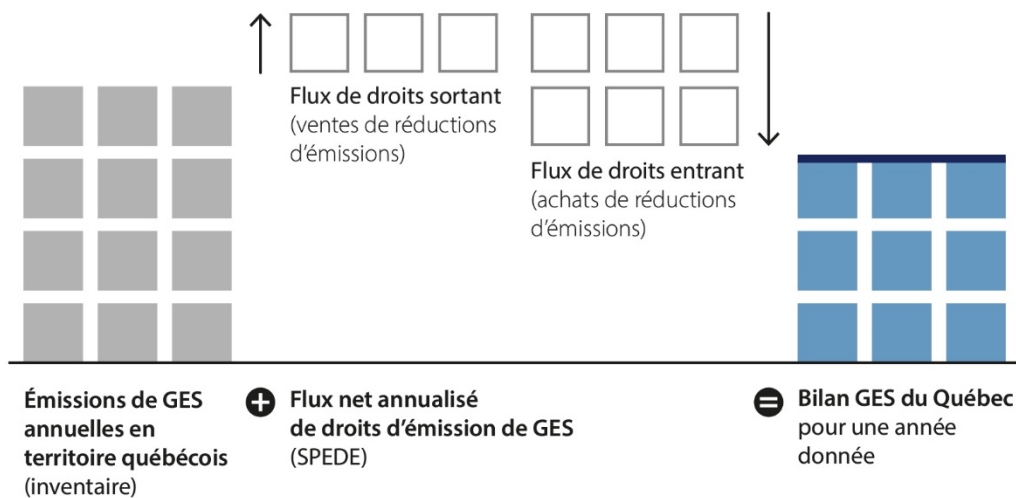
<https://www.environnement.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/rapport-atteinte-cible-reduction-emission-ges-qc-2020.pdf> (consulté le 2025-05-04)

- 2) Le flux net de droits d'émission de GES pour le Québec, dans le cadre du marché du carbone commun : des échanges transfrontaliers de droits d'émission résultent de la liaison du système de plafonnement et d'échange de droits d'émission (SPEDE) du Québec à un système semblable en Californie, le Cap-and-Invest Program<sup>4</sup>, formant un marché du carbone commun (encadré 1). Le flux net de ces échanges pour le Québec, qui peut lui aussi être exprimé en Mt éq. CO<sub>2</sub>, équivaut à des ventes nettes de réductions d'émissions à la Californie lorsqu'il est positif, et à des achats nets lorsqu'il est négatif<sup>5</sup>.

En additionnant le niveau des émissions de GES en territoire québécois et celui du flux net de droits d'émission pour le Québec, on obtient le bilan GES du Québec (figure 2).

**Figure 2**

*Illustration du calcul du bilan GES du Québec*



Source : MELCCFP.

Le bilan GES est donc l'indicateur utilisé pour suivre la progression vers la cible de 2030. C'est ce bilan qui doit être réduit de 37,5 % par rapport aux émissions de GES recensées au Québec pour l'année 1990.

<sup>4</sup> Le Cap-and-Invest Program portait le nom de Cap-and-Trade Program jusqu'en septembre 2025.

<sup>5</sup> Un droit d'émission correspond à une tonne d'équivalent dioxyde de carbone (t éq. CO<sub>2</sub>).

## Encadré 1

### **Le SPEDE et le marché du carbone commun**

Le SPEDE est un marché du carbone où les entreprises participantes doivent acquérir des droits permettant d'émettre des GES et les remettre au gouvernement. Ce dernier contrôle l'offre de droits, c'est-à-dire la quantité mise en circulation chaque année sur le marché, laquelle diminue graduellement, alors que la demande correspond aux émissions de GES visées par le SPEDE<sup>6</sup>.

Une partie des droits est distribuée gratuitement par le gouvernement, alors que les autres sont mis aux enchères (des ventes de gré à gré peuvent également avoir lieu dans certains cas). L'interaction entre l'offre et la demande détermine la valeur des droits, qui a tendance à croître au fil du temps. Cette mécanique de tarification des émissions de GES a pour effet d'inciter les entreprises et les individus à réduire leurs émissions dans les secteurs d'activité couverts.

Mis en place en 2013, le SPEDE couvre directement ou indirectement plus des trois quarts des émissions de GES du Québec, soit l'essentiel des émissions des secteurs industriel, de l'électricité et de la chaleur, des transports et des bâtiments. Les secteurs de l'agriculture et des matières résiduelles, ainsi que les transports aérien et maritime, ne sont pas couverts.

En 2014, le Québec a lié le SPEDE à son équivalent en Californie, où la réduction des émissions de GES pouvait alors être moins coûteuse qu'au Québec. La création d'un marché du carbone commun a permis au Québec de se fixer des cibles de réduction des émissions plus ambitieuses pour 2020 et 2030, tout en favorisant une économie saine et prospère.

En plus de la tarification des émissions de GES, qui favorise leur réduction au Québec, le SPEDE a un autre effet sur l'atteinte des cibles : aux fins du calcul du bilan GES, il entraîne un ajustement (à la hausse ou à la baisse) du niveau d'émissions comptabilisé dans l'inventaire en fonction de la circulation des droits d'émission entre le Québec et la Californie.

Le flux net des échanges de droits d'émission pour un des deux États se calcule en soustrayant du nombre total de droits d'émission qu'il a délivrés et que l'autre État a reçus et retirés, le nombre total de droits d'émission délivrés par l'autre État qu'il a lui-même reçus et retirés.

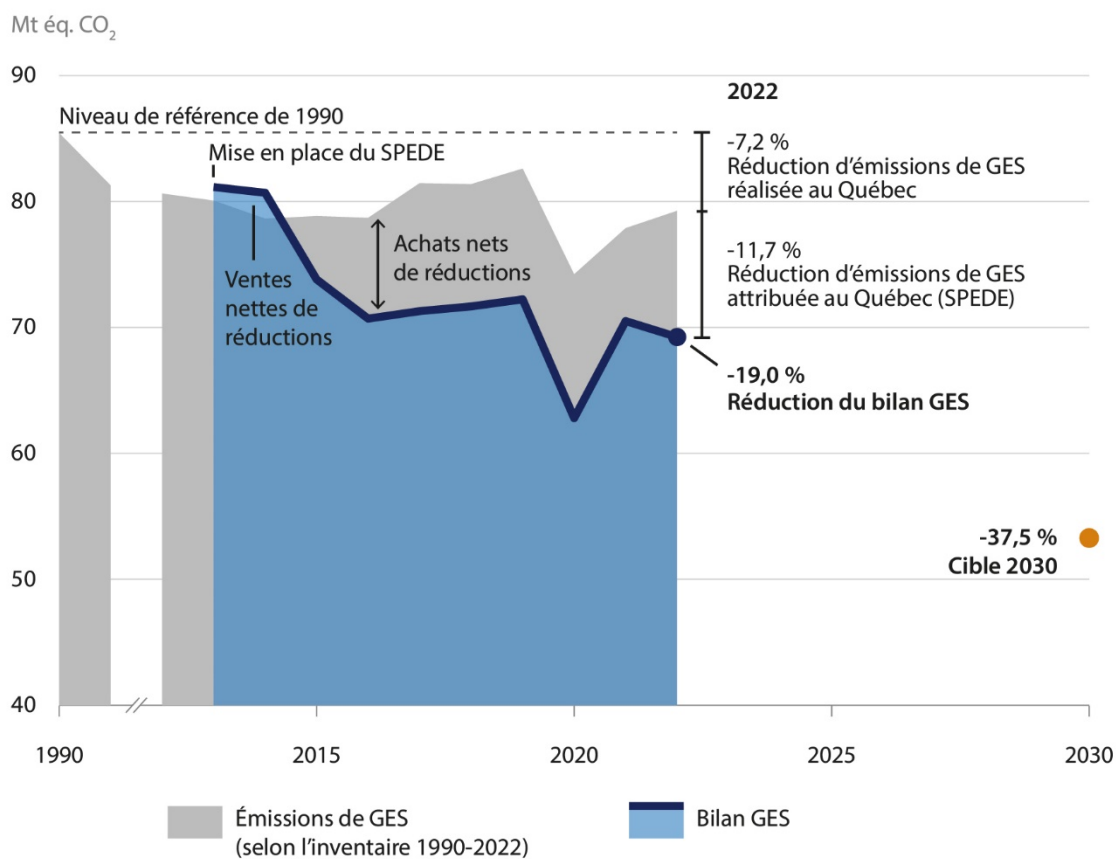
---

<sup>6</sup> Le gouvernement contrôle directement l'offre d'« unités d'émission », qui constituent l'essentiel des droits d'émission, et indirectement celle des « crédits compensatoires » – l'autre type de droits d'émission – en limitant leur utilisation.

La figure 3 montre l'évolution du bilan GES du Québec et des émissions de GES en territoire québécois entre 2013<sup>7</sup>, année de mise en place du SPEDE, et 2022, dernière année pour laquelle les données sont disponibles. Cette comparaison met en évidence le fait que le Québec était un vendeur net de réductions d'émissions en 2013 et en 2014 (bilan GES supérieur aux émissions) et qu'il est devenu un acheteur net à partir de 2015 (bilan GES inférieur aux émissions).

**Figure 3**

*Évolution du bilan GES du Québec entre 2013 et 2022*



Source : MELCCFP.

<sup>7</sup> Un flux net de droits d'émission est associé à l'année 2013, bien que la liaison du SPEDE québécois au Cap-and-Invest Program californien n'ait eu lieu que le 1<sup>er</sup> janvier 2014. Cela s'explique par le mode de comptabilisation des échanges de droits d'émission sur le marché du carbone commun, qui repose sur l'annualisation du flux net de droits à la fin de périodes de conformité de deux ou trois ans. La première période de conformité a débuté le 1<sup>er</sup> janvier 2013 et s'est terminée le 31 décembre 2014.

Comme l'illustre la figure 3, le bilan GES du Québec a connu une nette baisse entre 2013 et 2016, suivie d'une légère remontée jusqu'en 2019, avant une forte chute en 2020, première année de la pandémie de COVID-19. Après cette baisse, le bilan GES a de nouveau augmenté, mais en 2022 il demeurait inférieur aux niveaux prépandémiques et se situait à 19 % sous le niveau de référence de 1990 (cible de 37,5 % en 2030).

Sur la base des données disponibles au 18 avril 2025, on estime qu'en 2023 le bilan GES du Québec a diminué légèrement par rapport à 2022. Le bilan GES pour 2023 sera établi précisément d'ici la fin de l'année 2025.

## Encadré 2

### **La foresterie et les autres utilisations des terres : un secteur particulier**

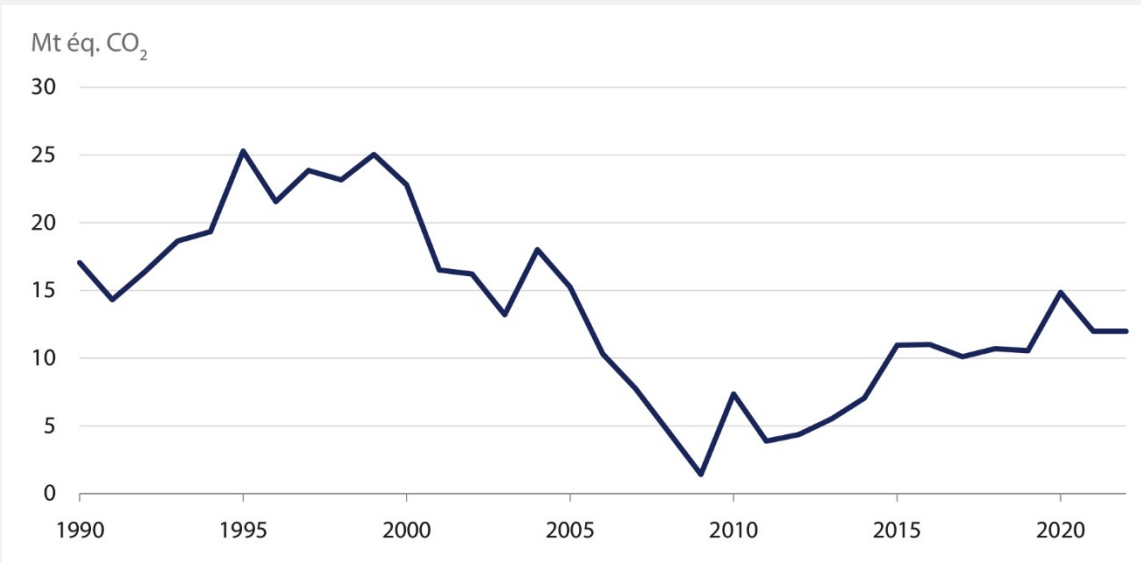
L'édition 1990-2022 de l'inventaire québécois des émissions de GES est la première à inclure le secteur de l'affectation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie (ATCATF). Il y est présenté séparément des autres secteurs d'activité, en annexe. Les flux de GES associés au secteur de l'ATCATF ne sont pas ajoutés aux émissions des autres secteurs pour calculer les émissions totales et le bilan GES du Québec. Ce secteur est en effet exclu du périmètre de référence des cibles de réduction des émissions de GES pour l'ensemble du Québec (ce périmètre est représenté à la figure 16, dans la section 2.3).

Le secteur de l'ATCATF couvre les flux de GES considérés comme étant d'origine humaine entre les terres aménagées et l'atmosphère. Ces flux sont constitués tant de l'émission de GES dans l'atmosphère que du retrait de GES hors de celle-ci. Les émissions découlant des perturbations naturelles (ex. : feux de forêt) et les retraits résultant de la régénération subséquente des écosystèmes sont donc exclus des calculs, tout comme les émissions et retraits liés aux terres non aménagées (les terres qui ne sont touchées par aucune activité productive, écologique ou sociale). Les flux de GES dans le secteur de l'ATCATF sont principalement attribuables aux activités forestières, mais aussi à d'autres utilisations des sols comme la production agricole ou le développement urbain. Pour une année donnée, le secteur de l'ATCATF peut être une source nette ou un puits net de GES, selon que le niveau des émissions est supérieur (source nette) ou inférieur (puits net) à celui des retraits.

Au Québec, le secteur de l'ATCATF a été une source nette de GES chaque année entre 1990 et 2022, la foresterie et les autres utilisations des terres rejetant davantage de GES dans l'atmosphère qu'elles n'en retirent (figure 4). Les émissions nettes de GES ont fluctué de façon importante durant cette période, atteignant un sommet de 25,3 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 1995, avant de chuter pour atteindre 1,4 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2009, puis de remonter à 12,0 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2022. En 2022, les émissions nettes étaient inférieures de 29,7 % à leur niveau de 1990.

**Figure 4**

*Évolution du flux net de GES du secteur de l'ATCATF au Québec entre 1990 et 2022*



Source : MELCCFP.

Le secteur de l'ATCATF diffère nettement des autres secteurs d'activité. Il est le seul qui donne lieu, de façon courante, autant à des émissions qu'à des retraits de GES. Ces flux de GES sont par ailleurs complexes à quantifier, les résultats sont empreints d'incertitude et des règles ont dû être définies pour distinguer les flux attribuables aux activités humaines de ceux découlant des événements naturels. Le secteur de l'ATCATF interagit aussi d'une façon particulière avec les autres secteurs, dont il peut favoriser la décarbonation en fournissant de l'énergie et des matériaux sobres en carbone.

Le gouvernement entend suivre et mieux comprendre les activités qui génèrent des émissions et des retraits de GES dans les différents sous-secteurs de l'ATCATF avant d'envisager l'inclusion de ces flux dans le calcul de l'atteinte des cibles de réduction des émissions de GES du Québec. Pour cette raison, les flux de GES de l'ATCATF continueront de faire l'objet d'une comptabilisation distincte de ceux des autres secteurs dans les prochaines éditions de l'inventaire québécois des émissions de GES.

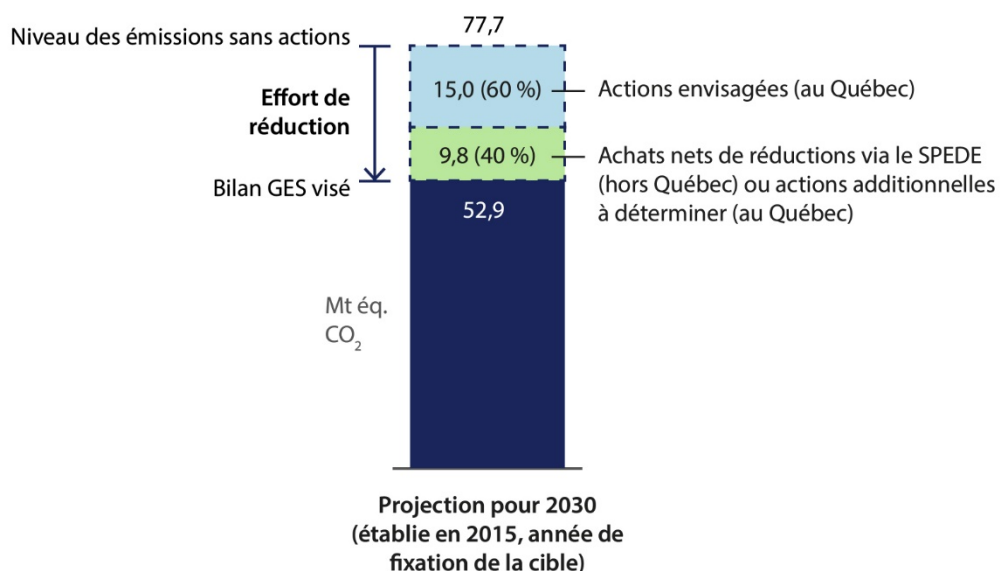
## 1.2 La maximisation de la réduction des émissions en territoire québécois

Au moment de fixer la cible de 2030, à l'automne 2015, le gouvernement avait identifié un ensemble d'actions dont la mise en œuvre devait permettre de réaliser en territoire québécois environ 60 % de l'effort de réduction des émissions de GES nécessaire à l'atteinte de cette cible. Le reste (40 %) devait provenir en bonne partie, si ce n'est en

totalité, d'achats nets de réductions d'émissions hors Québec par l'entremise du SPEDE. On estimait alors que sous certaines conditions – comme une accélération du développement technologique ou de profonds changements de comportement –, il serait possible de dépasser les 60 % d'effort de réduction au Québec, et donc de limiter les achats hors Québec (figure 5).

### Figure 5

*Répartition envisagée, en 2015, des réductions d'émissions de GES nécessaires pour atteindre d'ici 2030 une cible de réduction de 37,5 % par rapport à 1990*



Source : MELCCFP.

En 2020, le gouvernement a publié une première politique-cadre sur les changements climatiques – le Plan pour une économie verte 2030 (PEV 2030) – et mis en place une nouvelle gouvernance de l'action climatique. Il a défini de façon plus précise les actions de réduction des émissions de GES à mettre en œuvre pour atteindre la cible de 2030 et amélioré ses capacités de modélisation des effets attendus. Ces actions sont réexaminées chaque année dans le cadre de la mise à jour du plan de mise en œuvre (PMO) quinquennal du PEV 2030. Certaines sont bonifiées, d'autres s'ajoutent et d'autres encore sont abandonnées, en fonction des résultats obtenus. Les actions sont par ailleurs associées à un cadre financier détaillé, qui a permis de plus que doubler le budget annuel consacré à la lutte contre les changements climatiques.

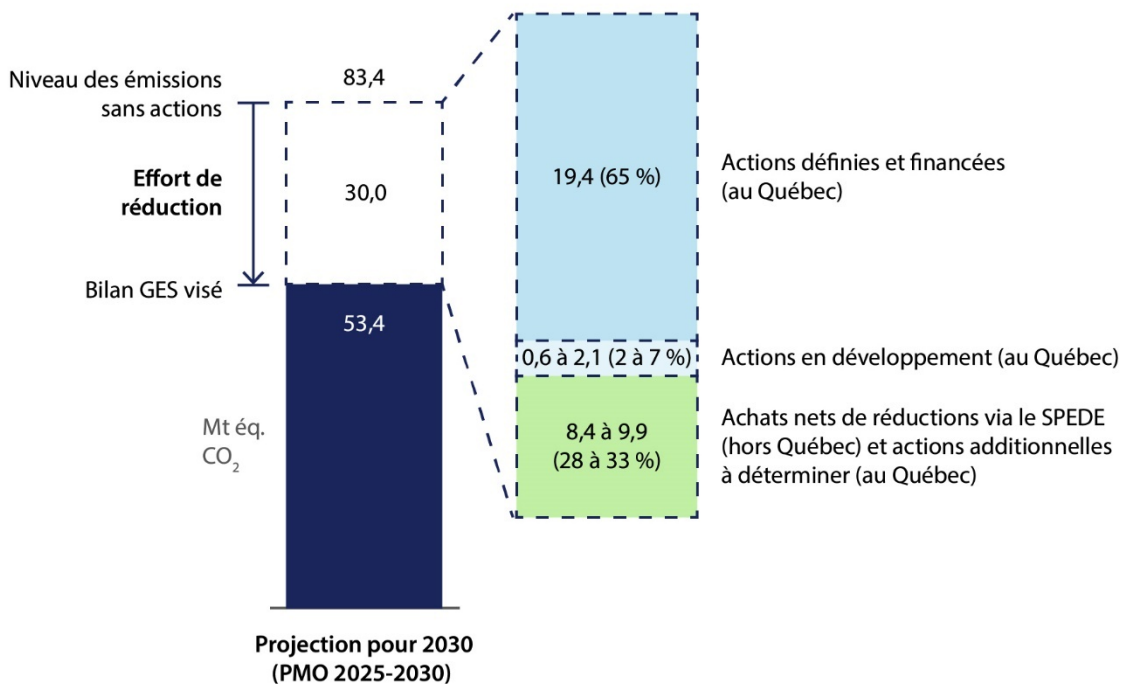
Les actions définies et financées par le gouvernement, notamment la tarification des émissions de GES par l'intermédiaire du SPEDE (effet du signal-prix), forment l'essentiel du scénario de référence de chacune des éditions du PMO du PEV 2030. Ce scénario intègre aussi certaines actions des municipalités et du gouvernement fédéral.

Selon le Plan de mise en œuvre 2025-2030 (PMO 2025-2030), la réalisation du scénario de référence permettrait d’accomplir en territoire québécois environ 65 % de l’effort de réduction des émissions de GES nécessaire à l’atteinte de la cible de 2030 (par rapport au « scénario de désengagement » – voir l’encadré 3)<sup>8</sup>. En ajoutant au scénario de référence les actions en développement issues de la feuille de route en matière de décarbonation du PMO 2025-2030, il serait possible de réaliser entre 67 et 72 % de l’effort de réduction au Québec.

Le reste de l’effort de réduction requis, soit de 28 à 33 % de l’effort total, pourrait être réalisé par l’achat net de réductions d’émissions hors Québec dans le cadre du SPEDE et grâce à des actions additionnelles générant des réductions au Québec (figure 6).

**Figure 6**

*Répartition des réductions d’émissions de GES nécessaires pour atteindre la cible de 2030, selon le PMO 2025-2030 (juin 2025)*



Note : Les nombres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux indiqués.

Sources : MELCCFP et MFQ.

<sup>8</sup> Les estimations présentées dans le cadre du PMO 2025-2030 sont basées sur les informations disponibles au 18 avril 2025 et sur la prévision économique et financière du budget 2025-2026 du gouvernement du Québec. Ces estimations seront revues pour la prochaine édition du PMO, afin de tenir compte de l'évolution de la situation économique et des actions de réduction des émissions de GES prévues.

## Encadré 3

### **Le scénario de désengagement : un outil de modélisation**

Le scénario de désengagement présenté dans les différentes éditions du PMO est un outil de modélisation et non une option envisagée par le gouvernement. Il est utilisé pour mesurer l'effort de réduction des émissions de GES requis pour atteindre la cible de 2030 ainsi que l'effet anticipé des actions de réduction (figure 7).

Dans le scénario de désengagement du PMO 2025-2030, on simule un contexte où, notamment, le gouvernement du Québec aurait abandonné l'essentiel de ses actions de réduction des émissions de GES à compter de 2021 (ex. : subventions, réglementations, SPEDE). Les émissions augmenteraient alors jusqu'en 2030, sans toutefois atteindre un niveau aussi élevé qu'en 1990. En l'absence d'actions de réduction, les émissions évolueraient principalement en fonction de la croissance économique et de l'amélioration des technologies.

#### *L'effort de réduction*

La réduction de 37,5 % des émissions de GES visée pour 2030 est exprimée relativement au niveau des émissions en 1990, soit 85,4 Mt éq. CO<sub>2</sub>. L'objectif est donc d'atteindre un bilan GES de 53,4 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2030.

L'effort de réduction requis pour atteindre la cible de 2030 ne se calcule toutefois pas par rapport à 1990, mais par rapport au niveau d'émissions auquel on pourrait s'attendre en 2030 en l'absence d'actions de réduction. L'effort de réduction correspond ainsi à l'écart entre le bilan GES visé (53,4 Mt éq. CO<sub>2</sub>) et les émissions projetées en 2030 selon le scénario de désengagement (83,4 Mt éq. CO<sub>2</sub>). Comme les émissions projetées sont inférieures de 2,0 Mt éq. CO<sub>2</sub> au niveau des émissions en 1990, l'effort de réduction requis s'en trouve diminué d'autant.

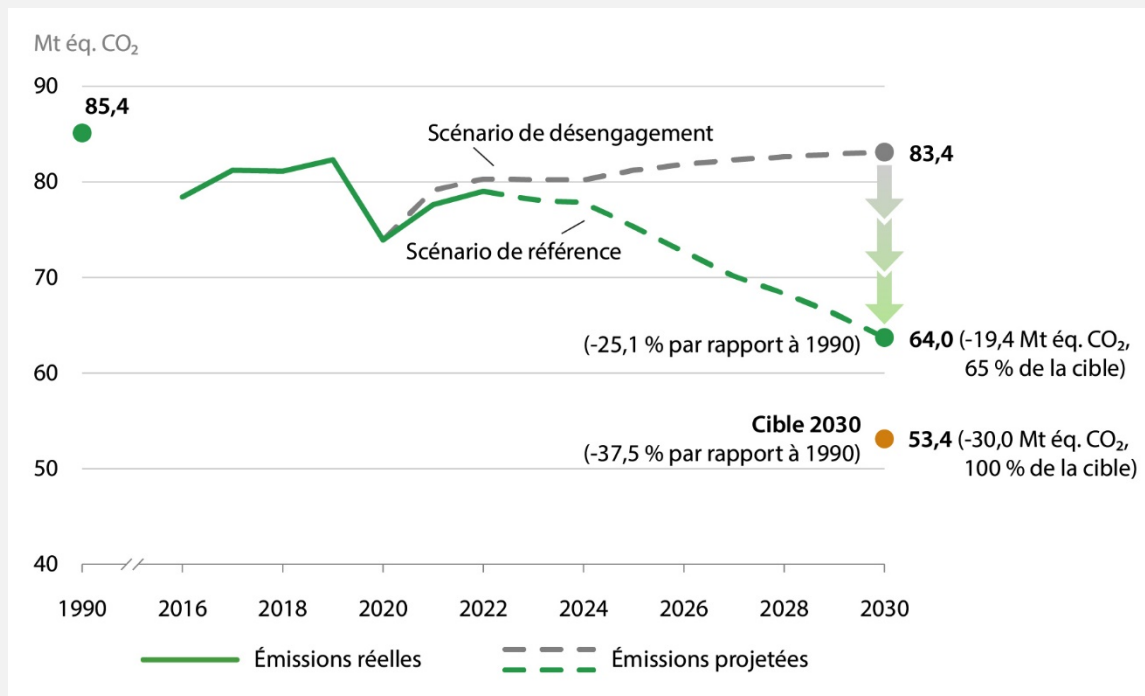
#### *L'effet anticipé des actions*

Par définition, les actions du gouvernement visent à réduire les émissions de GES par rapport à une situation sans intervention. Afin de mesurer l'effet anticipé des actions gouvernementales à l'horizon 2030, il est donc nécessaire d'estimer l'évolution des émissions en leur absence.

En comparant le scénario de désengagement au scénario de référence du PMO 2025-2030, qui intègre les actions définies et financées par le gouvernement québécois ainsi que certaines actions des municipalités et du gouvernement fédéral, on observe que l'effet des actions va grandissant, jusqu'à une réduction de 19,4 Mt éq. CO<sub>2</sub> en 2030 (65 % de l'effort requis de 30,0 Mt éq. CO<sub>2</sub>).

**Figure 7**

Trajectoires des émissions de GES au Québec selon les scénarios de désengagement et de référence du PMO 2025-2030



Source : MELCCFP et MFQ.

### 1.3 L'électricité propre du Québec

Un élément important à prendre en considération dans le cadre de la révision de la cible de 2030 est le rôle majeur que joue l'électricité propre dans le développement économique du Québec depuis plusieurs décennies.

Le contexte énergétique québécois se distingue en effet par une production d'électricité presque entièrement décarbonée. En 1990, année de référence pour les cibles de réduction des émissions de GES du Québec, plus de 98 % de l'électricité produite au Québec provenait déjà de sources n'émettant que peu de GES (énergie renouvelable ou nucléaire). Depuis, ce ratio n'est descendu qu'une seule fois sous les 98 %, atteignant 97 % en 2007. En 2022, il dépassait les 99 %<sup>9</sup>.

Un tel taux de décarbonation de la production électrique est exceptionnel. À l'échelle mondiale, la part de l'électricité issue des énergies renouvelables ou de l'énergie nucléaire est passée de 36 à 39 % entre 1990 et 2022. Dans les pays de l'Organisation de coopération

<sup>9</sup> Statistique Canada, Hydro-Québec et MELCCFP.

et de développement économiques (OCDE), elle est passée de 39 à 47 % pendant la même période<sup>10</sup>.

Or, dans les 24 pays ayant récemment réduit leurs émissions de façon soutenue, la production d'électricité et de chaleur était le secteur le plus susceptible de fournir rapidement une importante réduction absolue des émissions<sup>11</sup>. Ce potentiel de réduction, le Québec l'a déjà réalisé, comme le montre l'inventaire québécois des émissions de GES.

Entre 1990 et 2022, les émissions du secteur de la production d'électricité et de chaleur ont diminué de 69 % – de loin la plus forte baisse relative des émissions parmi tous les secteurs d'activité (tableau 1). Cependant, comme la production d'électricité et de chaleur ne représente qu'une faible part des émissions totales du Québec, la réduction de 0,99 Mt éq. CO<sub>2</sub> dans ce secteur ne correspond qu'à une diminution de 1,2 % de l'ensemble des émissions québécoises par rapport au niveau de 1990.

**Tableau 1**

*Émissions de GES au Québec en 1990 et en 2022*

Secteur d'activité	Émissions de GES (Mt éq. CO <sub>2</sub> )		Variation 1990-2022		Part du secteur 2022
	1990	2022	Mt éq. CO <sub>2</sub>	%	%
Transports	27,29	34,29	+7,00	+25,6	43,3
Industries	31,54	24,54	-7,00	-22,2	31,0
Agriculture	7,07	7,96	+0,89	+12,6	10,0
Bâtiments	11,29	7,55	-3,74	-33,1	9,5
Matières résiduelles	6,81	4,48	-2,34	-34,3	5,6
Électricité et chaleur	1,43	0,44	-0,99	-69,0	0,6
<b>Total</b>	<b>85,44</b>	<b>79,26</b>	<b>-6,18</b>	<b>-7,2</b>	<b>100,0</b>

Note : Les nombres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux indiqués.

Source : MELCCFP.

En plus de produire une électricité presque entièrement décarbonée depuis des décennies, le Québec se distingue également sur le plan de la consommation. L'électrification de l'économie y est en effet plus avancée qu'ailleurs. En 1990, l'électricité comptait déjà pour 36 % de la consommation finale d'énergie au Québec<sup>12</sup>, comparativement à 13 % à l'échelle

<sup>10</sup> Our World in Data (2024) *Share of electricity generated by low-carbon sources*, [En ligne]. <https://ourworldindata.org/grapher/share-electricity-low-carbon> (consulté le 2024-11-18)

<sup>11</sup> Lamb, W.F. et coll. (2022) « Countries with sustained greenhouse gas emissions reductions: an analysis of trends and progress by sector », *Climate Policy*, vol. 22, n° 1, p. 1-17.

<sup>12</sup> Statistique Canada, Hydro-Québec et MELCCFP.

mondiale et à 18 % parmi les pays de l'OCDE<sup>13</sup>. En 2022, le taux d'électrification avait progressé pour atteindre 43 % au Québec<sup>14</sup> – un niveau encore bien supérieur à la moyenne mondiale (20 % en 2019) et à celle de l'OCDE (22 % en 2019)<sup>15</sup>.

L'électrification de l'économie est une des principales avenues de réduction des émissions de GES et elle devra se poursuivre d'ici 2030 et au-delà. La disponibilité de suffisamment d'électricité propre est en fait une condition essentielle de l'atteinte de toute cible de réduction des émissions de GES que pourrait viser le Québec. Des initiatives de sobriété et d'efficacité énergétiques peuvent bien entendu permettre de limiter la consommation d'électricité, d'autres énergies renouvelables peuvent être mises à contribution et une partie de l'effort de réduction des émissions peut être réalisée à l'extérieur du Québec par l'entremise du SPEDE. Néanmoins, une certaine hausse de l'approvisionnement en électricité serait nécessaire pour atteindre la cible de 2030.

#### 1.4 Le Québec et l'action climatique des États développés

Il n'est pas aisé de comparer les niveaux d'ambition des cibles de réduction des émissions de GES entre différents États, car certains écarts observés peuvent être trompeurs.

D'abord, l'utilisation d'une année de référence plus récente pour la réduction visée permet aux États ayant tardé à réduire leurs émissions d'annoncer des cibles qui paraissent plus ambitieuses, alors qu'il s'agit en réalité d'un effort de rattrapage. D'autre part, le choix des secteurs d'activité couverts par une cible, notamment l'inclusion ou non du secteur de l'ATCATF, et la manière dont les émissions liées à la foresterie sont comptabilisées (lorsqu'elles le sont), peuvent également influencer l'ambition réelle d'une cible (voir l'encadré 2 pour le suivi du secteur de l'ATCATF au Québec).

Même lorsque les paramètres des cibles semblent comparables, en apprécier pleinement le degré d'ambition demande de tenir compte de la capacité des États à les atteindre. Ainsi, deux cibles apparemment identiques peuvent refléter des niveaux d'ambition différents si l'on considère divers facteurs, tels que le niveau de développement économique et technologique, le poids socioéconomique d'activités très émettrices et difficilement décarbonables, l'accès à des sources d'énergie propre et les efforts de décarbonation déjà réalisés.

Une façon de contourner en partie ces difficultés est de s'intéresser aux émissions de GES par habitant. De manière générale, l'équité commande une certaine convergence des émissions par habitant entre les États, car la « ressource atmosphère » est partagée par l'ensemble de l'humanité. Par ailleurs, un niveau d'émissions par habitant plus faible peut signifier un coût plus élevé pour de nouvelles réductions d'émissions.

---

<sup>13</sup> International Energy Agency (2021) *Key world energy statistics 2021: final consumption*, [En ligne]. <https://www.iea.org/reports/key-world-energy-statistics-2021/final-consumption> (consulté le 2024-10-25)

<sup>14</sup> Statistique Canada, Hydro-Québec et MELCCFP.

<sup>15</sup> International Energy Agency (2021) *Key world energy statistics 2021: final consumption*, [En ligne]. <https://www.iea.org/reports/key-world-energy-statistics-2021/final-consumption> (consulté le 2024-10-25)

En 2022, les émissions de GES par habitant du Québec s'élevaient à 9,1 t éq. CO<sub>2</sub> et avaient diminué de 25 % par rapport à 1990, ce qui constitue une performance supérieure à celle des pays de l'OCDE (baisse de 23 %) <sup>16</sup>. Le Québec présentait en outre en 2022 le plus bas niveau d'émissions par habitant parmi les 13 provinces et territoires canadiens et comparativement aux 50 États américains. En incluant les achats nets de réductions d'émissions sur le marché du carbone commun avec la Californie, on obtient pour la même année un bilan GES par habitant de 8,0 t éq. CO<sub>2</sub>.

Comme le montre la figure 8, le Québec conserverait un bilan GES par habitant exemplaire, comparativement au niveau des émissions par habitant dans les autres États fédérés du Canada et des États-Unis, si tous atteignaient leur cible de réduction des émissions de GES pour 2030 <sup>17</sup>. Il est à noter que les données de la figure 8 (et de la figure 9) ne tiennent pas compte du secteur de l'ATCATF. Ils ne tiennent pas compte non plus d'éventuels transferts de réductions d'émissions entre États, sauf pour le Québec et la Californie.

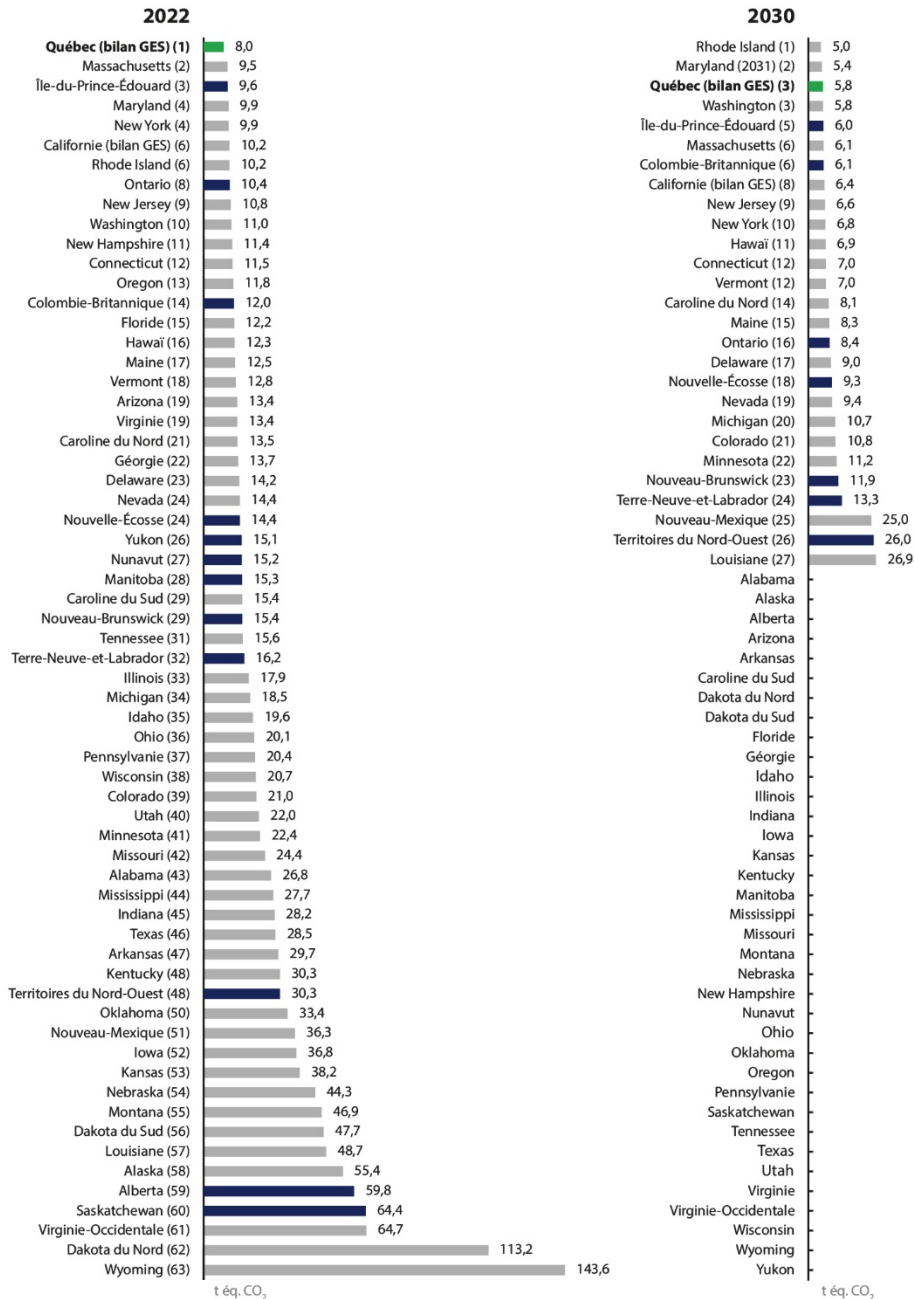
---

<sup>16</sup> Organisation de coopération et de développement économiques (2024) *Explorateur des données de l'OCDE*, [En ligne]. <https://tinyurl.com/bdcmnm5r> (consulté le 2025-03-19)

<sup>17</sup> Le niveau des émissions de GES par habitant du Québec à l'atteinte de la cible de 2030 dépendrait du taux de réalisation de la cible en territoire québécois. Dans le cas où la cible de 2030 serait atteinte uniquement grâce à des réductions d'émissions réalisées au Québec, alors les émissions de GES par habitant (selon l'inventaire) correspondraient exactement au bilan GES par habitant.

**Figure 8**

*Émissions de GES par habitant (hors ATCATF) des États fédérés du Canada et des États-Unis, en 2022 et en 2030, en cas d'atteinte de leur cible de réduction des émissions*



Note : Les États pour lesquels aucune valeur n'est présentée en 2030 peuvent avoir différentes cibles de réduction, couvrant des pans plus ou moins larges de leur économie, mais ils ne semblent pas avoir de cible globale, c'est-à-dire une cible unique couvrant tous les secteurs autres que l'ATCATF.

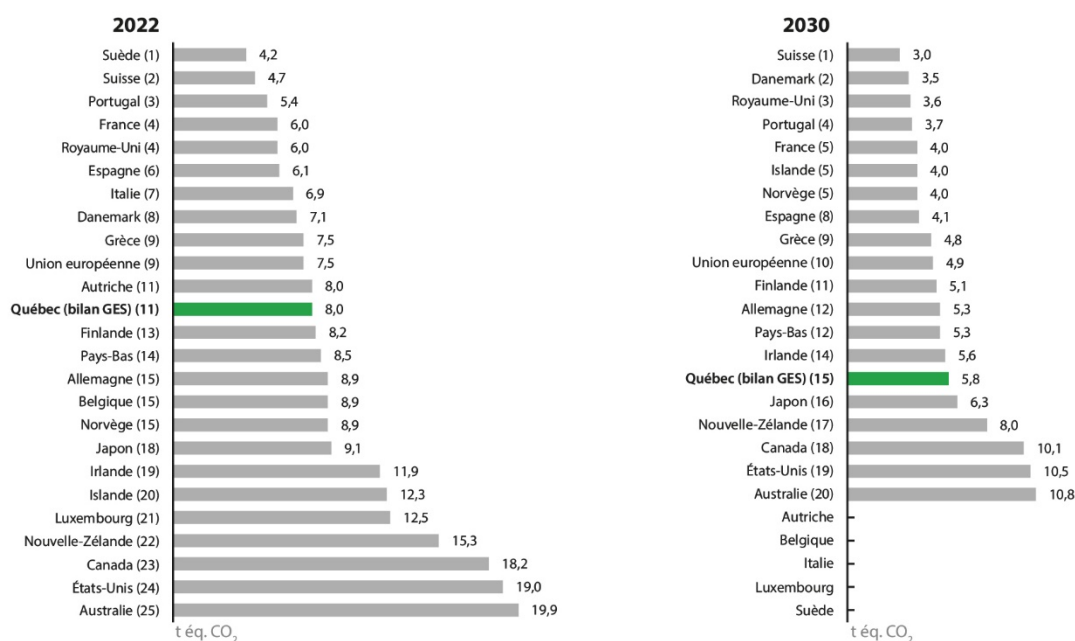
Sources : MELCCFP, ISQ, ECCC, StatCan, EPA, Census Bureau, University of Virginia.

À l'échelle mondiale, en 2022, le bilan GES par habitant du Québec était largement inférieur au niveau des émissions par habitant dans les pays développés d'Amérique du Nord et d'Océanie. Il se rapprochait alors davantage du niveau des émissions par habitant de l'Union européenne.

Atteindre sa cible de réduction des émissions de GES pour 2030 permettrait au Québec de conserver une situation enviable par rapport aux pays développés d'Amérique du Nord et d'Océanie et de maintenir un résultat plus près de celui de l'Union européenne (figure 9).

**Figure 9**

*Émissions de GES par habitant (hors ATCATF) d'une sélection d'États développés, en 2022 et en 2030, en cas d'atteinte de leur cible de réduction des émissions*



Note 1 : Outre le Québec, les États représentés sont ceux qui figurent à l'annexe 2 de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques. Il s'agit des 24 États développés dont on attend une plus grande contribution en matière de lutte contre les changements climatiques.

Note 2 : Les États pour lesquels aucune valeur n'est présentée en 2030 peuvent avoir différentes cibles de réduction, couvrant des pans plus ou moins larges de leur économie, mais ils ne semblent pas avoir de cible globale, c'est-à-dire une cible unique couvrant tous les secteurs (hors ATCATF).

Sources : MELCCFP, ISQ, ECCC, StatCan, EPA, Census Bureau, University of Virginia, CCNUCC, Nations unies et Eurostat.

## 1.5 Les répercussions économiques liées à l'atteinte de la cible de 2030

Afin d'estimer les répercussions économiques potentiellement associées à l'atteinte de la cible de 2030, une modélisation a été réalisée au mois de mai 2025.

Comme le PMO 2025-2030, cette modélisation s'appuie sur les hypothèses économiques et financières du budget 2025-2026 du Québec. Les résultats sont exprimés par rapport au scénario de désengagement du PMO 2025-2030 (encadré 3, section 1.2), selon lequel les autorités publiques auraient abandonné l'essentiel de leurs actions de réduction des émissions de GES à compter de 2021, y compris le SPEDE, les subventions et les réglementations.

Par ailleurs, la modélisation est optimisée, c'est-à-dire que la cible est atteinte au coût le plus faible possible pour l'ensemble de la société (ménages, entreprises et autorités publiques), en fonction des possibilités de réduction des émissions de GES. Afin d'éviter l'incertitude associée à l'évolution des échanges de droits d'émission sur le marché du carbone commun d'ici 2030, on suppose que l'effort de réduction des émissions est réalisé en totalité en territoire québécois. Finalement, la modélisation repose sur l'hypothèse que les tendances de réduction des émissions à l'échelle planétaire demeureront stables jusqu'en 2030<sup>18</sup>. Les résultats représentent donc le coût minimum pour atteindre la cible de 2030, sans recourir à des achats nets de réductions d'émissions hors Québec dans le cadre du SPEDE, et en supposant que la décarbonation de l'économie mondiale ne s'accélère pas dans les prochaines années.

---

<sup>18</sup> La modélisation des répercussions économiques à l'horizon 2030 est fondée sur l'hypothèse d'une « décarbonation mondiale limitée » décrite à la section 2.4.

## Encadré 4

### Un contexte économique incertain – et défavorable

La modélisation des répercussions associées à l'atteinte de la cible de 2030 a été réalisée dans un contexte de grande incertitude économique et politique, qui pourrait durer quelques années. Cette incertitude complexifie le travail de projection.

Au début de 2025, les États-Unis ont déclenché un conflit commercial d'envergure mondiale en imposant d'importants droits de douane. Plusieurs paramètres de ces droits demeurent incertains ou susceptibles d'évoluer (forme, produits visés, période d'application et niveau), mais il est clair que le conflit entraînera des répercussions profondes et durables pour les économies québécoise, canadienne et américaine, avec un ralentissement probable de la croissance économique à l'échelle mondiale.

En outre, le gouvernement américain se détourne de la lutte contre les changements climatiques. Il a notamment enclenché le retrait des États-Unis de l'Accord de Paris et pris différentes mesures qui pourraient freiner la transition vers les énergies renouvelables.

De son côté, le gouvernement du Canada a mis fin à l'application de la tarification des émissions de GES pour les ménages et les petites et moyennes entreprises, dont le Québec était exempté du fait de son SPEDE.

Globalement, la communauté internationale poursuit néanmoins ses efforts d'atténuation des changements climatiques – qui demeurent une grave menace –, par exemple à travers la fixation de cibles de réduction des émissions de GES pour l'année 2035 (voir la section 2.1).

Il reste toutefois que l'incertitude actuelle invite à la prudence en ce qui concerne la révision de la cible de 2030. Il importe de veiller à ce que la lutte contre les changements climatiques continue de guider le Québec vers un avenir à la fois plus vert et plus prospère.

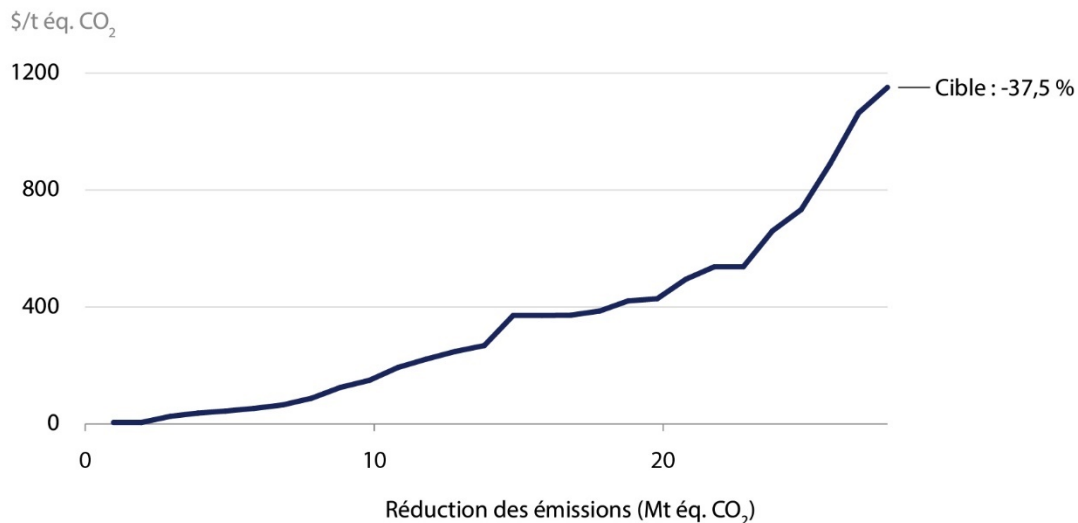
Selon la modélisation réalisée, atteindre la cible de 2030 sans achats nets de réductions hors Québec coûterait au moins 38 milliards de dollars (en dollars de 2023) à la société québécoise pour la période 2025-2030. Cette facture comprend l'ensemble des coûts privés et publics supplémentaires associés à la réduction des émissions de GES, que ce soit pour l'installation d'un système de chauffage électrique par un particulier, l'implantation d'un nouveau procédé industriel par une entreprise ou encore la construction d'infrastructures de transport en commun par les autorités publiques. À titre indicatif, le PMO 2025-2030 du PEV 2030 prévoit des investissements totaux de 8 milliards de dollars pour la réduction des émissions de GES et pour des initiatives en matière de sobriété et d'efficacité énergétiques.

Il est à noter que le coût marginal de réduction des émissions de GES augmente au fur et à mesure que la réduction des émissions progresse. Autrement dit, non seulement chaque réduction d'émissions supplémentaire entraîne un coût additionnel, mais ce coût est plus

élevé que celui des réductions précédentes (figure 10). Ainsi, il en coûterait environ 1 150 dollars à la société pour éliminer la dernière tonne de GES avant d'atteindre la cible de 2030, alors que la majorité des actions incluses dans le scénario de référence du PMO 2025-2030 (taux de réalisation de la cible en territoire québécois de 65 %) correspondent à un coût de réduction en 2030 qui est inférieur à 500 dollars par tonne.

### Figure 10

*Coût marginal de réduction d'une tonne de GES au Québec en 2030*  
(en dollars de 2023, par rapport au scénario de désengagement)



Sources : MELCCFP et MFQ.

En définitive, les coûts privés et publics associés à l'atteinte de la cible de 2030 entièrement en territoire québécois se répercuteraient négativement sur le PIB réel du Québec, à travers :

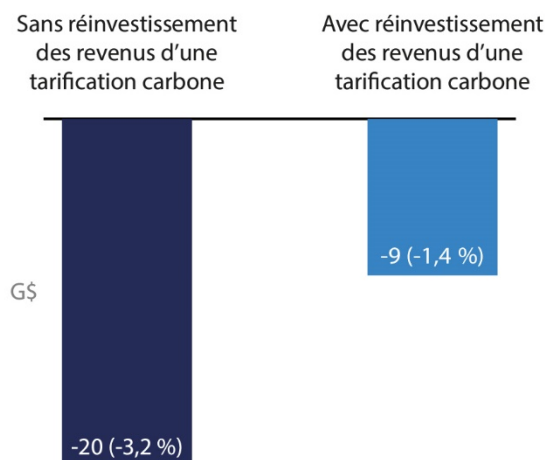
- une hausse des coûts d'exploitation des entreprises québécoises, qui entraînerait une perte de compétitivité sur les marchés canadiens et internationaux;
- une diminution des exportations nettes, qui aurait pour effet de limiter les investissements des entreprises et la consommation des ménages.

Par rapport au scénario de désengagement, atteindre la cible de 2030 entraînerait une baisse du PIB réel de 20 milliards de dollars en 2030 (-3,2 %). Le réinvestissement des revenus tirés d'une tarification des émissions de GES suffisamment élevée pour atteindre la cible permettrait cependant d'atténuer cet effet. Si le gouvernement parvenait à réinvestir les revenus d'une telle tarification carbone, l'incidence négative de l'atteinte de la cible de

2030 sur le PIB réel pourrait être ramenée à 9 milliards de dollars (-1,4 %), comme l'illustre la figure 11<sup>19</sup>.

**Figure 11**

*Effet sur le PIB réel du Québec, en 2030, de l'atteinte de la cible de 2030 (en dollars de 2023, par rapport au scénario de désengagement)*



Source : MELCCFP et MFQ.

Il convient de noter que les résultats présentés reposent sur diverses hypothèses intégrant plusieurs variables, telles que la croissance démographique, le prix des énergies ou encore la maturité des technologies. Celles-ci pourraient évoluer différemment de ce qui est actuellement anticipé.

En outre, tous les effets économiques de la réduction des émissions de GES n'ont pu être quantifiés. Parmi les effets non évalués, on compte notamment les avantages économiques liés à l'amélioration de la qualité de l'air, un cobénéfice de la réduction des émissions. On ne peut pas non plus tenir compte d'effets hypothétiques, comme les avantages économiques qui découleraient du fait que la réduction des émissions pourrait permettre aux entreprises québécoises d'éviter d'éventuels ajustements carbone aux frontières des marchés d'exportation.

### *1.5.1 Les achats nets de réductions d'émissions par l'entremise du SPEDE*

Les répercussions économiques négatives de l'atteinte de la cible de 2030 (par rapport au scénario de désengagement) pourraient être atténuées par la réalisation d'une partie de l'effort de réduction des émissions de GES en dehors du Québec, à travers le SPEDE. Bien que les achats nets de réductions d'émissions sur le marché du carbone commun avec la

<sup>19</sup> L'atteinte de la cible de 2030 ne nécessiterait pas pour autant la décroissance de l'économie québécoise. En effet, la modélisation indique que le PIB réel du Québec en 2030 serait alors inférieur à ce qui est projeté pour le scénario de désengagement, mais tout de même plus élevé qu'aujourd'hui.

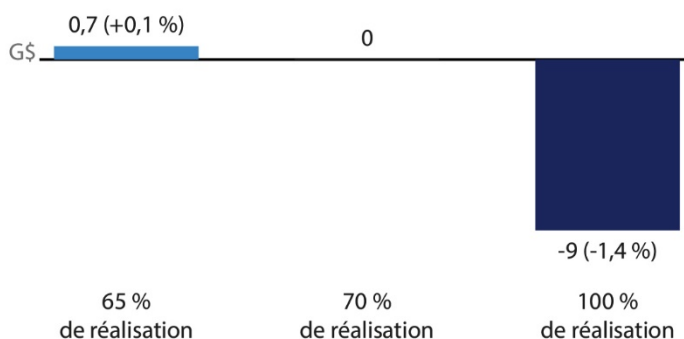
Californie comportent un coût, celui-ci peut être inférieur à celui d'une réduction équivalente des émissions en territoire québécois. On s'attend ainsi à ce que, d'ici 2030, le prix des différents types de droits d'émission sur le marché du carbone commun demeure inférieur au coût (social) marginal de réduction des émissions au Québec (illustré à la figure 10). En outre, la valeur des achats nets de réductions pour 2030 pourrait être inférieure à celle estimée en fonction du prix des droits d'émission cette année-là, car les entreprises pourront utiliser des droits acquis antérieurement, possiblement à prix moindre.

À titre indicatif, la figure 12 présente l'effet sur le PIB réel (en supposant le réinvestissement des revenus d'une tarification carbone) de la réalisation au Québec de différentes proportions de l'effort de réduction requis pour atteindre la cible de 2030.

On observe d'abord que la réalisation de 65 % de l'effort de réduction au Québec, ce qui correspond à l'effet anticipé des actions définies et financées dans le PMO 2025-2030, serait bénéfique pour l'économie (hausse du PIB réel de 700 millions de dollars [+0,1 %] par rapport au désengagement). Une réduction des émissions au Québec qui équivaldrait à 70 % de l'effort nécessaire pour atteindre la cible aurait un effet neutre sur le PIB. Au-delà de ce point, l'effet deviendrait négatif, se traduisant par une baisse du PIB réel par rapport au désengagement qui atteindrait jusqu'à 9 milliards de dollars (-1,4 %).

**Figure 12**

*Effet sur le PIB réel, en 2030, de trois taux de réalisation au Québec de la cible de 2030 (en dollars de 2023, par rapport au scénario de désengagement)*



Sources : MELCCFP et MFQ.

Puisque les échanges de droits d'émission entre le Québec et la Californie résultent ultimement de l'action des entreprises sur le marché du carbone commun plutôt que de décisions gouvernementales directes, il est difficile de prévoir la portion de la cible de 2030 qui pourrait effectivement être atteinte hors Québec.

Pour rappel, la cible de 2020 a été atteinte, et même largement dépassée, en bonne partie grâce à des achats nets de réductions d'émissions par l'entremise du SPEDE, à hauteur de 11,4 Mt éq. CO<sub>2</sub>. De tels achats, s'ils étaient répétés en 2030, permettraient de réaliser

38 % de l'effort de réduction nécessaire à l'atteinte de la cible de 2030, selon les paramètres du PMO 2025-2030 (30,0 Mt éq. CO<sub>2</sub>).

Le niveau des achats pourrait toutefois diminuer d'ici 2030, possiblement de manière importante, en raison entre autres de la révision prévue des plafonds d'unités d'émission du Cap-and-Invest Program de la Californie. Cette dernière étudie en effet différents scénarios de diminution des plafonds afin, notamment, de les aligner sur les nouveaux objectifs de réduction des émissions de GES qu'elle a adoptés en 2022<sup>20</sup>. Selon l'évolution des émissions en Californie et au Québec, une forte diminution des plafonds californiens pourrait se traduire par une diminution marquée des achats nets de réductions d'émissions par le Québec sur le marché du carbone commun.

### *1.5.2 Les implications concrètes d'une plus grande réduction des émissions*

Comme l'illustre la figure 6 (section 1.2), le PMO 2025-2030 comprend un ensemble d'actions définies et financées qui permettraient d'accomplir, au Québec, environ 65 % de l'effort de réduction des émissions de GES requis pour atteindre la cible de 2030. Le PMO 2025-2030 identifie aussi des actions supplémentaires à développer, qui pourraient permettre de faire passer le taux de réalisation de la cible au Québec à un niveau compris entre 67 et 72 %.

Le tableau 2 donne un aperçu des implications concrètes de la réalisation, en territoire québécois, de 65 % de l'effort de réduction associé à la cible de 2030 (ce qui est prévu dans le PMO 2025-2030), mais aussi de ce que signifierait aller plus loin, pour atteindre un taux de réalisation au Québec de 100 %.

On peut voir dans le tableau 2 que l'accélération de la réduction des émissions de GES soulève diverses questions, qui vont au-delà de son effet potentiel sur les indicateurs macroéconomiques. Ces questions concernent, entre autres, la disponibilité des technologies et de l'électricité (ex. : électrification des véhicules lourds), les libertés individuelles (ex. : limitation de l'utilisation des véhicules équipés d'un moteur à combustion), la compétition pour les ressources (ex. : demande internationale pour les biocarburants), ou encore la vitalité des communautés (ex. : effet des changements technologiques et des niveaux de production sur la demande en main-d'œuvre).

Les implications décrites au tableau 2 sont de deux types. D'une part, le tableau présente des résultats attendus, tirés directement de modélisations ou adaptés en fonction d'analyses d'experts. D'autre part, il présente des exemples d'actions déjà en place ou qui pourraient devoir être mises en œuvre afin d'atteindre la cible de 2030 entièrement au Québec. Les résultats et actions associés à chaque niveau de réduction des émissions de GES forment un scénario non exhaustif, mais cohérent. Un résultat ou une action plus faible que ce qu'indique le scénario devrait donc être compensé par l'ajout ou le renforcement

---

<sup>20</sup> Une loi de 2016 fixe la cible de réduction des émissions de GES de la Californie pour 2030 à 40 % sous le niveau de 1990. En 2022, une nouvelle loi a ajouté une cible de carboneutralité pour 2045, comprenant une réduction des émissions de 85 % par rapport à 1990. Le plan d'action climatique publié la même année indique que la trajectoire optimale pour atteindre les objectifs de 2045 demande une réduction des émissions en 2030 de 48 % par rapport à 1990, plutôt que la réduction de 40 % prévue par la loi de 2016.

d'un autre résultat ou d'une autre action. Autrement dit, pour parvenir à un même objectif global de réduction des émissions de GES à l'horizon 2030, différentes trajectoires de réduction sont possibles et leurs implications pour chacun des secteurs de l'économie peuvent varier quelque peu. Quoi qu'il en soit, elles présentent toutes des défis.

**Tableau 2**

*Aperçu des implications concrètes de la réduction des émissions de GES au Québec*

		Taux de réalisation de la cible <b>65 % au Québec</b> (25,1 % sous 1990)	Taux de réalisation de la cible <b>100 % au Québec</b> (37,5 % sous 1990)
<b>Transports</b>	<b>Électrification des véhicules légers</b>		
	<b>Résultat :</b> 2 millions de véhicules entièrement électriques ou hybrides branchables à forte autonomie circulent sur les routes en 2030 (35 % du parc)		
	<b>Exemple d'action en place :</b>		
	▶ <i>Norme requérant une augmentation progressive de l'offre de véhicules entièrement électriques ou hybrides branchables à forte autonomie, laquelle est cohérente avec l'atteinte de l'objectif de 2 millions de tels véhicules sur les routes en 2030 (en réévaluation – voir la note 2, sous le tableau)</i>		
	<b>Électrification des véhicules lourds</b>		
	<b>Résultat :</b> Niveau d'électrification en 2030 qui résultera de la capacité du marché, de celle des entreprises et de l'évolution des coûts et des technologies	<b>Résultat :</b> Près de 25 % du parc de véhicules électrifié en 2030	
	<b>Exemple d'action en place :</b>	<b>Exemple d'action :</b>	
▶ <i>Incentifs à l'achat de véhicules lourds zéro émission</i>	▶ <i>Interdiction de vendre des véhicules neufs équipés d'un moteur à combustion, y compris des véhicules hybrides rechargeables, à partir de 2027</i>		
<b>Utilisation des véhicules légers équipés d'un moteur à combustion</b>			
		<b>Résultat :</b> Diminution des distances parcourues en 2030 de 12 % par rapport au scénario de désengagement	
		<b>Exemples d'actions :</b>	
		▶ <i>Augmentation de la taxe sur l'essence</i>	
		▶ <i>Interdiction de circulation partielle pour les véhicules équipés d'un moteur à combustion (ex. : selon le moment de la semaine et le numéro d'immatriculation)</i>	
<b>Exemple d'action en place :</b>			
▶ <i>Incentifs au développement du transport actif, collectif et partagé</i>			
<b>Biocarburants et carburants de synthèse</b>			
<b>Exemples d'actions en place :</b>		<b>Exemple d'action :</b>	
▶ <i>Exigence de 10 % de contenu à faible intensité carbone dans le carburant diesel en 2030</i>		▶ <i>Exigence de 35 % de contenu à faible intensité carbone dans le carburant diesel en 2030</i>	
▶ <i>Exigence de 15 % de contenu à faible intensité carbone dans l'essence en 2030</i>			

		Taux de réalisation de la cible <b>65 % au Québec</b> (25,1 % sous 1990)	Taux de réalisation de la cible <b>100 % au Québec</b> (37,5 % sous 1990)
<b>Industries</b>	<b>Décarbonation</b>		
	<b>Résultat</b> : Conversion graduelle aux technologies sobres en carbone (ex. : en 2030, réalisation d'un premier projet commercial à l'échelle mondiale d'aluminium produit avec des anodes inertes – ELYSIS)	<b>Résultat</b> : Conversion accélérée aux technologies sobres en carbone (ex. : en 2030, cinq fois plus d'aluminium produit avec des anodes inertes [ELYSIS] que ce qui est actuellement prévu)	
	<b>Exemples d'actions en place :</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <i>Mesures d'accompagnement (conversion et efficacité énergétiques)</i></li> <li>▶ <i>Plans particuliers pour les cimenteries</i></li> </ul>		
<b>Autres secteurs</b>	<b>Niveaux de production</b>		
	<b>Résultat</b> : Maintien des niveaux de production associés au scénario de désengagement en 2030	<b>Résultat</b> : Baisse de la production allant jusqu'à 14 % en 2030 dans les secteurs les plus émissifs (aluminium, fer et acier, ciment), par rapport au scénario de désengagement	
	<b>Bâtiments</b>		
	<b>Exemples d'actions en place :</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <i>Amélioration du Code de construction et implantation d'un système de cotation énergétique</i></li> <li>▶ <i>Interdiction progressive du chauffage au mazout dans les bâtiments résidentiels</i></li> <li>▶ <i>Programmes incitatifs</i></li> </ul>			
<b>Agriculture et matières résiduelles</b>			
<b>Exemple d'action en place :</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <i>Programmes incitatifs</i></li> </ul>			
<b>Besoins en électricité</b>			
<b>Résultat</b> : Croissance de la demande d'électricité cohérente avec le plan d'approvisionnement d'Hydro-Québec	<b>Résultat</b> : Croissance de la demande d'électricité potentiellement supérieure à ce qui est prévu dans le plan d'approvisionnement d'Hydro-Québec		

Note 1 : Les **actions en vert** sont des exemples d'actions déjà en place, alors que les **actions en violet** sont des exemples d'actions qui pourraient devoir être mises en œuvre afin d'atteindre la cible de 2030 entièrement au Québec.

Note 2 : L'objectif d'avoir deux millions de véhicules légers entièrement électriques ou hybrides branchables à forte autonomie en circulation sur les routes du Québec en 2030 était en cours de réévaluation par le gouvernement au moment de la rédaction du présent document.

Sources : MELCCFP et MFQ.

Le tableau 2 montre que l'atteinte de la cible de 2030 entièrement sur le territoire du Québec exigerait des efforts considérables. Cela pourrait demander, par exemple :

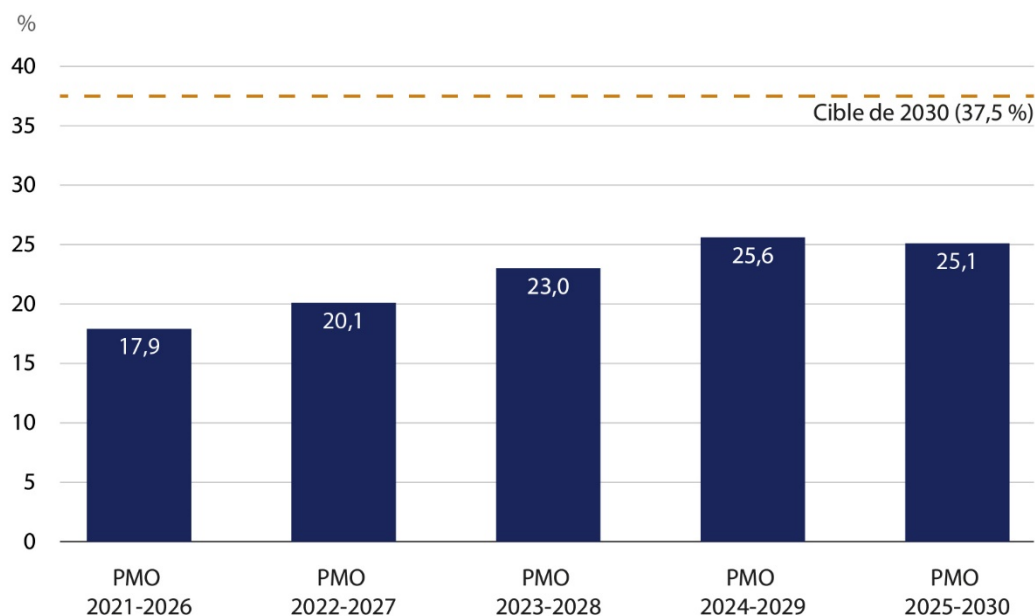
- l'électrification de près de 25 % du parc de véhicules lourds d'ici 2030;
- une diminution de 12 % des distances parcourues en 2030 par les véhicules légers équipés d'un moteur à combustion (par rapport au scénario de désengagement);
- l'intégration de 35 % de contenu à faible intensité carbone dans le carburant diesel en 2030;
- une baisse de la production industrielle allant jusqu'à 14 % en 2030 dans les secteurs les plus émissifs (aluminium, fer et acier, ciment), par rapport au scénario de désengagement;
- une hausse de la production électrique potentiellement supérieure à ce qui est actuellement prévu.

### 1.6 La cible de 2030 : une cible ambitieuse pour le Québec

Depuis le lancement du PEV 2030 et la première édition de son plan de mise en œuvre (PMO 2021-2026), le gouvernement a, chaque année, continué d'investir dans des actions de réduction des émissions de GES afin de rapprocher le Québec de la cible de 2030. Ainsi, sur la seule base des actions définies et financées au moment de la mise à jour du PMO, la réduction anticipée des émissions de GES au Québec pour l'année 2030 est passée de 17,9 à 25,1 % sous le niveau de 1990 (figure 13).

**Figure 13**

*Réduction anticipée des émissions de GES sur le territoire du Québec en 2030, par rapport à 1990, selon le scénario de référence des différentes éditions du PMO du PEV 2030*



Note : La cible de 2030 pourrait être atteinte en partie grâce à des réductions d'émissions réalisées hors du Québec (achats nets de réductions sur le marché du carbone commun avec la Californie).

Sources : MELCCFP et MFQ.

Bien qu'il s'agisse d'une nette progression vers la cible de 2030, il ne reste désormais plus que cinq ans pour concevoir et déployer des actions supplémentaires – et obtenir des résultats. Qui plus est, on peut s'attendre à ce que le défi de mise en œuvre des actions aille grandissant à mesure que l'on se rapprochera de la cible de 2030.

Paradoxalement, l'avance du Québec en matière de décarbonation de la production d'électricité et d'électrification de l'économie constitue un facteur de difficulté. Bien que cette avance place le Québec en bonne position pour atteindre la carboneutralité à plus long terme – un objectif qui suppose de délaisser les énergies fossiles –, elle rend également plus coûteuse et complexe l'obtention d'importantes réductions d'émissions de GES à court terme. En effet, une bonne partie des fruits les plus accessibles ont déjà été cueillis et les prochaines récoltes demanderont davantage d'efforts. Il faudra par exemple en faire plus en matière de sobriété et d'efficacité énergétiques. Ces efforts auront un coût pour l'économie québécoise, qui ira croissant à mesure que progressera la réduction des émissions. En outre, la disponibilité limitée de l'électricité à l'horizon 2030 pourrait freiner la poursuite de l'électrification.

Une réduction des émissions de GES de 37,5 % sous le niveau de 1990 est un objectif ambitieux, dont l'atteinte dès 2030 n'est pas garantie, notamment au vu du contexte économique et géopolitique auquel le Québec est confronté. Quoi qu'il en soit, le gouvernement poursuivra avec détermination ses efforts de réduction des émissions, d'ici 2030 et au-delà, afin de préserver l'élan vers la carboneutralité.

## 2. L'objectif de carboneutralité

La révision de la cible de réduction des émissions de GES pour 2030 doit se faire en tenant compte de l'objectif du Québec à plus long terme : l'atteinte de la carboneutralité. Cette consultation est ainsi une occasion de réfléchir à ce que la carboneutralité pourrait signifier pour le Québec.

### 2.1 Le contexte international et scientifique

L'Accord de Paris et les travaux du GIEC sont à la base de l'adoption d'objectifs de carboneutralité par les États et une variété d'organisations.

Adopté en 2015, l'Accord de Paris est aujourd'hui le principal instrument de coordination de la lutte contre les changements climatiques à l'échelle mondiale. Avec 195 États parties, sa portée est quasi universelle<sup>21</sup>.

L'Accord de Paris vise notamment à parvenir à un « équilibre » entre les sources et les puits de GES d'origine humaine au cours de la seconde moitié du siècle (art. 4), afin de contenir le réchauffement planétaire « nettement en dessous » de 2 °C par rapport à l'ère préindustrielle, tout en « poursuivant l'action » pour le limiter à 1,5 °C (art. 2). Atteindre ces objectifs réduirait sensiblement les risques et les dommages associés aux changements climatiques.

Les articles 2 et 4 de l'Accord de Paris traduisent la volonté d'orienter la trajectoire des émissions de GES mondiales, y compris celles du secteur de l'ATCATF, de manière à :

- offrir une probabilité raisonnable de limiter le réchauffement à 1,5 °C;
- s'assurer qu'il ne dépasse jamais 2 °C (très probablement);
- atteindre un niveau d'émissions nettes de zéro (la carboneutralité) entre 2051 et 2100<sup>22</sup>.

L'Accord de Paris reconnaît par ailleurs le principe des responsabilités communes, mais différenciées, dans la lutte contre les changements climatiques, ainsi que la capacité variable des États à agir, selon leur situation nationale. De manière générale, il est attendu que les pays développés réduisent leurs émissions de GES plus rapidement que les pays en développement.

---

<sup>21</sup> En date du 4 août 2025. Étant un État fédéré, le Québec n'a pas la possibilité d'être directement partie à l'Accord de Paris. Néanmoins, par le décret n° 1052-2016 du 7 décembre 2016, le Québec s'est déclaré lié à ce texte, a adhéré à ses principes et objectifs et s'est engagé à en assurer la mise en œuvre dans ses domaines de compétence.

<sup>22</sup> Ganti, G. et coll. (2022) *New pathways to 1.5°C: interpreting the IPCC's Working Group III scenarios in the context of the Paris Agreement*, [En ligne].

<https://climateanalytics.org/comment/new-pathways-to-15c-interpreting-the-ipccs-working-group-iii-scenarios-in-the-context-of-the-paris-agreement> (consulté le 2024-10-12).

Selon les travaux du GIEC, les trajectoires d'émissions de GES mondiales répondant aux trois critères ci-haut mènent à de fortes baisses d'ici 2050 et à la carboneutralité vers 2070-2075<sup>23</sup> (tableau 3).

### Tableau 3

*Jalons clés des trajectoires d'émissions de GES mondiales nettes conformes à l'Accord de Paris, en incluant le secteur de l'ATCATF*

Niveau des émissions de GES mondiales nettes par rapport à 2019 et atteinte de la carboneutralité			
2030	2040	2050	Carboneutralité
-41 % (-31 à -59 %)	-66 % (-58 à -89 %)	-85 % (-72 à -100 %)	2070-2075 (2050 à 2090)

Note 1 : Les jalons présentés sont les valeurs médianes des trajectoires du sous-ensemble C1a du GIEC. L'intervalle de distribution des valeurs aux 5<sup>e</sup> et 95<sup>e</sup> percentiles est donné entre parenthèses. Comme le reste de l'ensemble C1, les trajectoires C1a sont orientées vers une limitation du réchauffement planétaire à 1,5 °C compatible avec l'article 2 de l'Accord de Paris. Les trajectoires C1a sont toutefois les seules de l'ensemble C1 à atteindre la carboneutralité avant la fin du siècle, et donc à être également compatibles avec l'article 4 de l'Accord de Paris.

Note 2 : Un autre ensemble de trajectoires du GIEC, le C3, est souvent présenté dans les discussions autour de l'Accord de Paris. Les trajectoires C3 sont orientées vers une limitation probable du réchauffement planétaire à 2 °C et seulement 30 % d'entre elles atteignent la carboneutralité avant la fin du siècle. Ces caractéristiques ne sont conformes ni à l'article 2 ni à l'article 4 de l'Accord de Paris.

Source : GIEC.

Parvenir à suivre une trajectoire mondiale d'émissions de GES compatible avec l'Accord de Paris suppose que les États qui sont parties à cet accord adoptent eux-mêmes une trajectoire individuelle ambitieuse. La plupart d'entre eux se sont fixé une cible de réduction des émissions de GES à l'horizon 2030 et, d'ici la conférence de Belém sur les changements climatiques (CdP-30), qui se tiendra en novembre 2025, il est attendu qu'ils se dotent également d'une cible pour 2035<sup>24</sup>.

De nombreux États ont en outre annoncé avoir pour objectif à plus long terme, le plus souvent d'ici 2050, d'atteindre la carboneutralité sur leur propre territoire. Ainsi, 138 pays ont actuellement un objectif de carboneutralité. Ces pays représentent 74 % des émissions de GES nettes mondiales, 79 % de la population mondiale et 77 % de l'économie

<sup>23</sup> La carboneutralité est parfois définie comme l'atteinte d'émissions nettes nulles uniquement pour le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le principal GES. Les trajectoires du GIEC conformes à l'Accord de Paris atteignent des émissions nettes nulles de CO<sub>2</sub> vers 2050-2055 (valeur médiane).

<sup>24</sup> Une décision adoptée à Glasgow en 2021 (CdP-26), puis rappelée à Dubaï en 2023 (CdP-28), « encourage les Parties [à l'Accord de Paris] à communiquer en 2025 une [cible] allant jusqu'en 2035, en 2030 une [cible] allant jusqu'en 2040, et ainsi de suite tous les cinq ans » (décision 6/CMA.3).

mondiale<sup>25</sup>. Ces proportions, déjà importantes, seraient nettement plus élevées si les États-Unis revenaient sur leur récente décision de ne plus viser la carboneutralité.

Avant ce changement de cap des États-Unis, le Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) évaluait que la réalisation complète des objectifs de carboneutralité des pays, combinée à la réalisation des engagements à moyen terme, permettrait de limiter le réchauffement climatique à 1,7 °C en 2100 (valeur médiane)<sup>26</sup>.

## 2.2 Les coûts de l'inaction

Pour atteindre la carboneutralité et limiter le réchauffement climatique selon les termes de l'Accord de Paris, une transformation profonde de l'économie mondiale est nécessaire, comprenant notamment une réduction marquée du recours aux énergies fossiles. Une telle transformation entraînerait des coûts importants, mais pourrait permettre d'éviter des coûts plus grands encore : ceux de l'inaction.

Les coûts de l'inaction climatique sont ceux que devraient assumer les sociétés à l'échelle mondiale si aucun effort – ou aucun effort supplémentaire – n'était déployé pour réduire les émissions de GES et atténuer les conséquences néfastes des changements climatiques. Les dommages climatiques découleraient d'une hausse de la fréquence et de l'intensité des événements météorologiques extrêmes (ex. : inondations, vagues de chaleur, feux de forêt) ainsi que de transformations plus graduelles et permanentes (ex. : élévation de la température moyenne, fonte du pergélisol, modification de la pluviométrie, hausse du niveau de la mer).

Selon le GIEC, les analyses coûts-avantages qui tiennent compte des dommages climatiques évités montrent que contenir le réchauffement climatique à 2 °C d'ici 2100 serait économiquement avantageux à l'échelle mondiale. Cette conclusion est tirée en dépit de la capacité limitée de ces analyses à quantifier l'ensemble des dommages climatiques, notamment dans le cas des dommages non financiers, et sans même considérer les cobénéfices associés à la réduction des émissions de GES<sup>27</sup>.

Bien que le GIEC précise que l'état de la littérature ne permet pas d'arriver à une conclusion aussi robuste pour ce qui est de limiter le réchauffement à 1,5 °C, certaines études laissent penser que cette limite serait également justifiée sous le seul angle économique.

C'est notamment le cas des travaux du Réseau des banques centrales et des superviseurs pour le verdissement du système financier, qui conduisent à deux constats :

- Les changements climatiques entraîneront inévitablement une baisse du PIB mondial par rapport à un scénario – théorique – sans changements climatiques.
- Cette baisse serait moins prononcée en présence d'une action rapide et ordonnée permettant de limiter le réchauffement planétaire à un maximum de 1,5 °C à la fin

---

<sup>25</sup> Net Zero Tracker (2025) *Data explorer*, [En ligne]. <https://zerotracker.net/> (consulté le 2025-10-15)

<sup>26</sup> United Nations Environment Programme (2024) *Emissions gap report 2024*, Nairobi, UNEP, 75 p.

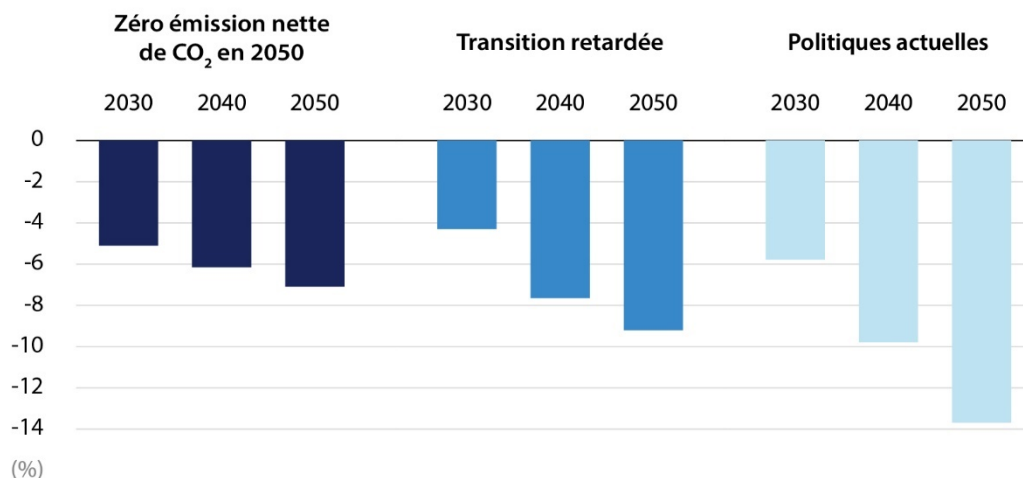
<sup>27</sup> Intergovernmental Panel on Climate Change (2023) *Climate change 2023: synthesis report*, Genève, IPCC, 169 p.

du siècle, comparativement au simple maintien des politiques climatiques actuelles ou à un scénario d'action retardée et désordonnée (figure 14).

Il serait donc dans l'intérêt économique de l'ensemble des États de la planète de se coordonner pour réduire rapidement et massivement les émissions de GES mondiales.

**Figure 14**

*Effet des changements climatiques sur le PIB mondial selon différents scénarios de réduction des émissions de GES*



Sources : NGFS et FMI.

En plus de permettre d'éviter des dommages climatiques, la réduction des émissions de GES peut aussi générer des cobénéfices, notamment pour la santé humaine, qui renforcent la rentabilité de l'action climatique. Par exemple, en plus de réduire les émissions de GES, la diminution de l'utilisation des combustibles fossiles réduit aussi les émissions d'autres polluants, ce qui améliore la qualité de l'air et entraîne une baisse du nombre des décès et de l'incidence des maladies liés à la pollution atmosphérique. Certaines actions, comme choisir un mode de transport actif ou un régime alimentaire moins carné, permettent de réduire les émissions de GES tout en contribuant directement à améliorer sa propre santé.

Le réchauffement planétaire est une menace grave et, ultimement, le laisser se poursuivre serait préjudiciable pour tous les pays et toutes les régions, y compris les moins vulnérables et ceux disposant des meilleures capacités d'adaptation. L'inaction n'est donc pas une option.

À titre illustratif, en tenant compte uniquement de l'incidence de la chaleur sur la productivité du travail et des conséquences de certains aléas climatiques, comme les inondations, pour différentes catégories d'actifs physiques (ex. : bâtiments), le PIB réel du Québec pourrait être inférieur de 3 ou 4 % en 2050 si les émissions de GES mondiales

suivaient d'ici là une trajectoire modérée ou élevée<sup>28</sup> et en l'absence d'interventions d'adaptation adéquates sur le territoire québécois<sup>29</sup>.

Les répercussions économiques des changements climatiques sont en fait déjà observables, notamment à travers l'évolution des pertes assurées liées aux événements météorologiques extrêmes. Ces pertes, qui ne représentent qu'une partie des pertes globales, ont fortement augmenté au Canada au cours des dernières décennies. Si cette hausse s'explique d'abord par une exposition croissante aux risques et par l'augmentation de la valeur des actifs, ces facteurs ne l'expliquent pas entièrement. La hausse observée est cohérente avec l'effet anticipé des changements climatiques sur la fréquence et l'intensité des événements météorologiques extrêmes<sup>30</sup>.

Au Québec, les pertes assurées découlant d'événements météorologiques extrêmes sont en nette hausse depuis le début des années 2000. La moyenne des pertes annuelles sur cinq ans est passée de 18 millions de dollars entre 2000 et 2004 à 877 millions de dollars pour la période 2020-2024. En 2024, les pertes assurées liées aux événements météorologiques extrêmes ont atteint un niveau record de 2,84 milliards de dollars, dont 2,7 milliards sont attribuables à la seule tempête post-tropicale *Debby*<sup>31</sup>. Cette dernière a dépassé la crise du verglas de 1998 en tant qu'événement météorologique le plus coûteux de l'histoire du Québec (figure 15).

---

<sup>28</sup> Les trajectoires modérée et élevée dont il est question sont, respectivement, les « trajectoires représentatives de concentration » RCP 4.5 et RCP 8.5, utilisées notamment par le GIEC.

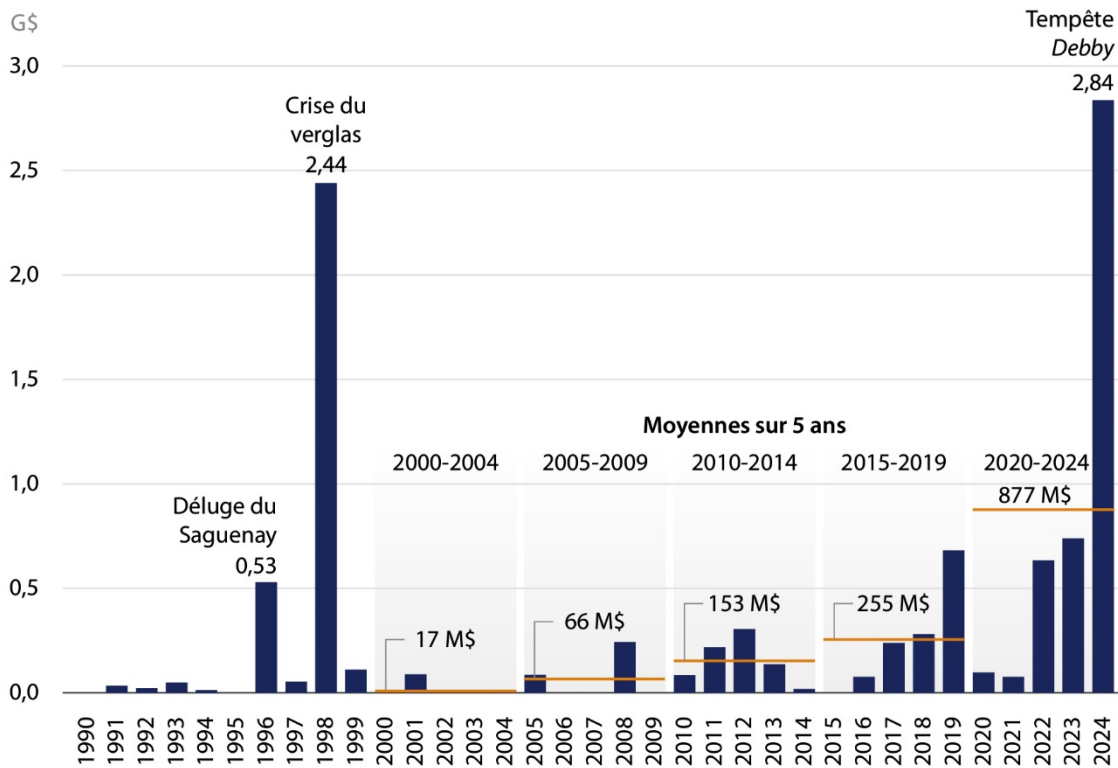
<sup>29</sup> Ministère des Finances et ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (2024) *Plan pour une économie verte 2030 – Plan de mise en œuvre 2024-2029 : analyse d'impact sur les émissions de GES et l'économie*, Québec, Gouvernement du Québec, 32 p.

<sup>30</sup> Boyd, R. et A. Markandya (2021) « Coûts et avantages liés aux impacts des changements climatiques et aux mesures d'adaptation », dans F.J. Warren et N. Lulham (dir.) *Le Canada dans un climat en changement : rapport sur les enjeux nationaux*, Ottawa, Gouvernement du Canada, p. 382-546.

<sup>31</sup> Bureau d'assurance du Canada (2025) *À 8,5 milliards de dollars, l'année 2024 bat le record de l'année la plus coûteuse de l'histoire du Canada en pertes liées à des phénomènes météorologiques extrêmes*, [En ligne]. <https://fr.abc.ca/news-insights/news/2024-shatters-record-for-costliest-year-for-severe-weather-related-losses-in-canadian-history-at-8-5-billion> (consulté le 2025-05-23)

**Figure 15**

*Pertes annuelles assurées à la suite d'événements météorologiques extrêmes au Québec (en dollars de 2024)*



Sources : BAC et CatIQ.

L'évolution des pertes liées aux événements météorologiques extrêmes met en lumière l'importance de l'adaptation aux changements climatiques, tant pour les ménages que pour les entreprises et autres organisations, les collectivités et le gouvernement. La tendance observée appelle à des actions visant à diminuer notre vulnérabilité et à augmenter notre résilience, par exemple en ce qui concerne les normes de construction, le système de sécurité civile ou l'aménagement du territoire. C'est en combinant la réduction des émissions de GES et l'adaptation aux changements climatiques que les coûts totaux associés à ces changements pourront être limités au minimum.

## 2.3 L'atteinte de la carboneutralité au Québec

Pour atteindre la carboneutralité, c'est-à-dire des émissions de GES nettes égales à zéro, le Québec devrait agir sur deux fronts :

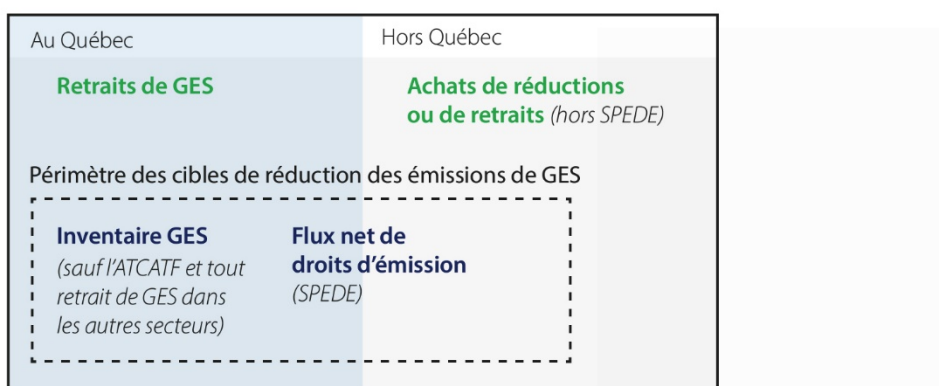
- 1) réduire les émissions de GES générées sur son territoire afin de rapprocher son bilan GES de zéro (section 2.3.3);
- 2) contrebalancer son bilan GES résiduel<sup>32</sup> en retirant des GES de l'atmosphère (section 2.3.1) ou en achetant des réductions ou des retraits réalisés à la fois hors de ses frontières et hors du marché du carbone commun<sup>33</sup> (section 2.3.2).

Ces éléments, qui forment les périmètres de référence de l'objectif de carboneutralité et des cibles de réduction des émissions de GES du Québec, sont représentés à la figure 16.

**Figure 16**

*Périmètre et équation de la carboneutralité*

### Périmètre de la carboneutralité



### Équation de la carboneutralité

$$\text{Bilan GES résiduel} \quad - \quad \text{Mesures de contrebalancement} \quad = \quad 0$$

*(inventaire GES + flux net SPEDE) \quad \quad \quad (retraits de GES + achats hors SPEDE)*

Source : MELCCFP.

La figure 17 illustre ce à quoi pourrait ressembler une trajectoire de carboneutralité pour le Québec (plusieurs autres cas de figure pourraient être imaginés). On y observe d'abord qu'au fil du temps, les émissions de GES en territoire québécois et le bilan GES du Québec

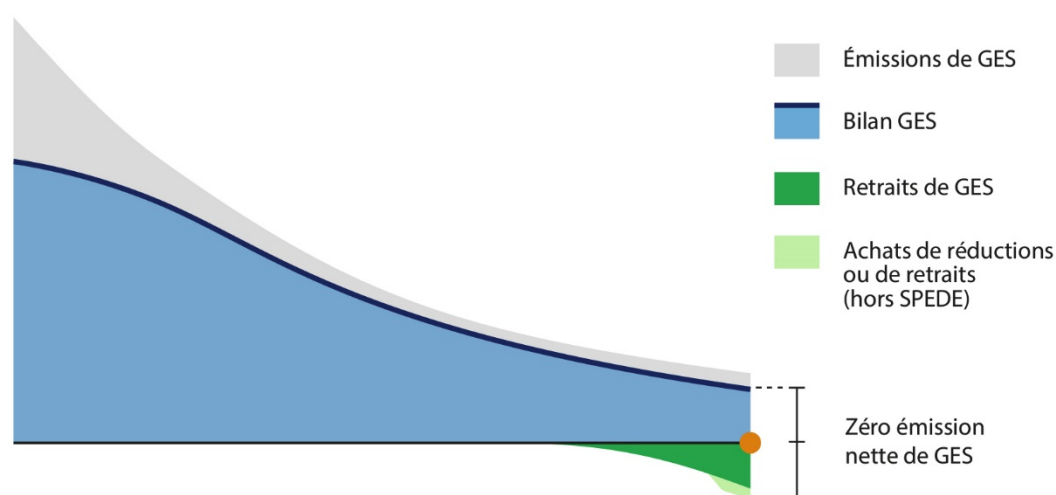
<sup>32</sup> Contrebalancer le bilan GES résiduel signifie d'en annuler l'effet climatique par des actions menant à un effet inverse équivalent. Par exemple, il est possible d'annuler l'effet d'une quantité de GES émis en retirant une quantité équivalente de GES de l'atmosphère.

<sup>33</sup> Les achats nets correspondant aux échanges de droits d'émission entre les partenaires du marché du carbone commun sont déjà pris en compte dans le calcul du bilan GES résiduel à contrebalancer. Voir la section 1.1 pour plus de détails.

diminuent considérablement. Dans cet exemple, le Québec réduit graduellement ses achats nets de réductions d'émissions sur le marché du carbone commun, mais demeure un acheteur net (c'est-à-dire que les émissions de GES sont plus élevées que le bilan GES) jusqu'à l'atteinte de la carboneutralité. Pour contrebalancer le bilan GES résiduel, des projets de retrait de GES en territoire québécois sont mis en œuvre progressivement, auxquels s'ajoutent, plus tardivement, des achats de réductions ou de retraits à la fois hors Québec et hors SPEDE. Ces retraits et achats doivent être planifiés avec la même rigueur que les réductions d'émissions pour assurer leur disponibilité au moment où ils seront nécessaires.

### Figure 17

*Exemple de trajectoire de carboneutralité pour le Québec*



Source : MELCCFP.

Déterminer quelles sources d'émissions de GES sont trop coûteuses ou trop difficiles à éliminer, et devraient donc être contrebalancées, n'est pas simple. Cet exercice repose sur des considérations techniques (ex. : coût et disponibilité de solutions de rechange), mais aussi sociales (ex. : ce qu'on estime être un coût raisonnable ou une activité socialement acceptable), qui varient d'un État à l'autre et évoluent dans le temps. Ainsi, certaines émissions aujourd'hui considérées comme incompressibles pourraient ne plus l'être dans 5, 10 ou 15 ans.

Dans la majorité des pays développés, les stratégies climatiques à long terme établies dans le cadre de l'Accord de Paris prévoient un niveau d'émissions de GES résiduelles compris entre 5 et 15 % du plus haut niveau d'émissions enregistré depuis 1990 (hors ATCATF)<sup>34</sup>. Les émissions résiduelles proviendraient principalement de l'agriculture, puis des

<sup>34</sup> Smith, H.B. et coll. (2024) « Residual emissions in long-term national climate strategies show limited climate ambition », *One Earth*, vol. 7, n° 5, p. 867-884.

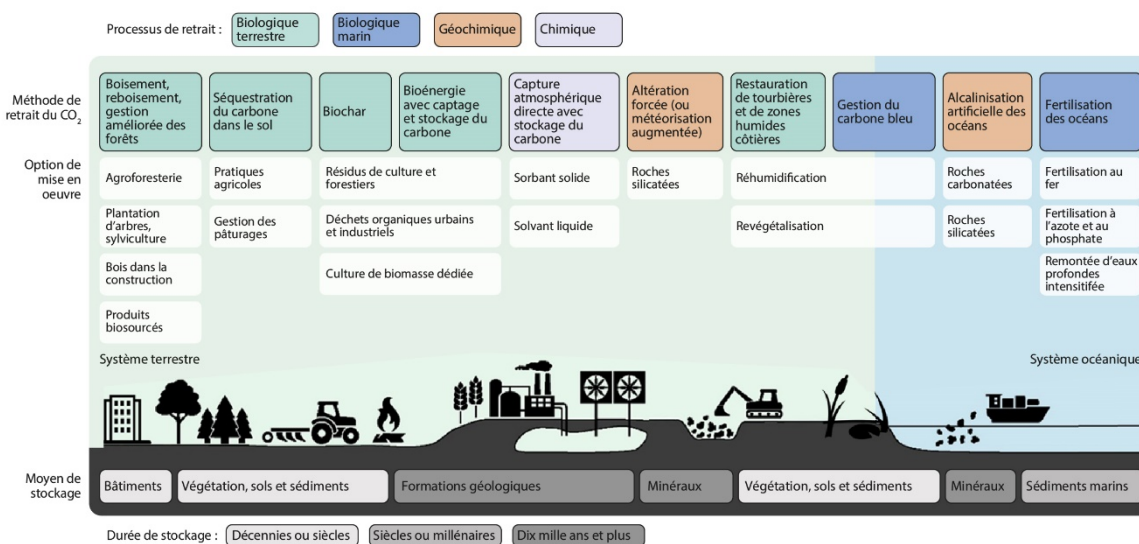
industries. À l'inverse, la production d'électricité se démarque par un niveau d'émissions résiduelles anticipé particulièrement faible<sup>35</sup>.

### 2.3.1 Les retraits de GES

Plusieurs méthodes permettent de retirer des GES (plus précisément du CO<sub>2</sub>) de l'atmosphère et de stocker le carbone dans divers réservoirs, qu'ils soient naturels (milieux terrestres, formations géologiques, océans) ou manufacturés (ex. : bois, ciment). Ces méthodes se distinguent notamment par le processus de retrait utilisé (biologique terrestre, biologique océanique, géochimique, chimique) et par la durée estimée du stockage du carbone, qui peut varier de quelques décennies à plus de dix mille ans (figure 18).

**Figure 18**

*Différentes méthodes pour le retrait de CO<sub>2</sub> de l'atmosphère*



Source : GIEC (traduction et adaptation)<sup>36</sup>.

Les différentes méthodes de retrait de GES se distinguent également par leurs coûts, leur maturité et leur potentiel de retrait.

Le boisement, le reboisement et la gestion améliorée des forêts sont parmi les méthodes de retrait de GES les mieux maîtrisées et fournissent actuellement la majorité des retraits à l'échelle mondiale. Leur potentiel est élevé et ces interventions peuvent être peu coûteuses, selon le contexte. Cependant, la séquestration de carbone dans les forêts est un processus lent et ces écosystèmes sont vulnérables aux feux, aux maladies, aux ravageurs et aux

<sup>35</sup> Buck, H.J. et coll. (2023) « Why residual emissions matter right now », *Nature Climate Change*, vol. 13, n° 4, p. 351-358.

<sup>36</sup> Geden, O. et coll. (2022) « Cross-chapter box 8: Carbon dioxide removal: key characteristics and multiple roles in mitigation strategies » (figure 1: « Carbon dioxide removal taxonomy »), dans Intergovernmental Panel on Climate Change, *Climate change 2022: mitigation of climate change*, Cambridge, Cambridge University Press, p 1261-1263.

changements climatiques, de même qu'aux interventions humaines. Lorsque les forêts subissent des perturbations, le carbone qui y était stocké peut retourner dans l'atmosphère et contribuer de nouveau au réchauffement de la planète. Pour cette raison, de nombreux chercheurs sont d'avis que les retraits forestiers et les autres types de retrait de GES basés sur les écosystèmes terrestres ne devraient pas servir à contrebalancer des émissions de GES à longue durée de vie comme le CO<sub>2</sub> d'origine fossile<sup>37</sup>.

Outre les interventions forestières, l'utilisation de bioénergie avec captage et stockage du carbone (BECSC) est la méthode pour retirer des GES de l'atmosphère qu'on retrouve le plus dans les trajectoires d'émissions de GES mondiales ambitieuses évaluées par le GIEC. Cette approche consiste à utiliser de la biomasse (prélevée de manière durable) pour produire de l'électricité, de la chaleur ou encore de l'hydrogène, en tant qu'objectif premier ou comme cobénéfice, puis à capter le carbone ainsi généré afin de le stocker durablement, par exemple dans des formations géologiques. On s'assure ainsi que le CO<sub>2</sub> retiré de l'atmosphère par la biomasse durant sa croissance n'y retourne pas.

De plus en plus, la capture atmosphérique directe avec stockage du carbone (CADSC) est également intégrée aux scénarios. Contrairement à la BECSC, la CADSC ne repose pas sur un intermédiaire biologique : elle utilise des procédés d'ingénierie chimique pour capter directement le carbone de l'air ambiant avant de le stocker durablement.

La BECSC et la CADSC sont des technologies en développement et comptent actuellement pour une infime partie des retraits de GES réalisés à l'échelle mondiale. Leur potentiel est toutefois élevé et elles permettent un stockage particulièrement durable du carbone, pouvant durer dix mille ans, voire plus. Ces méthodes demeurent cependant coûteuses et exigeantes en ressources, que ce soit en biomasse pour la BECSC ou en énergie pour la CADSC. Il reste donc à voir si elles pourront être déployées à grande échelle dans les prochaines décennies.

### *2.3.2 Les achats de réductions et retraits hors SPEDE*

Les achats nets de réductions d'émissions hors Québec réalisés par l'entremise du SPEDE sont intégrés au bilan GES et ils ne peuvent donc pas, par définition, servir à contrebalancer le bilan GES résiduel. En revanche, des achats faits hors SPEDE, directement par le gouvernement, pourraient jouer ce rôle. Un mécanisme à cet effet est d'ailleurs prévu à l'Accord de Paris, et le Québec pourrait s'en inspirer.

Une telle solution pourrait offrir de la flexibilité. Un État pourrait, en principe, acheter à la pièce les réductions d'émissions ou retraits de GES manquants pour atteindre la carboneutralité, possiblement à un coût inférieur à celui d'une réduction accrue des émissions sur son propre territoire.

Ce cas de figure suppose toutefois que l'État vendeur aurait lui-même dépassé sa cible de réduction d'émissions de GES et aurait ainsi des réductions ou des retraits « inutilisés » qu'il pourrait monnayer. Or, dans un contexte où la majorité des États chercheraient à

---

<sup>37</sup> Brunner, C. et coll. (2024) « Durability of carbon dioxide removal is critical for Paris climate goals », *Communication Earth & Environment*, vol. 5, n° 645, [En ligne]. <https://www.nature.com/articles/s43247-024-01808-7> (consulté le 2025-08-01).

réduire massivement leurs émissions de GES et à atteindre la carboneutralité, les « surplus » de réductions ou de retraits pourraient se faire rares et onéreux et les approvisionnements pourraient être difficiles à garantir sur le long terme.

### 2.3.3 Priorité à la réduction des émissions au Québec

Les trajectoires d'émissions de GES nettes à l'échelle mondiale qui permettent de limiter le réchauffement planétaire à 1,5 °C, sans dépassement ou avec un dépassement minime, reposent avant tout sur la réduction des émissions plutôt que sur le retrait de GES de l'atmosphère<sup>38</sup>. De manière générale, ce rôle dominant joué par la réduction des émissions devrait également caractériser les trajectoires des États. Le niveau actuel des émissions mondiales est tel, par rapport au potentiel des différentes options pour les contrebalancer dans les prochaines décennies, qu'il serait impossible d'atteindre des émissions nettes nulles, soit la carboneutralité, sans réduire massivement les émissions à la source.

Du reste, la réduction des émissions de GES est globalement plus avantageuse que les retraits de GES de l'atmosphère ou les achats de réductions ou de retraits. Elle permet de traiter le problème à la racine, ce qui est plus structurant pour l'économie que d'intervenir en aval. En adoptant de nouvelles technologies, en réorganisant les processus de production et d'approvisionnement, ou en modifiant les comportements, il devient possible de répondre aux besoins autrement, tout en limitant l'effet de l'activité économique sur le réchauffement planétaire.

À l'inverse, comme c'est le cas de la gestion des déchets ou d'autres formes de pollution, les retraits de GES et les achats de réductions ou de retraits s'apparentent davantage à une charge imposée à l'économie : des ressources doivent être mobilisées simplement pour contrer les effets négatifs générés par certaines activités.

Enfin, dans la mesure où elle bénéficie de l'acceptabilité sociale, la réduction des émissions de GES présente aussi un risque de non-réalisation plus faible que le retrait de GES et l'achat de réductions ou de retraits. En effet, ces dernières options comportent des incertitudes liées, notamment, à la réversibilité des retraits forestiers, au développement technologique de méthodes comme la BECSC et la CADSC, ainsi qu'à la disponibilité de réductions ou de retraits sur le marché.

## 2.4 Les répercussions de l'atteinte de la carboneutralité

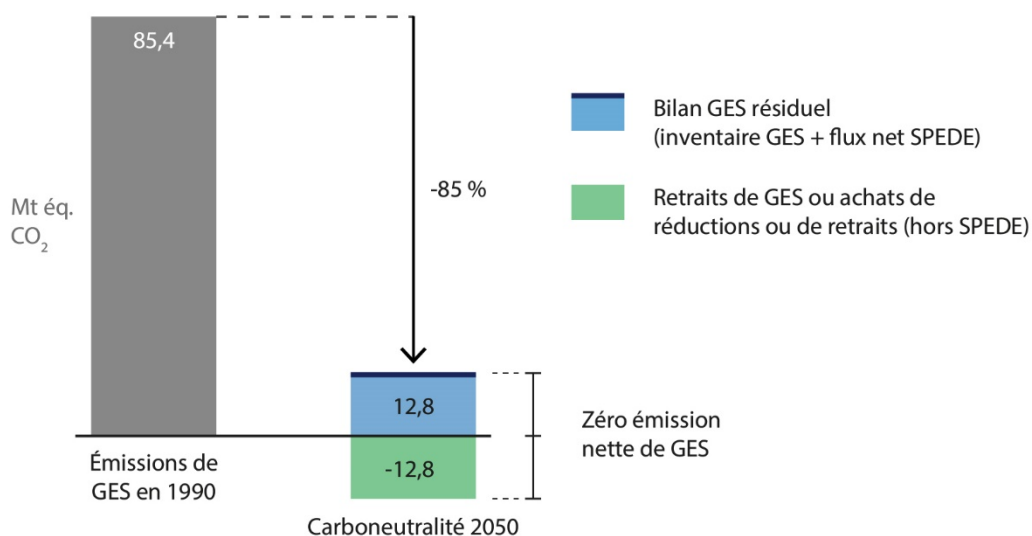
Atteindre l'objectif de carboneutralité du Québec aurait une incidence, entre autres, sur les émissions de GES dans les différents secteurs d'activité, sur les besoins en énergie et sur le développement économique. L'ampleur et la nature de ces répercussions dépendraient notamment du niveau de réduction des émissions de GES visé au moment de l'atteinte de la carboneutralité. La figure 19 montre un exemple d'objectif de carboneutralité pour 2050, détaillé en fonction des paramètres de la carboneutralité présentés aux figures 16 et 17.

---

<sup>38</sup> Ganti, G. et coll. (2024) « Evaluating the near- and long-term role of carbon dioxide removal in meeting global climate objectives », *Communication Earth & Environment*, vol. 5, n° 377, [En ligne]. <https://www.nature.com/articles/s43247-024-01527-z> (consulté le 2024-10-29).

**Figure 19**

*Exemple d'objectif de carboneutralité pour le Québec*



Sources : MELCCFP et MFQ.

L'objectif de carboneutralité de la figure 19 intègre une réduction des émissions de GES de 85 % par rapport à 1990, et donc un bilan GES résiduel à contrebalancer équivalent à 15 % des émissions de 1990. Ce niveau de réduction des émissions se situe près du point médian de l'objectif auquel avait adhéré le Québec en 2015 lorsqu'il est devenu partie à la [version initiale](#) du protocole d'entente de la Coalition Under2, soit une réduction des émissions de 80 à 95 % d'ici 2050 par rapport à 1990.

Pour estimer les répercussions de l'atteinte de la carboneutralité, un scénario indicatif inspiré de l'objectif de la figure 19 a été modélisé. Il suppose toutefois que la réduction des émissions (85 % sous le niveau de 1990) et les retraits de GES (équivalents à 15 % du niveau des émissions en 1990) sont réalisés en totalité au Québec, sans achat ou vente à l'extérieur, que ce soit à travers le SPEDE ou directement entre gouvernements. Les émissions résiduelles sont donc contrebalancées uniquement par des retraits sur le territoire québécois, réalisés au moyen de la BECSC et de la CADSC (section 2.3.1)<sup>39</sup>. Le scénario de carboneutralité intègre par ailleurs l'atteinte de la cible de réduction des émissions de GES du Québec pour 2030.

<sup>39</sup> Le boisement, le reboisement et la gestion améliorée des forêts n'ont pas été intégrés à la modélisation, le gouvernement souhaitant développer une meilleure compréhension du secteur de l'ATCATF avant d'envisager son inclusion dans le calcul de l'atteinte des cibles de réduction des émissions de GES ou de l'objectif de carboneutralité. Le secteur de l'ATCATF a été inclus dans l'inventaire québécois des émissions de GES pour la première fois dans l'édition 1990-2022, en annexe, à l'écart des autres secteurs d'activité (voir l'encadré 2).

À l'instar de la modélisation du scénario pour la révision de la cible de 2030, celle du scénario de carboneutralité est optimisée. Autrement dit, les réductions d'émissions de GES sont réalisées au coût le plus faible possible pour l'ensemble de la société québécoise. Il s'agit du coût par rapport à un scénario de désengagement, selon lequel les autorités publiques abandonnent l'essentiel de leurs actions de réduction des émissions de GES (ex. : SPEDE, subventions, réglementations)<sup>40</sup>.

Afin de tester l'effet de l'évolution de la situation économique mondiale, le scénario de carboneutralité a été modélisé selon deux variantes :

- une décarbonation limitée de l'économie mondiale, suivant les tendances d'évolution des émissions de GES observées tout juste avant l'arrivée du gouvernement actuellement en place aux États-Unis;
- une décarbonation majeure de l'économie mondiale, permettant de limiter le réchauffement climatique à 1,5 °C en 2100.

---

<sup>40</sup> Le scénario de désengagement utilisé est celui du PMO 2024-2029, à la différence des modélisations pour la révision de la cible de 2030, qui utilisent le scénario de désengagement du PMO 2025-2030.

## Encadré 5

### Une décarbonation mondiale majeure d'ici 2050 est-elle plausible?

Un avenir où le réchauffement climatique est limité à 1,5 °C en 2100, comme dans la variante « décarbonation mondiale majeure » du scénario de carboneutralité, nécessiterait une forte inflexion des tendances actuelles dans l'évolution des émissions de GES mondiales.

Avant le récent abandon par les États-Unis de leur objectif de carboneutralité, l'Agence internationale de l'énergie (AIE) avait calculé que si tous les engagements à moyen (2030) et à long (2050) termes de tous les États étaient respectés, le réchauffement planétaire pourrait être limité à environ 1,7 °C en 2100 (valeur médiane)<sup>41</sup>. En vue de la CdP-30 en novembre, les États parties à l'Accord de Paris ont commencé à annoncer de nouveaux engagements, cette fois à l'horizon 2035.

La simple application des politiques actuelles et planifiées ne permettrait toutefois pas de respecter l'ensemble des engagements existants. Ce cours normal des affaires correspond à un réchauffement de 2,4 °C en 2100 (valeur médiane), selon l'AIE<sup>42</sup>.

Bien qu'un scénario limitant le réchauffement climatique à 1,5 °C en 2100 paraisse de moins en moins probable à mesure que le réchauffement progresse, il reste que d'importantes avancées ont été réalisées et pourraient encore survenir. Par exemple, en 2015, avant l'adoption de l'Accord de Paris, c'est un réchauffement de 3,5 °C en 2100 (valeur médiane) qu'entrevoit l'AIE selon les seules politiques alors en place<sup>43</sup>.

Quoiqu'il en soit, en se fondant notamment sur le principe de précaution, le gouvernement estime que la société québécoise devrait se préparer à l'éventualité d'un réchauffement planétaire correspondant au minimum à un scénario de cours normal des affaires. Dans certains contextes, la prudence commande même de s'adapter à un niveau de réchauffement plus élevé.

Au Québec, dont le territoire se réchauffe plus rapidement que la planète dans son ensemble, le cours normal des affaires signifierait une augmentation moyenne de la température, sur la période 2041-2070, de l'ordre de 3,4 °C, et sur la période 2071-2100, d'environ 4,2 °C (valeurs médianes)<sup>44</sup>. Il est à noter que le réchauffement (actuel et projeté) est plus élevé dans la partie nord du Québec que dans sa partie sud.

---

<sup>41</sup> International Energy Agency (2024) *World energy outlook 2024*, Paris, IEA, 396 p. Le scénario équivalent du [PNUE](#) prévoit aussi un réchauffement de 1,7 °C en 2100 (valeur médiane), alors que celui du [Climate Action Tracker](#) (CAT) entrevoit un réchauffement de 1,9 °C en 2100 (valeur médiane).

<sup>42</sup> *Ibid.* Le scénario équivalent du [CAT](#) prévoit un réchauffement de 2,7 °C en 2100 (valeur médiane), et celui du [PNUE](#), de 2,9 °C en 2100 (valeur médiane).

<sup>43</sup> International Energy Agency (2024) *Net zero roadmap: a global pathway to keep the 1.5 °C goal in reach, 2023 update* (version révisée, novembre 2024), Paris, IEA, 224 p.

Contrairement à la simulation des répercussions économiques à l'horizon 2030 (section 1.5), la modélisation du scénario de carboneutralité repose sur les hypothèses du PMO 2024-2029 et du budget 2024-2025, plutôt que sur celles du PMO 2025-2030 et du budget 2025-2026. Elle ne tient donc pas compte de l'évolution récente de la conjoncture économique, dont l'incidence devrait toutefois être minime au regard des répercussions de l'atteinte de la carboneutralité dans 25 ans.

Finalement, les limites (ex. : effets économiques non quantifiés) et incertitudes (ex. : évolution des variables sous-jacentes) de la modélisation pour l'horizon 2050 sont de même nature que celles de la modélisation pour l'horizon 2030, mais plus marquées en raison de l'ampleur de la réduction des émissions de GES visée et du fait que l'objectif est fixé plus loin dans le temps.

#### *2.4.1 L'évolution des émissions de GES d'ici 2050*

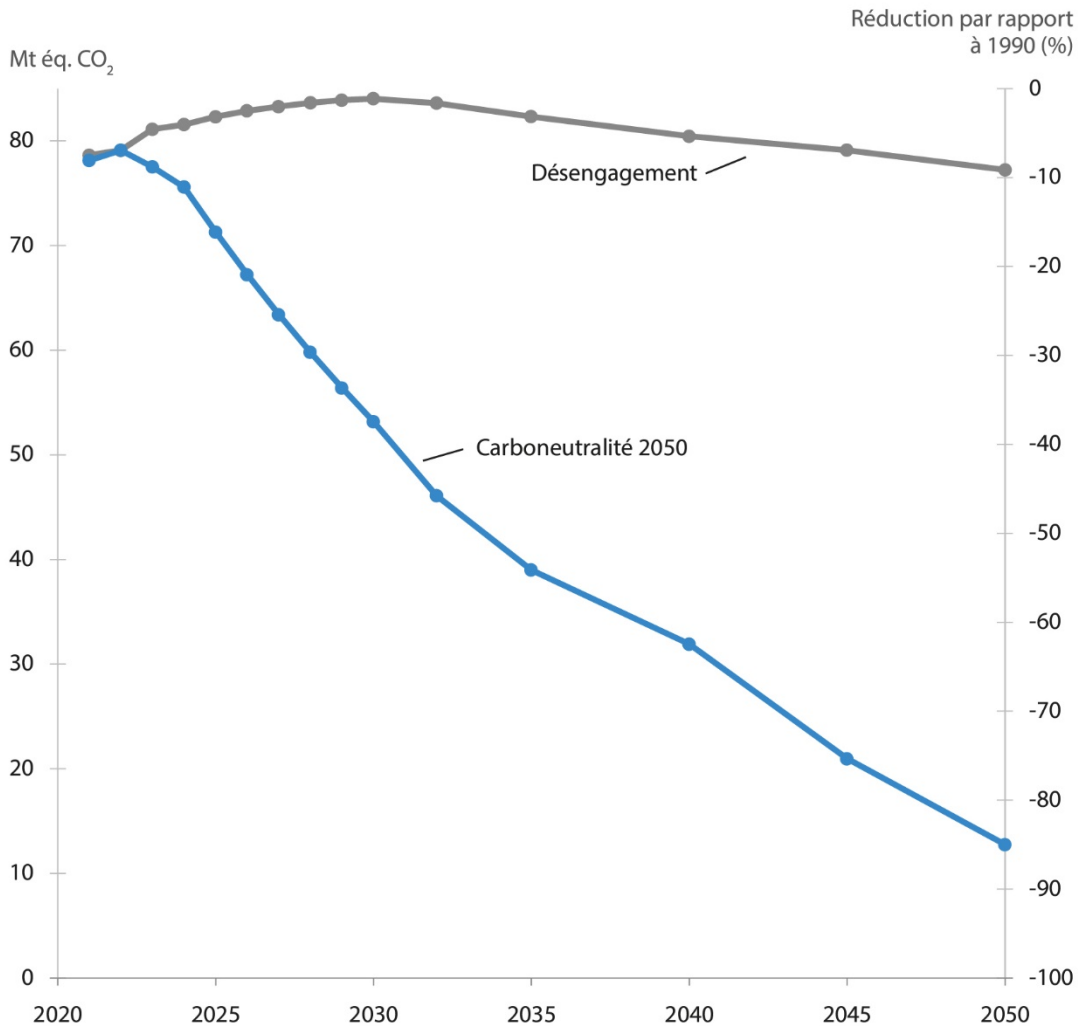
La figure 20 montre la trajectoire des émissions de GES brutes au Québec selon le scénario de carboneutralité modélisé, c'est-à-dire en faisant abstraction des retraits de GES de l'atmosphère. Seule la trajectoire de la variante « décarbonation mondiale limitée » est en fait présentée, les trajectoires des deux variantes du scénario de carboneutralité étant pratiquement identiques. La figure 20 comprend également la trajectoire d'émissions du scénario de désengagement (PMO 2024-2029).

---

<sup>44</sup> Le scénario climatique qui sous-tend les valeurs pour le Québec est la « trajectoire commune d'évolution socioéconomique » SSP2-4.5 utilisée par le GIEC, qui correspond à un réchauffement mondial de 2,7 °C en 2100 (valeur médiane), soit le cours normal des affaires selon le [CAT](#).  
Source : Ouranos et ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (2024) *Élaborer un plan d'adaptation aux changements climatiques : guide pour les organismes municipaux*, Québec, Gouvernement du Québec, 138 p.

**Figure 20**

*Trajectoires des émissions de GES brutes au Québec selon le scénario de carboneutralité et le scénario de désengagement du PMO 2024-2029*



Note : Le point d'arrivée de la trajectoire de carboneutralité est l'objectif de réduction des émissions de GES de 85 % sous le niveau de 1990 imposé au modèle. Les points de passage en 2030 et en 2040 ont également été imposés au modèle, le reste de la trajectoire reflétant la réduction des émissions au plus faible coût possible.

Sources : MELCCFP et MFQ.

Le scénario de carboneutralité modélisé est présenté à titre indicatif : la trajectoire d'émissions doit être interprétée comme un exemple de chemin possible vers la carboneutralité. La comparaison avec le scénario de désengagement donne néanmoins un bon aperçu de l'ampleur de l'effort nécessaire pour atteindre la carboneutralité.

Selon le scénario de désengagement, l'abandon des actions de réduction des émissions par les autorités publiques mènerait à l'émission de quelque 77 Mt éq. CO<sub>2</sub> de GES au Québec en 2050. Pour parvenir à des émissions nettes nulles, le scénario de carboneutralité comprend des réductions d'émissions de l'ordre de 64 Mt éq. CO<sub>2</sub> ainsi que des retraits de GES d'environ 13 Mt éq. CO<sub>2</sub>. Comme le montre le tableau 4, la répartition des réductions par secteur d'activité est semblable, que l'économie mondiale évolue vers une décarbonation limitée ou majeure.

**Tableau 4**

*Réductions d'émissions et retraits de GES en 2050 selon le scénario de carboneutralité*

	<b>Décarbonation mondiale limitée</b> (Mt éq. CO <sub>2</sub> )	<b>Décarbonation mondiale majeure</b> (Mt éq. CO <sub>2</sub> )
<b>Scénario de désengagement</b>	<b>77</b>	<b>77</b>
<b>Réductions d'émissions</b>		
Transports	-28	-29
Industries*	-22	-21
Bâtiments	-7	-7
Matières résiduelles	-3	-3
Agriculture	-4	-5
<b>Total – réductions d'émissions</b>	<b>-64</b>	<b>-64</b>
<b>Émissions résiduelles<sup>†</sup></b>	<b>13</b>	<b>13</b>
<b>Retraits de GES</b>	<b>-13</b>	<b>-13</b>
<b>ÉMISSIONS NETTES</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Note 1 : Les nombres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre aux totaux indiqués.

Note 2 : Les résultats sont basés sur les hypothèses du PMO 2024-2029 et du budget 2024-2025.

\* : Le secteur des industries inclut celui de l'électricité et de la chaleur.

† : Le niveau des émissions de GES résiduelles diffère de ce qui est indiqué à la figure 19 en raison de l'arrondissement des valeurs et du fait que la modélisation du scénario de carboneutralité est basée sur des données d'inventaire moins récentes.

Sources : MELCCFP et MFQ.

La plus importante réduction d'émissions du scénario de carboneutralité est réalisée dans le secteur des transports (28 ou 29 Mt éq. CO<sub>2</sub>). Elle découle principalement :

- de l'électrification de la quasi-totalité du transport léger et de la majorité du transport lourd, avec plus de 6 millions de véhicules légers entièrement électriques ou hybrides branchables à forte autonomie sur les routes du Québec;

- de l'utilisation accrue des biocarburants, notamment dans les transports hors route, ferroviaire et maritime.

Le secteur industriel constitue l'autre source majeure de réductions (22 ou 21 Mt éq. CO<sub>2</sub>). Les réductions proviennent, entre autres :

- d'une hausse de l'intégration de gaz de source renouvelable dans les approvisionnements en gaz naturel ainsi que d'un recours accru à d'autres types de bioénergies (ex. : biomasse et huile pyrolytique);
- de changements dans les procédés de fabrication et de l'adoption de technologies de rupture, par exemple les anodes inertes dans le secteur de l'aluminium (95 % de l'aluminium produit avec des anodes inertes);
- de l'utilisation de technologies de capture et de stockage du carbone (CSC), qui permettrait d'intercepter « à la cheminée » plus de 3 Mt éq. CO<sub>2</sub> de GES avant leur émission dans l'atmosphère<sup>45</sup>.

Combinés, les autres secteurs (bâtiments, matières résiduelles et agriculture) représentent moins du quart des réductions totales du scénario de carboneutralité (14 ou 15 Mt éq. CO<sub>2</sub>), obtenues essentiellement par :

- des gains d'efficacité énergétique et la conversion à l'électricité ou à la biénergie de systèmes de chauffage utilisant des combustibles fossiles (bâtiments);
- le détournement accru des matières organiques de l'enfouissement vers le compostage ou la biométhanisation, ainsi que l'amélioration du captage des gaz sur les sites d'enfouissement (matières résiduelles);
- la destruction ou la valorisation du méthane provenant du fumier, ainsi que l'adoption de pratiques agricoles permettant de réduire l'utilisation d'engrais azotés et les émissions issues de la fermentation entérique (agriculture).

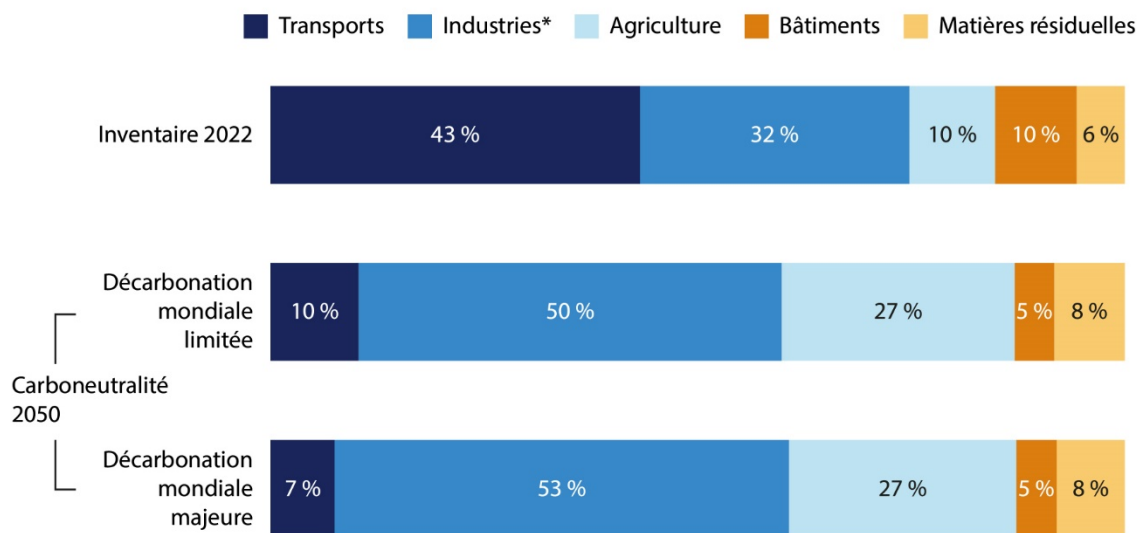
Une fois toutes ces réductions concrétisées, les émissions de GES résiduelles (contrebalancées par des retraits de GES) se concentrent principalement dans le secteur industriel, mais aussi en bonne partie dans le secteur agricole. L'atteinte de la carboneutralité modifierait donc grandement la répartition sectorielle des émissions par rapport à la situation actuelle (figure 21).

---

<sup>45</sup> Lorsqu'elles sont appliquées à l'utilisation de combustibles fossiles plutôt qu'à l'utilisation de bioénergies, les technologies de CSC produisent l'équivalent d'une réduction des émissions et non un retrait de GES de l'atmosphère.

**Figure 21**

*Répartition sectorielle des émissions de GES réelles au Québec en 2022 et répartition projetée en 2050 selon le scénario de carboneutralité*



Note : Les résultats sont basés sur les hypothèses du PMO 2024-2029 et du budget 2024-2025.

\* : Le secteur des industries inclut celui de l'électricité et de la chaleur.

Sources : MELCCFP et MFQ.

Les émissions de GES résiduelles projetées pour le secteur industriel se divisent en deux catégories : les émissions de combustion et les émissions de procédés. Les émissions de combustion, qui sont de nature énergétique, peuvent en principe être éliminées en remplaçant des combustibles fossiles par des énergies renouvelables. Cela est toutefois plus difficile dans le cas des applications à haute température, pour lesquelles les combustibles fossiles sont particulièrement avantageux (en raison de leur coût et de leur disponibilité ainsi que de la maturité technologique des procédés). Les émissions de procédés, quant à elles, sont issues de réactions chimiques inhérentes à la production industrielle et toutes ne pourraient être neutralisées par les technologies de CSC ou éliminées par un simple changement de procédé.

Le secteur agricole est celui où la réduction des émissions de GES progresse le moins (proportionnellement) entre 2022 et 2050 selon le scénario de carboneutralité, ce qui explique son poids important dans les émissions résiduelles. Cela concorde avec ce qui est anticipé dans les stratégies climatiques à long terme établies par les pays développés dans le cadre de l'Accord de Paris<sup>46</sup>. Les émissions résiduelles en agriculture découlent

<sup>46</sup> Smith, H.B. et coll. (2024) « Residual emissions in long-term national climate strategies show limited climate ambition », *One Earth*, vol. 7, n° 5, p. 867-884.

notamment de l'utilisation d'engrais azotés, responsable d'émissions d'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O), et de productions animales (lait, porc) générant du méthane (CH<sub>4</sub>).

#### *2.4.2 Une forte hausse de la consommation d'électricité*

L'électrification de l'économie étant au cœur de la réduction des émissions de GES et de l'atteinte de la carboneutralité, la modélisation projette une hausse marquée de la consommation d'électricité d'ici 2050.

Dans la variante « décarbonation mondiale majeure » du scénario de carboneutralité, cette hausse se situe légèrement sous la borne inférieure de ce qu'entrevoit Hydro-Québec, soit une augmentation d'au moins 150 térawattheures (TWh) entre 2022 et 2050<sup>47</sup>. Dans la variante « décarbonation mondiale limitée », l'augmentation est un peu moins forte.

Si une plus grande décarbonation de l'économie mondiale entraîne une plus forte augmentation de la consommation d'électricité au Québec, c'est en raison de la croissance de la demande internationale pour certains produits québécois sobres en carbone, mais gourmands en électricité, notamment l'aluminium et l'acier verts.

Dans les deux variantes du scénario de carboneutralité, la part de l'électricité et des autres énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie augmente de façon semblable. Pour la variante « décarbonation mondiale limitée », elle passe de 49 % en 2021 à 86 % en 2050 (part de 66 % pour l'électricité seulement). Inversement, la part des énergies fossiles chute, passant de 51 à 14 % sur la même période.

En plus de réduire les émissions de GES, le remplacement du pétrole et du gaz naturel importés par des énergies renouvelables produites localement permettrait au Québec d'améliorer sa balance commerciale, de même que sa sécurité énergétique, en diminuant sa vulnérabilité aux crises géopolitiques et aux ruptures d'approvisionnement.

#### *2.4.3 Des répercussions économiques influencées par la situation mondiale*

L'ampleur des répercussions économiques dans le scénario de carboneutralité est influencée par le degré de décarbonation de l'économie mondiale, comme en témoigne le tableau 5.

---

<sup>47</sup> Hydro-Québec (2023) *Vers un Québec décarboné et prospère : plan d'action 2035*, [En ligne]. <https://www.hydroquebec.com/data/a-propos/pdf/plan-action-2035.pdf> (consulté le 2025-09-05)

## Tableau 5

*Répercussions économiques selon le scénario de carboneutralité*  
(en dollars de 2023, par rapport au scénario de désengagement)

Variante du scénario de carboneutralité	Coûts privés et publics cumulés (2024-2050)		Effet sur le PIB réel en 2050*		Effet sur le revenu disponible des ménages en 2050	
	G\$	G\$/an	G\$	%	G\$	\$/hab.
Décarbonation mondiale limitée	319	12	-5	-0,7	+1	+128
Décarbonation mondiale majeure	355	14	+1	+0,2	+6	+629

Note : Les résultats sont basés sur les hypothèses du PMO 2024-2029 et du budget 2024-2025.

\* : L'effet sur le PIB réel en 2050 est présenté sans réinvestissement des revenus d'une tarification carbone, compte tenu de l'incertitude entourant les choix de réinvestissement que pourrait faire le gouvernement dans les prochaines décennies. L'effet sur le PIB réel serait plus favorable si la modélisation incluait un tel réinvestissement.

Sources : MELCCFP et MFQ.

Le tableau 5 indique notamment qu'une plus grande décarbonation de l'économie mondiale est associée à un coût total d'atteinte de la carboneutralité plus élevé pour la société québécoise (coûts privés et publics cumulés). Cela s'explique par l'augmentation des investissements de différentes entreprises dans leur capacité de production, afin de répondre à la hausse de la demande internationale pour certains produits québécois sobres en carbone, dont l'aluminium et l'acier verts.

- En cas de décarbonation mondiale majeure, le coût total d'atteinte de la carboneutralité s'élève à un minimum de 355 milliards de dollars sur la période 2024-2050, ou 14 milliards par an en moyenne.
- En cas de décarbonation mondiale limitée, le coût total est d'au moins 319 milliards de dollars, ou 12 milliards par an en moyenne.

La hausse de la demande internationale pour certains produits québécois sobres en carbone permet toutefois aux entreprises d'externaliser les coûts additionnels liés à l'atteinte de la carboneutralité en les intégrant au prix de leurs produits. Au bout du compte, en cas de décarbonation mondiale majeure, le scénario de carboneutralité mène à une augmentation du PIB réel du Québec pour l'année 2050 par rapport au scénario de désengagement, chiffrée à environ 1 milliard de dollars (+0,2 %). Cet effet positif sur le PIB réel ne survient cependant qu'après une période de transition, durant laquelle l'activité économique subit un effet négatif persistant, mais décroissant graduellement jusqu'en 2050.

En cas de décarbonation mondiale limitée, l'effet sur le PIB réel demeure négatif sur toute la période modélisée, mais s'atténue aussi progressivement, la baisse du PIB par rapport au scénario de désengagement passant de 20 milliards de dollars (-3,2 %) en 2030<sup>48</sup> à 5 milliards de dollars (-0,7 %) en 2050.

Dans les deux variantes du scénario de carboneutralité, l'atténuation graduelle de l'effet négatif sur le PIB réel s'explique par la baisse des coûts des technologies et les investissements réalisés par l'ensemble de la société, qui améliorent l'efficacité énergétique et diminuent les coûts d'exploitation.

L'effet sur les revenus des ménages en 2050 par rapport au désengagement est quant à lui positif pour les deux variantes du scénario de carboneutralité :

- Hausse des revenus de 1 milliard de dollars (128 dollars par habitant) pour la variante « décarbonation mondiale limitée »;
- Hausse de 6 milliards de dollars (629 dollars par habitant) pour la variante « décarbonation mondiale majeure ».

---

<sup>48</sup> Il s'agit du résultat de modélisation présenté à la section 1.5 pour l'atteinte de la cible de réduction des émissions de GES du Québec à l'horizon 2030, avant réinvestissement des revenus d'une tarification carbone. La variante « décarbonation mondiale limitée » du scénario de carboneutralité et le scénario d'atteinte de la cible de 2030 sont en fait un seul et même scénario.

## Encadré 6

### Un effort économique à mettre en perspective

Dans le scénario de carboneutralité, celle-ci est atteinte en 2050, après une transition de plus de deux décennies durant laquelle le niveau du PIB réel reste inférieur à ce qui est projeté pour le scénario de désengagement. Par rapport au niveau d'activité économique actuel, le scénario de carboneutralité demeure néanmoins un scénario de croissance tout au long de la transition. À l'horizon 2050, un nouvel équilibre est trouvé et le niveau du PIB réel dans le scénario de carboneutralité rattrape le niveau atteint dans le scénario de désengagement, alors qu'il est légèrement inférieur en cas de décarbonation mondiale limitée (-0,7 %) et légèrement supérieur en cas de décarbonation mondiale majeure (+0,2 %).

L'effort économique au cours de la période transitoire est notable, mais il importe de garder à l'esprit qu'il est calculé par rapport à un scénario sans aucune cible de réduction des émissions de GES jusqu'en 2050. Or, il ne s'agit pas d'une option sérieusement envisagée par le gouvernement. Le scénario de désengagement sert uniquement d'outil de modélisation. Il est utile notamment pour comparer différentes options de réduction des émissions susceptibles d'être retenues. Les changements climatiques constituent une menace grave, sans précédent, et y répondre implique nécessairement un effort économique. En définitive, le choix devant lequel est placé le Québec n'est pas entre la carboneutralité et l'inaction, mais entre différentes trajectoires de carboneutralité.

Dans le cadre d'une démarche coordonnée à l'échelle mondiale, l'effort économique à déployer pendant la période de transition doit en fait être vu comme un investissement rentable. Il permet d'éviter de coûteux dommages climatiques, qui se matérialiseraient surtout dans la seconde moitié du siècle. Ces dommages climatiques évités ne sont pas captés par la modélisation réalisée.

## 2.5 Un projet de société

Atteindre la carboneutralité représente un défi d'une envergure inédite. La transition vers une société carboneutre exigera une transformation à la fois rapide et profonde de notre économie et de nos modes de vie actuels. Non seulement faudra-t-il développer de nouvelles technologies et accélérer l'adoption de technologies existantes, mais ce virage technologique devra être appuyé par des changements de comportement, tant des individus que des organisations.

Le Québec doit progresser vers la carboneutralité afin de contribuer à limiter les changements climatiques avant que leurs effets ne deviennent insoutenables. Déjà, des événements météorologiques extrêmes – vents violents, pluies torrentielles, inondations, feux de forêt, vagues de chaleur – frappent de plus en plus souvent et violemment les populations et l'économie, y compris au Québec. D'autres phénomènes, aux effets plus graduels, comme les maladies émergentes, la hausse du niveau des mers ou l'acidification

des océans, n'en sont pas moins menaçants. Ultiment, ce sont la santé et la sécurité des individus qui sont en jeu.

Se joindre à l'effort mondial pour atteindre la carboneutralité s'impose ainsi comme une nécessité afin de préserver le bien-être et la qualité de vie de la société québécoise face aux risques climatiques. Dans cette optique, l'ampleur des investissements requis doit se mesurer en gardant à l'esprit l'importance d'assurer l'intégration de l'économie du Québec dans un monde décarboné.

La transition qui s'annonce offre de nouvelles perspectives économiques et sociales pour le Québec, et constitue une occasion unique de façonner un projet de société inspirant, porteur de fierté. Les choix qui seront faits dans les prochaines années seront déterminants pour la réussite de ce grand chantier et pour le bien-être des générations futures. Ils confèrent de grandes responsabilités aux décideurs politiques, tout en appelant l'ensemble de la population à y adhérer.

La transition climatique et énergétique stimulera l'économie, favorisera les innovations technologiques et sociales, et entraînera des investissements importants dans divers secteurs créateurs d'emplois. En réinventant ses systèmes d'approvisionnement, de production et de consommation, le Québec construira une économie davantage circulaire et efficiente, capable non seulement de réduire les émissions de GES, mais aussi de s'attaquer à d'autres sources de dégradation de l'environnement, tout en apportant de multiples bienfaits pour la santé de la population et la qualité des milieux de vie.

La vie dans un Québec carboneutre sera différente de celle d'aujourd'hui. Même si l'évolution de certains facteurs reste difficile à prévoir, on peut s'attendre à des transformations dans les transports, avec une électrification accrue, des transports collectifs, actifs et partagés plus accessibles et efficaces, ainsi qu'un recours renforcé à des modes de transport des marchandises plus durables. L'aménagement du territoire, la conception des bâtiments et les habitudes alimentaires connaîtront également des changements notables.

En définitive, bien que la transition vers un Québec carboneutre exigera des investissements et un niveau de mobilisation importants, elle contribuera à la préservation de la qualité de vie de la population québécoise et à la consolidation de notre économie dans un monde décarboné. En délaissant les combustibles fossiles importés au profit des énergies renouvelables locales, le Québec renforcera à la fois sa sécurité énergétique et sa position économique. Évidemment, la trajectoire choisie pour atteindre la carboneutralité devra être suffisamment ambitieuse, compte tenu de l'urgence climatique et du niveau de développement du Québec, tout en restant réaliste compte tenu des particularités de notre société et de notre économie. Pour susciter l'adhésion, la transition devra être juste, et donc assurer une répartition équitable des avantages et des coûts, en tenant compte des différences de besoins et de capacités au sein de la société ainsi qu'entre les générations actuelles et futures.

### 3. Quelle trajectoire pour l'avenir?

En vue de contribuer à éclairer la décision gouvernementale, vous êtes invités à répondre aux questions suivantes.

#### Questions

En tenant compte de la progression à ce jour vers la cible de 2030 (sections 1.1 et 1.2), du niveau de développement de l'électricité propre au Québec (section 1.3), de la performance du Québec sur le plan du bilan GES par habitant (section 1.4), des répercussions économiques associées à l'atteinte de la cible de 2030 (section 1.5) et des multiples défis qu'elle pose (section 1.6), ainsi que de l'objectif d'atteindre la carboneutralité à plus long terme (section 2) :

- **Le gouvernement devrait-il modifier l'actuelle cible de réduction des émissions de GES du Québec (réduction visée, échéance), sachant que la *Loi sur la qualité de l'environnement* ne permet pas de viser une réduction inférieure à 37,5 % sous le niveau de 1990? Pour quelles raisons?**

Étant donné que l'atteinte de la carboneutralité nécessite de contrebalancer le bilan GES résiduel par le retrait de GES de l'atmosphère au Québec ou l'achat de réductions d'émissions ou de retraits de GES hors Québec et hors SPEDE :

- **Quel rôle la réduction des émissions au Québec, les retraits de GES en territoire québécois et l'achat de réductions d'émissions ou de retraits de GES hors Québec et hors SPEDE devrait-il jouer dans l'atteinte de la carboneutralité?**

En terminant, si vous avez d'autres observations ou commentaires, n'hésitez pas à les communiquer.

## Annexe 1

### La procédure de fixation/révision d'une cible

#### *Loi sur la qualité de l'environnement (RLRQ, c. Q-2, art. 46.4)*

**46.4.** Afin de lutter contre le réchauffement planétaire et les changements climatiques, le gouvernement fixe, par décret, sur la base des émissions de l'année 1990 et pour chaque période qu'il détermine, une cible de réduction des émissions de gaz à effet de serre pour l'ensemble du Québec qui ne peut être inférieure à 37,5 %.

Il peut répartir cette cible en fixant des cibles de réduction ou de limitation particulières pour les secteurs d'activité qu'il détermine. Avant que de telles cibles ne soient fixées, le ministre doit solliciter les conseils du comité consultatif sur les changements climatiques quant aux cibles à fixer.

Pour la fixation des cibles, le gouvernement prend en compte notamment :

- 1° les caractéristiques des gaz à effet de serre;
- 2° l'évolution des connaissances scientifiques et technologiques en matière de changements climatiques ainsi que les consensus scientifiques en cette matière;
- 3° les conséquences économiques, sociales et environnementales des changements climatiques ainsi que celles découlant des réductions ou limitations des émissions nécessaires pour atteindre ces cibles;
- 4° les objectifs de réduction des émissions prévus par tout programme, politique ou stratégie visant à lutter contre le réchauffement planétaire et les changements climatiques ou par tout engagement international pris conformément à la loi ou toute entente intergouvernementale canadienne convenue conformément à la loi en cette matière.

La fixation de la cible visée au premier alinéa est précédée d'une consultation particulière tenue par la commission parlementaire compétente de l'Assemblée nationale. Cette dernière ne peut être tenue avant que le comité consultatif sur les changements climatiques n'ait rendu publics ses conseils à l'égard de la cible à fixer.

Un décret pris en vertu du présent article entre en vigueur à la date de sa publication à la *Gazette officielle du Québec* ou à toute date ultérieure qui y est indiquée.

La cible visée au premier alinéa doit être révisée au moins tous les cinq ans, selon les mêmes règles que celles qui s'appliquent à sa fixation.

---

2009, c. 33, a. 1; 2020, c. 19, a. 19.

## Annexe 2

### Émissions de GES au Québec selon les scénarios modélisés

**Tableau 6**

*Scénario de désengagement*

(en valeur absolue et en pourcentage de variation par rapport à 1990)

Secteur	Émissions de GES							
	1990*		2022*		2030†		2050‡	
	Mt éq. CO <sub>2</sub>	Mt éq. CO <sub>2</sub>	%	Mt éq. CO <sub>2</sub>	%	Mt éq. CO <sub>2</sub>	%	
Transports	27	34	+26	37	+34	30	+9	
Industries§	33	25	-24	26	-21	28	-17	
Bâtiments	11	8	-33	8	-29	7	-33	
Matières résiduelles	7	4	-34	5	-34	4	-33	
Agriculture	7	8	+13	8	+15	8	+16	
<b>TOTAL</b>	<b>85</b>	<b>79</b>	<b>-7</b>	<b>83</b>	<b>-2</b>	<b>77</b>	<b>-9</b>	

\* : Les valeurs pour 1990 et 2022 sont basées sur l'inventaire québécois des émissions de GES 1990-2022.

† : Les valeurs pour 2030 sont basées sur le scénario de désengagement du PMO 2025-2030, qui s'appuie sur les hypothèses économiques et financières du budget 2025-2026 du Québec ainsi que sur l'édition 1990-2022 de l'inventaire québécois des émissions de GES.

‡ : Les valeurs pour 2050 sont basées sur le scénario de désengagement du PMO 2024-2029, qui s'appuie sur les hypothèses économiques et financières du budget 2024-2025 du Québec ainsi que sur l'édition 1990-2021 de l'inventaire québécois des émissions de GES.

§ : Le secteur des industries inclut celui de l'électricité et de la chaleur.

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

Sources : MELCCFP et MFQ.

**Tableau 7**

*Scénario d'atteinte de la cible de 2030 (réduction de 37,5 % sous le niveau de 1990)*  
 (émissions en valeur absolue et en pourcentage de variation par rapport à 1990)  
 (effort de réduction en valeur absolue et en pourcentage des réductions totales)

Secteur	Émissions de GES					Effort de réduction en 2030‡	
	1990*	2022*		2030†		Mt éq. CO <sub>2</sub>	%
	Mt éq. CO <sub>2</sub>	Mt éq. CO <sub>2</sub>	%	Mt éq. CO <sub>2</sub>	%		
Transports	27	34	+26	22	-21	15	50
Industries§	33	25	-24	17	-47	9	29
Bâtiments	11	8	-33	5	-58	3	11
Matières résiduelles	7	4	-34	3	-56	2	5
Agriculture	7	8	+13	7	-6	1	5
<b>TOTAL</b>	<b>85</b>	<b>79</b>	<b>-7</b>	<b>53</b>	<b>-38</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

\* : Les valeurs pour 1990 et 2022 sont basées sur l'inventaire québécois des émissions de GES 1990-2022.

† : Les valeurs pour 2030 sont basées sur le PMO 2025-2030, qui s'appuie sur les hypothèses économiques et financières du budget 2025-2026 du Québec ainsi que sur l'édition 1990-2022 de l'inventaire québécois des émissions de GES.

‡ : L'effort de réduction est calculé par rapport au scénario de désengagement du PEV 2025-2030.

§ : Le secteur des industries inclut celui de l'électricité et de la chaleur.

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

Sources : MELCCFP et MFQ.

**Tableau 8***Scénario de carboneutralité – décarbonation mondiale limitée*

(émissions en valeur absolue et en pourcentage de variation par rapport à 1990)

(effort de réduction en valeur absolue et en pourcentage des réductions totales)

Secteur	Émissions de GES					Effort de réduction en 2050‡	
	1990*	2022*		2050†		Mt éq. CO <sub>2</sub>	%
	Mt éq. CO <sub>2</sub>	Mt éq. CO <sub>2</sub>	%	Mt éq. CO <sub>2</sub>	%		
Transports	27	34	+26	1	-95	28	44
Industries§	33	25	-24	6	-81	22	33
Bâtiments	11	8	-33	1	-95	7	11
Matières résiduelles	7	4	-34	1	-83	3	5
Agriculture	7	8	+13	3	-49	4	7
<b>TOTAL</b>	<b>85</b>	<b>79</b>	<b>-7</b>	<b>13</b>	<b>-85</b>	<b>64</b>	<b>100</b>
Retraits de GES par la CADSC et la BECSC	-	-	-	-13	-	-	-

\* : Les valeurs pour 1990 et 2022 sont basées sur l'inventaire québécois des émissions de GES 1990-2022.

† : Les valeurs pour 2050 sont basées sur le PMO 2024-2029, qui s'appuie sur les hypothèses économiques et financières du budget 2024-2025 du Québec ainsi que sur l'édition 1990-2021 de l'inventaire québécois des émissions de GES.

‡ : L'effort de réduction est calculé par rapport au scénario de désengagement du PEV 2024-2029.

§ : Le secteur des industries inclut celui de l'électricité et de la chaleur.

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

Sources : MELCCFP et MFQ.

**Tableau 9***Scénario de carboneutralité – décarbonation mondiale majeure*

(émissions en valeur absolue et en pourcentage de variation par rapport à 1990)

(effort de réduction en valeur absolue et en pourcentage des réductions totales)

Secteur	Émissions de GES					Effort de réduction en 2050‡		
	1990*		2022*		2050†		Mt éq. CO <sub>2</sub>	%
	Mt éq. CO <sub>2</sub>	%	Mt éq. CO <sub>2</sub>	%	Mt éq. CO <sub>2</sub>	%		
Transports	27	34	+26	1	-97	29	45	
Industries§	33	25	-24	7	-80	21	33	
Bâtiments	11	8	-33	1	-95	7	11	
Matières résiduelles	7	4	-34	1	-83	3	5	
Agriculture	7	8	+13	3	-50	5	7	
<b>TOTAL</b>	<b>85</b>	<b>79</b>	<b>-7</b>	<b>13</b>	<b>-85</b>	<b>64</b>	<b>100</b>	
Retraits de GES par la CADSC et la BECSC	-	-	-	-13	-	-	-	

\* : Les valeurs pour 1990 et 2022 sont basées sur l'inventaire québécois des émissions de GES 1990-2022.

† : Les valeurs pour 2050 sont basées sur le PMO 2024-2029, qui s'appuie sur les hypothèses économiques et financières du budget 2024-2025 du Québec ainsi que sur l'édition 1990-2021 de l'inventaire québécois des émissions de GES.

‡ : L'effort de réduction est calculé par rapport au scénario de désengagement du PEV 2024-2029.

§ : Le secteur des industries inclut celui de l'électricité et de la chaleur.

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

Sources : MELCCFP et MFQ.

***Environnement,  
Lutte contre  
les changements  
climatiques,  
Faune et Parcs***

**Québec** 