

COMBLER L'ÉCART AVEC LA CIBLE DE 2030

Alison Bailie, Dave Sawyer, Brad Griffin et Anna Kanduth

Contexte

Le Groupe consultatif pour la carboneutralité (GCPC) a demandé à l'Institut climatique du Canada de trouver des stratégies pour combler l'écart entre les émissions prévues selon les politiques annoncées dans le *Rapport d'étape 2023 sur le Plan de réduction des émissions pour 2030* et l'objectif de réduction des émissions canadiennes de 40 à 45 % par rapport à celles de 2005 d'ici 2030.

Approche

Dans *une analyse antérieure*, l'Institut climatique, en partenariat avec Navius Research, prévoyait une baisse des émissions nettes de gaz à effet de serre (GES) de 34 à 36 % en 2030 par rapport aux données de 2005 si les gouvernements mettaient en place toutes les politiques climatiques inscrites dans une loi, en élaboration ou annoncées dans le *Rapport d'étape 2023 sur le Plan de réduction des émissions pour 2030*. Pour ce projet, nous nous sommes de nouveau alliés à Navius Research pour élaborer un nouveau modèle et une nouvelle analyse visant à relever un ensemble de politiques que le gouvernement fédéral pourrait mettre en place afin de combler l'écart avec sa cible de 2030.

Nous avons procédé comme suit :

1. Repérage et modélisation des politiques potentielles pour combler l'écart

Nous avons d'abord modélisé un scénario rétrospectif pour repérer les secteurs et les utilisations finales affichant les réductions les plus économiques dans l'atteinte de la cible de 2030¹. Nous avons par la suite cerné des politiques – nouvelles ou renforcées – à mettre à l'essai pour concrétiser ces réductions. Nous avons d'abord soumis deux trains de mesures à l'exercice. Toutefois, la modélisation a montré que ni l'un ni l'autre ne suffisait à atteindre la cible de réduction des émissions de 2030. Nous avons alors revu les paramètres et élaboré trois nouveaux ensembles de politiques, en nous inspirant toujours des résultats du scénario rétroactif. Chacun de ces trains de mesures permettait d'atteindre la cible de 2030. Par la suite, à partir de ce modèle, nous avons ciblé les onze options de politiques suivantes :

¹ Ce scénario a été fondé sur un système de plafonnement et d'échange à l'échelle de l'économie conçu indépendamment des politiques, mais a tout de même nécessité des hypothèses sur la mise en œuvre de mesures comme le réinvestissement des revenus et les crédits d'émissions gratuits sous le régime de plafonnement des émissions.

Renforcement des politiques existantes pour réduire davantage les émissions

Lorsque nous parlons de politiques existantes, nous faisons référence à celles décrites dans le *Rapport d'étape 2023 sur le Plan de réduction des émissions pour 2030*. L'information sur les changements stratégiques potentiels que nous avons testés se trouve aux sous-sections ci-dessous.

1. Augmentation de la rigueur des seuils d'intensité (normes de rendement) des systèmes d'échanges pour les grands émetteurs²
2. Renforcement des contrats sur différence appliqués au carbone (CCfD)
3. Augmentation de l'amplitude et de la rigueur de la réglementation sur le méthane dans le secteur pétrogazier
4. Augmentation de l'amplitude et de la rigueur du plafonnement des émissions pétrogazières
5. Renforcement du *Règlement sur les combustibles propres*
6. Augmentation des crédits d'impôt à l'investissement dans les technologies propres
7. Augmentation de l'enveloppe budgétaire de l'initiative Accélérateur net zéro et du Fonds pour les combustibles propres

Recherche de nouvelles stratégies pour combler l'écart : Soit ces stratégies ne se trouvent pas dans le *Rapport d'étape 2023 sur le Plan de réduction des émissions pour 2030*, soit elles n'y étaient pas suffisamment détaillées.

1. Augmentation de la rigueur des normes annoncées pour les véhicules moyens et lourds
2. Instauration d'exigences d'efficacité pour le chauffage industriel à basse température
3. Obligation des nouveaux systèmes de chauffage ou de remplacement à être sans émissions pour les immeubles résidentiels et commerciaux
4. Présentation d'un taux limite national de gaz naturel renouvelable ou d'hydrogène

2. Évaluation de politiques prioritaires. Nous avons évalué les avantages et les inconvénients des onze politiques dans six dimensions :

- ▶ **Efficacité :** Dans quelle mesure la politique mène-t-elle à la baisse d'émissions ou à l'adoption technologique désirées?
- ▶ **Rentabilité :** Dans quelle mesure la politique permet-elle de réduire les émissions à faible coût?
- ▶ **Mise en œuvre (facile ou risquée) :** Peut-on rapidement et facilement mettre en place la politique?
- ▶ **Faisabilité technologique :** Les technologies nécessaires à la conformité aux politiques sont-elles sur le marché?
- ▶ **Caractère concurrentiel :** Dans quelle mesure la politique pourrait-elle aider ou entraver la compétitivité des industries canadiennes?
- ▶ **Abordabilité :** Dans quelle mesure la politique est-elle susceptible d'augmenter les avantages ou les coûts pour les clients, les entreprises ou l'industrie?

Nous avons aussi relevé des interactions entre les politiques qui pourraient améliorer ou réduire l'efficacité.

3. Analyse des possibilités stratégiques. Nous avons utilisé autant la modélisation que l'évaluation des politiques pour donner la priorité à certaines options que le gouvernement fédéral devrait envisager s'il veut atteindre la cible de 2030.

² Ces systèmes varient d'une région à l'autre, prenant par exemple la forme d'un système de tarification fondé sur le rendement (comme le TIER en Alberta), ou celle de la norme de rendement des émissions de l'Ontario.

Modélisation

Le tableau 1 établit la liste des 11 politiques modélisées ainsi que les paramètres utilisés dans l'évaluation indépendante du *Rapport d'étape 2023 sur le Plan de réduction des émissions (PRÉ) pour 2030* de l'Institut climatique et cette analyse. Les options du tableau 1 représentent des changements potentiels et non des recommandations. Nous les avons modélisées et raffinées pour élaborer nos idées de politiques décrites à la fin de ce rapport.

Tableau 1 :

Description des politiques modélisées

Politique	Description de la politique et hypothèses de modélisation dans l'évaluation du <i>Rapport d'étape 2023 sur le PRÉ pour 2030</i>	Ajouts ou changements potentiels modélisés dans l'analyse
Redevance fédérale sur les combustibles	En 2022, la redevance fédérale sur les combustibles s'élevait à 50 \$/t d'éq. CO ₂ en 2022. Par la suite, elle augmente de 15 \$/t d'éq. CO ₂ par année jusqu'à ce qu'elle atteigne 170 \$/t d'éq. CO ₂ en 2030, sans indexation à l'inflation.	Indexation du prix du carbone à l'inflation.
Systèmes d'échanges pour les grands émetteurs	Les systèmes d'échanges pour les grands émetteurs fédéraux, provinciaux et territoriaux sont modélisés selon la loi actuelle et tiennent compte des émissions et des sources couvertes, du niveau des normes de rendement et du renforcement des seuils d'intensité d'ici 2030. Les revenus sont réinvestis conformément à chaque système. Selon la modélisation du <i>Rapport d'étape 2023 sur le PRÉ pour 2030</i> , le prix du carbone ne tient pas toujours dans toutes les régions en raison des interactions entre les politiques.	Resserrement des seuils d'intensité des systèmes d'échanges pour les grands émetteurs servant à allouer les crédits d'émissions gratuits aux entreprises, pour tenir compte des interactions entre les politiques. Indexation du prix du carbone à l'inflation.
Contrats sur différence appliqués au carbone (CCfD)	Les CCfD n'ont pas fait l'objet d'une simulation.	Augmentation significative des CCfD. Ce changement est simulé par le renforcement des seuils d'intensité des systèmes d'échanges pour les grands émetteurs servant à allouer les crédits d'émissions gratuits aux entreprises, offrant ainsi le signal de prix exhaustif pour les décisions d'investissement.
Plafond d'émissions pétrogazières	Un cadre réglementaire pour le plafonnement des émissions a été publié en décembre 2023, mais la politique n'a pas encore été mise en place. Le cadre proposé est un système de plafonnement et d'échange des émissions nationales couvrant les émissions directes et indirectes de l'industrie du pétrole, du gaz et du gaz naturel liquide en amont, y compris les émissions de méthane.	Élargissement de la couverture pour y inclure toutes les catégories pétrogazières (en aval : raffineries, distribution de gaz naturel et acheminement du pétrole, du gaz naturel et du CO ₂) et établir un plafond correspondant aux réductions économiques, en tenant compte de cet élargissement.
Règlement sur les combustibles propres	Le <i>Règlement</i> exige des fournisseurs de gaz et de diesel qu'ils réduisent l'intensité carbone (IC) des carburants pour le transport. Ils ont ainsi droit à des unités de conformité pour des mesures comme la réduction des émissions en amont de la production de combustibles fossiles liquides, le mélange de carburants à faible teneur en carbone, le remplacement des combustibles pour l'utilisation finale en transport, et l'approvisionnement en combustibles liquides sobres en carbone (avec certaines limites).	Limitation des options d'unités actuelles afin de réduire les interactions avec d'autres politiques climatiques, comme l'exigence de vente de véhicules zéro émission (VZE) OU renforcement des exigences de réduction de l'IC.
Crédits d'impôt	Des crédits d'impôt à l'investissement (CII) sont offerts pour la captation, l'utilisation et le stockage du carbone (CUSC), la captation atmosphérique directe, la production d'hydrogène, les technologies propres, et l'électricité sobre en carbone.	Augmentation des CII de 60 % pour la CUSC, de 50 % pour les technologies propres, de 30 % pour l'hydrogène sobre en carbone, de 50 % pour les entités d'électricité propre imposables et de 25 % pour les entités d'électricité propre non imposables.

Politique	Description de la politique et hypothèses de modélisation dans l'évaluation du <i>Rapport d'étape 2023 sur le PRÉ pour 2030</i>	Ajouts ou changements potentiels modélisés dans l'analyse
Normes sur les émissions des véhicules moyens et lourds (VML)	Le gouvernement fédéral n'a pas encore mis en place ses normes sur les émissions des VML. Notre modélisation s'inspire des règlements de la Californie et suppose d'une exigence de vente de VZE de 30 % de véhicules lourds et de 50 % de véhicules moyens en 2030.	Augmentation des exigences minimales de vente de VZE à 50 % pour les véhicules lourds et à 60 % pour les véhicules moyens d'ici 2030.
Stratégie nationale pour les bâtiments à consommation nette zéro	Exiger que les systèmes de chauffage au mazout et au gaz nouveaux ou remplacés dans les bâtiments résidentiels et commerciaux ne produisent pas d'émissions au cours de cette décennie. ³	Exiger que les systèmes de chauffage au mazout et au gaz nouveaux ou remplacés dans les bâtiments résidentiels et commerciaux ne produisent pas d'émissions au cours de cette décennie.
Exigence d'efficacité pour le chauffage industriel à basse température	Aucune	Obligation pour les nouvelles technologies de chauffage industriel à basse température d'utiliser la chaleur produite par des déchets et de la résistance électrique ou être efficace à plus de 100 %.
Réduction réglementée des émissions du méthane pétrolier et gazier	Le gouvernement fédéral a récemment publié un projet de règlement pour ramener les émissions de méthane produites par l'amont du secteur pétrogazier à 75 % sous les niveaux de 2012 d'ici 2030.	Hausse des exigences de réduction entre 78 et 85 %.
Exigence de mélange du gaz naturel renouvelable	Seul le Québec dispose d'une réglementation inscrite dans la loi (augmentation à 10 % en volume en 2030).	Taux obligatoire de 10 à 15 % de mélange volumique de gaz naturel renouvelable ou d'hydrogène avec le gaz naturel, à atteindre d'ici 2030 dans chaque province sauf celles où la consommation de gaz naturel est minimale ou l'approvisionnement est restreint.
Accélérateur net zéro et Fonds pour les combustibles propres	Le gouvernement fédéral a alloué 8 milliards de dollars à l'initiative Accélérateur net zéro et 1,5 milliard au Fonds pour les combustibles propres.	Supplément de 4 milliards de dollars à l'initiative Accélérateur net zéro et de 750 millions de dollars au Fonds pour les combustibles propres.

Nous avons élaboré cinq scénarios, selon différentes combinaisons et différents degrés de sévérité des politiques, afin de voir si les changements pourraient combler l'écart avec la cible de 2030 (tableau 2).



³ Au moment de l'analyse, La Stratégie canadienne pour les bâtiments vert n'avait pas encore été publiée et une représentation illustrative reflétant le mandat du gouvernement de mettre en œuvre des normes réglementaires pour remplacer les combustibles fossiles dans les systèmes de chauffage a été utilisée. La stratégie pour des bâtiments écologiques a été publiée et est moins stricte que les hypothèses utilisées dans l'évaluation indépendante de l'ERP-PR par l'Institut.

Tableau 2 :

Politiques et ajustement dans chaque scénario

Politique	Ancienne modélisation du Rapport d'étape 2030	Première modélisation		Deuxième modélisation		
		Train de mesures no 1	Train de mesures no 2	Train de mesures no 3	Train de mesures no 4	Train de mesures no 5
Redevance fédérale sur les combustibles	✓	✓	✓	↑	↑	↑
Systèmes d'échanges pour les grands émetteurs	✓	viser un prix contraignant en resserrant les seuils d'intensité		↑ du prix du carbone; viser un prix contraignant		
Plafond d'émissions pétrogazières	✓	↑	↑	↑	↑	↑
Règlement sur les combustibles propres	✓	↑	✓	↑↑	↑↑	↑↑
Crédits d'impôt à l'investissement	✓	✓	↑	↑	↑	↑
Normes d'émissions des véhicules moyens et lourds	✓	✓	↑	↑	↑	✓
Exigence d'efficacité pour le chauffage industriel à basse température	✗	✗	✓	✓	✓	✗
Réduction réglementée des émissions du méthane pétrolier et gazier	✓	↑	↑	↑↑	↑	↑
Exigence de mélange de gaz naturel renouvelable et d'hydrogène	✗	✗	✓	↑	✓	✓
Accélérateur net zéro et Fonds pour les combustibles propres	✓	✓	✓	↑	✓	✓
Normes sur les GES pour les véhicules légers	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Stratégie nationale de carboneutralité des bâtiments	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Captage du méthane des décharges	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Dépenses de la Banque de l'infrastructure du Canada	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Règlement sur l'électricité propre	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Notes:

- ✓ La politique est mise en œuvre selon la conception et la sévérité du *Rapport d'étape 2023 sur le Plan de réduction des émissions pour 2030*.
- ✗ La politique n'est pas mise en œuvre.
- ↑ La politique est mise en œuvre plus sévèrement que dans le *Rapport d'étape 2023*.
- ↑↑ La politique est mise en place bien plus sévèrement que dans le *Rapport d'étape 2023*.

Le modèle précédent du *Rapport d'étape 2023 sur le Plan de réduction des émissions pour 2030* renvoie au scénario de politiques annoncées, mais moins rigoureuses de l'*analyse précédente* de l'Institut climatique.

La modélisation simule toutes les principales politiques législatives provinciales et fédérales, le tableau 2 ne présentant que les principales politiques climatiques.

Le scénario rétroactif est conçu indépendamment des politiques et n'est pas inclus dans ce tableau.

Le Canada vise une réduction des émissions de 40 à 45 % d'ici 2030 par rapport aux niveaux de 2005, soit environ 400 à 440 mégatonnes⁴. Selon notre modélisation, cette cible est atteignable. Bien que nos deux premiers trains de mesures rataient la cible, les trois de la deuxième ronde l'atteignaient (tableau 3). Le transport de marchandises, l'électricité et l'industrie lourde sont à l'origine de la majorité des réductions d'émissions, selon le scénario du *Rapport d'étape 2023 sur le Plan de réduction des émissions pour 2030*. Comme le montrent les tableaux 1 et 2 ci-dessus, le gouvernement fédéral devrait mettre en place des ensembles de politiques plus sévères en plus des politiques déjà en place ou proposées.

⁴ Selon le *Rapport d'inventaire national 2023* d'Environnement et Changement climatique Canada.

Tableau 3 :

Émissions par secteur en 2030 (Mt éq. CO₂), par scénario

Secteur	Ancienne modélisation du Rapport d'étape 2030	Scénario rétroactif* pour atteindre les cibles de 2030	First modelling iteration		Second modelling iteration		
			Train de mesures n° 1	Train de mesures n° 2	Train de mesures n° 3	Train de mesures n° 4	Train de mesures n° 5
Pétrole et gaz	152	144	144	144	144	144	144
Électricité	26	4	9	9	7	7	7
Transport	132	104	130	131	110	110	111
Transport des personnes	80	76	79	80	77	77	77
Transport des marchandises	41	17	41	41	22	23	23
Autres : à des fins récréatives, commerciales et résidentielles	11	11	10	11	10	10	10
Industrie lourde	73	55	71	66	59	61	62
Bâtiment	68	76	68	66	61	64	64
Agriculture, déchets et ressources forestières	76	73	73	67	63	63	63
Industrie légère, construction et production de charbon	26	16	27	23	16	17	19
ÉMISSIONS DE GES TOTALES MODÉLISÉES	552	472	522	506	459	466	470
Émissions de GES non modélisées							
Contributions comptables du secteur de l'affectation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie (ATCATF)	-32	-32	-32	-32	-32	-32	-32
Terres agricoles et solutions climatiques fondées sur la nature	-13	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.
Flexibilité du plafond des émissions pétrogazières	-25	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.	s. o.
ÉMISSIONS DE GES NETTES TOTALES**	482	440	490	474	427	434	438

Remarques : * Le scénario rétroactif est conçu pour atteindre les cibles de 2030 au moyen de réductions d'émissions économiques et ne représente pas les politiques.

** Le Groupe consultatif pour la carboneutralité (GCPC) a demandé que nous supposions un niveau de réduction net plus bas pour 2030 que ce que nous avons fait dans notre [analyse précédente](#) du Rapport d'étape 2023 sur le *Plan de réduction des émissions pour 2030*. Ici, nous avons exclu 38 Mt de réductions potentielles (13 Mt éq. CO₂ des terres agricoles et des solutions climatiques fondées sur la nature, et 25 Mt des crédits de la flexibilité du plafond proposé pour les émissions pétrogazières). Le GCPC a demandé que ces 38 Mt de réduction potentielle soient exclues en raison de leur haut degré d'incertitude. Nous incluons la réduction de 32 Mt des contributions du secteur de l'affectation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie (ATCATF) selon les mêmes suppositions que le *Rapport d'étape 2023 sur le Plan de réduction des émissions pour 2030*.

Remarques de modélisation et hypothèses exogènes

- ▶ **Rapport d'inventaire national (RIN)** — La modélisation s'est terminée en mars 2024 et ne comprend pas les mises à jour de 2024 du RIN.
- ▶ **Stratégie canadienne pour les bâtiments verts** — Au moment de l'analyse, la *Stratégie canadienne pour les bâtiments verts* n'était pas encore publiée; nous avons utilisé une représentation illustrant le mandat gouvernemental de mise en œuvre de normes réglementaires pour l'abandon des combustibles fossiles dans le chauffage. Maintenant publiée, la Stratégie s'avère moins contraignante que les hypothèses utilisées par l'Institut climatique dans son évaluation indépendante du *Rapport d'étape*. Ainsi, l'écart en 2030 sera supérieur à celui prévu dans cette évaluation.
- ▶ **Potentiel de réchauffement global (PRG)** — Le modèle est calibré selon le RIN 2023, qui utilise les valeurs de PRG du quatrième rapport d'évaluation (AR4) du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) sur une période de 100 ans, comme l'exige la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques pour les rapports d'inventaire (tableau 4).

Tableau 4 :

Potentiel de réchauffement global selon le GIEC

	Période de 100 ans			Période de 20 ans		
	AR4	AR5	AR6	AR4	AR5	AR6
Dioxyde de carbone	1	1	1	1	1	1
Méthane	25	28	27.9	72	84	81.2
Oxyde nitreux	298	265	273	289	264	273

Source : [Rapports d'évaluation du GIEC](#)

- ▶ **Redevance fédérale sur les combustibles et tarification du carbone dans les systèmes d'échanges pour les grands émetteurs** — Les prévisions de changement de la tarification du carbone dans les prochaines années sont présentées sur une période de cinq ans, sans plus. Les décisions entre 2026 et 2030 se fondent généralement sur le prix du carbone en 2030 (170 \$/t), même si l'équipement durera plus de cinq ans. Toutefois, pour l'instant, on ne prévoit pas augmenter le prix du carbone au-dessus de 170 \$/t après 2030.
- ▶ **Systèmes d'échanges pour les grands émetteurs** — Les paramètres du modèle pour les seuils appliqués à l'industrie (crédits d'émissions gratuits) ont été révisés dans les scénarios visant à garder un prix du carbone qui soit contraignant. La modélisation des politiques du Plan de réduction des émissions se fie aux seuils des provinces propres aux secteurs, et fait notamment la distinction entre les écarts d'exposition au commerce. Selon les scénarios, les seuils d'intensité de l'industrie ont été ajustés pour garantir un prix contraignant du carbone dans chaque province. En raison de contraintes de temps, le même facteur d'ajustement a été utilisé pour toutes les provinces et tous les secteurs. Cela signifie donc que le renforcement des seuils d'intensité visant à combler l'écart peut légèrement différer des objectifs provinciaux annoncés.

- ▶ **Règlements sur la réduction du méthane pétrolier et gazier** — Bien que Navius mette régulièrement à jour ses bases de données technologiques, les technologies et les processus utilisés pour détecter et capter le méthane évoluent aussi rapidement. Dans nos scénarios, le modèle a atteint une réduction de méthane maximale pour 2030 de 78 % en dessous des niveaux de 2012, comme il se base sur les technologies actuelles. Pour accroître ce chiffre à 85 %, il faut une adoption maximale des technologies d'atténuation du méthane et des mesures de gestion représentées dans ce modèle, en plus d'une baisse forcée de la production. Cependant, nous nous attendons à une plus forte réduction en pratique grâce à l'adoption de nouvelles technologies émergentes (p. ex., le recours à l'imagerie satellite pour détecter les fuites de méthane).
- ▶ **Règlement sur les combustibles propres (RCP)** — La modélisation simule explicitement la demande en unités de conformité du RCP ainsi que leur production selon trois catégories de conformité (réductions en amont grâce au captage et stockage du CO₂ [CSC], mélange de biocarburants, remplacement des combustibles) et le prix d'échange des unités restantes. Comme les mesures couvertes par la méthode de quantification générique sont assez variées, cette trajectoire n'a pas été explicitement simulée. Nous avons plutôt supposé dans la quantification générique une production d'unités jusqu'à la limite de 10 % d'ici 2030. Ces unités, totalisant environ 2,9 Mt en 2030, ne sont pas considérées comme étant « supplémentaires » en raison du chevauchement des politiques et de la difficulté à garantir l'aspect « additif » d'actions telles que l'amélioration de l'efficacité. Les principales incertitudes entourant le futur marché au titre du RCP portent sur les bornes de recharge résidentielles et la part de leur consommation qui sera correctement mesurée à part pour produire des unités de conformité au RCP avant 2031, moment où l'on délaissera la recharge résidentielle comme avenue vers la conformité. Cette analyse s'inspire des données de l'estimation d'Environnement et Changement climatique Canada dans le résumé de l'étude d'impact de la *Gazette du Canada*, Partie II du RCP, selon lequel environ 10 % des bornes de recharge résidentielles pour véhicules légers seront correctement mesurées à part pour produire des unités de conformité au RCP. Ce chiffre est incertain; un plus haut taux de bornes de recharge mesurées à part pourrait, à lui seul, répondre à toute la demande du marché d'unités de RCP.
- ▶ **Crédits d'impôt à l'investissement** — La simulation des CII dans le modèle a ajouté un degré d'incertitude quant aux autres politiques puisque les crédits varient selon le moment et le type d'entité acheteuse.
- ▶ **Western Climate Initiative** — Bien que la Western Climate Initiative (le système d'échange et de plafonnement de la Californie et du Québec) soit clairement représentée dans le modèle, les répercussions théoriques de crédits d'émissions nettes échangés ont été exclues de cette analyse (c.-à-d, on utilise les « véritables » émissions de GES du Québec sans tenir compte des réductions « importées » de la Californie ou « exportée » vers cette dernière). Dans le *Rapport d'étape 2023 sur le Plan de réduction des émissions pour 2030*, le gouvernement fédéral présumait une baisse additionnelle de moins de 1 Mt pour les crédits nets importés avec ce programme en 2030.
- ▶ **Réductions d'émissions par politique** — Pour cette analyse, les politiques ont été simulées dans un ensemble plutôt qu'individuellement. De ce fait, les réductions d'émissions ne peuvent être attribuées à des politiques précises.
- ▶ **Secteur de l'affectation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie (ATCATF)** — Le secteur de l'ATCATF capture les émissions nettes des terres forestières, des terres cultivées, des prairies, des terres humides, des zones peuplements, d'autres terres et des produits ligneux récoltés associés selon les projections du sous-secteur rapportées par le gouvernement du Canada dans le tableau A.43, Projections des émissions de gaz à effet de serre et polluants atmosphériques – 2023. La valeur des projections du gouvernement du Canada (retrait de 32 Mt éq. CO₂) est utilisée dans tous les scénarios.

Évaluation des politiques à critères multiples

Chacune des 11 politiques modélisées est évaluée ci-dessous selon nos six critères d'évaluation (étape 2 ci-dessus). Nos définitions pour l'état d'avancement actuel de la politique s'inspirent du [rapport d'hypothèses](#) de Navius Research pour notre [évaluation indépendante](#) du *Rapport d'étape 2023 sur le Plan de réduction des émissions pour 2030*.

1. Augmentation de la rigueur des seuils d'intensité (normes de rendement) des systèmes d'échanges pour les grands émetteurs

Politique	Secteurs	État d'avancement actuel de la politique	Changements à apporter à la politique pour combler l'écart
Systèmes d'échanges pour les grands émetteurs	Industrie lourde, pétrole et gaz, électricité	<p>Inscrite dans la loi : Les provinces et territoires qui se dotent de leurs propres systèmes d'échanges pour les grands émetteurs conçoivent ceux-ci conformément aux normes nationales minimales, notamment quant à leur rigueur – p. ex., le maintien d'un signal de prix aux émetteurs qui équivaut à la tarification du carbone fédérale (80 \$/t d'éq. CO₂ en 2024, augmentant à 170 \$/t d'éq. CO₂ en 2030).</p> <p>L'interaction entre les politiques et les généreux seuils d'intensité accroissent le risque d'érosion du prix du carbone dans certains systèmes provinciaux.</p>	<p>En vue de 2027, lorsque le nouveau seuil fédéral (normes nationales minimales) sera mis en place, le gouvernement du Canada pourrait exiger que les systèmes provinciaux et territoriaux se mesurent à l'aune d'une norme plus élevée, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ des seuils plus sévères pour éviter la surproduction de crédits et veiller à ce que le prix du carbone soit contraignant; ▶ des seuils plus sévères pour l'électricité afin d'éliminer les crédits d'émissions gratuits d'ici une date ultérieure, avec réinvestissement des revenus auprès des usagers; ▶ l'indexation du prix du carbone à l'inflation.
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rentabilité : Si l'on renforce le seuil d'intensité, le prix du carbone se maintiendra potentiellement mieux dans toutes les provinces et territoires, ce qui enverrait un signal cohérent de manière économique. Le renforcement des seuils d'intensité et l'indexation à l'inflation réduisent davantage les émissions par l'action d'un signal de coût plus élevé. ▶ Mise en œuvre : Il faut surtout modifier la réglementation, ce qui est moins onéreux que d'en créer une nouvelle. ▶ Caractère concurrentiel : Les systèmes d'échanges pour les grands émetteurs sont conçus pour maintenir la compétitivité de grands émetteurs hautement dépendants du commerce international tout en encourageant la réduction des émissions. On peut surveiller les retombées pour veiller à ce que les coûts n'aient pas de conséquences néfastes. 		
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mise en œuvre : Le fédéral devra discuter des changements avec les provinces et territoires, et tous les gouvernements devront faire part longtemps d'avance du moment choisi pour la possible révision des seuils. À l'heure actuelle, les provinces et territoires n'ont pas à instaurer des seuils d'intensité conformes aux systèmes fédéraux d'échanges pour les grands émetteurs par industrie, et le secteur de l'électricité est un exemple de grande disparité entre les régions. Les changements à la politique pourraient obliger le gouvernement fédéral à évaluer la rigueur relative des systèmes provinciaux et territoriaux par secteur. ▶ Abordabilité : Si les crédits d'émissions gratuits sont éliminés du secteur de l'électricité et que les revenus de la tarification du carbone ne sont pas réinvestis auprès des usagers comme nous le suggérons plus haut, l'abordabilité pourrait être ébranlée. 		
Interactions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Les crédits d'impôt à l'investissement, les programmes de subventions et les règlements, comme le projet de <i>Règlement sur l'électricité propre</i> et le plafond proposé pour les émissions pétrogazières, pourraient miner le signal de prix des systèmes d'échanges pour les grands émetteurs en créant un excès de crédits. Le suivi constant de la création de crédits et l'ajustement des seuils aideraient à éviter ces interactions négatives. ▶ Un renforcement en ce qui concerne les seuils des systèmes d'échanges pour les grands émetteurs pour l'électricité pourrait permettre davantage de réductions rentables dans le secteur d'ici 2035 et contribuer à la réalisation des exigences du projet de <i>Règlement sur l'électricité propre</i>. 		

2. Renforcement des contrats sur différence appliqués au carbone

Politique	Secteurs	État d'avancement actuel de la politique	Changements à apporter à la politique pour combler l'écart
Contrats sur différence appliqués au carbone (CCfD)	Industrie lourde, pétrole et gaz, électricité (installations des systèmes d'échanges pour les grands émetteurs)	Inscrite dans la loi : Les gouvernements fédéral et provinciaux peuvent maintenant mettre en place les CCfD, mais ceux-ci se font pour l'instant assez rares ⁵ .	Accroître considérablement l'échelle des CCfD pour favoriser la confiance dans les prix à venir sur marché des crédits des systèmes d'échanges pour les grands émetteurs.
Avantages		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Efficacité : Les CCfD peuvent aider la tarification du carbone à réduire les émissions en garantissant la certitude des futurs prix du carbone. ▶ Caractère concurrentiel : La certitude quant au prix des crédits sur le marché, accrue grâce aux CCfD, attirera les investissements dans la croissance propre et les projets sobres en carbone, ce qui aidera le Canada à faire concurrence au financement américain au titre de l'<i>Inflation Reduction Act</i>. ▶ Rentabilité : Les CCfD peuvent attirer les investissements pour les projets de croissance propre à bien plus faible coût que les subventions directes. Si les seuils des systèmes d'échanges pour les grands émetteurs sont suffisamment rigides, les CCfD pourraient ne coûter à peu près rien aux gouvernements. 	
Inconvénients		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Risque de la mise en œuvre : Selon la forme qu'elle prendra, la mise en œuvre des CCfD pourraient nécessiter une évaluation des projets au cas par cas, ce qui peut être compliqué et chronophage. Il n'existe pas encore de CCfD étendus et largement applicables, mais ceux-ci pourraient être délicats à déployer parce que les gouvernements doivent faire le suivi de la responsabilité éventuelle. 	
Interactions		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Les CCfD peuvent réduire le risque d'interactions négatives entre les politiques systèmes d'échanges pour les grands émetteurs et les subventions ou règlements. 	

3. Augmentation de la rigueur de la réglementation sur le méthane dans le secteur pétrogazier

Politique	Secteurs	État d'avancement actuel de la politique	Changements à apporter à la politique pour combler l'écart
Réglementation sur le méthane dans le secteur du pétrole et du gaz en amont	Pétrole et gaz	En cours d'élaboration : Le gouvernement fédéral a publié la réglementation proposée visant à réduire les émissions de méthane du secteur pétrogazier à 75 % sous les niveaux de 2012 d'ici 2030.	Renforcement des exigences de réduction pour qu'elles atteignent entre 78 et 85 % sous les niveaux de 2012 d'ici 2030.
Avantages		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mise en œuvre : Ce changement ne nécessite pas la création de règlements, mais seulement des ajustements déjà en peaufinage à la réglementation existante. ▶ Faisabilité technologique et rentabilité : Les solutions sont sur le marché et comprennent certaines des méthodes les plus rentables pour réduire les émissions du secteur pétrogazier – et de l'économie en général. ▶ Caractère concurrentiel : Partout dans le monde, des limites sont à l'étude quant à l'intensité en méthane des importations de pétrole et de gaz, donc la réglementation sur le sujet pourrait protéger l'accès au marché des entreprises pétrogazières canadiennes. ▶ Efficacité : La réglementation a permis de réduire efficacement les émissions de méthane du secteur pétrogazier traditionnel. 	
Inconvénients		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rentabilité : Bien que la mise en place de mesures de réduction des émissions de méthane soit relativement peu coûteuse, les coûts de réduction sont susceptibles de grimper à mesure que la réglementation progresse vers l'élimination totale du méthane. 	
Interactions		<ul style="list-style-type: none"> ▶ Autant la réglementation sur le méthane que le plafond des émissions pétrogazières ciblent les émissions de méthane en amont. 	

⁵ Les CCfD peuvent assurer un **prix du carbone garanti pour les investisseurs**, protégeant ainsi les investissements si les interactions actuelles entre les politiques ou les changements ultérieurs à la législation minent la valeur des crédits d'atténuation.

4. Augmentation de l'amplitude et de la rigueur du plafonnement des émissions pétrogazières

Politique	Secteurs	État d'avancement actuel de la politique	Changements à apporter à la politique pour combler l'écart
Plafond d'émissions pétrogazières	Pétrole et gaz	Annoncée : Un cadre réglementaire concernant le plafond des émissions a été publié en décembre 2023, mais la politique n'a pas encore été mise en place. Le cadre proposé est un système de plafonnement et d'échange national englobant les émissions (y compris de méthane) des installations pétrogazières et de gaz naturel liquide en amont.	Élargissement de la couverture pour inclure toutes les catégories de pétrole et de gaz (ajout du secteur en aval : raffineries, distribution de gaz naturel, acheminement du pétrole, du gaz naturel et du CO ₂) et resserrement de la rigueur du plafond.
Avantages		<ul style="list-style-type: none"> ► Mise en œuvre : Ce changement apporté à la politique ne nécessiterait aucun nouvel outil réglementaire en dehors de ce que le gouvernement fédéral propose déjà, mais il requiert une mise en œuvre rapide. ► Faisabilité technologique : Selon notre analyse, il existe un potentiel de réductions rentables supplémentaires dans les secteurs du raffinement et de l'acheminement. Ces réductions, jumelées au mécanisme d'échange amené par le système de plafonnement, signifient que l'inclusion du secteur en aval favoriserait la souplesse en matière de conformité. De plus, notre analyse montre également que la réduction des émissions de méthane – une chose relativement facile et peu coûteuse à accomplir – contribue grandement à la conformité au plafond. 	
Inconvénients		<ul style="list-style-type: none"> ► Rentabilité : L'obligation de réductions d'émissions plus marquées dans le secteur pétrogazier par l'application d'un plafond incitera les émetteurs à effectuer certaines réductions plus coûteuses au lieu de faire monter le prix du carbone à l'échelle de l'économie. Cela dit, la combinaison du plafond avec les CII pour la CUSC viendra généralement atténuer le coût des réductions. ► Caractère concurrentiel : Si le coût des réductions est élevé, cela peut miner le rendement financier du secteur industriel. Toutefois, le système est pensé comme un plafond sur les émissions, et non sur la production, ce qui peut protéger la compétitivité du secteur en laissant du jeu aux entreprises pour s'y conformer. 	
Interactions		<ul style="list-style-type: none"> ► Autant le plafond des émissions pétrogazières que la réglementation sur le méthane ciblent les émissions de méthane en amont. ► Les activités de conformité au plafond des émissions pétrogazières pourraient générer des crédits d'émissions dans les systèmes d'échanges pour les grands émetteurs, créant potentiellement un surplus de crédits de carbone, ce qui affaiblirait le signal de prix et l'incitatif de décarbonisation des autres installations de systèmes d'échanges pour les grands émetteurs. Sinon, le plafond des émissions pétrogazières pourrait continuer à inciter les producteurs de combustibles fossiles à réduire leurs émissions lorsque le prix du carbone des systèmes d'échanges pour les grands émetteurs chute en raison de seuils faibles (effet de la surproduction de crédits) dans d'autres secteurs, comme l'électricité. ► Les crédits d'impôt à l'investissement de la CUSC font baisser les coûts de conformité au plafond des émissions pour les installations. 	

5. Renforcement du Règlement sur les combustibles propres

Politique	Secteurs	État d'avancement actuel de la politique	Changements à apporter à la politique pour combler l'écart
Règlement sur les combustibles propres	Transport routier	Inscrite dans la loi : Les fournisseurs de combustibles fossiles liquides sont obligés de réduire l'intensité carbone (IC) de leurs carburants de 14 d'éq. CO ₂ par MJ en 2030 par rapport à 2016.	Exigence de réduction de l'IC d'ici 2030 presque deux fois plus sévère.
Avantages		<ul style="list-style-type: none"> ► Efficacité : L'atténuation de l'intensité en carbone des combustibles fossiles liquides réduit efficacement les émissions, surtout dans la prochaine décennie où les ventes de VZE augmenteront, mais où leur proportion des véhicules totaux restera encore relativement basse. ► Rentabilité : Le RCP ne préconise aucune technologie en particulier, et les fournisseurs de carburants peuvent produire et échanger des crédits de diverses manières. Ces deux mécanismes permettent de garder les coûts de réduction plus bas que ne le fait la réglementation prescriptive. ► Caractère concurrentiel : Le RCP encourage davantage l'investissement chez les fournisseurs de biocarburants et crée des occasions de croissance. 	
Inconvénients		<ul style="list-style-type: none"> ► Abordabilité : Le RCP peut faire monter le prix global des carburants pour les consommateurs qui n'auraient pas rapidement accès à une solution de rechange à leur véhicule à combustion. 	
Interactions		<ul style="list-style-type: none"> ► Les unités de conformité au RCP pourraient potentiellement interagir avec les politiques provinciales et fédérales : les exigences de vente de véhicules zéro émissions légers et lourds, les minimums de mélange de carburant (biocarburants, gaz naturel renouvelable et hydrogène), le Règlement sur l'électricité propre et le plafond sur les émissions pétrogazières. 	

6. Augmentation des crédits d'impôt à l'investissement dans les technologies propres

Politique	Secteurs	État d'avancement actuel de la politique	Changements à apporter à la politique pour combler l'écart
Crédits d'impôt (CUSC, CAD, H ₂ , technologies propres, électricité propre)	Industriel, électricité, bâtiment, transport	Inscrite dans la loi : Il existe actuellement des crédits d'impôt à l'investissement (CII) pour la captation, l'utilisation et le stockage du carbone (la CUSC); la captation atmosphérique directe (CAD); la production d'hydrogène (les crédits offerts dépendent de l'intensité carbonique de l'H ₂ produit); les technologies propres; et l'électricité sobre en carbone (production renouvelable, nucléaire ou alimentée au gaz naturel aux émissions captées; stockage).	Doubler approximativement les CII existants, en les portant à 60 % pour les CCUS, 50 % pour les technologies propres, 30 % pour l'hydrogène à faible teneur en carbone, 50 % pour les entités imposables à l'électricité propre et 25 % pour les entités non imposables à l'électricité propre.
Les crédits représentent un pourcentage des coûts d'investissement.		<ul style="list-style-type: none"> ► Mise en œuvre : Les changements ne nécessitent pas de nouveaux règlements, seulement le rajustement des montants remboursables au titre des CII existants. ► Caractère concurrentiel : Les subventions pour les technologies propres aident les industries canadiennes à améliorer leur compétitivité sur les marchés mondiaux en pleine transition vers des produits sobres en carbone, et aussi à concurrencer leurs rivales pour l'obtention de capital, particulièrement les entreprises américaines recevant des subventions en vertu de l'IRA. ► Abordabilité : Les CII permettront aux industries de payer moins cher pour se conformer aux autres politiques. En transférant une partie des coûts de l'électricité des usagers aux contribuables, le CII pour l'électricité propre permet d'atténuer la pression haussière sur les tarifs d'électricité et de continuer à financer l'électrification des ménages pour que ces derniers puissent réaliser des économies. La transition des combustibles fossiles à l'électricité propre peut aider les ménages canadiens à économiser de l'argent sur les tarifs d'électricité à long terme. ► Efficacité : Les CII actuels peuvent accélérer l'adoption de technologies propres et réduire les émissions. 	
Inconvénients		<ul style="list-style-type: none"> ► Mise en œuvre : La capacité financière demeure un enjeu. ► Rentabilité : Bien que les subventions pour l'adoption de ces technologies puissent encourager l'industrie à en accélérer le déploiement, il s'agit d'une manière relativement onéreuse de subventionner la réduction des émissions par rapport à la tarification du carbone et à d'autres règlements qui exercent leur effet sur marché ou passent par la technologie. 	
Interactions		<ul style="list-style-type: none"> ► Les CII réduisent les coûts de conformité du secteur industriel à certains règlements, comme le plafond d'émissions pétrogazières, le <i>Règlement sur les combustibles propres</i>, les systèmes d'échanges pour les grands émetteurs, et la proposition de <i>Règlement sur l'électricité propre</i>. ► Si les CII sont trop généreux (p. ex. pour la CUSC), le secteur industriel pourrait générer trop de crédits dans les systèmes d'échanges pour les grands émetteurs, ce qui réduirait la valeur desdits crédits et par le fait même des incitatifs financiers à la décarbonisation. En l'absence d'un resserrement des seuils de ces systèmes d'échanges, la surproduction de crédits pourrait réduire l'efficacité générale des deux politiques. 	



7. Augmentation de l'enveloppe budgétaire de l'initiative Accélérateur net zéro et du Fonds pour les combustibles propres

Politique	Secteurs	État d'avancement actuel de la politique	Changements à apporter à la politique pour combler l'écart
Initiative Accélérateur net zéro et Fonds pour les combustibles propres	Industriel	Inscrite dans la loi : 8 milliards de dollars sont alloués à l'Accélérateur net zéro et 1,5 milliard de dollars au Fonds pour les combustibles propres	Augmenter le financement des deux programmes de manière importante (injection de 4 milliards de dollars à l'Accélérateur et de 750 millions de dollars au Fonds).
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Efficacité : Ces programmes ciblent des technologies critiques nécessaires à la transition vers la carboneutralité, dont le captage et stockage du CO₂ (CSC), la production de biocarburants et d'hydrogène sobre en carbone, et l'électrification industrielle. Le Fonds en particulier favorise la production de combustibles liquides sobres en carbone, et notre analyse montre qu'il s'agit d'une mesure rentable clé. Les avantages de ces deux programmes de financement se feront probablement de plus en plus intéressants avec le temps et après 2030 alors que les nouvelles technologies auront pris de l'essor. ▶ Caractère concurrentiel : La réduction des coûts d'atténuation des émissions aide à la compétitivité en allégeant la facture pour le secteur industriel et en avantageant les produits canadiens sobres en carbone contre la concurrence intérieure et étrangère alors que le monde entame une transition vers la carboneutralité. ▶ Mise en œuvre : Bonifier les programmes actuels est chose simple. 		
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mise en œuvre : La capacité financière demeure un enjeu. ▶ Rentabilité : Le fait d'allouer plus de revenus fiscaux aux subventions a un coût à l'échelle de l'économie, car les fonds publics sont limités. Les programmes de subvention ont tendance à être moins rentables que les systèmes d'échanges pour les grands émetteurs pour financer l'adoption des technologies. 		
Interactions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ L'augmentation du financement pour ces programmes de subvention réduit les coûts de mise en conformité de l'industrie à certains règlements, dont le plafond d'émissions pétrogazières, le <i>Règlement sur les combustibles propres</i> et les systèmes d'échanges pour les grands émetteurs. ▶ Cette bonification pourrait empirer les interactions négatives avec les systèmes d'échanges pour les grands émetteurs et le plafond d'émissions pétrogazières, exacerbant ainsi les conséquences sur les autres programmes de subvention. En l'absence d'un resserrement des seuils d'intensité des systèmes d'échanges pour les grands émetteurs, l'excès de crédits pourrait réduire l'efficacité générale des politiques en augmentant l'offre et en réduisant la demande pour les crédits, ce qui affaiblirait les signaux de prix. 		

8. Obligation que tous les nouveaux systèmes de chauffage des bâtiments soient sans émissions

Politique	Secteurs	État d'avancement actuel de la politique	Changements à apporter à la politique pour combler l'écart
Stratégie nationale de carboneutralité des bâtiments	Bâtiment	Règlements fédéraux existants sur l'efficacité énergétique des systèmes de chauffage. Annoncée : Stratégie canadienne pour les bâtiments verts et diverses avenues à explorer pour se sevrer des combustibles fossiles dans le chauffage des bâtiments.	Exiger le remplacement des systèmes de chauffage au pétrole et au gaz par des systèmes non polluants ou exiger l'installation de nouveaux systèmes de chauffage sans émissions dans les bâtiments commerciaux et résidentiels.
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Efficacité : Sans être prescriptive sur le plan de la technologie, cette politique forcerait l'installation de nouveaux systèmes propres, ce qui accélérerait la réduction des émissions dans ce secteur. ▶ Abordabilité : Pourrait réduire le risque de délaissement d'actifs à mesure lorsque les cibles d'émissions deviendront plus sévères. 		
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rentabilité : La nécessité de ce règlement implique que le prix du carbone n'est pas suffisant pour stimuler la transition vers des systèmes de chauffage sans émissions, et donc cette mesure peut être relativement coûteuse. ▶ Abordabilité : Cette politique amène des coûts initiaux élevés pour les ménages, mais sera payante à long terme par son allègement des coûts de fonctionnement (et par l'évitement du coût du carbone). En l'absence d'un soutien gouvernemental ciblé pour éponger les dépenses en équipement, les ménages à faibles revenus seront les plus durement touchés comme ils auront plus de mal à financer les coûts. ▶ Mise en œuvre : Le gouvernement fédéral aurait à concevoir et à mettre en œuvre de nouveaux règlements. Les conséquences potentielles sur l'abordabilité représentent également un risque à la mise en œuvre. 		
Interactions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Cette politique pourrait s'accompagner de subventions, surtout pour la population canadienne à faible revenu. 		

9. Augmenter la rigueur de la norme annoncée pour les véhicules moyens et lourds

Politique	Secteurs	État d'avancement actuel de la politique	Changements à apporter à la politique pour combler l'écart
Norme sur les GES pour les véhicules moyens et lourds (VML)	Transport des marchandises	Annoncée : Le gouvernement a annoncé l'élaboration d'une exigence de vente de véhicules zéro émission (VZE) pour les VML, mais n'a pas encore mis en œuvre cette politique.	Établir une exigence minimale de 50 % pour les ventes de véhicules lourds et de 60 % pour les ventes de véhicules moyens d'ici 2030.
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rentabilité : Par son exigence qu'une proportion de plus en plus grande des nouvelles ventes soit des VZE, la norme sur les VML crée un mécanisme de subvention croisé rentable entre les fournisseurs automobiles. En effet, ces derniers doivent augmenter le prix des véhicules polluants pour subventionner les VZE qui, initialement, seront plus chers, afin de s'assurer d'en vendre assez. Le tout évite des subventions gouvernementales encore plus coûteuses. ▶ Efficacité : Les exigences de vente de VZE sont efficaces pour encourager l'adoption de normes sur les VML zéro émission, en particulier sur les véhicules électriques à batterie – une technologie importante pour réduire les émissions du transport de marchandises. Bien que cette réglementation n'ait pas une grande incidence à l'horizon 2030, sa mise en œuvre immédiate est importante pour stimuler la réduction des émissions dans l'après-2030 vu les exigences qui se resserrent et le roulement des stocks de véhicules. ▶ L'agence de protection environnementale (EPA) des États-Unis a récemment imposé des normes de GES pour les VML des années modèles 2027 à 2032; celles-ci se veulent plus sévères que la réglementation actuelle (qui s'équivalait au Canada et aux États-Unis). Cela facilitera l'adoption de règlements sur les VML plus sévères (par rapport à ceux d'aujourd'hui) au Canada alors que les fabricants automobiles innoveront pour se conformer aux exigences américaines. Le Conseil de l'Union européenne a récemment adopté un règlement pour les véhicules lourds établissant la proportion cible de VZE à 45 % pour la période de 2030 à 2034, à 65 % pour 2035 à 2039, et à 90 % pour 2040. Ce règlement prévoit également une cible de 90 % de VZE d'ici 2030 pour les nouveaux autobus urbains et l'augmentation de cette cible à 100 % pour 2035. 		
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Faisabilité technologique : Les technologies requises pour les VZE moyens et lourds sont plus incertaines et plus difficiles à déployer que celles pour les VZE légers. À ce jour, leur adoption a été relativement lente au Canada. Des politiques supplémentaires, notamment des investissements dans les infrastructures de recharge et dans les incitatifs à l'achat, pourraient être des compléments nécessaires pour favoriser l'adoption de ces technologies. ▶ Mise en œuvre : C'est un changement stratégique qui nécessitera que le Canada impose des règlements potentiellement plus stricts que ceux des États-Unis, à moins que ceux-ci se resserrent de manière semblable. ▶ Caractère concurrentiel : La compétitivité du Canada peut être mise à mal si les règlements du pays sont plus stricts ou déphasés par rapport à la version définitive des règlements de l'EPA américaine, qui ne précise pas de proportion minimale de ventes de VZE. Des exigences de vente de VZE moyens et lourds plus sévères pourraient faire augmenter les coûts de transport et rendre la concurrence plus difficile avec les entreprises d'ailleurs. 		
Interactions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Le <i>Règlement sur les combustibles propres</i> et la redevance sur les combustibles se chevauchent sur certains aspects, ce qui peut constituer un certain risque pour l'efficacité. 		



10. Instauration d'exigences d'efficacité pour le chauffage industriel à basse température

Politique	Secteurs	État d'avancement actuel de la politique	Changements à apporter à la politique pour combler l'écart
Exigence d'efficacité pour le chauffage industriel à basse température	Industrie légère et lourde	Aucune	Exiger que les nouvelles technologies utilisent la chaleur résiduelle et la résistance électrique ou qu'elles soient efficaces à plus de 100 %.
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Efficacité : Les émissions seraient réduites par rapport à l'utilisation d'un système de chauffage à combustible fossile efficace à 95 %. ▶ Rentabilité : Le captage de la chaleur résiduelle issue de l'exploitation industrielle est une technologie rentable qui a fait ses preuves pour les activités de cogénération. Les thermopompes industrielles ont un coût en immobilisations plus élevé que les options de chauffage à combustion, mais un coût inférieur durant son cycle de vie. 		
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Faisabilité technologique : Les thermopompes industrielles et autres options n'utilisant pas la combustion pour le chauffage à l'échelle industrielle ne sont pas encore répandues. ▶ Mise en œuvre : Ces changements exigent de nouveaux règlements sur l'efficacité énergétique. 		
Interactions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La réduction de l'utilisation des combustibles fossiles pour le chauffage industriel à basse température peut être admissible à des crédits dans le cadre des systèmes d'échanges pour les grands émetteurs. Toutefois, étant données les quantités relativement faibles d'émissions de GES issues du chauffage à basse température produites par les grands émetteurs, on prévoit que ces crédits auront une incidence moindre. 		

11. Définition d'un taux de mélange national pour le gaz naturel renouvelable et l'hydrogène

Politique	Secteurs	État d'avancement actuel de la politique	Changements à apporter à la politique pour combler l'écart
Exigence de mélange de gaz naturel renouvelable (GNR) et d'hydrogène (H ₂)	Tous	Inscrite dans la loi : Seul le Québec dispose d'une réglementation inscrite dans la loi (augmentation à 10 % du volume en 2030).	Exiger un mélange volumique de 10 à 15 % de GNR ou d'H ₂ avec le gaz naturel, à atteindre d'ici 2030 dans chaque province sauf celles où la consommation de gaz naturel est minimale ou l'approvisionnement est restreint.
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Faisabilité technologique : Les systèmes de chauffage à combustibles fossiles actuels peuvent utiliser des mélanges de GNR pour réduire les émissions avant le roulement des stocks. 		
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Efficacité : Un mélange de 100 %, sans aucun combustible fossile carbonique, serait nécessaire pour décarboniser complètement les systèmes de chauffage au gaz naturel. ▶ Mise en œuvre : Il pourrait être difficile d'obtenir les volumes nécessaires de combustibles sobres en carbone à partir des sources durables canadiennes ou étrangères pour atteindre le taux de mélange minimal exigé. Cette exigence crée le besoin d'une évaluation du cycle de vie (ce qui vient complexifier le règlement) afin de voir à éviter les méthodes de production à fortes émissions. ▶ Rentabilité : Il est techniquement possible d'atteindre un taux de mélange minimal de 15 % – avec les biocarburants de seconde génération produits par les récoltes non alimentaires, la biomasse forestière ou l'hydrogène issu de l'hydrolyse – mais cela serait probablement plus coûteux que les autres solutions possibles. ▶ Abordabilité : Les populations à faible revenu pourraient avoir de la difficulté à s'adapter à la hausse du coût des combustibles, qui se reflétera sur leur facture de services publics, et avoir du mal à passer à des solutions de rechange comme la thermopompe. 		
Interactions	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Si les taux de mélange minimaux de GNR et d'H₂ sont plus stricts que les exigences du <i>Règlement sur les combustibles propres</i> (RCP), ils produiront des crédits, ce qui réduira potentiellement le prix des crédits et l'intérêt des incitatifs du RCP pour réduire les émissions. Cependant, comme le RCP plafonne l'utilisation de tels crédits, le risque demeure limité. 		

Occasions stratégiques

À l'étape 1 de notre analyse, nous avons vu que l'atteinte de l'objectif de réduction des émissions de 40 à 45 % sous les niveaux de 2005 à l'horizon 2030 pour le Canada est réalisable si les gouvernements agissent rapidement pour renforcer les politiques actuelles et instaurer de nouvelles politiques climatiques strictes, comme les onze options stratégiques que nous avons relevées. À l'étape 2, nous avons soumis ces onze politiques à une évaluation à critères multiples pour en déterminer les avantages et les inconvénients dans six dimensions : l'efficacité, la rentabilité, la mise en œuvre, la faisabilité technologique, le caractère concurrentiel et l'abordabilité. À cette dernière étape, nous appliquons un ordre de priorité aux occasions stratégiques repérées lors de cette recherche. Nous indiquons aussi les prochaines étapes que le gouvernement fédéral pourrait envisager de suivre relativement à dix des onze options stratégiques. Selon notre évaluation, les inconvénients dépassaient les avantages pour ce qui serait d'un éventuel taux national de mélange de gaz naturel renouvelable et d'hydrogène.

Afin d'atteindre la cible d'émissions du Canada pour 2030, le gouvernement fédéral devrait envisager les options stratégiques suivantes (placées en ordre de priorité à la lumière de notre évaluation) :

1. Mise en œuvre et législation des politiques en cours d'élaboration et annoncées

Le gouvernement devrait poursuivre ses démarches de mise en œuvre des politiques annoncées ou en cours d'élaboration dans le *Rapport d'étape 2023 sur le Plan de réduction des émissions pour 2030*. En particulier, le fédéral devrait se concentrer sur celles les plus critiques, comme la proposition de *Règlement sur l'électricité propre* et le plafond des émissions pétrogazières.

2. Renforcement des politiques existantes pour promouvoir la réduction des émissions, notamment en résolvant les interactions contre-productives

Alors que le gouvernement fédéral travaille à mettre en œuvre les politiques entrées en vigueur, il devrait également profiter des occasions de renforcer celles-ci pour stimuler encore davantage la réduction des émissions, notamment par les changements stratégiques suivants (les politiques sont présentées en ordre de leur efficacité et de leur facilité à mettre en œuvre, selon notre évaluation plus haut) :

A. Réduction au minimum des interactions entre certaines politiques et les systèmes d'échanges pour les grands émetteurs

Une analyse récente de l'Institut climatique du Canada conclut que certains prix futurs sur le marché des systèmes d'échanges pour les grands émetteurs ne correspondent pas toujours au **prix national du carbone** en raison de la surproduction de crédits, qui érode leur prix et qui affaiblit de façon importante le signal d'atténuation. L'analyse prévoit une surproduction pour l'Alberta et la Colombie-Britannique; les autres systèmes provinciaux d'échanges pour les grands émetteurs devraient réussir à éviter le problème à l'horizon 2030.

La surproduction de crédits peut survenir lorsque les gouvernements donnent aux entreprises plus de crédits que nécessaire pour la conformité, lorsque les subventions stimulent les investissements technologiques, et lorsque des politiques se chevauchent pour créditer en double la même réduction d'émissions. L'analyse de l'Institut montre que s'attaquer à cette surproduction et à ce chevauchement dans tous les systèmes d'échanges pour les grands émetteurs canadiens pourrait réduire les émissions à l'échelle de l'économie de 15 Mt supplémentaires d'ici 2030. Pour ce faire, les gouvernements fédéral,

provinciaux et territoriaux pourraient suivre et, au besoin, mettre à jour périodiquement les seuils de GES pour veiller à ce que les marchés de crédits fonctionnent comme prévu. Le gouvernement fédéral imposera de nouvelles normes nationales minimales, dont des seuils plus stricts, au mieux en 2027. Les interactions entre les politiques qui érodent le prix du carbone devraient être résolues plus tôt si on remarque qu'elles présentent un risque pour le signal de prix du carbone.

B. Renforcement du signal de prix du carbone par la mise à l'échelle des contrats sur différence appliqués au carbone (CCfD) et l'indexation du prix du carbone à l'inflation

En plus de resserrer régulièrement les seuils d'intensité des systèmes d'échanges pour les grands émetteurs, le gouvernement fédéral pourrait aussi mettre les CCfD en œuvre à plus grande échelle et indexer le prix du carbone à l'inflation pour renforcer le signal de prix du carbone.

La mise à l'échelle des contrats sur différence appliqués au carbone, lesquels protègent les investisseurs contre l'incertitude quant au futur prix du carbone, peut aider au maintien du cap dans les investissements. À noter : si les systèmes d'échanges pour les grands émetteurs sont renforcés par des seuils d'intensité plus stricts, et que cela est clairement signalé de manière à donner de la certitude quant aux investissements à long terme, la nécessité des CCfD diminue.

L'indexation du prix du carbone à l'inflation fait que lorsque le prix des biens et services monte dans l'économie, le prix à payer pour polluer monte également.

C. Augmentation de l'amplitude et de la rigueur de la réglementation sur le méthane dans le secteur pétrogazier

La réduction de 75 % des émissions de méthane d'ici 2030 est de plus en plus considérée comme un plancher, et non comme un plafond. Le gouvernement fédéral s'est déjà engagé à dépasser cet objectif, et certaines des plus grandes sociétés pétrolières et gazières du monde visent un taux avoisinant zéro d'ici 2030. La Colombie-Britannique, quant à elle, se promet d'éliminer presque la totalité du méthane industriel de la province d'ici 2035.

Afin de dépasser la cible annoncée, le gouvernement fédéral devra couvrir également les émissions en aval, dont celles des raffineries, et instaurer des exigences plus sévères comme une détection et une réparation plus fréquente des fuites. Les gouvernements doivent également améliorer la mesure, la déclaration et la vérification des émissions de méthane.

D. Ajustement de la couverture et abaissement du plafond des émissions pétrogazières

Pour stimuler davantage la réduction des émissions du secteur pétrogazier, le gouvernement fédéral devrait élargir la couverture de la politique pour inclure les émissions intermédiaires et en aval (dont celles issues des raffineries et du gaz naturel ainsi que de la distribution et de l'acheminement du pétrole, du gaz naturel et du CO₂) et imposer un plafond plus sévère.

De plus, bien que nous n'ayons pu modéliser ce changement, le gouvernement fédéral devrait envisager d'exclure les émissions de méthane du plafond des émissions pétrogazières pour remédier au chevauchement avec la réglementation du méthane dans le secteur pétrogazier en amont.

E. Augmentation de la rigueur du Règlement sur les combustibles propres

Notre scénario de plafonnement à l'échelle de l'économie montre qu'accroître la part des biocarburants

dans le transport des marchandises est rentable pour atteindre la cible de 2030. C'est particulièrement vrai pour la prochaine décennie : les VZE verront leurs ventes augmenter, mais leur proportion du stock de véhicules total demeurera relativement faible.

Le renforcement du *Règlement sur les combustibles propres* est l'un des changements stratégiques les plus directs possibles pour cibler les émissions des carburants destinés au transport. Puisque des ajustements au règlement devraient entrer en vigueur cette année, cette option ne nécessiterait aucun nouvel instrument, seulement une modification au taux d'intensité restreint. Notre analyse des politiques indique qu'il faudrait au moins doubler la rigueur du *Règlement sur les combustibles propres* en 2030 pour stimuler une hausse considérable de l'utilisation des biocarburants durables. Les changements pourraient également inciter d'autres mesures que le mélange d'un volume accru de biocarburants dans les carburants automobiles, puisque le règlement ne préconise aucune technologie pour simplement favoriser une approche à plus faible coût.

F. Bonification des subventions pour les technologies propres

Les subventions peuvent accélérer l'adoption des technologies propres et rendre moins coûteuse pour les industries la mise en conformité aux autres politiques. Notre analyse montre que l'augmentation du montant des cinq CII pour les technologies propres du gouvernement fédéral, ainsi que le fonds de l'initiative Accélérateur net zéro et le Fonds pour les combustibles propres, peuvent augmenter les investissements dans les technologies propres et leur adoption dans divers secteurs – de la CUSC à l'hydrogène en passant par l'électricité propre. Toutefois, bien que les subventions puissent réduire les coûts pour le secteur industriel, ils représentent une façon plus coûteuse pour les gouvernements de financer la réduction des émissions. Il faudra porter une attention particulière à la taille et à la durée de ces subventions, et à la manière dont elles pourraient interagir avec d'autres politiques, notamment les systèmes d'échanges pour les grands émetteurs.

3. De nouvelles politiques pour combler l'écart

Bien que le gouvernement fédéral doive donner la priorité à la mise en œuvre et au renforcement des politiques climatiques déjà en chantier, il est possible que de nouvelles politiques soient nécessaires pour combler l'écart d'ici 2030. Nous avons déterminé trois politiques potentielles qu'il pourrait instaurer pour faire progresser la réduction des émissions durant la présente décennie et au-delà. Comme mentionné plus haut, ces politiques sont ordonnées en fonction de nos six critères d'évaluation, et nous accordons un poids particulier à leur efficacité et à la facilité de leur mise en œuvre. Bien que nous ayons évalué une potentielle politique imposant un taux de mélange de gaz naturel renouvelable et d'hydrogène, nous n'en recommandons pas la mise en œuvre en raison des faiblesses importantes que nous lui avons trouvées.

A. Obligation que tous les nouveaux systèmes de chauffage des bâtiments soient sans émissions à partir de cette décennie

Chaque année, il s'installe des systèmes de chauffage à combustibles fossiles conçus pour durer au moins 10 ans. Mettre fin à ce cycle et s'assurer que les nouveaux systèmes de chauffage des immeubles sont propres permettra de réduire la courbe des émissions du secteur du bâtiment, qui n'a cessé d'augmenter depuis 2005. Le gouvernement pourrait exiger que tous les nouveaux systèmes de chauffage (entièrement nouveaux ou remplaçant un dispositif existant) soient sans émissions d'ici 2030, ou n'appliquer la politique qu'aux nouveaux immeubles. Le gouvernement devrait accompag-

ner une telle exigence de subventions pour les ménages à faible revenu afin de les aider à couvrir les coûts initiaux de l'équipement et de la main-d'œuvre.

B. Augmentation de la rigueur des normes proposées par le gouvernement fédéral pour les véhicules moyens et lourds

Le gouvernement fédéral a annoncé l'élaboration d'une norme pour les VZE moyens et lourds visant à ce que les VZE représentent 35 % des ventes d'ici 2030 et 100 % d'ici 2040 dans les catégories de véhicules moyens et lourds selon la faisabilité.

Notre analyse indique qu'une importante réduction des émissions dans le secteur du transport des marchandises, notamment par l'accroissement de la part de marché réservée aux VZE moyens et lourds, est une façon rentable d'atteindre la cible du Canada pour 2030. Le gouvernement fédéral pourrait resserrer les exigences de la réglementation proposée, en nécessitant que 60 % des ventes de véhicules moyens et 50 % des ventes de véhicules lourds soient zéro émission d'ici 2030. Bien que la mesure n'ait pas une énorme incidence d'ici 2030, elle est importante pour garantir une plus vaste réduction des émissions après 2030.

Il faut porter une attention particulière au chevauchement avec le *Règlement sur les combustibles propres* et aux redevances sur les combustibles. Le gouvernement pourrait aussi continuer à offrir des incitatifs à l'achat pour l'infrastructure de recharge des VZE moyens et lourds, puisque les coûts initiaux élevés et l'accès aux stations de recharge demeurent des obstacles importants à l'adoption des VZE.

C. Instauration d'une exigence d'efficacité pour la chaleur industrielle à basse température

Les systèmes de chauffage industriels sont grands et durent longtemps. Les exigences d'efficacité minimales ou de taux maximum d'émissions aideront à éviter de rester pris avec des systèmes à combustibles fossiles dans les prochaines décennies. Étant donné le faible taux de roulement de l'équipement industriel, cette politique pourrait ne pas entraîner de réduction immédiate des émissions, mais il s'agit d'un important signal à mettre en œuvre dès maintenant pour les futures décisions d'investissement.

Notre analyse souligne le fait que l'atteinte des objectifs de réduction des émissions du Canada pour 2030 est réalisable si le gouvernement fédéral passe à l'action rapidement pour mettre au point les politiques proposées, renforcer celles qui existent déjà, et mettre en œuvre de nouvelles mesures. Nous avons trouvé un ensemble de mesures stratégiques auquel donner la priorité et qui pourrait encourager la réduction abordable des émissions dans plusieurs secteurs afin de combler l'écart pour atteindre l'objectif de 2030 du Canada. Nous constatons que la réalisation de cet objectif national nécessitera que les gouvernements mettent en place des politiques strictes qui vont bien au-delà de ce qui est actuellement en vigueur ou proposé, et nous insistons sur le fait que le fédéral devrait porter une attention particulière à la mise en œuvre des politiques, notamment lorsque celles-ci pourraient entraîner d'importantes répercussions sur les ménages ou le secteur industriel, ou lorsqu'elles pourraient interagir d'une manière qui en réduit l'efficacité ou en augmente les coûts.