

# Mission possible

Le Plan d'action climatique du Parti vert

## Analyse de la recherche

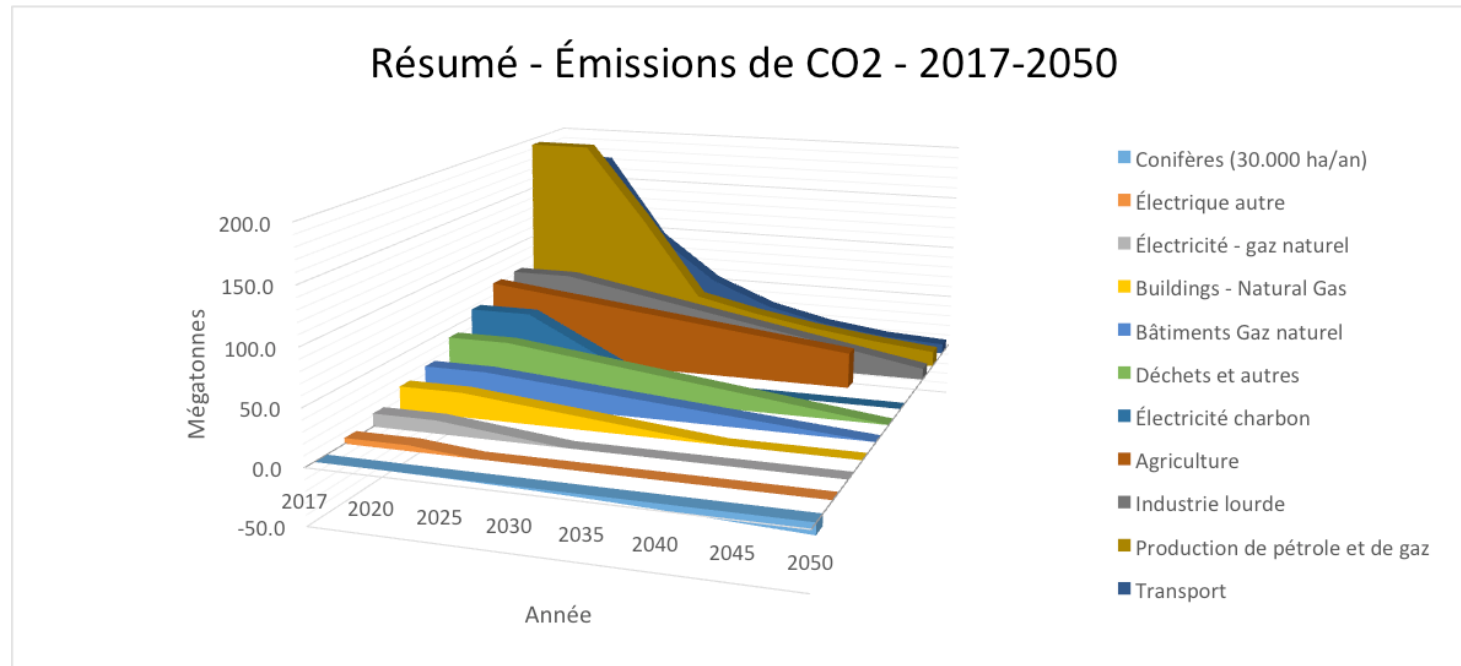
### Réduction des émissions de CO2 Production d'énergie renouvelable

Résumé	1
Objet et discussion	3
Figures et tableaux	
Résumé des émissions de CO2	11
Émissions, production pétrolière et gazière	12
Émissions, Transport	12
Émissions, bâtiments	14
Émissions, autres	15
Production d'énergie non fossile	16
Sources et hypothèses	17
Méthodologie	18
Notes	20

# RÉSUMÉ

Ces deux graphiques résument cette étude. Les données et les détails à l'appui se trouvent dans le corps du document.

La première figure montre la diminution prévue des émissions de CO2 provenant des activités industrielles et ménagères ainsi que l'absorption prévue de CO2 atmosphérique par les conifères nouvellement plantés. La plus grande partie des réductions provient de la réduction spectaculaire de la production de pétrole et de gaz et des changements dans le secteur des transports. Le charbon n'est pas utilisé. La production cumulée est réduite de 60% d'ici 2030. Il s'agit du premier objectif de *Mission possible*.



D'ici 2050, les émissions de CO2 auront été réduites de 92 pour cent. Les 8 pour cent restants provenant de l'agriculture, de l'industrie lourde, des transports et de la production de pétrole et de gaz naturel devraient être compensés par d'autres puits de carbone, davantage de plantations forestières, de meilleures pratiques agricoles, des progrès dans le captage et le stockage du carbone par la bioénergie et d'autres technologies non encore éprouvées.

La deuxième figure montre la production d'électricité à partir de diverses sources de combustibles non fossiles. Dans ce scénario, le photovoltaïque solaire (PV) et le vent fournissent la majeure partie de l'énergie. L'hydroélectricité et l'énergie nucléaire diminuent progressivement



# OBJET DU PRÉSENT DOCUMENT

1. Lors de la 21e Conférence des Parties (« COP21 ») à Paris en 2015, le Canada et les autres pays du monde se sont engagés à limiter l'augmentation moyenne de la température mondiale à 1,5 °C au-dessus des niveaux préindustriels, ou au moins aussi bas que possible en dessous de 2 °C<sup>1</sup>.
2. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a comparé les conséquences d'une augmentation de 1,5 °C ou de 2 °C de la température. Le rapport du GIEC d'octobre 2018<sup>2</sup>, approuvé par tous les gouvernements, conclut qu'une augmentation de 1,5°C était susceptible de permettre la survie de la biosphère, mais avec des impacts substantiels.
3. Le GIEC a indiqué que l'objectif de 1,5 °C pourrait être atteint en réduisant les émissions de CO2 de 45 pour cent sous les niveaux de 2010 d'ici 2030 et en atteignant la neutralité en dioxyde de carbone d'ici 2050. Le GIEC a déclaré que le déploiement des technologies existantes pour remplacer les combustibles fossiles par des énergies renouvelables, ainsi qu'un arrêt rapide du déboisement et un reboisement important, seraient probablement suffisants pour atteindre cet objectif, s'ils sont traités immédiatement et avec urgence.
4. Une réduction globale de 45 per cent des GES d'ici 2030 devrait donc être considérée comme une contrainte contraignante internationalement acceptée pour l'activité économique émettrice de CO2.
5. Le plan du Parti vert du Canada pour le climat s'intitule *Mission possible*<sup>3</sup>. Il demande que les émissions de CO2 du Canada soient réduites de 60 pour cent d'ici 2030 et que la carboneutralité soit atteinte d'ici 2050.
6. Les figures et les tableaux ci-joints montrent une voie que le Canada pourrait suivre pour remplir les engagements de *Mission possible* :

---

<sup>1</sup> <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>

<sup>2</sup> <https://www.ipcc.ch/2018/10/08/summary-for-policymakers-of-ipcc-special-report-on-global-warming-of-1-5c-approved-by-governments/>

<sup>3</sup> <https://www.greenparty.ca/fr/mission-possible>

- a. Réductions immédiates et drastiques de la production de combustibles fossiles.
- b. Réduction de la consommation d'énergie dans tous les secteurs.
- c. Investissements immédiats et substantiels dans la production et la distribution d'énergie renouvelable.
- d. Reboisement

Ces mesures sont nécessaires pour respecter les contraintes mondiales et les engagements internationaux du Canada.

7. Le but de cet exercice n'est pas de quantifier les coûts ou les avantages, ni de décrire les instruments politiques permettant d'apporter les changements nécessaires, ni de prévoir les répercussions sur les secteurs économiques touchés.
8. Ces projections ne sont pas présentées comme des faits. Il y aura des variations importantes dans tous les chiffres. L'objectif est de démontrer qu'il existe au moins une voie réalisable pour répondre aux contraintes qui pèsent actuellement sur les émissions.
9. La production de pétrole et de gaz génère plus de 26 pour cent des émissions totales de CO<sub>2</sub> du Canada<sup>4</sup>. Près de la moitié (12 pour cent) provient de l'extraction et du traitement du bitume. Malgré les efforts fructueux de l'industrie pour améliorer l'efficacité énergétique, ce chiffre ne cesse d'augmenter car il faut de plus en plus d'énergie pour produire du bitume à partir de gisements de qualité toujours plus faible. Les émissions de gaz à effet de serre (GES) augmenteront de façon encore plus spectaculaire si l'on tient compte des émissions massives de méthane provenant de la fracturation hydraulique.
10. Ce scénario vise une réduction de 60 pour cent des émissions de CO<sub>2</sub> d'ici 2030 et une neutralité en dioxyde de carbone d'ici 2050.
  - La production de bitume et de gaz issu du processus de fracturation hydraulique cessera d'ici 2030. D'ici 2050, la production de pétrole classique aura été réduite à 13 pour cent des niveaux de 2017 et celle de gaz naturel classique à 16 pour cent des niveaux de 2017.
  - Les véhicules de tourisme et les camions légers entièrement électriques représenteront environ 50 pour cent du marché d'ici 2030. D'ici 2050, la plupart des transports (à l'exception du transport ferroviaire, aérien et maritime)

---

4

<https://www.nrcan.gc.ca/science-and-data/data-and-analysis/energy-data-and-analysis/energy-facts/energy-and-greenhouse-gas-emissions-ghgs/20063 - L1>

seront électrifiés.

- La consommation de gaz naturel dans les bâtiments sera réduite de 50 pour cent d'ici 2030 et réduite à zéro d'ici 2050 grâce au remplacement de la plupart du gaz naturel par l'électricité. Mission possible demande la modernisation des bâtiments à l'échelle nationale en vue d'améliorer l'efficacité énergétique - la réduction de la demande qui en résulte n'est pas prise en compte dans ce scénario.
- Les émissions de l'industrie lourde, de l'agriculture et de la gestion des déchets sont réduites respectivement de 17 pour cent, 18 pour cent et 33 pour cent d'ici 2030, et de 55 pour cent et 100 pour cent d'ici 2050 par l'adoption de nouvelles technologies et pratiques.
- D'ici 2030, la production d'électricité à partir de l'énergie solaire photovoltaïque et de l'énergie éolienne augmentera respectivement de 45 pour cent et 35 pour cent. Les services publics provinciaux à l'échelle du pays seront raccordés à un réseau national d'électricité pour le stockage et la mise en mémoire tampon de la charge.
- 30 000 ha de conifères seront plantés chaque année jusqu'en 2050.
- De 2025 à 2035, pour répondre à la demande intérieure d'énergie au Canada tout en réduisant la production de combustibles fossiles au Canada, il faudra peut-être réduire certaines exportations d'électricité vers les États-Unis. Après 2030, de nombreuses options s'offrent pour réduire encore la consommation globale d'énergie et produire de l'électricité à partir de sources renouvelables.

11. Les changements dans le secteur pétrolier et gazier auront des répercussions sur l'économie. Il y aura une réduction des recettes d'exportation (environ 4,7 milliards de dollars par année provenant du pétrole et du gaz, dont environ 35 pour cent revient à des propriétaires non canadiens), des impôts (environ 2,2 milliards de dollars) et des redevances (environ 8,6 milliards de dollars à tous les ordres de gouvernement). La construction d'infrastructures pétrolières et gazières est une activité économique importante, dont RNCan estime qu'elle représente la moitié de l'impact de la production réelle. La plupart de ces activités cesseront d'ici 2050, avec ou sans ce scénario spécifique. Alors que certaines activités, comme la construction d'infrastructures, seront remplacées par d'autres activités, il y aura une réduction des revenus du secteur privé et du gouvernement à court terme.

12. La crise climatique entraînera une réduction de valeur des actifs des sociétés pétrolières et gazières au Canada et ailleurs dans le monde. Mark Carney, gouverneur de la Banque d'Angleterre, a averti que la reconnaissance du fait que la plupart des « actifs » des réserves de pétrole et de gaz ne seront jamais exploités pourrait entraîner une baisse des cours boursiers mondiaux et un potentiel de déstabilisation des marchés financiers en général<sup>5</sup>. Les institutions financières, les assureurs et les organismes de réglementation du monde entier insistent de plus en plus pour que les sociétés divulguent ces risques dans leurs rapports financiers. Lorsqu'une telle divulgation apparaîtra, la plupart des investisseurs institutionnels (banques, caisses de retraite, sociétés d'État, etc.) ne seront plus en mesure de détenir des placements dans des entreprises de combustibles fossiles, soit en moyenne 12 à 16 pour cent de leur portefeuille. Il se peut qu'il n'y ait pas d'autres acheteurs consentants lorsque les investisseurs institutionnels abandonneront ces placements.
13. Cette transition nécessitera un financement important. La construction de la partie ouest du réseau électrique national pourrait nécessiter presque autant d'argent que l'agrandissement du pipeline Trans Mountain (« TMX »). Les incertitudes financières et la baisse des valorisations et des flux de dividendes provenant des énergies traditionnelles pourraient rendre les investisseurs et les gouvernements plus susceptibles de fournir le financement nécessaire aux projets d'énergie renouvelable et de modernisation. Cela se produira sans les actions spécifiques décrites ici, mais comme un effet naturel de la disparition des combustibles fossiles dans le monde. Il est peu probable que le financement nécessaire provienne entièrement du secteur privé, contrairement aux prévisions du « Rapport final sur le financement durable » adressées au ministre de l'environnement et du changement climatique et au ministre des finances<sup>6</sup>.
14. Jusqu'à maintenant, les entreprises canadiennes du secteur des ressources naturelles n'ont pas été réputées avoir payé pour nettoyer après leur passage. Malgré la récente décision « Redwater » de la Cour suprême du Canada, qui a statué que même en cas de faillite, les responsabilités environnementales convenues d'une société se classent avant les créanciers garantis et les actionnaires, l'histoire suggère qu'ils peuvent fuir le champ avec leurs actifs et faire faillite avant de payer beaucoup pour réparer les dommages causés aux terres, aux eaux, aux systèmes vivants et aux communautés des Premières nations par l'extraction du pétrole et du bitume. Un organisme de réglementation a estimé que le passif environnemental est de l'ordre de 260 milliards de dollars en Alberta seulement. Le Parti vert croit que les travaux de restauration devraient commencer immédiatement tant que les entreprises ont encore de l'argent comptant et des actifs négociables. Mais avec le temps, les gouvernements et la population doivent être prêts à assumer la responsabilité de la plupart des travaux.

---

<sup>5</sup> <https://www.mainstreamingclimate.org/publication/breaking-the-tragedy-of-the-horizon-climate-change-and-financial-stability/>

<sup>6</sup> <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/climate-change/expert-panel-sustainable-finance.html>

15. Le modèle d'affaires des services publics d'électricité réglementés sera modifié en profondeur. La production d'énergie solaire ou éolienne coûte déjà moins cher que la production d'électricité à partir de barrages hydroélectriques ou d'installations nucléaires. Ce scénario suppose que le site C et les chutes Muskrat sont les derniers grands projets hydroélectriques au Canada et que certains travaux d'entretien et de modernisation des centrales nucléaires existantes sont nécessaires<sup>7</sup>, mais qu'aucune nouvelle centrale ne sera construite. Avec la production, le stockage, la distribution et la mise en mémoire tampon de la charge d'électricité locale peu coûteuse, ce n'est plus une bonne politique publique de permettre un monopole de la production d'électricité<sup>8</sup>. Les services publics ne seront nécessaires qu'en tant que distributeurs d'électricité et teneurs de marché. Les services publics ont accumulé des milliards de dollars de dettes garanties par les flux de trésorerie attendus de l'énergie à prix élevé dans un marché contrôlé. Il sera difficile pour certains d'éviter d'être en défaut de paiement de cette dette. Lorsque les services publics ont vendu à des intérêts commerciaux, les investisseurs subiront la perte comme ceux qui sont encore investis dans le pétrole et le gaz. Lorsqu'elles demeurent associées aux entités publiques comme les sociétés d'État, les dettes deviennent le fardeau des citoyens et des gouvernements.
16. La chaîne d'approvisionnement sera affectée. Les fournisseurs devront réorienter leurs activités actuelles vers de nouveaux secteurs. Les entreprises canadiennes se sont toujours adaptées aux perturbations de l'économie « de base », comme le passage du poisson aux fourrures, au bois d'œuvre, aux minéraux, etc. Ils devraient être en mesure de passer rapidement à l'approvisionnement de nouvelles industries. Le développement des énergies renouvelables fournit déjà des affaires et des emplois à de nombreux fournisseurs et les affaires sont en pleine croissance.
17. Pour répondre aux contraintes mondiales sur les gaz à effet de serre, l'industrie pétrolière et gazière doit être abandonnée. La plupart des ajustements et des coûts à court terme seront assumés par les banquiers, les investisseurs institutionnels, les

---

<sup>7</sup> Voir [David Hughes - Canada's Energy Outlook](#)

<sup>8</sup> Par exemple, la plus grande compagnie d'électricité du Nevada, NVEnergy, a annoncé la construction d'une centrale solaire/batterie d'une capacité d'environ 1200 mégawatts sur 18 mois, pour un coût d'environ 1,2 milliard de dollars américains. Comparez avec le projet du site C proposé par BC Hydro, qui vise à produire environ 1 200 mégawatts, à construire sur une période de 10 à 12 ans et dont le coût est actuellement estimé à 8 à 10 milliards de dollars américains.  
<https://www.reuters.com/article/us-usa-nevada-solar/nevada-utility-announces-three-major-solar-projects-with-battery-storage-idUSKCN1TQ2H5>



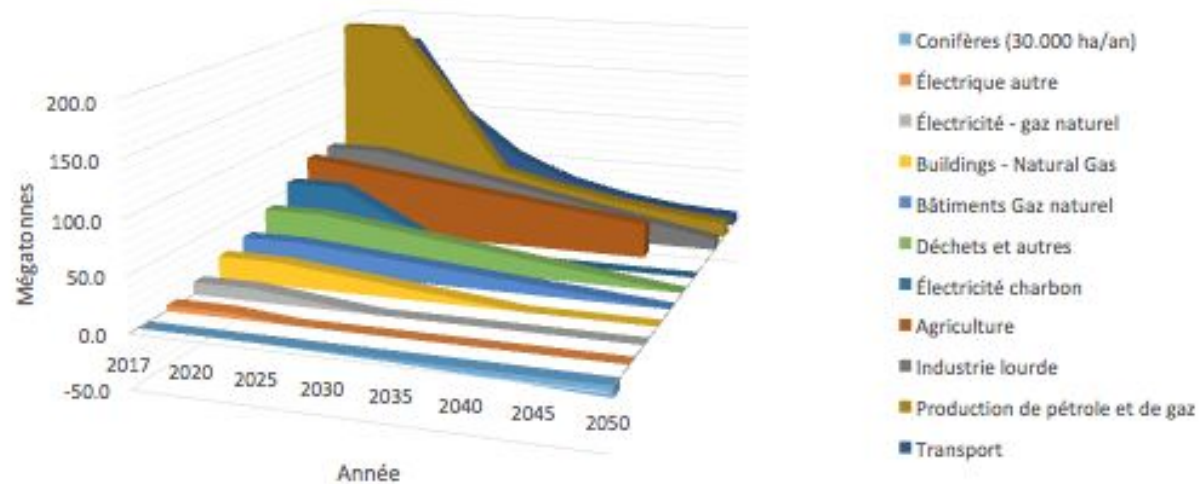
régimes de retraite et les gouvernements et par le personnel de direction des petites entreprises canadiennes. La grande majorité des citoyens canadiens ne sont pas susceptibles d'être touchés.

18. La transition créera des emplois pour des milliers de personnes : démantèlement de la production pétrolière et gazière, remise en état des champs de pétrole, construction du réseau électrique et production et mise en service d'énergie renouvelable. Les travailleurs et les travailleuses du secteur pétrolier et gazier ne seront pas déplacés - le démantèlement des infrastructures et des installations physiques existantes, ainsi que les efforts visant à remédier aux dommages environnementaux, fourniront des emplois à tous les travailleurs et toutes les travailleuses qui sont actuellement employés dans le développement et la production. Le nombre d'emplois dans les « technologies propres » dépasse déjà celui des industries des combustibles fossiles. Des milliers d'autres seront nécessaires pour rénover les bâtiments. La demande de gens de métier nécessitera l'éducation d'une main-d'œuvre massive - le Parti vert recommande que les formations des programmes du « Sceau rouge » soit largement disponible et gratuite.
19. L'énergie sera abondante et peu coûteuse. Le coût en capital de l'énergie solaire photovoltaïque diminuera de 25 pour cent par an - le coût est ainsi réduit de moitié tous les trois ans. Les coûts d'exploitation ne concernent que l'entretien et la mise à niveau. De nouvelles technologies continueront d'émerger et pourraient rendre la conversion aux énergies renouvelables plus rapide et moins coûteuse. Les progrès réalisés dans le domaine des batteries et d'autres formes de stockage de l'énergie rendront les « micro-réseaux » régionaux plus efficaces et réduiront la nécessité d'un réseau électrique à l'échelle nationale. Le coût marginal d'une unité d'énergie sera beaucoup plus faible, souvent proche de zéro. C'est une révolution aussi grande (et plus rapide) que la révolution industrielle.
20. Un certain nombre d'autres facteurs peuvent faire en sorte que ces projections sous-estiment la vitesse de la transition. Les véhicules à passagers et les camions légers peuvent être convertis à l'électricité plus rapidement qu'on ne le pense. Les petits avions de passagers peuvent être convertis à l'électricité rapidement. Notons l'exemple de Harbour Air en Colombie-Britannique, qui a annoncé son intention de convertir sa flotte de 30 hydravions à propulsion pour la rendre entièrement électrique. La modernisation du parc immobilier sera probablement accélérée par les progrès continus de la construction modulaire et un certain nombre d'autres progrès dans la conception et les techniques de construction faciliteront le processus. Les industries disposeront d'un équipement électrique plus efficace, moins dépendant de l'entretien et plus durable.
21. Le coût de la vie pour la plupart des Canadiens et des Canadiennes diminuera. Les coûts de chauffage et de climatisation seront considérablement réduits. Les propriétaires de véhicules économiseront du carburant et les coûts d'entretien seront

presque nuls (sauf pour l'usure des pneus).

22. La rénovation des maisons et des immeubles nécessitera des investissements considérables. Outre le financement public nécessaire (voir par. 13 ci-dessus), les capitaux nécessaires pourraient être mobilisés au moyen de mécanismes de financement novateurs. Par exemple, les prêts municipaux d'amélioration éconergétique qui sont remboursés au moyen de factures d'impôt foncier au fil du temps, ou les prêts des services publics qui sont remboursés au moyen de factures de services publics. Lorsque les gouvernements agissent comme garants de prêts, de tels mécanismes peuvent être attrayants pour le marché des capitaux. Les citoyens pourraient réagir positivement à une émission obligataire pour un tel projet national.
23. Pendant et après la transition, le Canada aura une économie améliorée, une main-d'œuvre élargie, un système énergétique à faible coût fondé sur l'abondance plutôt que sur la rareté, une production industrielle plus efficace et moins coûteuse et un coût de la vie moins élevé pour les ménages.
24. Le Canada pourra respecter ses engagements internationaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre et atteindre les objectifs du Parti vert énoncés dans la Mission possible.
25. La mission est possible.

## Résumé - Émissions de CO2 - 2017-2050



	2017	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Pourcentage de réduction cumulatif
Conifères (30.000 ha/an)		0.00	-0.51	-1.53	-3.05	-5.09	-7.64	-10.18	
Électrique autre	5.1	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-100%
Électricité - gaz naturel	11.8	11.8	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-100%
Buildings - Natural Gas	22.2	22.2	16.6	11.1	5.5	0.0	0.0	0.0	-100%
Bâtiments Gaz naturel	27.3	27.3	22.8	18.2	13.7	9.1	4.6	0.0	-100%
Déchets et autres	42.0	42.0	35.0	28.0	21.0	14.0	7.0	0.0	-100%
Électricité charbon	57.4	57.4	28.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-100%
Agriculture	72.0	72.0	65.5	58.9	52.4	45.8	39.3	32.7	-55%
Industrie lourde	73.0	73.0	62.6	52.1	41.7	31.3	20.9	10.4	-86%
Production de pétrole et de gaz	194.5	194.5	125.5	50.5	37.7	27.8	20.0	14.0	-93%
Transport	174.7	174.0	97.4	56.2	33.3	20.1	12.3	9.1	-95%
<b>Total</b>	<b>680.0</b>	<b>679.3</b>	<b>459.4</b>	<b>273.6</b>	<b>202.2</b>	<b>143.0</b>	<b>96.3</b>	<b>56.0</b>	
<b>Pourcentage de réduction cumulatif</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>	<b>-32%</b>	<b>-60%</b>	<b>-70%</b>	<b>-79%</b>	<b>-86%</b>	<b>-92%</b>	

## Émissions provenant de la production de pétrole et de gaz, 2020-2050

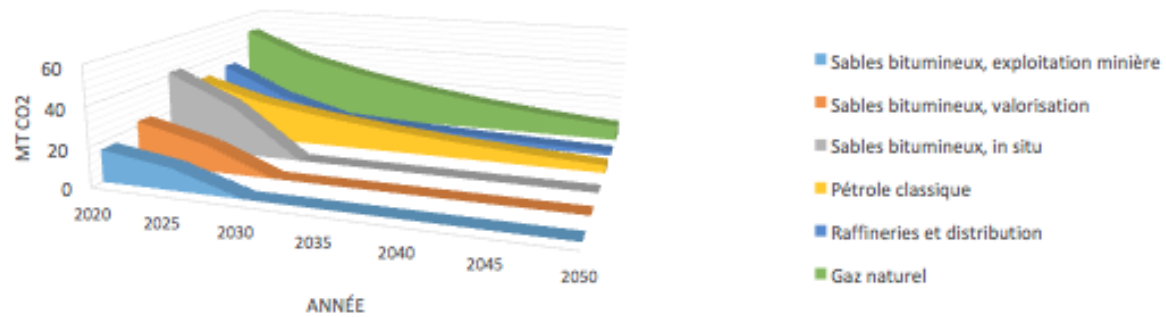
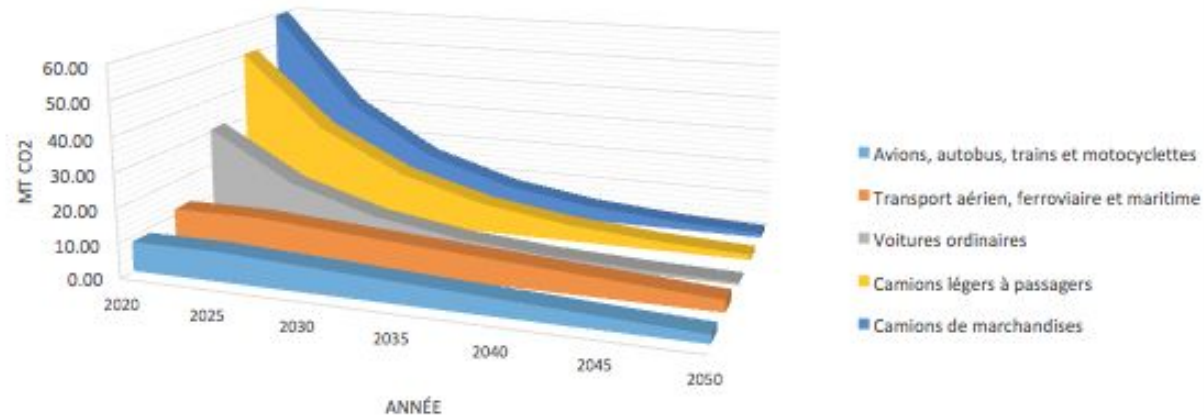


Chart Area

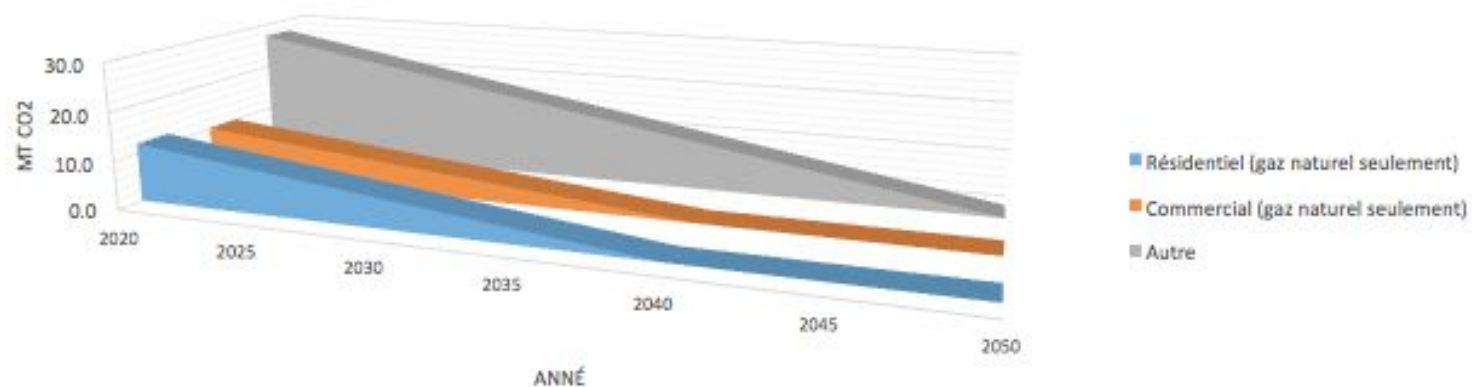
	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Pourcentage d'augmentation cumulatif
Sables bitumineux, exploitation minière	16.4	11.100	0.000					-100%
Sables bitumineux, valorisation	22.4	14.100	0.000					-100%
Sables bitumineux, in situ	41.7	26.000	0.000					-100%
Pétrole classique	31.3	21.376	15.984	11.785	8.515	5.968	3.984	-87%
Raffineries et distribution	33.20	17.37	7.54	5.58	4.05	2.87	1.94	-94%
Gaz naturel	49.5	35.55	27.02	20.38	15.21	11.18	8.04	-84%
<b>Total</b>	<b>194.5</b>	<b>125.5</b>	<b>50.5</b>	<b>37.7</b>	<b>27.8</b>	<b>20.0</b>	<b>14.0</b>	
Pourcentage de réduction cumulatif	0%	-35%	-74%	-81%	-86%	-90%	-93%	

## ÉMISSIONS DUES AUX TRANSPORTS, 2020-2050



	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Pourcentage de réduction cumulatif
Avions, autobus, trains et motocyclettes	8.60	8.60	7.37	6.14	4.91	3.69	2.46	71%
Transport aérien, ferroviaire et maritime	11.9	11.9	10.20	8.50	6.80	5.10	3.40	71%
Voitures ordinaires	30.89	16.30	8.60	4.54	2.40	1.26	0.67	98%
Camions légers à passagers	50.50	28.20	15.75	8.79	4.91	2.74	1.53	97%
Camions de marchandises	59.90	31.61	16.68	8.80	4.65	2.45	1.29	98%
Autres transports	8.90	4.70	2.48	1.31	0.69	0.36	0.19	98%
<b>Total</b>	<b>170.69</b>	<b>101.31</b>	<b>61.08</b>	<b>38.09</b>	<b>24.36</b>	<b>15.61</b>	<b>9.54</b>	
<b>Pourcentage de réduction cumulatif</b>	<b>0.00</b>	<b>-41%</b>	<b>-64%</b>	<b>-78%</b>	<b>-86%</b>	<b>-91%</b>	<b>-94%</b>	

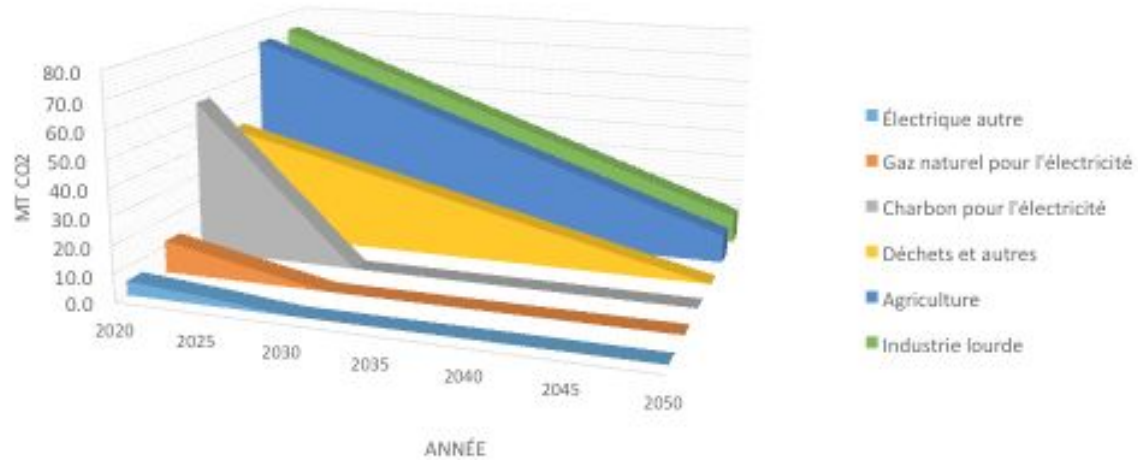
## ÉMISSIONS DES BÂTIMENTS, 2020-2050



	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Pourcentage de réduction cumulatif
Résidentiel (gaz naturel seulement)	12.1	9.1	6.0	3.0	0.0	0.0	0.0	-100%
Commercial (gaz naturel seulement)	10.1	7.6	5.0	2.5	0.0	0.0	0.0	-100%
Autre	27.3	22.8	18.2	13.7	9.1	4.6	0.0	-100%
Total	49.5	39.4	29.3	19.2	9.1	4.6	0.0	-100%
Pourcentage de réduction cumulatif	0%	-20%	-41%	-61%	-82%	-91%	-100%	

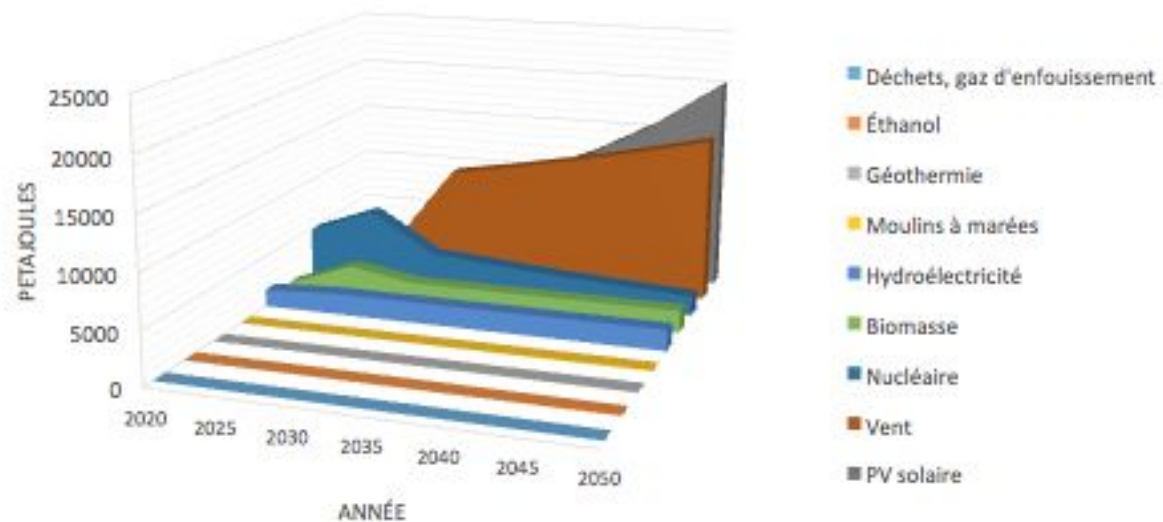


## ÉMISSIONS PROVENANT D'AUTRES SOURCES, 2020-2050



	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Pourcentage de réduction cumulatif
Électricité autre	5.1	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-100%
Gaz naturel pour l'électricité	11.8	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-100%
Charbon pour l'électricité	57.4	28.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-100%
Déchets et autres	42.0	35.0	28.0	21.0	14.0	7.0	0.0	-100%
Agriculture	72.0	61.7	51.4	41.1	30.9	20.6	10.3	-86%
Industrie lourde	73.0	62.6	52.1	41.7	31.3	20.9	10.4	-86%
<b>Total</b>	<b>261.3</b>	<b>196.7</b>	<b>131.6</b>	<b>103.9</b>	<b>76.1</b>	<b>48.4</b>	<b>20.7</b>	<b>-92%</b>
<b>Pourcentage de réduction cumulatif</b>	<b>0%</b>	<b>-25%</b>	<b>-50%</b>	<b>-60%</b>	<b>-71%</b>	<b>-81%</b>	<b>-92%</b>	

## PRODUCTION D'ÉNERGIE NON FOSSILE 2020-2050 (PÉTAJOULES)



	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	Pourcentage de réduction cumulatif
Déchets, gaz d'enfou	28	35	45	45	45	45	45	63%
Éthanol	44	57	72	72	72	72	72	63%
Géothermie	15	25	40	51	65	83	106	588%
Moulins à marées	15	16	40	51	65	83	106	588%
Hydroélectricité	1636	1990	1994	1994	1994	1994	1994	22%
Biomasse	800	3076	2075	2075	2075	2075	2075	159%
Nucléaire	4858	7246	3510	2983	2536	2155	1832	-62%
Vent	526	2360	10581	11682	12898	14241	15723	2888%
PV solaire	264	676	7623	9729	12417	15847	20226	7575%
<b>Total</b>	<b>8186</b>	<b>15480</b>	<b>25980</b>	<b>28683</b>	<b>32168</b>	<b>36596</b>	<b>42179</b>	
<b>Pourcentage de réduction cumulatif</b>	<b>0%</b>	<b>89%</b>	<b>217%</b>	<b>250%</b>	<b>293%</b>	<b>347%</b>	<b>415%</b>	



## Sources

- [David Hughes - Canada's Energy Outlook](#)
- [Natural Resources Canada - Energy and Economy](#)
- [Natural Resources Canada - Energy and Greenhouse Gas Emissions](#)
- [Department of Environment and Climate Change - GHG Emissions](#)
- [Narwhal Magazine - Handy Facts About Canadian Energy](#)
- [Bloomberg News - Oil Sands Production](#)
- [Pembina Institute - Takeaways from Canada's Latest Greenhouse Gas Emissions](#)
- [Mission possible - Parti vert Canada](#)

## Hypothèses :

- La réglementation sur les émissions des camions légers et l'économie de carburant sera équivalente à celle des voitures particulières en 2020.
- Durée de vie moyenne des véhicules de tourisme présumée : 15 ans, des camions légers : 10 ans et des camions de marchandises : 12 ans.
- Disponibilité prévue des camions légers électriques d'ici 2020 et des camions de marchandises d'ici 2025.
- 4 pour cent de la production de gaz naturel classique maintenue jusqu'en 2050 pour les utilisateurs actuels.
- 18 pour cent de la production pétrolière conventionnelle maintenue jusqu'en 2050 pour les utilisateurs actuels.
- La production d'électricité d'origine nucléaire diminuera de 39 pour cent d'ici 2040 en raison du vieillissement des réacteurs (source : David Hughes)
- 30 000 ha de conifères plantés chaque année à partir de 2020
- On suppose que l'absorption de CO<sub>2</sub> par les conifères croît linéairement à partir de 0 au moment de la plantation à 53 T/ha au maximum à l'année 25.

## Méthodologie

- Les émissions sont exprimées en mégatonnes (Mt) de CO<sub>2</sub>. Le CO<sub>2</sub> est utilisé ici comme substitut imparfait mais pratique pour tous les gaz à effet de serre (« GES »).
- En particulier, aucune comptabilisation n'est faite ici pour les grandes quantités de méthane émises lors de la fracturation hydraulique pour le gaz naturel ou pour d'autres GES autres que le CO<sub>2</sub> émis par l'agriculture.
- Production tout en PetaJoules (PJ).
- Toutes les données de base sur la production, les émissions de RNCAN ou d'Environnement et changements climatiques Canada.
- Objectifs d'émissions de *Mission possible* - réduction de 60 pour cent par rapport aux niveaux de 2005 d'ici 2030, réduction de 100 pour cent d'ici 2050.
- Émissions de base pour toutes les projections à partir de 2017, total 716MT, réduction globale de 2 pour cent à partir de 2005 730MT.
- Élimination de l'exploitation in situ et de la valorisation des sables bitumineux d'ici 2030.
- Production de gaz de schiste arrêtée d'ici 2030.
- Les bâtiments résidentiels et commerciaux devraient être exempts de gaz naturel d'ici 2040 et les améliorations éconergétiques devraient produire des émissions nettes nulles d'ici 2050.
- Élimination de la production d'électricité à partir du charbon et du gaz naturel d'ici 2030.
- Les émissions de l'industrie lourde sont estimées à 15 pour cent d'ici 2050.
- Les émissions de l'agriculture sont estimées à 14 pour cent des émissions héritées du passé d'ici 2050.
- Déchets et autres émissions estimées à 0 d'ici 2050.
- Pour chaque secteur, année de référence fixée à 2017 pour les émissions et la production.
- La production et les émissions de pétrole et de gaz classiques diminuent de façon exponentielle de 2020 à 2060.
- Les sables bitumineux, la production et les émissions de gaz de schiste diminuent de façon exponentielle du début de 2020 à 0 d'ici 2030.
- Toutes les baisses d'émissions de tous les autres secteurs sont linéaires de 2020 à l'année de fin spécifiée.
- La production d'énergie éolienne augmente de 35 pour cent par an jusqu'en 2030, 2% par an par la suite.
- La production d'énergie solaire photovoltaïque augmente de 40 pour cent par an jusqu'en 2030, 5 pour cent par an par la suite.
- La production d'énergie géothermique et marémotrice augmente de 10 pour cent par an jusqu'en 2030, puis de 5 pour cent par an.

- La production d'énergie à partir de la biomasse augmente de 10 pour cent par an jusqu'en 2030, 0 pour cent par an par la suite.
- La production d'éthanol et de gaz d'enfouissement des déchets augmente de 5 pour cent par année jusqu'en 2030 et de 0 pour cent par année par la suite.
- La production d'énergie hydroélectrique augmente de 2 pour cent par an jusqu'en 2030, 0 pour cent par an par la suite.
- Exportations d'électricité vers les États-Unis de 3 120 PJ détournés à des fins domestiques pour les années 2025-2030.

## Notes :

Ces projections ne montrent qu'un seul chemin possible parmi tant d'autres qui pourrait mener aux mêmes objectifs. Les choix faits pour arriver à ces résultats sont la responsabilité des auteurs. D'autres options doivent également être explorées. Le Parti vert du Canada se réjouit à la perspective de discuter d'autres pistes et combinaisons d'actions suggérées et de s'entendre entre sur la meilleure façon d'aller de l'avant.

Une contrainte lie tous les autres choix. La seule façon d'atteindre une réduction de 60 pour cent des émissions de CO<sub>2</sub> d'ici 2030 est de commencer immédiatement à réduire la production de gaz de schiste et de bitume comme combustible, avec l'objectif clair et explicite de l'arrêter complètement d'ici 2030.

Ce scénario montre un déploiement rapide de l'énergie solaire photovoltaïque et éolienne. L'énergie éolienne a maintenant une plus grande influence et a connu des taux de croissance supérieurs à ceux de l'énergie solaire au cours des dernières années. Le coût nivelé de l'énergie fournie par l'éolien et le solaire est maintenant proche de la parité, mais les coûts du solaire baissent plus rapidement. Le choix de privilégier le solaire à long terme dans ce modèle a été fait parce que les données disponibles indiquent que les coûts de l'énergie solaire photovoltaïque continuent de baisser à un taux d'environ 20 pour cent par an, alors que les baisses à venir du coût de l'énergie éolienne pourraient bien se stabiliser.

De même, le modèle ne montre qu'une faible contribution aux énergies renouvelables issues de la biomasse, de la géothermie et des marées. La biomasse, en particulier, pourrait avoir un plus grand potentiel, surtout parce qu'au Canada, l'énergie tirée de la biomasse provient principalement de la combustion des déchets de l'industrie du bois et non de matières produites à cette fin. La géothermie peut aussi avoir un excellent potentiel grâce au développement à faible coût de puits de pétrole abandonnés pour l'énergie thermique. Jusqu'à présent, cela n'a été démontré qu'au niveau de la démonstration, et son potentiel n'est pas inclus ici. De même, l'énergie marémotrice n'est pas encore commercialement établie, mais peut avoir un grand potentiel.

Après 2030, il y a clairement de nombreux choix attrayants pour la production d'énergie électrique propre. Avec le temps, les coûts d'investissement continueront de diminuer et les gains d'efficacité continueront d'augmenter avec le temps, ce qui se traduira par une économie énergétique fondée sur l'abondance et un coût marginal très faible plutôt que sur l'économie actuelle fondée sur la rareté et la hausse continue des coûts financiers et environnementaux.

Entre 2025 et 2030, ce modèle montre une baisse substantielle de la production d'énergie à partir de combustibles fossiles, avant que les énergies renouvelables ne puissent être utilisées pour répondre à la demande, et avant que la modernisation des bâtiments n'entraîne une réduction substantielle de la demande. Ce déficit peut être comblé par des restrictions temporaires des exportations d'électricité vers les États-Unis. À mesure que la production d'énergie renouvelable et de combustibles fossiles augmente aux États-Unis, la demande américaine d'énergie canadienne importée continuera probablement à diminuer de toute façon.

Enfin, les taux d'augmentation annuels indiqués ici pour le photovoltaïque éolien et solaire (respectivement 40 % et 35 % jusqu'en 2030) sont importants. En plus de la production effective d'électricité, un réseau électrique national opérationnel est nécessaire. La demande de fournitures et de main-d'œuvre pour répondre à ces taux d'augmentation sera importante et les pénuries pourraient retarder la mise en œuvre.