

La modélisation au gouvernement du Québec : une vision intégrée de l'analyse économique et climatique

Présentation à l'Association des économistes québécois

18 mai 2021

Plan de présentation

1. Les outils de modélisation utilisés
2. Les impacts sur la réduction des émissions de GES
3. Les impacts économiques

Les outils utilisés : l'expertise

Une collaboration interministérielle

Équipe interministérielle en modélisation économique et climatique.

- **Ministère des Finances du Québec** : près de 20 ans d'expérience avec les modèles d'équilibre générales calculables.
 - Volet environnement développé en 2011 et grandement bonifié ces dernières années.
- **Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques** : expertise climatique et technique détaillée.

Collaboration avec plusieurs autres ministères et organismes.

L'équipe : près de 10 personnes contribuent régulièrement au développement et à l'opération des modèles, lesquels reposent sur des assises scientifiques pointues.

- Expertise de niveau doctorat (économique, physique), maîtrise (économique) et ingénieurs.
- Collaboration notamment avec la firme ESMIA Consultant pour le développement du modèle SEQUENCE.

Les outils utilisés : le modèle SEQUENCE

Projeter les émissions de GES et mesurer les potentiels de réduction au Québec

Le modèle SEQUENCE est un **outil d'optimisation** énergétique très détaillé qui permet :

- de produire une projection des émissions de GES à long terme;
- de mesurer les potentiels de réduction possibles pour atteindre la cible de 2030;
- de quantifier les mesures du Plan pour une économie verte 2030.

Le modèle est basé sur le générateur de modèle TIMES, parrainé par l'Agence internationale de l'énergie.

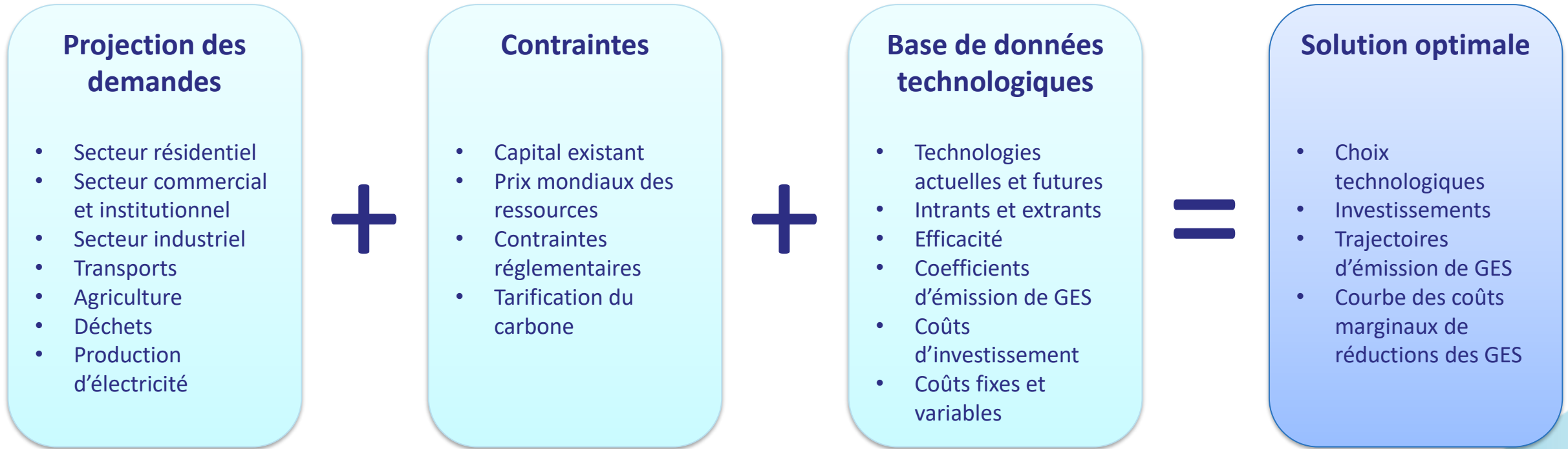
Le modèle tient compte notamment :

- de l'évolution prévue des technologies;
- de l'efficacité dans les procédés de fabrication;
- du niveau prévu d'activité économique dans les différents secteurs;
- des prix des différentes formes d'énergie.

Une première version du modèle a été complétée en début d'année 2020 et a été bonifiée depuis.

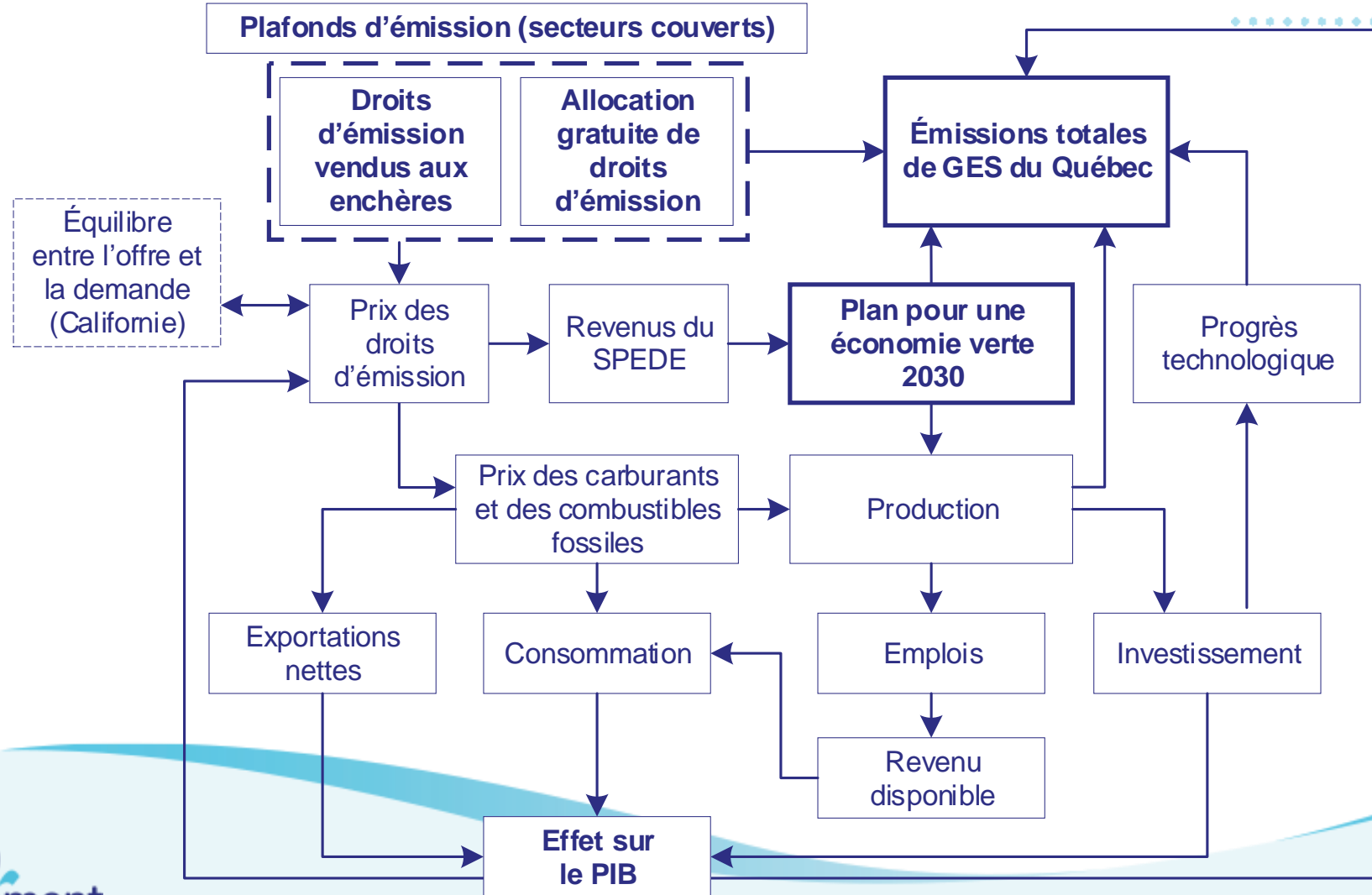
Les outils utilisés : le modèle SEQUENCE

Optimisation des choix technologiques



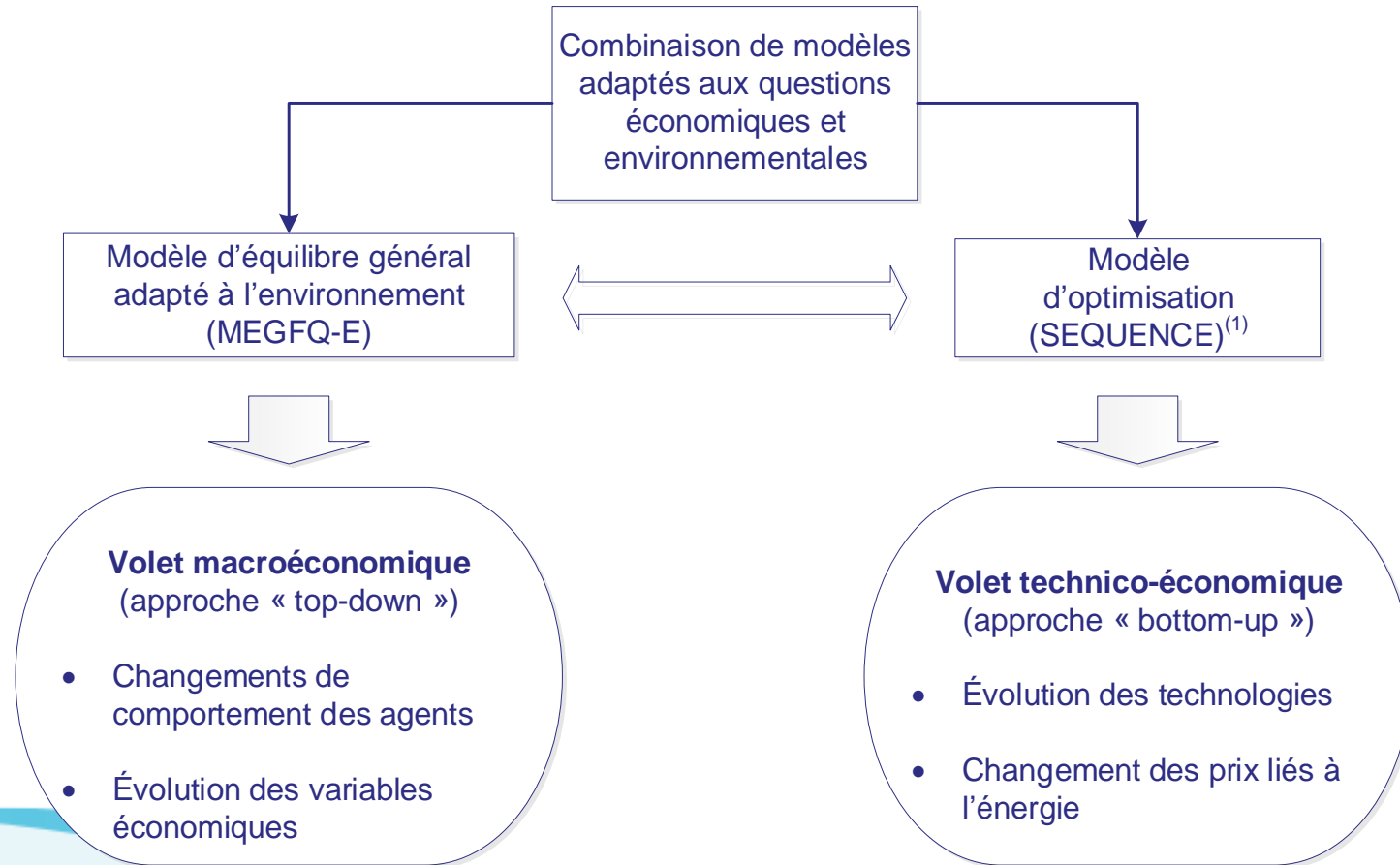
Les outils utilisés : le MEGFQ-E

Estimer les changements de comportements des agents économiques



Les outils utilisés

Une vision intégrée de l'analyse économique liée à la lutte contre les changements climatiques



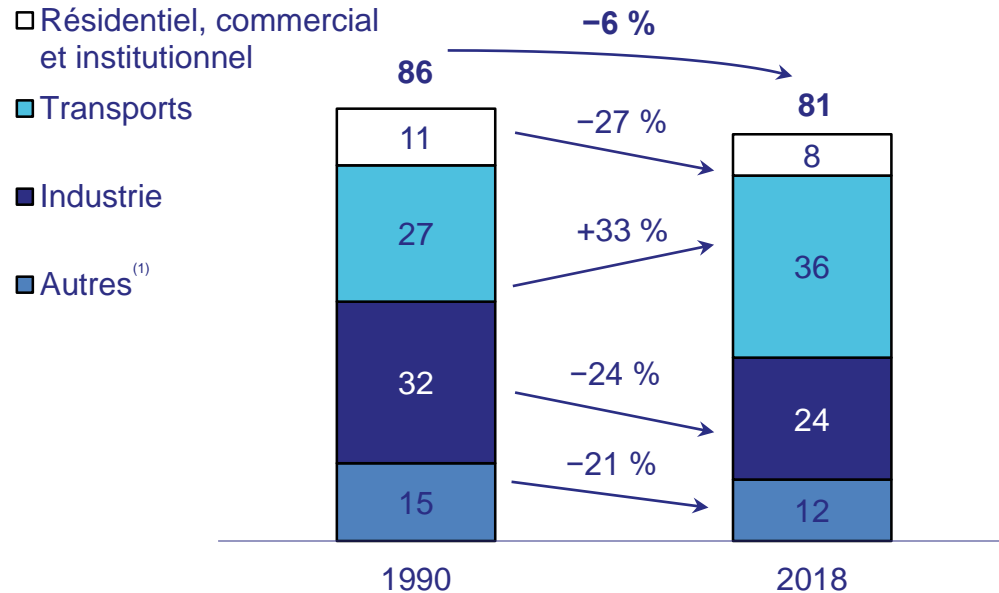
(1) Collaboration entre le ministère des Finances et le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

Réduction des émissions du Québec : où en sommes-nous?

Les émissions de GES du Québec ont diminué de 6 % entre 1990 et 2018

Émissions de gaz à effet de serre au Québec en 1990 et 2018

(en Mt éq. CO₂, sauf indication contraire)



Note : Les secteurs sont ceux définis dans l'inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre.

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

(1) Ces secteurs sont l'agriculture, les déchets et l'électricité.

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

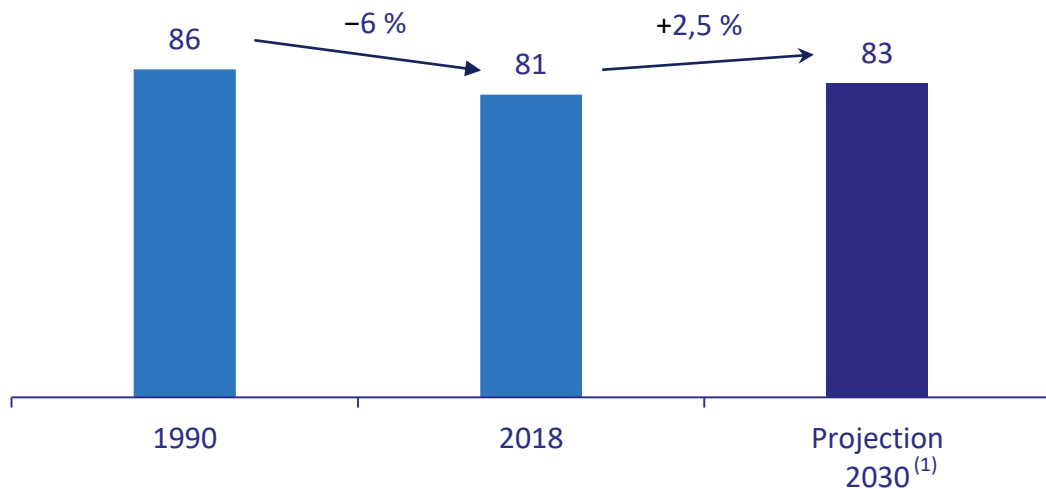
Les émissions de GES du Québec ont diminué de 6 % entre 1990 et 2018. Ce résultat s'explique principalement par :

- une réduction de 24 % des émissions industrielles;
- une diminution de 27 % des émissions du secteur des bâtiments résidentiels, commerciaux et institutionnels;
- une augmentation de 33 % des émissions du secteur des transports;
- une diminution de 21 % des émissions dans les secteurs des déchets, de l'agriculture et de l'électricité.

Réduction des émissions du Québec : où en sommes-nous?

Selon la croissance économique, les émissions de GES pourraient passer de 81 à 83 Mt entre 2018 et 2030

Évolution des émissions de GES au Québec d'ici 2030 selon la croissance économique (en Mt éq. CO₂, sauf indication contraire)



Note : Ces estimations sont réalisées selon les informations disponibles en février 2020.

(1) Ce scénario de projection des émissions de GES est basé sur la prévision économique du budget 2020-2021. Il exclut les effets du SPEDE et des mesures du Plan pour une économie verte 2030. Le graphique a été ajusté pour tenir compte des données historiques de l'inventaire 2018, publié en décembre 2020.

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

L'augmentation des GES découlerait principalement de la **croissance économique prévue** durant cette période.

- Par exemple : arrivée de nouveaux projets d'investissement, accroissement des capacités de production des entreprises existantes, croissance de la population, etc.

Elle serait toutefois **atténuée par d'autres éléments**, comme :

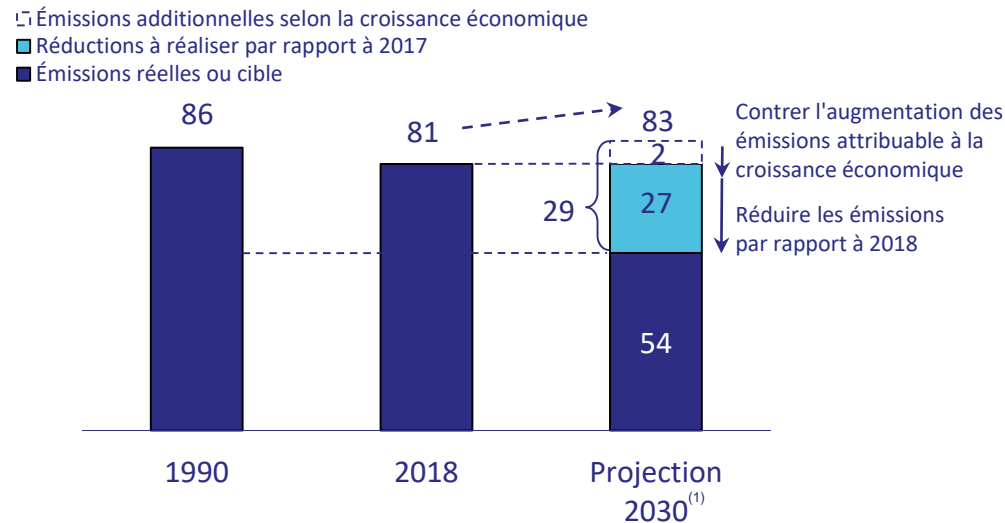
- l'accroissement de la part des véhicules électriques dans le parc automobile;
- l'amélioration de l'efficacité énergétique.

Réduction des émissions du Québec : où en sommes-nous?

L'effort total à réaliser d'ici 2030 pourrait se chiffrer à 29 Mt éq. CO₂

Illustration de l'évolution des émissions de GES et des réductions nécessaires pour atteindre la cible de 2030

(en Mt éq. CO₂, sauf indication contraire)



Note : Ces estimations sont réalisées selon les informations disponibles en février 2020.

(1) Ce scénario de projection des émissions de GES est basé sur la prévision économique du budget 2020-2021. Il exclut les effets du SPEDE et des mesures du Plan pour une économie verte 2030. Le graphique a été ajusté pour tenir compte des données historiques de l'inventaire 2018, publié en décembre 2020.

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

L'effort total à réaliser d'ici 2030 pourrait se chiffrer à 29 millions de tonnes équivalent CO₂ pour atteindre la cible de 2030.

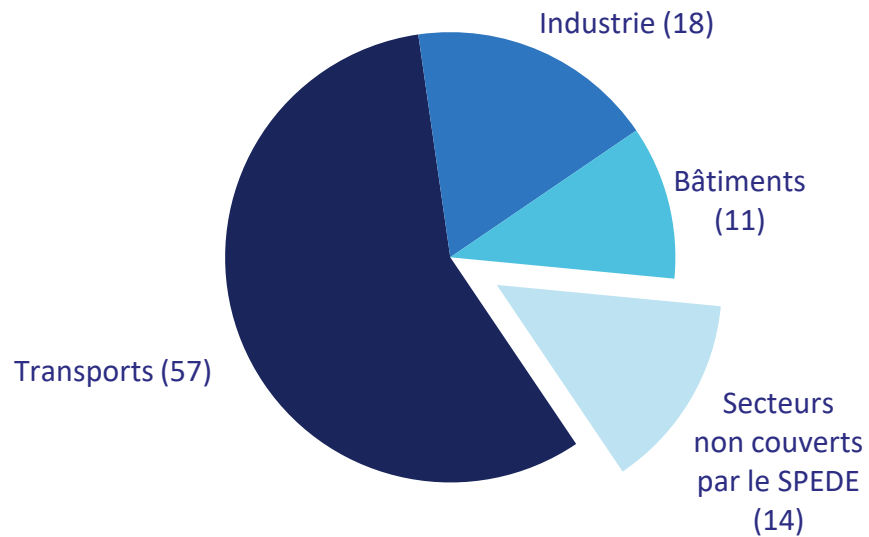
- Pour maintenir les émissions de GES à leur niveau de 2018, des efforts représentant 2 Mt éq. CO₂ devraient être effectués pour contrer l'effet de la croissance économique.
- Ensuite, pour atteindre la cible de 54 Mt éq. CO₂ sur le territoire du Québec, des efforts additionnels de 27 Mt éq. CO₂ devraient être effectués par rapport au niveau d'émissions de 2018.

Réduction des émissions du Québec : où en sommes-nous?

Potentiels de réduction estimés pour atteindre la cible de 2030 : où mettre nos efforts?

Illustration du potentiel technique de réduction en 2030 par secteur

(en pourcentage de l'effort total à réaliser en 2030)



Note : Cette estimation est réalisée selon les informations disponibles en février 2020.

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

L'atteinte de la cible de 2030 est possible, compte tenu de l'évolution prévue des technologies.

Les potentiels techniques de réduction illustrent où il serait possible de réduire les émissions du Québec pour atteindre la cible de 2030, au coût le plus faible.

Ainsi, il est estimé que :

- le secteur **des transports représenterait environ 57 %** du potentiel technique de réduction dans l'ensemble de l'économie;
- le **secteur industriel renfermerait près de 18 %** des réductions à réaliser;
- les autres secteurs (déchets et agriculture) se partageraient 25 % du potentiel.

Impacts sur la réduction des émissions de GES

Mesurer les effets sur les changements de comportement des initiatives financées

Les analyses d'impact illustrent l'effet des mesures pour lesquelles :

- un financement est identifié;
- une réglementation est en vigueur ou en voie d'être mise en place.

Les impacts climatiques illustrés mesurent les effets du PEV sur les changements de comportement des agents économiques (effet marginal).

En effet :

- des agents économiques changeraient leurs comportements même en l'absence du PEV;
- le SPEDE entraîne également des changements de comportement.

Impacts sur la réduction des émissions de GES

Une réduction des émissions de gaz à effet de serre de 12,4 Mt éq. CO₂

Impacts estimés du plan pour une économie verte 2030 sur la réduction des émissions de GES en 2030⁽¹⁾

(en Mt éq. CO₂ et en pourcentage de l'effort total à réaliser en 2030)

	En Mt éq. CO ₂	Répartition en pourcentage
Transports	-5,1	42
Industriel ⁽²⁾	-5,0	41
Bâtiments	-1,7	13
Autres secteurs non couverts par le SPEDE	-0,5	4
TOTAL	-12,4	100

Note : Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué. Réductions estimées par rapport au niveau des émissions de GES projeté en 2030, sur la base des prévisions économiques et financières du budget 2020-2021. Les estimations sont obtenues sous l'hypothèse notamment que les investissements dans la lutte contre les changements climatiques se poursuivent sur la période 2026-2030, selon des paramètres similaires à ceux présentés pour la période 2021-2025.

(1) Incluant la fin des mesures du Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques, plusieurs règlements et initiatives visant la réduction des émissions de GES, ainsi que l'effet sur les émissions de GES du changement de comportement des agents économiques, découlant du SPEDE, sur le territoire du Québec.

(2) Incluant les émissions liées à la production et à la distribution d'électricité.

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

Impacts sur la réduction des émissions de GES

Une réduction de 12,4 Mt : un point de départ

Les différentes initiatives présentées dans le Plan pour une économie verte 2030 (PEV) constituent un point de départ.

Les projections et les analyses d'impacts seront mises à jour annuellement pour tenir compte :

- de l'évolution du contexte économique, des technologies et des habitudes de vie;
- de la bonification du PEV et des mesures mises en place par les autres gouvernements.

D'autres initiatives entraîneront des réductions additionnelles et permettront de maximiser les réductions sur le territoire du Québec.

- Les mesures existantes du PEV pourraient être bonifiées et de nouvelles réglementations pourraient être mises en place.
- Le gouvernement fédéral dévoilera au cours des prochains mois les détails de son Plan climat.
- Des municipalités pourraient mettre en place diverses initiatives (ex. : Montréal).

Des analyses sont en cours afin d'évaluer l'effet additionnel de ces initiatives sur l'atteinte de la cible de 2030 au Québec

Impacts économiques

Un impact annuel de 2,2 milliards de dollars sur le PIB réel en 2030



Impacts économiques estimés pour le PEV – 2030

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

	Investissements	Signal de prix du SPEDE	Total
Consommation	1 024	-716	308
Investissements ⁽¹⁾	1 723	-81	1 642
Exportations nettes	327	-46	281
<i>Dont : importations d'hydrocarbures</i>	-594	-235	-829
Gouvernements	—	—	—
TOTAL - PIB	3 074	-843	2 230
<i>Revenu disponible des ménages</i>	1 079	-774	305
<i>Emplois (en nombre)</i>	18 774	-3 192	15 583

Note : Ces chiffres sont obtenus sous l'hypothèse que les investissements dans lutte contre les changements climatiques se poursuivent sur la période 2026-2030, selon des paramètres similaires à ceux présentés pour la période 2021-2025. Estimations calculées à partir des prévisions du *Point sur la situation économique et financière* de novembre 2020.

(1) Incluant les investissements du gouvernement du Québec.

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

Merci!

Questions et commentaires?