



**Être concurrentiel et se démarquer
dans un avenir carboneutre**

Premier rapport annuel présenté au ministre de
l'Environnement et du Changement climatique **Janvier 2023**



 Groupe consultatif pour la
carboneutralité

Table des matières

2 Message des coprésidents à l'intention du ministre Guilbeault

3 Sommaire

8 À propos du Groupe consultatif pour la carboneutralité

8 Remerciements

9 Valeurs et principes

10 Introduction

12 Champs d'enquête

12 Savoir autochtone

14 Mobilisation des Canadiens

15 Bilan de l'année

19 Section 1 : La gouvernance carboneutre

20 Mandats des entités fédérales pour la carboneutralité

21 Leadership partagé pour la carboneutralité

25 Plateforme de surveillance complète, centralisée et accessible

26 Capacité du Canada en matière de modélisation de la carboneutralité

35 Section 2 : Politique industrielle carboneutre

36 Pourquoi le Canada doit se doter d'une politique industrielle carboneutre

39 Mettre sur pied un processus pour une politique industrielle carboneutre efficace

43 Créer un contexte politique propice à une politique industrielle carboneutre

44 Exemples d'objectifs de compétitivité carboneutre pour les secteurs prioritaires

45 Véhicules électriques et chaîne d'approvisionnement des batteries

46 Hydrogène

48 Biocarburants et combustibles synthétiques

49 Foresterie à valeur ajoutée

51 Section 3 : Systèmes énergétiques carboneutres

53 Une vision pour des systèmes énergétiques carboneutres

59 Réseau électrique carboneutre et croissance jusqu'en 2050

62 Projets de transport est-ouest et interconnexions

64 Contexte réglementaire

67 Appropriation autochtone des systèmes énergétiques et leurs avantages

68 Conclusion

69 Bibliographie

75 Annexe A :
Séances d'information avec le GCPC



Message des coprésidents à l'intention du ministre Guilbeault



MONSIEUR LE MINISTRE,

Au nom de tous les membres du Groupe consultatif pour la carboneutralité (GCPC), nous sommes heureux de présenter notre premier rapport annuel, comme l'exige la [Loi canadienne sur la responsabilité en matière de carboneutralité](#) (LCRMC). Le rapport contient 25 conseils pour faciliter la transition du Canada vers la carboneutralité d'ici 2050, améliorer la gouvernance qui en découle, orienter activement l'économie vers un avenir concurrentiel à consommation énergétique carboneutre avec une politique industrielle moderne et efficace, et générer un important momentum définissant les trajectoires vers un véritable système énergétique carboneutre.

Les mesures proposées dans le [Plan de réduction des émissions](#) (PRE) pour 2030 jettent des bases crédibles susceptibles de donner lieu à une transition plus ambitieuse. Bien que nous soyons convaincus que nos conseils aideront le Canada à emprunter la bonne voie, il est nécessaire d'implanter l'ensemble des mesures et des propositions du PRE aussi rapidement et rigoureusement que possible pour réussir. Toutefois, la mise en œuvre des mesures du PRE progresse à des rythmes différents. Certaines, comme les mandats controversés touchant les véhicules légers à zéro émission gagnent la faveur du public et il existe une trajectoire claire vers leur mise en œuvre.

D'autres mesures, comme le plafonnement des émissions du secteur pétrolier et gazier, sont plus embryonnaires et peuvent se heurter à une résistance, bien qu'elles soient pourtant essentielles à l'atteinte des cibles de réduction des émissions du Canada pour 2030. Contrairement à d'autres secteurs de l'industrie lourde, comme l'acier et le ciment, les émissions du secteur pétrolier et gazier continuent d'augmenter et l'autoréglementation sera difficile

si l'on se fie aux bilan du secteur. Malgré certaines améliorations par rapport à l'intensité des émissions de la production pétrolière et gazière, les émissions de ce secteur ont augmenté de 18,8 % entre 2005 et 2019, tandis que les émissions du reste de l'économie ont chuté de 6,1 %. Sans l'imposition d'un plafond des émissions issues du pétrole et du gaz, le Canada ne pourra atteindre sa cible pour 2030. Nous soutenons pleinement l'imposition d'un plafond robuste, mais équitable sur les émissions de pétrole et de gaz.

Notre rapport présente de nombreuses suggestions d'autres mesures qui, selon nous, devraient être retenues pour apporter des changements positifs dans les domaines de la gouvernance, de la politique industrielle et des systèmes énergétiques carboneutres. Ces mesures devraient être mises en œuvre en appliquant rigoureusement les 10 valeurs fondamentales et principes de conception du GCPC, en misant sur le partenariat et la participation des dirigeants des provinces, des territoires, des nations autochtones, de l'industrie et de la société civile.

C'est un honneur pour nous d'agir à titre de coprésidents du Groupe consultatif pour la carboneutralité. Nous croyons fermement qu'il est plus important que jamais de fournir des conseils indépendants au gouvernement du Canada au sujet des trajectoires les plus susceptibles de mener le Canada la carboneutralité d'ici 2050, maintenant que les effets des changements climatiques ont des répercussions directes sur la vie des Canadiens comme le prédisaient les scientifiques et les détenteurs du savoir autochtone depuis des décennies.

DAN WICKLUM ET MARIE-PIERRE IPPERSIEL

Coprésidents du Groupe consultatif pour la carboneutralité

Sommaire



Nous observons chaque année des records de températures élevées et nous assistons à des phénomènes météorologiques extrêmes de plus en plus fréquents et violents. Ces nouvelles conditions climatiques devenues normales continueront d'affliger les Canadiens, et particulièrement les peuples autochtones; les feux de forêt, les tempêtes, les ouragans et les inondations, entre autres, causent des dommages aux collectivités et perturbent la vie quotidienne. Cette tendance se poursuivra et s'aggravera tant que notre prospérité et notre bien-être dépendront d'une économie fondée sur le carbone. Il est temps que le Canada mette fin à cette dépendance et accélère les mesures pour devenir une société carboneutre.

À 27 ans de l'échéance de 2050, il ne suffit pas d'accélérer la réduction des émissions; pour y arriver, il faut bâtir un avenir prospère et carboneutre pour tous les Canadiens. Afin d'y parvenir, nous devons prendre des mesures urgentes qui portent notamment sur la façon dont nous nous gouvernons collectivement et les outils que nous utilisons pour mener le pays vers une prospérité durable. Il s'agit d'un projet difficile et de longue haleine. La clé du succès est de s'engager sur une trajectoire crédible vers la carboneutralité d'ici 2050, adaptée aux défis et aux possibilités propres au Canada, tout en se joignant à de nouvelles initiatives avec des partenaires à l'étranger et en tirant des leçons des approches des autres (p. ex., [l'Inflation Reduction Act des États-Unis](#) (en anglais seulement) et le [pacte vert pour l'Europe](#)).

Le Canada doit demeurer à l'avant-garde du mouvement de la carboneutralité afin d'assurer sa compétitivité au sein de l'économie mondiale, de préserver le bien-être de sa population, de créer de bons emplois et d'attirer des investissements pour tirer parti des avantages concurrentiels. Les conseils que nous donnons au ministre de l'Environnement et du Changement climatique aideront le Canada à effectuer la transition vers un avenir plus durable, plus juste et plus prospère pour tous les Canadiens. Ce rapport contient 25 conseils qui contribueront à renforcer la gouvernance carboneutre au Canada, à élaborer la politique industrielle dont le Canada a besoin pour se démarquer dans une économie propre et à transformer nos systèmes énergétiques pour un avenir net zéro. **L'intégralité des conseils qui renferme d'importantes nuances se trouve dans le rapport principal.**

Avec notre champ d'enquête de la **gouvernance carboneutre**, nous reconnaissons qu'aucune entité ne peut, à elle seule, décarboner de façon permanente l'économie canadienne. La réussite dépend de l'établissement du bon cadre pour toutes les parties de la société – tous les ordres de gouvernement, l'industrie et la société civile – qui permettra de progresser régulièrement sur la trajectoire d'une société carboneutre. À cette fin, nous avons analysé la capacité du Canada en fonction

des quatre piliers d'une bonne gouvernance : (1) la prise de décisions éclairées grâce à l'utilisation judicieuse de la modélisation de la carboneutralité; (2) l'harmonisation des mandats fédéraux avec les objectifs de carboneutralité; (3) un leadership partagé entre tous les ordres de gouvernement, les peuples autochtones, le secteur privé et la société civile; (4) un suivi et une reddition de compte sur l'état d'avancement des progrès vers la carboneutralité. Nous croyons que des mesures pratiques doivent être prises pour mieux harmoniser ces quatre piliers avec l'obligation légale du Canada d'atteindre la carboneutralité d'ici 2050.

Conseil 1

Le gouvernement du Canada devrait exiger que chaque organisme, ministère et société d'État fédéral formulent publiquement leur rôle dans l'atteinte de la carboneutralité par le Canada. Le gouvernement du Canada devrait ensuite habiliter ces organisations à jouer un rôle plus ambitieux en officialisant des objectifs de carboneutralité dans leurs mandats organisationnels, en modifiant les mandats au besoin, en veillant à ce que la rémunération des dirigeants soit liée de manière significative et transparente au rendement en matière d'atténuation des changements climatiques et en appliquant des normes communes pour la reddition de compte.

Conseil 2

Le gouvernement du Canada devrait promouvoir le développement de champions de la carboneutralité à travers le Canada et former des coalitions axées sur des enjeux particuliers composées d'entités fédérales, provinciales, territoriales, non gouvernementales, privées et autochtones.

Conseil 3

Le gouvernement du Canada devrait veiller à ce qu'il y ait un tableau de bord public et facile à comprendre relatif à la carboneutralité, qui donnerait aux Canadiens accès à des indicateurs de progrès, notamment des données trimestrielles sur les tendances concernant les émissions de GES par secteur. Il serait préférable de le faire en collaboration avec des organisations externes.

Conseil 4

Le gouvernement du Canada devrait créer un centre d'excellence indépendant de modélisation et de données, opérationnel d'ici juin 2024. Ce nouveau centre d'excellence contribuerait à l'élaboration de modèles indépendants, faciliterait l'établissement de relations avec d'autres ordres de gouvernement et une meilleure collaboration en matière de modélisation et d'analyses portant sur la carboneutralité.

Conseil 5

Environnement et Changement climatique Canada devrait remédier au retard de deux ans dans la diffusion des données afin de favoriser la divulgation de données plus détaillées et accessibles sur les émissions de GES, à compter de l'année d'émissions 2023. Environnement et Changement climatique Canada devrait produire des rapports trimestriels sur les émissions de GES, semblables à ceux de [l'Union européenne](#).

Conseil 6

Les ministères, les sociétés d'État et les organismes fédéraux devraient accroître leur expertise et leur capacité en matière de données, d'analyses et d'interprétations des activités de modélisation de la carboneutralité. Ils seraient ainsi en mesure de mieux soutenir les efforts de leur organisation en vue d'atteindre la carboneutralité, ils pourraient interagir de manière plus stratégique entre eux et ils collaboreraient plus aisément avec le nouveau centre d'excellence.

Conseil 7

Environnement et Changement climatique Canada devrait effectuer de façon continue des cycles de modélisation tout au long de l'année et les dissocier de la publication des plans climatiques afin d'accroître l'apprentissage et d'assurer la réalisation d'analyses robustes.

Conseil 8

Le gouvernement du Canada devrait élargir son approche à l'égard de l'élaboration de plans de réduction des émissions (PRE), tout en incluant la modélisation de la carboneutralité dans tous les futurs PRE. Les plans à venir devraient, entre autres, contenir une analyse qualitative détaillée et basée sur la nature de l'économie canadienne associée à la baisse des émissions de GES, ainsi que des analyses des risques et de compétitivité.

Conseil 9

Le gouvernement du Canada devrait publier des lignes directrices permettant d'effectuer des analyses appropriées à l'appui de la politique climatique, semblables au document [Aqua Book du Trésor du Royaume-Uni](#) (en anglais seulement), afin de renforcer l'utilisation de modèles soutenant la prise de décisions.

Notre champ d'enquête de la **politique industrielle carboneutre** cerne des étapes concrètes pour mettre en œuvre l'approche axée sur les trajectoires décrites dans notre rapport [Trajectoires vers la carboneutralité : Observations initiales](#) (2021). Une politique industrielle carboneutre faciliterait l'établissement d'industries nationales qui assureraient une position concurrentielle du Canada dans l'économie mondiale lesquelles mèneraient le Canada à l'atteinte de la carboneutralité d'ici 2050. Le processus recommandé tient compte des meilleures pratiques internationales pour l'élaboration d'une politique industrielle moderne. Un tel processus commence par la définition des résultats finaux souhaités par secteur clé et la définition d'objectifs de compétitivité délimités dans le temps sur une trajectoire menant au résultat final souhaité. Par la suite l'élaboration d'une feuille de route est rendue possible par des intermédiaires tiers qui tient compte de tous les éléments nécessaires pour atteindre les objectifs de compétitivité, en créant ou en transformant des secteurs industriels clés.

Le gouvernement fédéral a reconnu la valeur de la politique industrielle dans son [Énoncé économique de l'automne de 2022](#) : « Les travailleurs canadiens ont besoin d'une politique industrielle robuste ». Cependant, le Canada n'a pas encore mis en place les structures et les méthodologies nécessaires pour institutionnaliser une véritable politique industrielle carboneutre qui la distingue des initiatives précédentes.

Le Canada doit élaborer une politique industrielle pour que les cibles de réduction des émissions et les signaux réglementaires énoncés dans [Un environnement sain et une économie saine](#) et dans le [PRE](#) pour 2030 se traduisent par des mesures concrètes dans l'économie matérielle. Le Canada pourra ainsi réduire les coûts de l'innovation, se positionner comme une source de premier plan de biens et de services carboneutres dans des chaînes d'approvisionnement mondiales résilientes et former des coalitions qui soutiennent une politique ambitieuse en matière de climat et de compétitivité. On peut y parvenir en prenant les mesures suivantes :

Conseil 10

Le gouvernement du Canada devrait de toute urgence favoriser l'élaboration et la mise en œuvre, à l'échelle nationale, d'une politique industrielle carboneutre en complémentarité avec le PRE pour 2030, en respectant le processus décrit à la section 2.2.

Conseil 11

Le gouvernement du Canada devrait d'abord axer sa politique industrielle nationale carboneutre sur un nombre limité de secteurs prioritaires qui offrent d'importantes possibilités de croissance économique et des avantages dans toutes les régions du Canada. Le choix des secteurs prioritaires pourrait s'appuyer sur notre analyse à la section 2.4.



Conseil 12

Le gouvernement du Canada devrait mettre sur pied des tables stratégiques dont le mandat est limité dans le temps afin de déterminer des objectifs de compétitivité liés à la carboneutralité pour les secteurs prioritaires et de créer des feuilles de route. Ces tables réuniraient les ministères fédéraux concernés avec l'industrie, des experts indépendants, des syndicats, des représentants provinciaux et territoriaux et des détenteurs de droits autochtones. Les objectifs de compétitivité s'harmoniseraient avec les cibles sectorielles d'émissions du PRE, soutiendraient les mécanismes de réglementation et viseraient des objectifs de croissance économique.

Conseil 13

Pour appuyer ces tables, le gouvernement du Canada devrait faire appel à des intermédiaires indépendants en fournissant et en mobilisant une expertise dans des secteurs clés et en développant et en approfondissant l'adhésion sectorielle. Les tables de stratégies devraient soutenir l'expérimentation, l'apprentissage et l'évaluation.

Conseil 14

Les organismes centraux devraient être chargés de diriger, de coordonner et de surveiller la mise en œuvre de politiques industrielles carboneutres fondées sur une stratégie à l'échelle du système afin d'assurer la cohérence et la réalisation de progrès en temps opportun.

Conseil 15

Le gouvernement du Canada devrait réorienter le financement existant, comme le [Fonds stratégique pour l'innovation](#) et le [Fonds de croissance du Canada](#), sur des portefeuilles de projets et d'investissements qui cadrent avec sa politique industrielle carboneutre.

Conseil 16

Le gouvernement du Canada devrait se servir de la politique commerciale internationale pour appuyer ses objectifs liés à la politique industrielle carboneutre et créer des chaînes d'approvisionnement sûres pour les intrants et les technologies nécessaires à l'atteinte de la carboneutralité.



Conseil 17

Le gouvernement du Canada devrait veiller à ce que les processus d'approbation réglementaire accélèrent l'atteinte des objectifs de la politique industrielle carboneutre.

Conseil 18

Le gouvernement du Canada devrait harmoniser ses priorités en matière de compétences et d'emplois avec les objectifs de compétitivité de la politique industrielle.

Notre troisième champ d'enquête porte sur les [systèmes énergétiques carboneutres](#). Il couvre la production, la conversion, le transport, la distribution, le stockage et la consommation d'énergie au sein des régions et entre elles. Les systèmes énergétiques actuels du Canada ne sont pas conçus pour atteindre nos objectifs de réduction des émissions. Bien que le [Règlement sur l'électricité propre](#) jouera un rôle important dans la concrétisation d'un réseau carboneutre d'ici 2035, il ne suffira pas à lui seul à encourager l'expansion suffisamment importante de la production d'énergie sans carbone ou à faibles émissions de carbone qui permettra de fournir l'énergie requise pour les processus industriels, le chauffage et la climatisation des bâtiments et le transport en 2050.



Le GCPC a choisi de concentrer ses premiers efforts sur certains aspects de notre réseau électrique. Les futurs travaux comprendront une analyse plus approfondie du réseau électrique et d'autres composantes potentielles du réseau.

Les interconnexions entre les réseaux d'électricité provinciaux et territoriaux peuvent générer des avantages économiques tout en accélérant l'élimination des GES. La transformation des réseaux énergétiques du Canada permettra également d'accroître l'autodétermination des peuples autochtones. Bien qu'il faille plusieurs années pour tracer la voie à suivre, nous fournissons sept conseils comme point de départ.

Conseil 19

Le gouvernement du Canada devrait faciliter l'élaboration d'une vision pour les réseaux énergétiques carboneutres, semblable au projet d'édification de la nation du Canada du 21e siècle, fondée sur les 10 principes proposés à la section 3.1.

Conseil 20

Le gouvernement du Canada devrait veiller à ce que les trajectoires vers un réseau carboneutre d'ici 2035 soient compatibles avec les trajectoires vers un réseau carboneutre à l'échelle appropriée d'ici 2050.

Conseil 21

Le gouvernement du Canada devrait appuyer les activités indépendantes de recherche et de modélisation afin de comprendre les avantages-coûts des trajectoires vers la carboneutralité qui utilisent plus d'interconnexions comparativement à celles qui reposent sur d'autres stratégies.

Conseil 22

Le gouvernement du Canada devrait mettre sur pied le Conseil pancanadien du réseau électrique dans les plus brefs délais afin de faciliter le dialogue intersectoriel et pancanadien sur le sujet des interconnexions et du réseau sans émissions.

Conseil 23

Le gouvernement du Canada devrait accélérer le processus d'approbation des projets qui sont compatibles avec la carboneutralité afin de s'assurer qu'ils favorisent l'atteinte des cibles d'émissions et des objectifs de compétitivité liés à la carboneutralité plutôt que de leur nuire.

Conseil 24

Le gouvernement du Canada, en collaboration avec les provinces et les territoires, devrait compiler, diffuser et promouvoir les pratiques exemplaires dans les processus réglementaires à l'échelle de la fédération et dans d'autres juridictions à l'extérieur du Canada.

Conseil 25

Le gouvernement du Canada devrait intégrer les principes de la [Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones](#) lorsqu'il prend des décisions relatives à la transformation du secteur de l'énergie, donnant ainsi l'exemple aux autres paliers de gouvernement.

Les 25 conseils présentés dans notre rapport annuel de 2022 viennent compléter les 40 conseils de notre [proposition concernant le PRE pour 2030](#). Nous croyons fermement que la matérialisation d'un Canada prospère, juste et carboneutre dépend de l'engagement collectif et du leadership partagé. Faire la promotion d'un engagement généralisé en faveur de la carboneutralité et obtenir un tel engagement devraient être une priorité de tous les gouvernements au cours de la première moitié de la décennie actuelle. Il y a plus de certitude que d'incertitude quant à la voie à suivre.

Remerciements

Le présent rapport a été élaboré par les membres du Groupe consultatif pour la carboneutralité, qui résident collectivement sur les territoires des traités nos 6, 7 et 13, la patrie des Métis, les territoires traditionnels de la Confédération des Pieds-Noirs, des Tsuut'ina, des Îyâxe Nakoda, des Mississaugas of the Credit, des Anishinaabe, des Chippewa, des Haudenosaunee et des Wendats, les territoires traditionnels non cédés des nations xwməθkwəyəm (Musqueam), Sḵwxwú7mesh (Squamish) et səlilwətaʔ (Tsleil-Waututh), Wolastoqiyik (Malécites) et Mi'kmaq, et un territoire avec une longue histoire de rencontres et d'échanges entre de nombreuses nations (Montréal), notamment les nations Haudenosaunee et Anishinaabe.

Notre travail a été rendu possible grâce à la participation de plus d'une centaine de personnes et d'organisations qui ont donné de leur temps, partagé leur expertise pour éclairer nos conseils, y compris les organisations que nous avons rencontrées pour nous aider à développer nos 10 valeurs fondamentales et principes de conception. Les organisations que nous avons consultées pour enrichir nos discussions du présent rapport se trouvent à [l'annexe A](#). Nous tenons également à souligner la précieuse contribution des fonctionnaires fédéraux, provinciaux et territoriaux qui ont appuyé le Groupe consultatif pour la carboneutralité par le biais de séances d'information et d'échange de renseignements.

À propos du Groupe consultatif pour la carboneutralité

Créé à l'origine en février 2021 et officialisé en vertu de la [Loi canadienne sur la responsabilité en matière de carboneutralité](#) (LCRMC) en juin 2021, le Groupe consultatif pour la carboneutralité a pour mandat de fournir des conseils indépendants au ministre de l'Environnement et du Changement climatique en ce qui concerne l'atteinte de la carboneutralité d'ici 2050, notamment au sujet de ce qui suit :

- les cibles de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) pour 2030, 2035, 2040 et 2045;
- les plans de réduction des émissions du gouvernement du Canada, y compris les mesures et les stratégies sectorielles que le gouvernement pourrait mettre en œuvre pour atteindre une cible d'émissions de GES;

- toute question qui lui est soumise par le ministre.

Nous avons le **mandat** de mener des activités d'engagement liées à l'atteinte de la carboneutralité et de tenir compte d'un éventail de facteurs de nature environnementale, économique, sociale et technologique, entre autres. Conformément à notre mandat, nos conseils doivent s'appuyer sur les meilleures données scientifiques disponibles et le savoir autochtone.

Dans le respect de notre mandat, nous sommes heureux de présenter notre rapport annuel 2022 au ministre de l'Environnement et du Changement climatique. Le rapport constitue notre première publication requise en vertu de la LCRMC. La décision de mettre en œuvre nos conseils revient au gouvernement du Canada.

NZAB members

CO-PRÉSIDENTE

Marie-Pierre Ippersiel

Présidente et directrice générale,
PRIMA Québec

CO-PRÉSIDENTE

Dan Wicklum

Président et directeur général,
L'Accélérateur de transition

Catherine Abreu

Fondatrice et directrice générale,
Destination Zéro

Linda Coady

Présidente et directrice générale,
B.C. Council of Forest Industries

Simon Donner

Professeur, Département de
géographie, Université de la
Colombie-Britannique

Sarah Houde

Présidente-directrice générale,
Propulsion Québec

Gaëtan Thomas

Président-directeur général,
Conseil économique du
Nouveau-Brunswick

John Wright

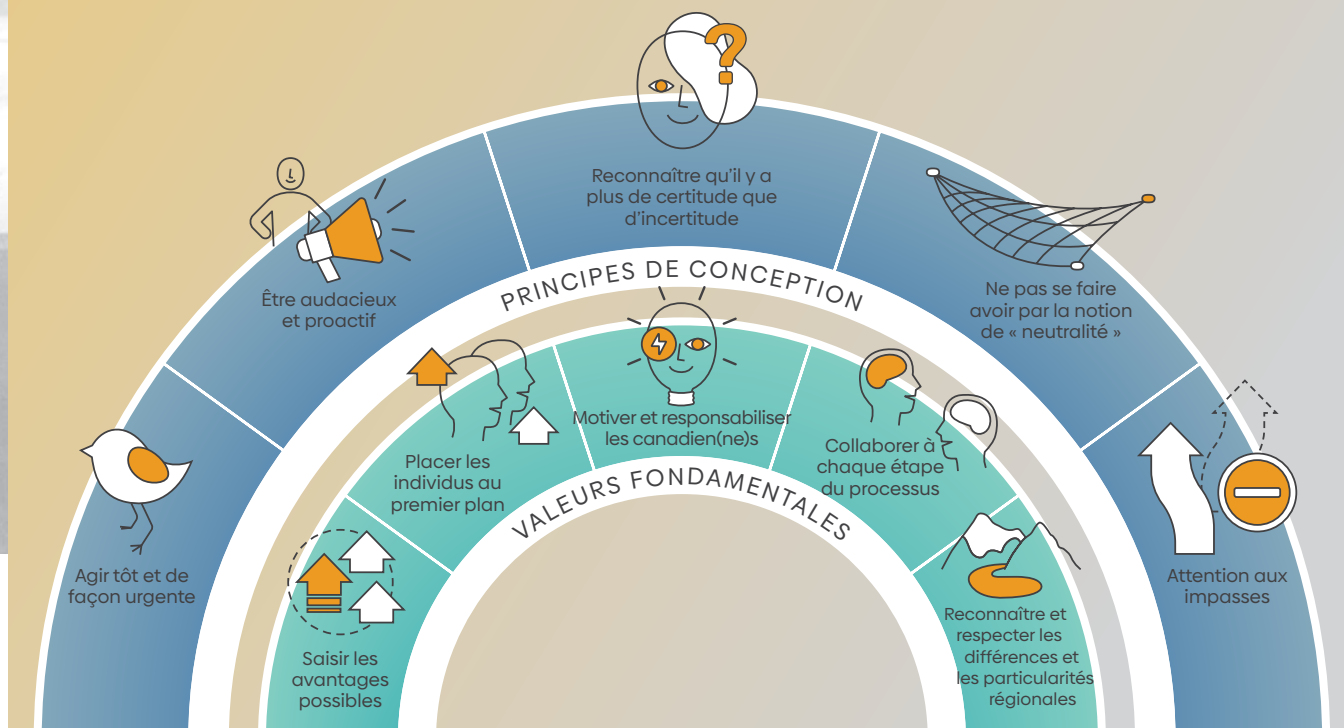
Ancien président, SaskPower

Yung Wu

Président-directeur général,
Centre de la découverte MaRS

Valeurs et principes

Le GCPC a identifié 10 valeurs et principes que nous jugeons essentiels à l'élaboration des trajectoires les plus susceptibles d'aider le Canada à atteindre la carboneutralité d'ici 2050.





Introduction

L'année 2022 a été une année charnière pour les changements climatiques au Canada. Le [Plan de réduction des émissions pour 2030](#) (PRE) du gouvernement fédéral, publié en mars 2022, est le premier plan produit en vertu de la [Loi canadienne sur la responsabilité en matière de carboneutralité](#) (LCRMC), une loi essentielle qui assure à la fois la prévisibilité et la responsabilisation pour atteindre les cibles de réduction des émissions du Canada. Le gouvernement du Canada s'est engagé à créer un réseau électrique carboneutre et à garantir que 100 % des nouvelles ventes de véhicules légers seront des véhicules zéro émission d'ici 2035. Il tient en outre à imposer un plafond aux émissions du secteur pétrolier et gazier, à réduire le méthane pétrolier et gazier de 75 % d'ici 2030 et à mettre au point une stratégie relative à la construction écologique. Ces engagements sont compatibles [avec nos conseils concernant le PRE pour 2030](#). En 2022, plus de 50 entreprises canadiennes dont les revenus annuels totalisent plus de 643 milliards de dollars avaient également des engagements en matière de carboneutralité ([Net-Zero Tracker, 2022](#); [ECCC, 2022](#) (en anglais seulement)).

Le [Rapport d'inventaire national](#) montre que les émissions au Canada ont diminué de 66 Mt d'équivalent CO₂ en 2020, soit 9,3 % par rapport aux émissions de 2005. Les réductions les plus importantes proviennent du secteur des transports (-27 Mt), des sources fixes de combustion (-22 Mt) et des sources d'émissions fugitives (-17 Mt). Cependant, ces chiffres ne peuvent pas être considérés comme de véritables progrès, car une grande partie des réductions observées sont attribuables au ralentissement économique survenu au cours des premiers stades de la pandémie de COVID-19. Or, des données probantes révèlent un retour des émissions mondiales à un niveau pré-pandémique ([Agence internationale de l'énergie](#) (en anglais seulement)). Ceci dit, si ces réductions étaient permanentes, le Canada aurait encore besoin de réduire ses émissions de 229 Mt d'équivalent CO₂ supplémentaires pour atteindre sa cible de 2030 de 40 à 45 % sous les niveaux de 2005, ce qui équivaut à éliminer toutes les émissions des provinces de l'Atlantique, du Québec, de la Saskatchewan et de la Colombie-Britannique.

Nous ne pouvons donc pas nous permettre de ralentir, d'autant plus que les mécanismes permettant de respecter les engagements pris dans le PRE sont, pour plusieurs, encore en cours d'élaboration et n'ont pas encore franchi l'étape de la mise en œuvre.



Bien que les plans climatiques à ce jour établissent une base solide pour la réduction des émissions, il faut que la majorité comprenne que l'élimination des émissions de GES de l'économie est fondamentalement différente de la réduction des GES. Les changements progressifs apportés aux systèmes existants ne mettront pas le Canada sur la voie de la carboneutralité et de la prospérité d'ici 2050. Nous devons définir dès maintenant les futurs systèmes souhaités afin de laisser suffisamment de temps pour investir et construire l'infrastructure – physique, sociale et institutionnelle – de demain. Créer des trajectoires entre l'état actuel et l'état futur visé est une recette gagnante. L'adoption de la bonne approche représente donc le premier jalon de toute trajectoire vers la carboneutralité; il s'agit du fil conducteur de nos travaux en 2022 et des 25 conseils que nous fournissons dans le présent rapport.

TABLEAU 1 : Variation en pourcentage des émissions sectorielles au Canada, par province et territoire, de 2005 à 2020

		Province/Territoire												Émissions par secteur économique en 2020 (Mt d'éq. CO ₂)	
		BC	AB	SK	MB	ON	QC	NB	NS	PE	NL	YU	NT		NU
Industrie	Pétrole et gaz	+1%	+26%	-40%	-12%	-39%	-48%	+23%	-99%	-32%	-21%	-100%	-77%	-	179
	Électricité	-76%	-39%	-12%	-88%	-91%	-44%	-63%	-41%	-94%	+17%	+148%	S.O.	S.O.	56
	Transports	+12%	+21%	+55%	+19%	-16%	-5%	-30%	-17%	-9%	+6%	+32%	-21%	-3%	159
	Industrie lourde	-22%	+1%	+74%	-20%	-28%	-18%	-55%	-63%	+798%	-54%	+63%	+2%	-16%	72
	Batiments	+5%	+30%	+16%	+15%	+6%	-24%	-32%	-24%	-36%	4%	-52%	24%	18%	88
	Agriculture	+9%	-7%	+14%	+3%	+8%	+9%	-22%	-28%	-10%	+20%	-100%	-100%	-	69
	Dechets	-27%	+41%	0%	0%	-11%	-3%	-28%	-20%	-15%	-7%	+16%	+5%	+29%	27
	Production de charbon	12%	-38%	-5%	-	-	-	-100%	-67%	-	-	-	-	-	2
	Industrie légère	-36%	+29%	+29%	+27%	-25%	-5%	-38%	+14%	0%	+48%	+179%	S.O.	S.O.	20
	Variation des émissions 2005-2020		-3%	+8%	-8%	+6%	-27%	-12%	-37%	-36%	-15%	-9%	+6%	-19%	+3%
Émissions par province et territoire en 2020 (Mt d'éq. CO₂)		62	256	66	22	150	76	12	15	2	10	1	1	1	672

Champs d'enquête



Dans la [proposition](#) que nous avons présentée dans le cadre du PRE pour 2030, nous avons fourni 40 conseils visant des solutions pour les trois plus grands secteurs émetteurs de GES du Canada, soit le pétrole et le gaz, les bâtiments et les transports, ainsi que pour la gouvernance carboneutre. Depuis, nous avons décidé d'adopter une autre approche en matière d'établissement des priorités. Il est important de prendre en compte les secteurs, mais l'adoption d'une approche systémique offre de nouvelles possibilités mettant en lumière des solutions transversales. Ce sont là trois des domaines fondamentaux dans lesquels il faut agir au Canada pour parvenir à une réduction des émissions à grande échelle.

1. GOUVERNANCE CARBONEUTRE : La combinaison de stratégies, de capacités et de relations institutionnelles nécessaires – tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du gouvernement – pour atteindre la carboneutralité d'ici 2050. Nos conseils sont axés sur le renforcement de la modélisation de la carboneutralité. Toutes les entités fédérales jouent un rôle important dans l'atteinte d'une société carboneutre, l'établissement et le maintien d'un leadership partagé pour la carboneutralité, ainsi que le suivi et la production de rapports de progrès efficaces et transparents.

2. POLITIQUE INDUSTRIELLE CARBONEUTRE : Le recours à une combinaison d'outils stratégiques et de collaborations facilitées, qui exploitent la créativité et le leadership des secteurs public et privé pour créer, bâtir ou façonner une industrie et faire progresser sa compétitivité dans l'économie mondiale tout en s'attaquant à des problèmes que le marché seul ne peut résoudre, et ce, en menant le Canada vers une société carboneutre. Nos conseils portent sur la nécessité de se doter d'une politique industrielle carboneutre et sur les processus et les institutions nécessaires qui lui permettront d'être couronnée de succès. Nos conseils sont assortis d'une vision et d'objectifs de compétitivité potentiels pour quatre secteurs prioritaires.

3. SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES CARBONEUTRES : Les composantes liées à la production, à la conversion, au transport, aux réseaux de distribution, au stockage et à la consommation d'énergie. Nos conseils visent à changer nos façons de penser, de gérer et de collaborer pour transformer nos systèmes énergétiques afin qu'ils cadrent avec les impératifs de carboneutralité.

Le choix de ces champs d'enquête résulte de vastes activités d'engagement, une recension des écrits, des discussions avec des Canadiens, experts ou non, ainsi que sur des discussions préliminaires avec des experts et des organisations autochtones.

SAVOIR AUTOCHTONE

La LCRMC exige que le GCPC prenne en considération les meilleures données scientifiques disponibles et le savoir autochtone. Nous sommes convaincus que nos champs d'enquête s'harmonisent avec les plus récentes connaissances scientifiques sur la carboneutralité d'ici 2050. Bien qu'ils soient également éclairés par les contributions

inestimables d'un petit nombre d'organisations autochtones ayant une expertise climatique, nos champs d'enquête de 2022 ne rendent pas justice à l'ampleur et à la complexité des défis auxquels font face les peuples autochtones au Canada, ni aux idées qui peuvent être issues du savoir autochtone. Nous savons que la prise en compte du savoir autochtone ne se résume

pas à entendre les points de vue des Premières Nations, des Inuits et des Métis sur l'atteinte de la carboneutralité d'ici 2050, ni à simplement les consulter au sujet des activités ayant des ramifications sur les terres traditionnelles.

Le Canada ne peut atteindre son objectif de carboneutralité d'ici 2050 sans la pleine participation des peuples autochtones du Canada. Pour veiller à ce que les conseils du GCPC tiennent vraiment compte du savoir autochtone, nous prenons le temps de comprendre les meilleures façons d'y parvenir. Nous avons de plus été touchés tout au long de notre parcours par les nombreuses leçons apprises et les rappels des circonstances, des possibilités et des besoins distincts de centaines de collectivités autochtones à travers le pays. Nous nous efforçons de créer un espace respectueux qui permettra au savoir autochtone d'influencer la définition des priorités en matière de carboneutralité au

Canada. Ce faisant, nous pourrions contribuer à l'harmonisation de la transition carboneutre et au cheminement du Canada vers une véritable réconciliation avec les peuples autochtones.

La prise en compte adéquate du savoir autochtone exigera des efforts soutenus et du temps. Cette année, nous avons entrepris l'élaboration d'une stratégie de mobilisation des Autochtones en partenariat avec une organisation dirigée par des Autochtones, afin d'établir des relations plus profondes et durables avec les Premières Nations, les Inuits et les Métis au Canada. Nous comprenons que le ministre accordera la priorité à la nomination d'un plus grand nombre de personnes autochtones au GCPC dès que possible et nous nous réjouissons de cette évolution. La carboneutralité d'ici 2050 ne sera pas possible sans la participation pleine et active des peuples autochtones en tant que partenaires et décideurs.

Définitions de base

La **CARBONEUTRALITÉ** signifie que « les émissions anthropiques¹ de GES dans l'atmosphère sont équilibrées à l'échelle mondiale par les absorptions anthropiques de GES de l'atmosphère au cours d'une période donnée » ([Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat](#) (en anglais seulement) [GIEC], 2018). L'engagement du Canada à l'égard de la carboneutralité comprend tous les GES produits au Canada dans tous les secteurs. Cette définition est conforme aux normes internationales de comptabilisation des GES en vertu desquelles chaque pays comptabilise les émissions produites à l'intérieur de ses frontières. Les émissions provenant des exportations produisant des GES sont comptabilisées dans le pays d'utilisation.

Une **TRAJECTOIRE** relie notre situation actuelle à celle que nous voulons atteindre. Il ne s'agit toutefois pas seulement d'une ligne sur un graphique. Une trajectoire reflète tous les éléments nécessaires à la transformation d'un système afin de mieux répondre aux besoins de la société et d'atteindre les objectifs de carboneutralité (p. ex., la nature, l'ampleur et la séquence des changements dans les technologies; l'infrastructure; les modèles d'affaires; les pratiques sociales; les mentalités; les structures de gouvernance; les investissements; les exigences en matière de rapports; et les cadres politiques ou réglementaires). Une trajectoire a un début clair et une fin définie, avec des étapes de connexion qui sont affinées au fil du temps en fonction de l'apprentissage.

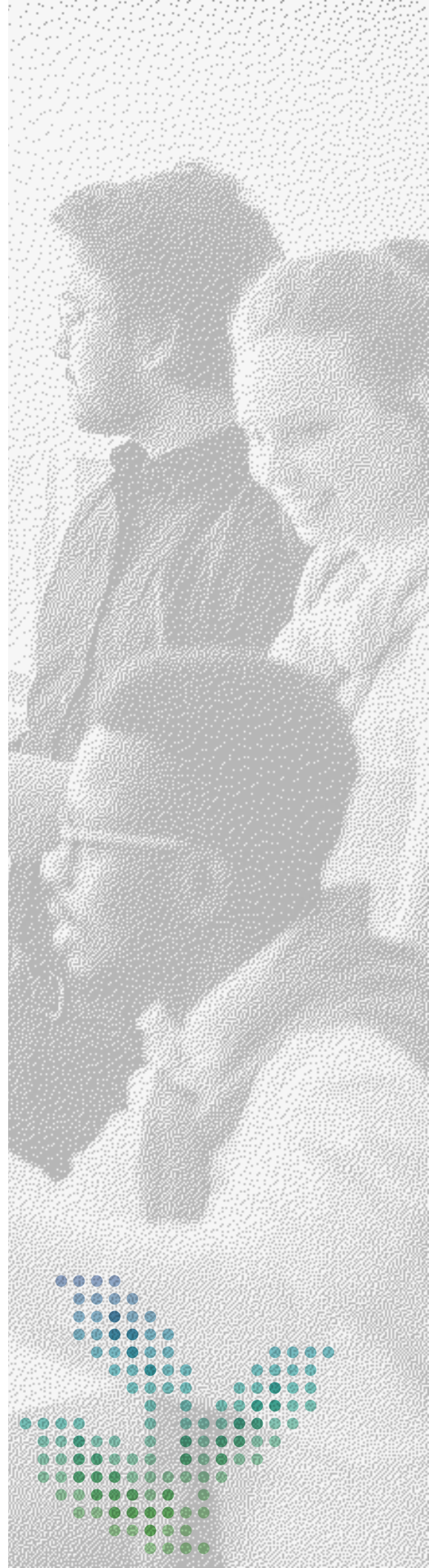
¹ Les émissions anthropiques s'entendent des émissions de gaz à effet de serre causées par les activités humaines.

MOBILISATION DES CANADIENS

Conformément à nos valeurs fondamentales et à notre mandat législatif, la mobilisation représente un volet essentiel de notre travail et la clé pour motiver et responsabiliser les Canadiens. En écoutant divers points de vue et en tenant compte de ces perspectives, nous pouvons améliorer la qualité de nos conseils et reconnaître le large éventail de conversations qui se déroulent partout au Canada sur la façon d'atteindre la carboneutralité d'ici 2050.

Pour ses activités d'engagement immédiates, le GCPC a ciblé de manière prioritaire les jeunes et les familles, car il leur incombera de mettre en œuvre, de maintenir et d'améliorer bon nombre des solutions que nous envisageons aujourd'hui. Les jeunes sont déjà au premier plan de l'action climatique. Nous croyons en l'importance de leur fournir les outils dont ils ont besoin pour mieux relever les défis qui les attendent, faire entendre leur voix et diriger le changement dans leurs collectivités et au sein de leurs familles. Afin de faciliter le respect de cet engagement, le GCPC a offert un soutien financier à quatre organismes au Canada qui mobiliseront les jeunes et les familles jusqu'en mars 2024. Nous avons également organisé une série d'ateliers de réflexion conceptuelle avec les jeunes afin de mieux comprendre ce qu'ils attendent de la transition vers la carboneutralité d'ici 2050. Ces perspectives seront communiquées dans le rapport *Ce que nous avons entendu*, qui sera publié en 2023.

Le GCPC s'est également engagé à élargir sa portée pour y inclure divers intervenants, détenteurs de droits, décideurs et la population canadienne, en tirant parti des médias sociaux et traditionnels et en développant un réseau durable avec des organisations et des experts clés du climat au Canada et à l'étranger. En collaboration avec l'Institut climatique du Canada et nos homologues internationaux, nous avons coprésidé le **Réseau international des conseils climatiques**, un forum visant à faciliter la collaboration et le soutien mutuel entre les conseils climatiques du monde entier. Les activités d'engagement comme celles-ci deviendront une caractéristique plus importante de notre travail dans les années à venir.



Bilan de l'année

L'année 2022 a marqué le premier anniversaire du GCPC, créé en vertu de la LCRMC. Nous avons activement tendu la main à la communauté canadienne de la carboneutralité afin de lui faire part de nos travaux et d'obtenir sa participation. Nos principales réalisations comprennent les suivantes :



Choix de trois champs d'enquête pour 2022, établissant le cadre adéquat en vue de favoriser l'atteinte de la carboneutralité et de positionner le Canada pour la réussite économique.



Organisation, avec l'Institut climatique du Canada, de la conférence [Regard sur 2030 : réussir la prochaine décennie pour la carboneutralité](#) qui s'est tenue à Ottawa et qui a réuni environ 250 personnes en personne et plus de 1500 participants en ligne.



Dépôt d'une proposition concernant le PRE pour 2030 laquelle contenait 40 conseils visant à réduire les émissions en lien avec les trajectoires vers la carboneutralité dans les secteurs du pétrole et du gaz, des transports et du bâtiment, ainsi que sur la gouvernance.



Élaboration de priorités en vue d'un appel de propositions d'Environnement et Changement climatique Canada sollicitant des projets de recherche d'experts universitaires et d'organismes de recherche de premier plan de partout au Canada afin de mener des études sur des thématiques de recherches précises.



Co-présidence de Réseau international des conseils climatiques - forum visant à faciliter la collaboration et le soutien mutuel entre les conseils climatiques du monde entier- avec l'Institut climatique du Canada, le Haut conseil pour le climat de France, le Conseil national du changement climatique du Guatemala et le Système scientifique guatémaltèque du changement climatique.



Développement ou approfondissement de partenariats notamment avec le commissaire à l'environnement et au développement durable, le Conseil d'action en matière de finance durable, l'Institut climatique du Canada et la Régie de l'énergie du Canada.

Bilan de l'année (suite)



Diffusion de nos conseils dans le cadre de conférences et d'événements, y compris lors de la COP 27, de GLOBE Series et de la conférence Retrofit Canada, ainsi qu'au Bureau du surintendant des institutions financières, à la Banque de Montréal et à la Chambre de commerce du Canada, entre autres.



Octroi d'un financement à quatre organismes au Canada pour soutenir leur engagement auprès des jeunes et des familles jusqu'en mars 2024 et organisation d'une série d'ateliers de réflexion conceptuelle avec des jeunes.



Organisation de séances d'information et d'entrevues avec plus de 50 experts nationaux et internationaux en lien avec nos trois champs d'enquête, en plus d'organiser huit tables rondes avec 52 participants sur la politique industrielle et les systèmes énergétiques carboneutres.



Déploiement d'efforts, de manière proactive, pour réduire au minimum, dans la mesure du possible, les émissions de GES provenant des activités du GCPC, notamment par des activités virtuelles et la réduction des déplacements intérieurs et internationaux.



Rencontres avec six organisations autochtones ayant une expertise dans les changements climatiques dans le but de mieux tirer avantage, dans une approche à plus long terme, du savoir autochtone.



Établissement d'un partenariat avec une organisation dirigée par des Autochtones pour mener une analyse du contexte autochtone en ce qui a trait à la carboneutralité et élaborer une stratégie de mobilisation.



Proposition du GCPC concernant le PRE pour 2030

RENFORCER LA GOUVERNANCE POUR LES TRAJECTOIRES LES PLUS SUSCEPTIBLES DE MENER À LA CARBONEUTRALITÉ D'ICI 2050

1. Exiger que chaque organisme, ministère et société d'État fédéral formulent publiquement leur rôle dans l'atteinte de la carboneutralité par le Canada.
2. Confier à tous les cadres du gouvernement du Canada la responsabilité de suivre une formation sur les changements climatiques et la carboneutralité.
3. Accorder la priorité au développement d'une plateforme numérique pour les données, les renseignements et le suivi concernant les changements climatiques d'ici la fin de 2023.
4. S'assurer que les modèles et les méthodes analytiques utilisés pour les prévisions et l'évaluation des progrès du Canada concernant les cibles de réduction des émissions sont transparents, solides et coordonnés.
5. Améliorer la coordination des processus de consultation.
6. Améliorer les communications concernant la carboneutralité.
7. Tirer parti des plateformes intergouvernementales pour cerner les lacunes et les chevauchements dans les efforts gouvernementaux et promouvoir des solutions carboneutres.
8. Développer une main-d'œuvre carboneutre.

INSCRIRE LE SECTEUR DES BÂTIMENTS DANS LES TRAJECTOIRES LES PLUS SUSCEPTIBLES DE MENER À LA CARBONEUTRALITÉ D'ICI 2050

9. Adopter une approche fondée sur les trajectoires pour la proposition d'une stratégie nationale carboneutre des bâtiments.
10. Se servir de la réglementation pour transmettre des signaux clairs et offrir une certitude concernant la trajectoire de décarbonation des bâtiments.
11. Accélérer et simplifier la publication et l'adoption de codes du bâtiment de référence à l'échelle nationale.
12. Utiliser des outils de politique complémentaires pour inciter à l'action dans le secteur des bâtiments et récompenser les réussites.
13. Accorder la priorité à la transition ayant trait aux systèmes de chauffage tout en assurant la stabilité du réseau électrique.
14. Rendre les mesures fédérales plus ambitieuses concernant les biens et les opérations de leurs flottes.
15. Intégrer les exigences liées à la carboneutralité dans toutes les possibilités de financement du gouvernement du Canada ayant trait aux bâtiments.
16. Encourager l'utilisation d'une « tarification fantôme sur le carbone » pour montrer les économies rattachées aux rénovations.
17. Chercher des possibilités de décarboniser plusieurs bâtiments à la fois.
18. Évaluer les programmes fédéraux de décarbonation des bâtiments résidentiels afin d'assurer une efficacité et une équité maximales.
19. Appuyer le développement de technologies carboneutres novatrices pour le secteur des bâtiments.

INSCRIRE LE SECTEUR DES TRANSPORTS DANS LES TRAJECTOIRES LES PLUS SUSCEPTIBLES DE MENER À LA CARBONEUTRALITÉ D'ICI 2050

20. Offrir un plus grand nombre d'options en matière de transport en commun.
21. Réglementer un plus grand nombre de ventes de véhicules zéro émission (VZÉ) dans les plus brefs délais.
22. Mettre en œuvre et élargir des mesures incitatives à l'achat de véhicules électriques.
23. Encourager l'adoption des VZÉ.
24. Étendre la force et la portée de la Norme sur les combustibles propres.
25. Faciliter la transition du secteur automobile dans une perspective axée sur les chaînes d'approvisionnement.
26. Assurer des investissements suffisants dans le fret industriel sans émission.
27. Stimuler l'innovation pour réduire les émissions dans les sous-secteurs de l'aviation et du transport maritime.

PRINCIPES DIRECTEURS CLÉS POUR ÉCLAIRER L'ÉLABORATION DE CIBLES QUANTITATIVES QUINQUENNALES S'APPLIQUANT AU SECTEUR PÉTROLIER ET GAZIER

PRINCIPES DE CONCEPTION DES CIBLES

28. Ne pas fixer de cibles en isolement.
29. Fixer des limites claires pour assurer la réussite.
30. Reconnaître que « juste » ne veut pas forcément dire égalité.
31. Fixer une cible et la mettre en œuvre sans délai.
32. Harmoniser l'échéancier des cibles et la faisabilité de la mise en œuvre.
33. Donner la priorité aux plus grandes sources d'émissions.
34. Mener des actions nouvelles et plus ambitieuses.

PRINCIPES PERMETTANT DE CRÉER LES CONDITIONS DE SUCCÈS

35. Donner la priorité aux individus et aux communautés.
36. Assurer la prévisibilité tout en améliorant continuellement les données et la surveillance.
37. Démontrer une imputabilité par la reddition de comptes.
38. Renforcer et consolider les réglementations existantes.
39. Ne fournir qu'un soutien responsable à l'industrie.
40. Veiller à ce que les processus d'approbation des projets contribuent – plutôt que de leur nuire – à la réalisation des cibles.

1.

La gouvernance carboneutre

Le GCPC définit la gouvernance comme étant la combinaison de stratégies, de capacités et de relations institutionnelles nécessaires – tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du gouvernement – pour atteindre la carboneutralité d'ici 2050. Aucune entité ne peut, à elle seule, mener de façon permanente la société canadienne à la carboneutralité. La réussite dépend de l'établissement du bon cadre pour que toutes les parties de la société évoluent dans la même direction grâce à une réglementation, à des normes et à des mesures incitatives qui sont compatibles avec des trajectoires crédibles vers la carboneutralité.

Le Canada possède une gouvernance complexe, en raison des pouvoirs constitutionnels partagés dans le domaine de l'environnement, de la répartition inégale des émissions de GES entre les secteurs, les provinces, les territoires et les collectivités autochtones, et de l'héritage du passé qui influence la façon dont les différents ordres de gouvernement travaillent les uns avec les autres. Les questions de gouvernance ont permis d'expliquer le piètre bilan du Canada en matière d'atteinte de ses cibles climatiques, notamment dans le [Rapport de 2021 du commissaire à l'environnement et au développement durable](#). Comme notre pays l'a déjà fait à maintes reprises, la clé sera de trouver des solutions uniques et qui lui sont propres qui motivent à agir concrètement.

À la base, une bonne gouvernance consiste à harmoniser les mandats et les responsabilités avec des objectifs communs, à veiller à ce que les décisions soient prises en s'appuyant sur les meilleures informations disponibles,

à mettre en œuvre les décisions, à suivre les progrès et à en rendre compte. Cette section propose des mesures précises qui peuvent avoir une incidence tangible sur la prise de décisions, les ressources et les mécanismes de responsabilisation.

Notre proposition concernant le PRE pour 2030 contenait huit conseils touchant la gouvernance. Nous sommes heureux que deux d'entre eux, soit la formation obligatoire à l'intention des cadres de la fonction publique fédérale et la mise en place d'une main-d'œuvre carboneutre, soient mis en œuvre. Il faudra plus de temps pour déterminer comment le gouvernement fédéral réagit à deux autres éléments : l'amélioration des communications et une meilleure coordination en matière de mobilisation. Les quatre autres conseils, c'est-à-dire les mandats, l'amélioration de la collaboration intergouvernementale grâce à un leadership partagé, une plateforme de suivi des progrès et la modélisation, sont décrits plus en détail dans ce rapport.



Tous les acteurs, publics et privés, doivent déterminer la façon dont ils peuvent contribuer à la carboneutralité d'ici 2050 en modifiant, entre autres, leurs priorités organisationnelles, leurs processus de planification et de prise de décisions, leurs critères d'approvisionnement et leurs stratégies de gestion des risques. Ce faisant, ils pourront mieux unir les efforts déployés pour réduire les émissions et améliorer sans cesse le bien-être économique, social et environnemental.

Depuis l'adoption du Cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques en 2016, les ministères fédéraux ont instauré plus d'une centaine de politiques et de programmes visant à réduire les émissions. Cependant, il n'est pas clair si ces efforts de réduction des émissions sont toujours compatibles avec les trajectoires vers une société carboneutre. L'écosystème fédéral comprend également plus de 200 institutions, sociétés d'État et organismes chargés de soutenir ou de réglementer divers secteurs économiques ou de fournir des services directs aux Canadiens. Bon nombre d'entre eux s'inscrivent au cœur de systèmes économiques complexes et ils représentent parfois les seuls organismes publics possédant l'expertise nécessaire pour évaluer des scénarios de transition dans leur domaine de responsabilité. Tirer parti de la capacité de ces organisations faciliterait la mise au point de solutions pouvant orienter des secteurs économiques entiers dans la bonne direction, même si l'on doit aller au-delà des mandats existants ou concilier des objectifs incompatibles. Sans mandats officiels, de nombreuses organisations n'auront pas la légitimité organisationnelle et les cadres juridiques dont elles ont besoin pour maximiser leur contribution à la carboneutralité.

Exemples de mandats pour la carboneutralité

Avec le lancement prévu du [Rapport sur l'avenir énergétique en 2023](#), la Régie de l'énergie du Canada (REC) utilisera son expertise technique et ses ressources pour modéliser les trajectoires vers la carboneutralité d'ici 2050 qui s'appliquent au secteur de l'énergie. Toutefois, pour avoir un impact de taille sur le milieu de l'énergie, le mandat de la REC relativement à la carboneutralité devrait être élargi afin de couvrir l'ensemble de ses activités, notamment ses fonctions réglementaires.

Le Régime de pensions du Canada (RPC) s'est engagé à atteindre [la carboneutralité d'ici 2050 dans toutes les catégories d'émissions](#). Le RPC a contribué au Groupe de travail sur l'information financière relative aux changements climatiques et publie tous les ans l'empreinte carbone de ses portefeuilles (60,5 Mt d'éq. CO₂ pour les avoirs non gouvernementaux mondiaux en 2021, équivalant à 9 % des émissions du Canada en 2020). Bien qu'il ne fasse aucun doute que le RPC prend la transition au sérieux, un mandat officiel appuierait la responsabilisation à l'égard des exigences relatives aux investissements de transition et à l'exécution des plans pour la carboneutralité.

La Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) a mis sur pied un programme de financement pour des [maisons plus vertes et des rénovations](#). Une initiative ciblée, même si elle est importante, ne favorise pas l'intégration des trajectoires vers la carboneutralité dans l'ensemble des leviers de la SCHL sur le marché de l'habitation. Seule cette dernière approche mènera aux changements structurels qui permettront de garantir que la politique fédérale relative au marché de l'habitation est compatible avec la carboneutralité.

Le GCPC reconnaît que certaines entités fédérales ont déjà commencé à explorer des moyens de contribuer à l'atteinte de la carboneutralité. Le GCPC reconnaît que le gouvernement du Canada s'est engagé à adopter une optique climatique intégrée qui officialiserait la prise en compte des réductions d'émissions dans le processus décisionnel du Cabinet. Dans nos conseils, nous proposons d'apporter des changements qui vont plus loin, des changements qui influencent l'ensemble des structures de gestion, de responsabilisation et de mesures incitatives des entités fédérales. Certaines organisations fédérales ont certes réalisé des progrès importants. Cependant, afin de maximiser l'efficacité de ces initiatives, les mandats pour la carboneutralité devraient être élargis afin de couvrir l'ensemble des activités ministérielles, d'être considérés sur un pied d'égalité avec les mandats ministériels en vigueur et de faire l'objet d'une vérification. Les mandats pour la carboneutralité qui sont déjà en place peuvent aussi receler un potentiel inexploité considérable.

Conseil 1

Le gouvernement du Canada devrait exiger que chaque organisme, ministère et société d'État fédéral formulent publiquement leur rôle dans l'atteinte de la carboneutralité par le Canada. Le gouvernement du Canada devrait ensuite habiliter ces organisations à jouer un rôle plus ambitieux en officialisant des objectifs de carboneutralité dans leurs mandats organisationnels, en modifiant les mandats si nécessaire et en veillant à ce que la rémunération des cadres supérieurs soit liée de manière significative et transparente au rendement en matière d'atténuation des changements climatiques. Un cadre commun sous la responsabilité du Conseil du Trésor devrait être appliqué pour assurer des normes minimales, des rapports transparents et des analyses comparatives. Les possibilités de faire progresser les avantages connexes, notamment en matière d'adaptation, devraient également être intégrées aux mandats des institutions clés.

1.2 LEADERSHIP PARTAGÉ POUR LA CARBONEUTRALITÉ

L'atteinte de la carboneutralité d'ici 2050 dépend d'un niveau de collaboration sans précédent entre les gouvernements fédéral, provinciaux, territoriaux, municipaux, des Premières Nations, des Métis et des Inuits. De nombreux experts, notamment le [commissaire à l'environnement et au développement durable](#), ont invoqué une coordination intergouvernementale insuffisante pour expliquer, en partie, trois décennies d'objectifs climatiques non atteints.

Bien que le GCPC ait les mêmes préoccupations, il y a des raisons d'être optimiste. Il y a plus de soixante ans, le Canada a créé un système de

soins de santé gratuit et universel, un projet qui a remis en question le concept de ce que les gouvernements pouvaient offrir aux citoyens. Les gouvernements ne s'entendent pas toujours sur les politiques et les coûts, mais ils ne remettent plus en question la contribution de la politique à la société canadienne. C'est le résultat que nous devons viser en ce qui concerne la carboneutralité. Au moyen d'un cadre adéquat, le fédéralisme canadien peut aplanir les variations d'ambition à tout moment, promouvoir des solutions adaptées aux circonstances régionales et permettre l'expérimentation d'approches et l'évaluation des progrès.

● ● Ce qui est clair, c'est qu'un bon nombre d'outils permettant de mettre en œuvre des trajectoires vers une société carboneutre concurrentielle relèvent de la compétence provinciale, territoriale ou municipale. À titre d'exemple, l'adoption de codes du bâtiment, le transport d'électricité, l'aménagement du territoire, l'optimisation des itinéraires pour le transport des marchandises et des personnes, ainsi que la formation et l'éducation sont du ressort des provinces et des territoires. Lorsqu'il y a des possibilités de réduction des émissions sur des terres traditionnelles ou issues de traités, de nombreuses nouvelles infrastructures essentielles auront des répercussions sur les droits des Autochtones, tout en offrant des avantages directs et des occasions d'une plus grande autodétermination.

La fédération recèle d'autres exemples de leadership provincial et territorial (tableau 2). Les Canadiens doivent mieux comprendre les mesures qui exigent la concrétisation de mesures provinciales et territoriales, et les gouvernements doivent déterminer de nouvelles façons de collaborer entre eux et avec les intérêts autochtones.

Pour contrer l'inertie, une plus grande attention doit être accordée à la création et au financement de coalitions propres à certains enjeux afin de favoriser le recours à des mesures plus ambitieuses et de défendre des politiques qui répondent à des enjeux particuliers au niveau régional. L'augmentation du nombre de champions de la carboneutralité dans toutes les régions est une mesure pratique que le gouvernement du Canada peut prendre pour accroître le fédéralisme coopératif au fil du temps. Par champions de la carboneutralité, nous entendons des personnes ou des organisations qui possèdent l'expertise, la crédibilité et les réseaux nécessaires pour promouvoir efficacement l'adoption de solutions dans leurs régions et leurs sphères

d'activités. Il peut s'agir d'associations industrielles, d'organismes sans but lucratif, de gouvernements municipaux ou autochtones, d'institutions publiques ou de services publics fermement résolus à respecter les [principes du Groupe d'experts de haut niveau sur les engagements de zéro émission nette des entités non étatiques](#) (en anglais seulement).

Bien que cette approche présente des similitudes avec le [Défi carboneutre](#) lancé par Environnement et Changement climatique Canada en 2022, le Défi n'a pas actuellement l'ampleur requise pour insuffler un élan généralisé dans les secteurs économiques et les provinces où les émissions augmentent. Comme nous l'expliquons dans notre champ d'enquête relatif à la politique industrielle, les avantages économiques renforcent le soutien en faveur d'un avenir carboneutre beaucoup plus que les sanctions associées aux émissions de GES ([Meckling et al., 2015](#) (en anglais seulement)). Quatre des cinq politiques proposées dans le PRE pour 2030 qui sont les plus susceptibles d'avoir un impact sont de nature réglementaire : (1) la tarification du carbone; (2) le plafonnement des émissions de pétrole et de gaz; (3) le Règlement sur l'électricité propre; et (4) le Règlement sur les combustibles propres ([Institut climatique du Canada, 2022](#)). Ces mesures peuvent être mises en œuvre avec succès si les régions touchées comprennent les avantages environnementaux et économiques de la réduction des émissions. La création de coalitions actives, régionales et à fort impact peut contribuer à faire avancer cette réflexion.



Conseil 2

Le gouvernement du Canada devrait délibérément former des champions de la carboneutralité partout au Canada et créer des coalitions multipartites axées sur des enjeux particuliers pour faire avancer les principales questions en matière de carboneutralité. Les champions qui bénéficient d'un soutien fédéral devraient être tenus de suivre des lignes directrices telles que celles proposées par le [Groupe d'experts de haut niveau des Nations Unies sur les engagements de zéro émission nette des entités non étatiques](#).

TABLEAU 2 : Pourquoi la carboneutralité dépend des provinces, des territoires et des municipalités

LEVIER STRATÉGIQUE	RÉPERCUSSIONS SUR LES TRAJECTOIRES VERS LA CARBONEUTRALITÉ	EXEMPLES À SUIVRE
Planification de l'aménagement du territoire	<ul style="list-style-type: none">• Prévention de l'étalement urbain• Gestion durable de la croissance démographique• Optimisation des distances parcourues• Systèmes de chauffage et de refroidissement urbains• Conservation de puits de carbone naturels	Divers exemples de municipalités, mis en lumière par la Fédération canadienne des municipalités (2019)
Promotion, exploration, production et transformation des ressources naturelles	<ul style="list-style-type: none">• Assurer l'approvisionnement de minéraux critiques et leur raffinage• Réglementation de la production de combustibles fossiles• Possibilités de marché pour les nouveaux vecteurs énergétiques	Alberta : Feuille de route relative à l'hydrogène (en anglais seulement) Québec : Plan québécois pour la valorisation des minéraux critiques et stratégiques 2020-2025
Codes du bâtiment	<ul style="list-style-type: none">• Maximisation de l'efficacité énergétique• Créer une demande pour des matériaux de construction carboneutres• Intégration des bâtiments et des transports• Atténuation des périodes de forte demande en électricité	Colombie-Britannique : tous les nouveaux bâtiments seront carboneutres en 2030 (en anglais seulement)

TABLEAU 2 : Pourquoi la carboneutralité dépend des provinces, des territoires et des municipalités (a continué)

LEVIER STRATÉGIQUE	RÉPERCUSSIONS SUR LES TRAJECTOIRES VERS LA CARBONEUTRALITÉ	EXEMPLES À SUIVRE
Production, transport et utilisation de l'électricité	<ul style="list-style-type: none"> • Mandats institutionnels des services publics • Abordabilité et fiabilité de l'énergie • Expansion de la capacité relative à la production propre • Déploiement de technologies éprouvées • Optimisation de la consommation • Gestion de la demande en périodes de pointe • Expansion des lignes de transmission • Flux et échanges commerciaux à l'extérieur de la province 	<p>Plan stratégique 2022-2026 d'Hydro-Québec</p> <p>Boucle de l'Atlantique du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse, de l'Île-du-Prince-Édouard et de Terre-Neuve-et-Labrador</p>
Éducation et métiers	<ul style="list-style-type: none"> • Programmes d'éducation et de formation sur les questions climatiques • Requalification des travailleurs de métier • Atténuation des pénuries de main-d'œuvre spécialisée • Changements générationnels de mentalités 	<p>Université de la Saskatchewan : Community Appropriate Sustainable Energy Security Program (en anglais seulement)</p>
Transports	<ul style="list-style-type: none"> • Transferts modaux vers le transport public et actif • Optimisation modale pour le trafic et le fret • Réduction des distances parcourues 	<p>Ville de Toronto : Downtown Mobility Strategy (en anglais seulement)</p> <p>Clean B.C. Transportation Roadmap to 2030 (en anglais seulement)</p>
Sites d'enfouissement et gestion des déchets	<ul style="list-style-type: none"> • Promotion de la réduction des déchets • Captage des émissions provenant des déchets • Conversion de la biomasse • Réglementation de l'exploitation forestière • Protection des terres et des puits de carbone 	<p>Ville de Kitchener (en anglais seulement)</p> <p>Ville de Saint-Hyacinthe</p> <p>Ville de Regina (en anglais seulement)</p>
Réglementation financière	<ul style="list-style-type: none"> • Divulgations liées au climat des organismes financiers provinciaux • Réglementation des risques financiers systémiques 	<p>La plupart des organismes de réglementation provinciaux étudient actuellement les risques systémiques liés aux changements climatiques</p>

1.3 PLATEFORME DE SURVEILLANCE COMPLÈTE, CENTRALISÉE ET ACCESSIBLE



Dans le rapport [Trajectoires vers la carboneutralité : Observations initiales](#) (2021), nous avons indiqué comment les trajectoires englobent tous les éléments nécessaires pour transformer un système afin de mieux répondre aux besoins de la société et atteindre les cibles en matière de carboneutralité. Un large éventail de facteurs, dont certains sont faciles à identifier et à mesurer, détermineront si le Canada est en mesure de parvenir à la carboneutralité d'ici 2050. Les parts de marché des VZÉ, le nombre de bornes de recharge, les coûts de stockage de l'électricité, les prix des énergies renouvelables par rapport à ceux du gaz, la capacité de production d'énergie propre, la demande d'énergie, la restauration des puits de carbone naturels et le recours à des thermopompes en sont des exemples. Des progrès relatifs aux trajectoires vers la carboneutralité ne peuvent se produire que si un cadre approprié assure un suivi des indicateurs clés, tels que ceux mentionnés ci-dessus. À l'heure actuelle, il n'existe pas de surveillance systématique et de rapports accessibles sur les tendances de ces indicateurs liés à la carboneutralité.

Les progrès du Canada vers la carboneutralité sont présentés de deux façons. Premièrement, le gouvernement a fixé une contribution déterminée au niveau national pour 2030 (40 à 45 % sous les niveaux de 2005 d'ici 2030), et rend compte chaque année des émissions nationales par l'entremise de l'[Inventaire officiel canadien des gaz à effet de serre](#). Conformément à la LCRMC, des cibles supplémentaires seront établies tous les cinq ans, à compter de 2025 pour la cible de 2035. Deuxièmement, des indicateurs au niveau des programmes sont utilisés pour rendre compte des progrès, mais ils doivent être considérablement améliorés et ne sont qu'imparfaitement liés à la carboneutralité d'ici 2050. Par exemple, en 2020-2021, sur les 86 ministères et organismes fédéraux pour lesquels des [résultats étaient accessibles au public](#), seulement six avaient établi des indicateurs de pertinence. Près des deux tiers de ces indicateurs sont associés à des programmes d'Environnement et Changement climatique Canada et de Ressources naturelles Canada. Par ailleurs, il existe des lacunes dans la gamme d'indicateurs faisant l'objet d'une surveillance et les résultats ne sont pas disponibles pour environ 25 % d'entre eux. En somme, on constate que ces deux façons ne tiennent pas compte des indicateurs de carboneutralité requis pour informer les gens des progrès réalisés d'une manière tangible et qui les interpelle, pour

élaborer des mesures de réduction des émissions et pour identifier les secteurs ou les régions qui ne s'inscrivent pas dans les trajectoires vers la carboneutralité à un moment donné.

Une nouvelle source d'information doit combler l'écart qui existe actuellement entre la surveillance nationale des émissions de GES et les évaluations du rendement au niveau des programmes, bien que ces dernières bénéficieraient d'une harmonisation plus étroite avec l'engagement du Canada envers l'atteinte de la carboneutralité d'ici 2050. Nous observons un intérêt croissant en faveur d'une plateforme spéciale qui servira de guichet unique pour le suivi des progrès vers 2050. Le lancement récent du projet [440 Mégatonnes](#) par l'Institut climatique du Canada représente l'une des tentatives les plus crédibles à ce jour. Les travaux du [Comité pour le changement climatique au Royaume-Uni](#) (en anglais seulement), de [l'Allemagne](#) (en anglais seulement) et du [Haut conseil pour le climat de France](#) (annexe A.2) sont des exemples sur la scène internationale. Le gouvernement du Canada doit jouer un rôle pour que les initiatives de tiers soient couronnées de succès, et il doit particulièrement tenter de remédier aux lacunes en matière de données qui nuisent à la surveillance des principales tendances par des experts indépendants.

Conseil 3

Le gouvernement du Canada devrait créer un tableau de bord public pour la carboneutralité, donnant aux Canadiens un accès facile à des renseignements utiles, notamment des données trimestrielles sur les tendances relatives aux émissions de GES par secteur et des indicateurs clés de progrès. Il est préférable de le faire en collaboration avec des organisations externes.

- Cette plateforme de communication de renseignements devrait servir de dépôt d'informations officielles pour communiquer les tendances, le rythme et l'ampleur des progrès.
- Toute information présentée qui est fondée sur une modélisation de la carboneutralité devrait tenir compte des six conseils liés à la modélisation (énoncés dans la section suivante).
- Cette plateforme devrait encourager la responsabilisation des entités non fédérales, le cas échéant.
- Les possibilités de suivre les résultats présentant un intérêt direct pour les Canadiens et de communiquer les avantages de la transition devraient être explorées simultanément (p. ex., temps de déplacement, emplois, abordabilité de l'énergie, qualité du logement et avantages pour la santé).

1.4 CAPACITÉ DU CANADA EN MATIÈRE DE MODÉLISATION DE LA CARBONEUTRALITÉ

Les gouvernements ont recours à la modélisation pour étudier les problèmes et évaluer l'efficacité des initiatives. Lorsqu'elles sont appliquées de manière appropriée, les analyses et la modélisation peuvent contribuer à une meilleure utilisation des ressources limitées, à mettre en lumière des interactions complexes et à permettre de mieux comprendre les répercussions potentielles des politiques, des mesures et des investissements. Utilisés de manière inappropriée, les modèles peuvent orienter la réflexion vers des trajectoires sans issue et donner un faux sentiment de progrès (p. ex., [McLaren et al., 2019](#) (en anglais seulement), [Rising et al., 2022](#) (en anglais seulement)). Les modèles de réduction des émissions ont une portée, une complexité et des horizons temporels étendus qui leur sont propres; ils n'ont pas

été conçus pour saisir la nature profonde des changements sociaux et économiques que nous leur demandons d'imiter.

Les modèles sont essentiels à l'élaboration de plans crédibles et efficaces pour la carboneutralité. Cependant, pour réduire au minimum les risques de subir les conséquences les plus graves des changements climatiques, le Canada doit accroître sa rigueur, sa capacité et sa transparence en matière de modélisation de la carboneutralité. Il doit repenser la façon dont les résultats sont utilisés pour éclairer la prise de décisions, communiquer avec les Canadiens et maintenir la responsabilité publique.

Nos conseils proposent une approche visant à maximiser les avantages de la modélisation de la carboneutralité tout en réduisant au

minimum les faiblesses inhérentes, en vue d'accroître la force de nos outils et modèles d'analyse de manière continue. Par nos conseils, il ne s'agit pas ici de dire que la modélisation de la carboneutralité, réalisée à ce jour, était inappropriée ou erronée. Nous sommes convaincus que le gouvernement du Canada a fondé ses décisions sur les meilleurs modèles disponibles en 2022. Toutefois, nous sommes persuadés qu'il est possible d'améliorer considérablement ces outils. Les problèmes de modélisation et d'analyse soulevés dans le présent rapport sont relevés dans le monde entier et ne peuvent servir d'excuse pour être indécis ou pour ralentir le rythme de la transition.

En mars 2022, nous avons conseillé au ministre de l'Environnement et du Changement climatique de veiller à ce que les modèles et les approches analytiques utilisés par le gouvernement du Canada soient transparents, robustes et coordonnés. Au cours de l'été 2022, pour approfondir ces conseils, nous avons tenu 37 entrevues avec des représentants d'une grande partie de la communauté canadienne de modélisation de la carboneutralité, y compris des personnes qui utilisent les résultats des modèles pour éclairer leurs décisions. Nous avons interrogé notamment des universitaires, des fonctionnaires fédéraux et provinciaux, des organisations non gouvernementales (ONG), des groupes de réflexion ainsi que des experts internationaux.

Qu'est-ce que la modélisation?

La modélisation est une méthode de représentation du comportement d'un système, comme l'atmosphère ou l'économie, en termes abstraits à l'aide d'équations mathématiques. Ces équations simplifient une réalité beaucoup plus complexe, de sorte que nous pouvons tester des hypothèses et prévoir le comportement futur des systèmes.

Puisqu'on observe une attention de plus en plus importante envers les moyens pouvant permettre aux gouvernements de réduire les émissions de gaz à effet de serre, il est devenu nécessaire de prévoir les répercussions de différentes mesures à l'aide de modèles économie-énergie, une approche qui tente d'anticiper l'évolution de la croissance économique, de la consommation d'énergie et des émissions de GES au fil du temps. Au Canada, comme dans d'autres pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), des modèles énergétiques et économiques nationaux ont été créés à la suite des chocs d'approvisionnement énergétique survenus lors des crises pétrolières des années 1970. L'intérêt croissant pour les questions environnementales (p. ex., le smog et les pluies acides) a mené à l'intégration des émissions polluantes dans ces modèles. Les mêmes types de modèles sont maintenant utilisés pour étudier des scénarios de carboneutralité.

Ces modèles nous permettent de comprendre l'influence de certains changements apportés au système (p. ex., une nouvelle politique ou une baisse du prix d'une technologie) sur la réduction des émissions au fil du temps. Les modèles sont maintenant de plus en plus utilisés pour explorer des scénarios de carboneutralité. Étant donné que des facteurs structurels tels que la croissance économique et démographique, les utilisations, les sources et les prix de l'énergie, le rendement des technologies, les interactions entre les secteurs économiques et le commerce international, ont une incidence considérable sur les trajectoires futures des émissions, les modélisateurs doivent recourir à un ensemble complexe d'équations et d'hypothèses qui reflètent le plus fidèlement possible la réalité. Comme la plupart des trajectoires qui sont conçues ne peuvent pas être explicitement

représentées dans les équations mathématiques, les modélisateurs doivent également faire des hypothèses simplifiées sur la façon dont les étapes de la trajectoire seront mises en œuvre, ce qui cause de l'incertitude.

Bien que les modèles soient essentiels à l'élaboration de bonnes politiques, leur utilisation comporte des risques inhérents en l'absence d'un cadre de gouvernance adéquat. On se soucie fréquemment du fait que les modèles s'apparentent souvent à des « boîtes noires » : seule une poignée d'experts comprennent les facteurs qui ont motivé la production d'un modèle, et la structure de la plupart des modèles utilisés à l'appui de la politique canadienne de carboneutralité n'a toujours pas été soumise à un examen par les pairs. Toutefois, la majorité des défis peuvent être relevés au moyen d'un modèle de gouvernance adéquat, tel que nous le proposons dans la présente section du rapport annuel.

1.4.1 AMÉLIORER LA QUALITÉ DES MODÈLES



La communauté canadienne de modélisation de la carboneutralité est petite, mais compétente. Les experts de la modélisation au Canada se trouvent en grande partie au sein du gouvernement fédéral, notamment à Environnement et Changement climatique Canada, à Ressources naturelles Canada, à Transports Canada, à Agriculture et Agroalimentaire Canada ou à Finances Canada, ou encore au sein d'organismes indépendants (p. ex., la Régie de l'énergie du Canada). Bien que certaines provinces aient établi une capacité de modélisation indépendante, la plupart d'entre elles comptent sur le travail d'entreprises ou d'organisations privées. Certaines entités provinciales (p. ex., des services publics et privés) et entreprises privées (p. ex., des banques, des sociétés énergétiques) font appel à leurs propres modèles aux fins d'utilisation interne. Dans le milieu universitaire, divers groupes de recherche, en particulier en ingénierie et en économie, ont développé et appliqué des modèles pour étudier différentes dimensions de la politique climatique ([Rhodes et al., 2022](#) (en anglais seulement)).

La modélisation canadienne de la carboneutralité est confrontée à une série complexe de risques et de défis non abordés. Aucun de ces éléments n'est unique au Canada, mais nous semblons tirer de l'arrière par rapport aux États-Unis, à l'Union européenne et au Royaume-Uni en ce qui concerne la portée de notre expertise, la gamme d'initiatives que nous appuyons, l'accès aux données, la promotion d'approches expérimentales et la reconnaissance systématique des défis associés à la modélisation de la carboneutralité. Au cours des dernières années, des initiatives ont été prises pour remédier à certaines de ces difficultés. Par exemple, Ressources naturelles Canada a financé la création de l'[Initiative de modélisation énergétique](#) et Environnement et Changement climatique Canada a amélioré la transparence de sa modélisation dans le PRE pour 2030 en plus de s'engager à mettre sur pied un processus dirigé par des experts pour renforcer ses pratiques de modélisation.

Bien qu'il s'agisse là de pas dans la bonne direction, le renforcement de la capacité en matière de modélisation au Canada nécessite des mesures à plus grande échelle. Le Canada a déjà investi plus de 100 milliards de dollars pour réduire les émissions de GES. On peut s'attendre à ce que les investissements publics et privés augmentent sensiblement au fil du temps. Une bonne gouvernance exige des évaluations approfondies de l'efficacité des politiques grâce à une modélisation accrue et de meilleure qualité, dans les ministères et organismes fédéraux, mais aussi au sein d'autres groupes. La grande majorité des personnes interrogées ont reconnu les difficultés persistantes liées à la façon dont la modélisation éclaire la politique climatique, et attire l'attention sur quatre principaux défis :

A LA COMMUNAUTÉ DE MODÉLISATION DE LA CARBONEUTRALITÉ EST FRAGMENTÉE ET OPAQUE, ET LES EFFORTS DES GOUVERNEMENTS, DES EXPERTS-CONSEILS DU SECTEUR PRIVÉ ET DES UNIVERSITAIRES SONT RAREMENT COORDONNÉS.



De nombreux facteurs vont à l'encontre d'une transparence et d'une coordination accrues. L'insuffisance des ressources pour tester la sensibilité d'un modèle aux hypothèses et documenter les cycles de modélisation, ou les risques perçus quant à l'exploitation des faiblesses du modèle pour semer des doutes au sujet de l'atteinte de la carboneutralité en sont des exemples. Les exploitants de modèles du secteur privé protègent les rouages de leurs modèles afin d'en tirer un avantage exclusif, et les fonctionnaires sont liés par des dispositions de confidentialité associées à l'élaboration de conseils à l'intention des ministres et du Cabinet.

Des informations sur la structure d'un modèle, les hypothèses de base, le choix des scénarios, la série de mesures incluses, la description des trajectoires technologiques, ainsi que la quantité et la nature des analyses de sensibilité sont nécessaires pour bien interpréter un ensemble donné de résultats du modèle. Sans transparence et collaboration sur les hypothèses, la gestion des données et la structure des modèles, il est presque impossible de comparer les résultats de différents modèles d'émissions, de comprendre les facteurs à l'origine des écarts dans les résultats et de s'engager dans l'apprentissage collectif crucial pour produire de meilleurs modèles et concevoir de meilleures politiques.

Une divulgation plus stricte rehausserait la crédibilité, la responsabilité et la légitimité des plans climatiques. En rendant les pratiques et les hypothèses de modélisation plus transparentes, le gouvernement du Canada peut renforcer la confiance du public dans la politique climatique et centrer les débats sur les conditions requises pour la mise en œuvre, et ainsi rediriger un examen plus attentif vers les entités détenant des leviers réels pour réduire les émissions. Différents niveaux de transparence sont possibles, allant d'une description de base de la structure d'un modèle, des données saisies clés et des hypothèses retenues, à l'accès complet du fonctionnement interne d'un modèle et aux données pour que des tiers puissent les examiner, les utiliser et les améliorer.

Bâtir une communauté de modélisation dynamique et diversifiée de la carboneutralité est un projet de longue haleine qui nécessitera sans cesse des améliorations. Il s'agit d'un moyen efficace de déterminer les meilleures politiques climatiques et d'améliorer le rendement à long terme du Canada sur le plan climatique. Des initiatives ambitieuses sont nécessaires pour renforcer la capacité canadienne et ne plus se fier uniquement à un sous-ensemble de ministères et d'organismes fédéraux et à un petit nombre d'experts-conseils et de groupes universitaires fragmentés détenant la majeure partie de l'expertise canadienne et fonctionnant pour la plupart en vase clos.

B LA GOUVERNANCE DE LA MODÉLISATION DE LA CARBONEUTRALITÉ N'ATTÉNUÉ PAS ACTUELLEMENT LE RISQUE D'INCERTITUDE DU MODÈLE, LEQUEL DIMINUE LA ROBUSTESSE DES DÉCISIONS STRATÉGIQUES.



Les projections relatives aux émissions à partir de modèles dans différents scénarios stratégiques sont essentielles dans le

but d'orienter le niveau et la forme des interventions stratégiques nécessaires pour que le Canada s'engage dans une trajectoire

vers la carboneutralité. Cependant, la communauté canadienne d'experts dans les domaines de l'énergie et des politiques s'inquiète du fait que les modèles surestiment actuellement l'incidence des politiques existantes et proposées sur les réductions d'émissions à court terme (jusqu'en 2030). Cette crainte est attribuable aux incertitudes entourant la mise en œuvre des politiques, qui n'est jamais sans faille en pratique, et à la méthode optimale d'intégration des politiques existantes et prévues dans les modèles.

Surestimer ou sous-estimer l'effet des politiques sur les émissions peut avoir un effet tangible sur le processus décisionnel. Par exemple, si le prix du carbone est déterminé à tort par un modèle comme étant suffisant pour parvenir à la carboneutralité dans un secteur donné de l'économie, le gouvernement pourrait ne pas créer et mettre en œuvre les politiques sectorielles complémentaires nécessaires pour atteindre les réductions d'émissions souhaitées. Les résultats du modèle ne peuvent à eux seuls garantir que les politiques atteindront leurs objectifs.

C IL EST DIFFICILE D'ACCÉDER EN TEMPS OPPORTUN À DES DONNÉES CRÉDIBLES ET EXHAUSTIVES.

Quel que soit le niveau de perfectionnement ou de précision de la structure du modèle, la qualité des résultats dépend de la qualité des données saisies. Les données sont obtenues au moyen de processus d'échantillonnage, d'enquêtes, d'études universitaires et d'estimations. L'accès à des données fiables est un projet coûteux, long et complexe. Le principal obstacle pour un groupe qui souhaite commencer à modéliser les politiques climatiques au Canada est l'acquisition de données de haute qualité. Même pour les modélisateurs réputés, l'accès aux données est un obstacle majeur qui empêche le développement d'analyses pertinentes.

Certains renseignements essentiels ne sont actuellement pas disponibles au Canada, par exemple les données sur le parc automobile

du Canada, la distance parcourue par les véhicules, la consommation mensuelle de carburant dans les provinces et les territoires, la consommation d'énergie par sous-secteur industriel, ainsi que la production et la consommation de biocarburants (voir [Whitmore et Pineau, 2022](#) pour les lacunes dans les données). Les lacunes observées concernant les collectivités éloignées, nordiques et autochtones sont particulièrement importantes. Les deux années qu'il faut au gouvernement fédéral pour publier les données sur les émissions constituent un autre défi (p. ex., les données de 2022 ne seront disponibles qu'en 2024).



D IL EST ACTUELLEMENT IMPOSSIBLE D'ATTRIBUER L'ATTEINTE D'OBJECTIFS DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE GES À DES MESURES INDIVIDUELLES.

Cette situation nuit aux efforts visant à vérifier si un investissement a atteint ou non le résultat souhaité. Le problème est attribuable à ce qui suit : les modélisateurs ne disposent pas suffisamment de temps pour entreprendre de multiples essais permettant de tester l'impact des politiques; les hypothèses des modèles ne sont pas très transparentes; et les modélisateurs des secteurs gouvernemental, privé, universitaire et sans but lucratif collaborent peu entre eux.

Conseil 4

Le gouvernement du Canada devrait créer un centre d'excellence indépendant de modélisation et de données, opérationnel d'ici juin 2024. Le centre devrait être semblable à l'[Institut canadien d'information sur la santé](#) et à l'[Energy Information Administration des États-Unis](#) (en anglais seulement), et être doté des pouvoirs législatifs nécessaires pour protéger les données de nature sensible sans entraver l'accès. Des représentants du milieu universitaire, d'ONG et des gouvernements fédéral, provinciaux, territoriaux et autochtones devraient siéger au conseil d'administration. Le mandat du centre d'excellence devrait comprendre les aspects suivants :

- développer et maintenir de nouveaux outils de modélisation de la carboneutralité, y compris une série d'outils et d'ensembles de données librement accessibles;
- recueillir, gérer et publier des données pertinentes pour la modélisation de la carboneutralité et maintenir un dépôt public;
- coordonner les efforts pour établir des comparaisons entre les modèles et de modélisation multiscénarios entre les groupes gouvernementaux, universitaires et privés, afin d'accroître la robustesse des projections relatives aux émissions, d'élaborer des scénarios de manière cohérente et de cerner les principales incertitudes;
- offrir des services de modélisation de la carboneutralité faisant autorité aux gouvernements fédéral, provinciaux, territoriaux, autochtones et municipaux, ainsi qu'aux organisations tierces;
- examiner systématiquement les lacunes dans les données et dresser un plan pour y remédier;
- former des fonctionnaires, des conseillers en politiques et du personnel hautement qualifié sur la modélisation, ainsi que sur l'utilisation et l'interprétation des modèles;
- établir des normes nationales minimales de transparence concernant la structure des modèles, les données, les hypothèses et la conception de scénarios, en collaboration avec des fonctionnaires gouvernementaux, des spécialistes universitaires et des experts-conseils.

Le nouveau centre d'excellence contribuerait au développement d'une capacité indépendante en matière de modélisation, à l'établissement de relations avec d'autres ordres de gouvernement et à une collaboration accrue dans le domaine de la modélisation et de l'analyse de la carboneutralité. Une entité indépendante disposant de ressources suffisantes peut mener à bien une telle initiative. La création d'un nouveau centre d'excellence ne doit pas retarder l'action gouvernementale dans l'amélioration de la qualité de sa modélisation de la carboneutralité et de la transparence, la réalisation de projets de collaboration avec des experts externes et d'autres ordres de gouvernement, ainsi que la prise de mesures pour régler les problèmes décrits ci-dessus dans le mandat du centre d'excellence. La nécessité d'améliorer les données, les analyses et la modélisation ne devrait pas non plus servir d'excuse pour retarder l'action, ni diminuer l'ambition d'élaborer et de mettre en œuvre des trajectoires vers la carboneutralité.

Conseil 5

Environnement et Changement climatique Canada devrait remédier au décalage de deux ans dans la diffusion des données afin de favoriser la divulgation de données plus détaillées et accessibles sur les émissions de GES, à compter de l'année d'émissions 2023. Environnement et Changement climatique Canada devrait produire des rapports trimestriels sur les émissions de GES semblables à ceux de [l'Union européenne](#).

Conseil 6

Les ministères, les sociétés d'État et les organismes fédéraux devraient accroître leur expertise et leur capacité en matière de données, d'analyses et d'interprétations des activités de modélisation de la carboneutralité. Ils seraient ainsi en mesure de mieux soutenir les efforts de leur organisation en vue d'atteindre la carboneutralité, ils pourraient interagir de manière plus stratégique entre eux et ils collaboreraient plus aisément avec le nouveau centre d'excellence. Des ressources devraient notamment être consacrées au développement de modèles sectoriels, à l'élaboration de scénarios expérimentaux, à l'analyse de sensibilité, à la documentation et à la formation. Tous les exercices et analyses de modélisation dirigés par le gouvernement devraient être menés de manière transparente et en partenariat avec des experts externes.

1.4.2 AMÉLIORER L'UTILISATION DES MODÈLES À L'APPUI DES TRAJECTOIRES VERS LA CARBONEUTRALITÉ

Les modèles clarifient la réflexion, examinent les conditions dans lesquelles un scénario se vérifie et explorent les zones d'incertitude. Pourtant, les informations qu'ils génèrent dépendent d'un examen critique des résultats. D'ailleurs, aucun résultat de modèle n'est assez solide en soi pour une démarche à suivre sans un examen critique par les décideurs et des comparaisons avec les résultats de plusieurs modèles. Les entrevues ont mis en lumière deux limites liées à la façon dont les résultats des modèles sont actuellement utilisés pour l'élaboration de politiques.

A ON RECONNAÎT PEU LES COMPLEXITÉS INHÉRENTES ASSOCIÉES À L'UTILISATION D'ANCIENS MODÈLES (C.-À-D. LES MODÈLES D'ÉCONOMIE FONDÉE SUR LE CARBONE) POUR PRÉVOIR DES STRUCTURES ÉCONOMIQUES FONDAMENTALEMENT DIFFÉRENTES DANS 27 ANS.

Les modèles sont développés dans un contexte particulier et ont une incidence sur les histoires qu'ils peuvent et ne peuvent pas raconter. Les modèles actuellement utilisés pour explorer les scénarios de carboneutralité sont calibrés en vérifiant leur capacité à tenir compte des développements dans le passé.

Cependant, au fil du temps, des changements structurels profonds peuvent invalider les relations établies inhérentes à la structure et à la performance du modèle. Par exemple, dans un monde qui s'est engagé à atteindre la carboneutralité, la hausse des prix du pétrole n'entraînera pas automatiquement

une exploration accrue. Étant donné que les caractéristiques structurelles d'un modèle sont rarement retravaillées, la fiabilité d'un modèle tend à diminuer avec le temps tandis que sa complexité s'accroît, en particulier pour un projet aussi transformateur que l'atteinte de la carboneutralité d'ici 2050. Au fur et à mesure que le temps passe et que de nouveaux éléments de modèle sont ajoutés, il devient également de plus en plus difficile de comprendre les facteurs qui ont conduit aux résultats de celui-ci.

Par conséquent, les modèles plus anciens sont mal adaptés pour déterminer les trajectoires de transformation (Pye et al., 2021 (en anglais seulement)). En date du mois de novembre 2022, très peu d'études sur la carboneutralité

avaient été réalisées au Canada, et les études menées proposaient généralement l'application à très grande échelle de technologies à émissions négatives pour atteindre la carboneutralité d'ici 2050 (p. ex., [Stratégie à long terme du Canada, 2022](#)). Il y a vingt ans, aucun modèle n'avait la capacité de proposer ou de prédire l'essor des technologies de véhicules zéro émission; ces technologies sont nées d'une confluence d'initiatives scientifiques, industrielles et gouvernementales. Des fonctionnaires, des ONG, des industries, des consommateurs et des scientifiques proposent des solutions novatrices, ce qui n'est pas le cas des modèles. En se fiant trop aux modèles, les décideurs risquent de trop dépendre d'outils d'évaluation quantitative imparfaits.

B LES ATTENTES DES DÉCIDEURS ET DE LA POPULATION QUANT À LA SIGNIFICATION DES RÉSULTATS DES MODÈLES NE CORRESPONDENT PAS AUX LIMITES INHÉRENTES DES MODÈLES.



Le PRE pour 2030 fournit un seul chiffre concernant les réductions d'émissions de GES visés d'ici 2030, et le gouvernement positionne le plan comme étant suffisant pour atteindre cet objectif. Comme tous les modèles ont des forces et des faiblesses, l'utilisation de plusieurs modèles offrirait une meilleure compréhension des solutions. Présenter les modèles comme l'un des nombreux outils utilisés pour l'élaboration de trajectoires vers la carboneutralité permettrait de s'assurer que les attentes prennent en considération l'incertitude liée à l'exercice de modélisation.

- Les résultats d'un modèle sont toujours mieux compris lorsqu'ils sont accompagnés d'une description des hypothèses, des analyses de sensibilité et des intervalles de confiance fondés sur plusieurs scénarios stratégiques. C'est un processus qui prend du temps. Or, une démarche accélérée pour élaboration de politiques n'offre pas le temps nécessaire à la réalisation d'analyses de sensibilité approfondies et attribuer les réductions d'émissions à des mesures précises. Étant donné qu'il peut s'écouler plusieurs jours avant de réaliser une seule série de modélisations

dans le cadre de nombreux modèles, seuls deux ou trois ensembles d'hypothèses différents peuvent être testés au cours d'une semaine.

Concevoir des plans climatiques sur le résultat d'une modélisation particulière contribue également à un sentiment de sécurité parfois trompeur. En raison de l'absence d'intervalles de confiance (p. ex., interdictions d'erreur) dans les plans climatiques, on peut supposer un niveau de précision qui ne tient pas compte des limites méthodologiques de la modélisation de la carboneutralité et qui contraste avec les pratiques du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Le fait qu'un modèle puisse générer une donnée quantitative ne rend pas l'analyse plus rigoureuse qu'une évaluation qualitative; sa qualité dépend de la façon dont la modélisation a été effectuée et des hypothèses qui ont généré les résultats. Cette observation s'applique à la fois aux initiatives réalisées par le gouvernement et aux rapports sur la carboneutralité produits par des experts-conseils du secteur privé, des ONG et des groupes de réflexion.

Une nouvelle série d'outils peut favoriser une meilleure compréhension des trajectoires potentielles vers la carboneutralité. Ces outils peuvent notamment mettre l'accent sur des modèles sectoriels et sous-sectoriels détaillés (plutôt que sur des modèles s'appliquant à l'ensemble de l'économie), sur les flux physiques (plutôt que sur les flux de capitaux), sur la modélisation des points de basculement lorsque les systèmes passent d'un état dominant à un autre (plutôt que

sur des ajustements d'équilibre, ce qui est la norme actuelle) et sur une schématisation plus adéquate des options du côté de la demande qui pourraient éventuellement être nécessaires pour atteindre la carboneutralité (même celles qui semblent peu attrayantes aujourd'hui). Le [sixième budget carbone du Royaume-Uni](#) (en anglais seulement), par exemple, tire parti de certaines de ces nouvelles approches. À notre connaissance, ces approches ne sont pas actuellement utilisées au Canada.

Conseil 7

Environnement et Changement climatique Canada devrait effectuer des cycles de modélisation de façon continue tout au long de l'année et les dissocier de la publication des plans climatiques afin d'accroître l'apprentissage et d'assurer la réalisation d'analyses robustes.

Conseil 8

Le gouvernement du Canada devrait inclure la modélisation de la carboneutralité dans tous les futurs PRE, mais ne devrait pas fonder le plan uniquement sur la modélisation macroéconomique. À l'avenir, il faut reconnaître les difficultés inhérentes à la modélisation d'une économie structurellement différente. Les PRE devraient comprendre une analyse qualitative détaillée basée sur nature de l'économie canadienne associée à la baisse des émissions de GES, des mesures requises pour parvenir à des réductions d'émissions, des possibilités et des risques connexes en matière de compétitivité (voir nos conseils sur la politique industrielle) et des liens entre les mesures d'adaptation et d'atténuation. [Le plan de réduction des émissions de la Nouvelle-Zélande](#) (en anglais seulement) est un bon exemple de ce type d'approche.

Conseil 9

Le gouvernement du Canada devrait publier des lignes directrices permettant d'effectuer des analyses appropriées à l'appui de la politique climatique, semblables au document ([Sabel, 2022](#) (en anglais seulement)) du Trésor du Royaume-Uni, afin de renforcer l'utilisation de modèles soutenant la prise de décisions.

2.

Politique industrielle carboneutre

Le GCPC définit la politique industrielle comme tout ensemble de mesures délibérées visant à réorienter l'activité économique dans le but de résoudre des problèmes que le marché ne règlera pas seul ([Sabel, 2022](#) (en anglais seulement)). La politique industrielle cherche à créer et à façonner l'industrie. Toutefois, contrairement aux anciennes mesures protectionnistes imposées par les instances supérieures, une politique industrielle moderne est un processus institutionnalisé de collaboration stratégique entre l'industrie et le gouvernement et d'apprentissages face à l'incertitude.

Plus précisément, une politique industrielle carboneutre vise à développer des industries nationales qui assurent la compétitivité du Canada dans l'économie mondiale et qui contribuent à réduire ou à éliminer les émissions, conformément aux cibles et aux plans établis en vertu de la LCRMC. La politique industrielle utilise l'économie réelle – la production, l'achat et la circulation des biens et des services – pour fournir une orientation et une certitude quant aux possibilités de croissance dans un avenir carboneutre.

Une politique industrielle carboneutre est une façon concrète de mettre en œuvre l'approche axée sur les trajectoires décrite dans notre rapport [Trajectoires vers la carboneutralité : Observations initiales](#) (2021). Elle commence par la définition d'un objectif final, puis élabore une feuille de route qui englobe tous les éléments nécessaires à la transformation d'une industrie. Une politique industrielle proactive est essentielle pour réaliser la transformation urgente requise pour la carboneutralité, réduire les coûts des technologies carboneutres et bâtir de nouvelles coalitions de soutien à l'action climatique.

Dans le passé, des gouvernements du monde entier se sont servi de la politique industrielle à la fois pour protéger d'importantes industries nationales et pour promouvoir la croissance des secteurs émergents. Au Canada, les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux ont misé sur des politiques industrielles pour créer, protéger et développer des industries clés, notamment dans les domaines des transports, des télécommunications et des ressources naturelles. À la suite de l'adoption d'approches axées sur le marché et de l'intervention critiquée du gouvernement dans l'économie dans les années 1980, la politique industrielle est, en quelque sorte, tombée en disgrâce dans de nombreux pays, y compris au Canada, mais n'a jamais complètement disparu. Face aux chocs mondiaux tels que la crise financière de 2008-2009 et, plus récemment, la pandémie de COVID-19, les gouvernements du monde entier ont commencé plus ouvertement à mettre en œuvre des politiques visant à protéger, à développer et à créer des industries spécifiques.

Au cours de la dernière décennie, le Canada a mis en place une gamme de mesures, de

plans et de stratégies visant l'innovation et la croissance dans l'ensemble de l'économie et pour des secteurs particuliers. Malheureusement, la conception et la mise en œuvre ont été fragmentaires; on s'est concentrés sur un trop grand nombre de priorités et les ministères fédéraux et les différents ordres de gouvernement ont assuré une coordination et une surveillance limitées. Par exemple, les [tables de stratégies économiques](#), qui réunissaient des intervenants du secteur privé et des fonctionnaires fédéraux pour cerner des possibilités sectorielles, lesquelles ont publié un rapport final en 2018, ne sont pas devenues un forum permanent de collaboration (Allan, 2022).

Le Canada a également mis sur pied des stratégies axées précisément sur la croissance des industries carboneutres, notamment la [Feuille de route pour les petits réacteurs modulaires](#) (2018), la stratégie [Des mines à la mobilité](#) (2019), la [Stratégie pour l'hydrogène](#) (2020), la [Feuille de route vers le béton carboneutre](#) (novembre 2022), la [Stratégie canadienne sur les minéraux critiques](#) (décembre 2022) et les [tables régionales sur l'énergie et les ressources](#) (créées en juin 2022). Ces stratégies sont l'occasion d'organiser l'action du gouvernement et du secteur privé dans les industries ciblées et dans différentes régions, mais elles pourraient être renforcées en étant regroupées explicitement dans le cadre d'une politique industrielle pour la carboneutralité qui respecte les principes et le processus que nous décrivons dans la section 2.2. De plus, les programmes de financement fédéraux, comme le [Fonds stratégique pour l'innovation](#) et le nouveau [Fonds de Croissance du Canada](#), pourraient jouer un rôle plus important en déterminant de façon proactive un portefeuille d'investissements stratégiques pour faire progresser des secteurs particuliers ([Allan et al., 2022](#) (en anglais seulement)).

2.1 POURQUOI LE CANADA DOIT SE DOTER D'UNE POLITIQUE INDUSTRIELLE CARBONEUTRE

L'adoption d'une politique industrielle carboneutre fournirait un solide complément au PRE. Elle permettrait au Canada d'être plus proactif dans l'atteinte de ses objectifs climatiques et répondrait aux pressions urgentes de la concurrence mondiale dans cette nouvelle économie carboneutre. À cela s'ajoute l'importance de créer et d'accroître les possibilités économiques pour les travailleurs canadiens, à l'appui d'une transition équitable. Une politique industrielle carboneutre offrirait une certitude quant aux transformations requises, augmenterait la responsabilisation au regard de la transition vers la carboneutralité, permettrait aux Canadiens de profiter des nouvelles possibilités économiques mondiales, réduirait les risques dans un monde incertain et créerait des coalitions de soutien à l'action climatique.

Bien que la tarification du carbone ait été un pilier central de la politique climatique du Canada, des études récentes ont montré qu'en pratique,

les prix du carbone doivent être fixés à un seuil plus élevé pour avoir un impact plus important sur les comportements (Cullenwald et Victor, 2021). Dans le contexte canadien, la politique de tarification du carbone diminue la probabilité que le prix soit suffisamment élevé pour motiver une véritable transformation et une décarbonation profonde. Le régime de tarification du carbone jette les bases sur lesquelles d'autres politiques, règlements et stratégies peuvent s'appuyer pour maximiser leur efficacité. Les signaux envoyés par les prix du carbone concernant l'ampleur et le rythme du changement sont généraux et diffus; ces signaux doivent se traduire par des orientations concrètes pour remodeler les industries et surmonter les défis sectoriels. Une politique industrielle peut fournir cette orientation et soutenir la transformation structurelle, en tenant compte des circonstances régionales. Elle peut aider le Canada à établir des priorités et des objectifs clairs, ce qui renforcera la mise

en œuvre des politiques et la responsabilisation tout en offrant une plus grande certitude quant aux investissements de fonds publics et privés. En offrant une orientation stratégique pour l'innovation et l'investissement, une politique industrielle peut également réduire les coûts des technologies clés nécessaires pour atteindre la carboneutralité.

On ne pourra profiter des avantages de la carboneutralité que si le Canada agit maintenant pour se tailler une place dans la nouvelle économie verte mondiale. Les

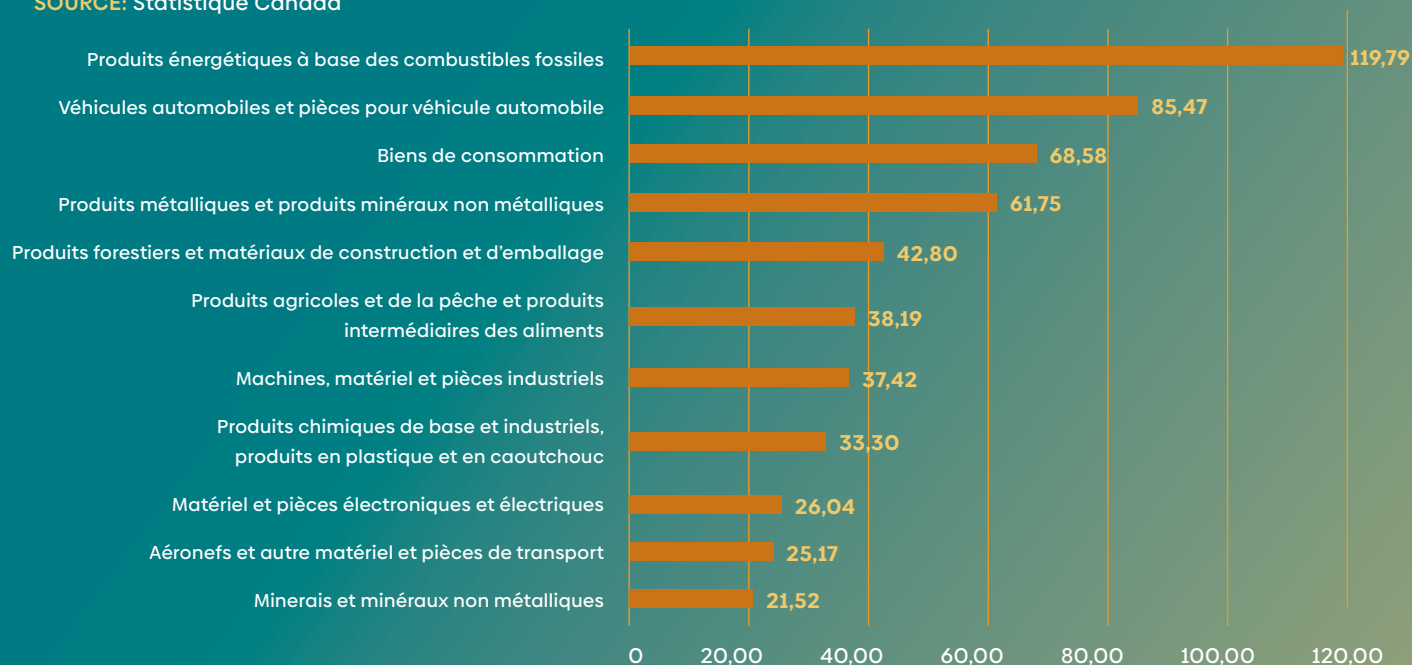
exportations, un moteur clé de la croissance au Canada, demeurent essentielles pour les petites économies ouvertes comme la nôtre ([Allan et al., 2022](#) (en anglais seulement)). Les principaux produits d'exportation du Canada sont les produits à base de combustibles fossiles, les véhicules automobiles et pièces pour véhicule automobile, ainsi que les produits métalliques et les produits minéraux ([Statistique Canada, 2022](#)). En 2019, ceux-ci représentaient respectivement 21 %, 15 % et 11 % des exportations totales de 560,03 milliards de dollars.



FIGURE 1 :

Exportation de marchandises canadiennes en 2019 (MILLIARDS DE DOLLARS CANADIENS)

SOURCE: Statistique Canada



D'ici 2050, la valeur de ces exportations devra avoir évolué vers des solutions carboneutres. De nouvelles chaînes de valeur mondiales font leur apparition rapidement, notamment dans les secteurs des batteries et des technologies d'énergies renouvelables. Bon nombre des principaux partenaires commerciaux du Canada, en particulier l'Union Européenne avec son [pacte vert pour l'Europe](#), et les États-Unis avec leur [Inflation Reduction Act](#) (en anglais seulement), tentent activement d'adopter des politiques industrielles vertes et cherchent à établir des chaînes d'approvisionnement avec des pays partageant la même vision ([Hiel, 2020](#) (en anglais seulement)). Sans une action urgente en matière de politique industrielle, le Canada risque de ne plus être synchronisé avec ses pairs et pourrait rater d'importantes occasions lui permettant de créer de là valeur à ses exportations.



L’Inflation Reduction Act des États-Unis — Répercussions pour le Canada

En août 2022, les États-Unis ont adopté l’[Inflation Reduction Act](#) (IRA) (en anglais seulement) qui prévoit d’importants investissements publics et des mesures incitatives financières pour l’énergie propre et les technologies propres. L’IRA vise explicitement à développer la production et la fabrication d’énergie nationale et à créer et protéger des emplois à l’échelle du pays tout en aidant les États-Unis à réaliser des progrès considérables dans la réduction de leurs émissions. Une modélisation préliminaire effectuée au moyen du [Rapid Energy Policy Evaluation and Analysis Toolkit](#) (REPEAT) (en anglais seulement) révèle que l’IRA recèle le potentiel de réduire les émissions américaines de 41 % par rapport aux niveaux de 2005 d’ici 2030, comparativement à 26 % avec les politiques actuelles. L’ampleur de l’investissement public envoie un signal fort à l’industrie et aux investisseurs quant à la certitude et à l’urgence de la transition vers la carboneutralité.

L’IRA a des répercussions importantes pour le Canada. La loi permet aux États-Unis de s’harmoniser avec l’engagement et l’ambition du Canada d’atteindre la carboneutralité. Grâce à une forte diplomatie et à la défense des intérêts des gouvernements et de l’industrie du Canada, la version définitive de la loi inclut les composantes et produits canadiens dans ses remises sur les véhicules électriques (VE), reconnaissant ainsi l’intégration transfrontalière du secteur de l’automobile. Cependant, l’IRA crée également un risque de détournement de capitaux privés vers les États-Unis et pourrait nuire aux entreprises canadiennes en raison de mesures protectionnistes, en particulier pour l’acier et les produits forestiers ([Beck, 2022](#)).

L’établissement de ces nouvelles chaînes de valeur peut également réduire le risque que des facteurs géopolitiques ralentissent les progrès du Canada et du monde vers la carboneutralité. Par exemple, la Russie est un important producteur et exportateur mondial de minéraux critiques, y compris le nickel pour les batteries. La guerre de la Russie contre l’Ukraine et les sanctions subséquentes ont mis en lumière la vulnérabilité des chaînes d’approvisionnement actuelles pour les batteries et autres technologies propres ([OCDE, 2022](#)). Comme nous l’avons mentionné à la section 2.4, le Canada pourrait être un fournisseur fiable de minéraux critiques et de produits à valeur ajoutée connexes, ce qui lui permettrait, ainsi qu’à d’autres pays, de développer des chaînes d’approvisionnement plus résilientes face aux dynamiques géopolitiques. Une politique industrielle devrait permettre de résister aux menaces et aux faiblesses éventuelles dans les chaînes d’approvisionnement et d’atténuer la dépendance à l’égard d’autres pays pour fournir les biens nécessaires afin d’atteindre la neutralité carbone.

Parce qu’elle crée des possibilités économiques claires, une politique industrielle carboneutre est un outil puissant pour bâtir des coalitions en faveur de la politique climatique. Comme nous l’avons mentionné précédemment dans la section sur la gouvernance, plutôt que d’imposer des coûts ou une réglementation aux industries, une politique industrielle soutient leur établissement en augmentant le nombre de bénéficiaires de la transition dans les secteurs de l’économie plus respectueux du climat. Contrairement à la tarification du carbone, les avantages de la politique industrielle sont concentrés, créant un nouvel ensemble de parties prenantes participant à la transition climatique. Une fois que les industries ont investi dans des technologies, des techniques ou des produits à faibles émissions de carbone, une boucle de rétroaction positive émerge : ces entreprises, qui désirent maintenir leur avantage concurrentiel, ont dorénavant un incitatif pour soutenir des politiques climatiques renforcées, même si les gouvernements retirent plus tard les soutiens offerts à leur industrie ([Meckling et al., 2015](#) (en anglais seulement)).

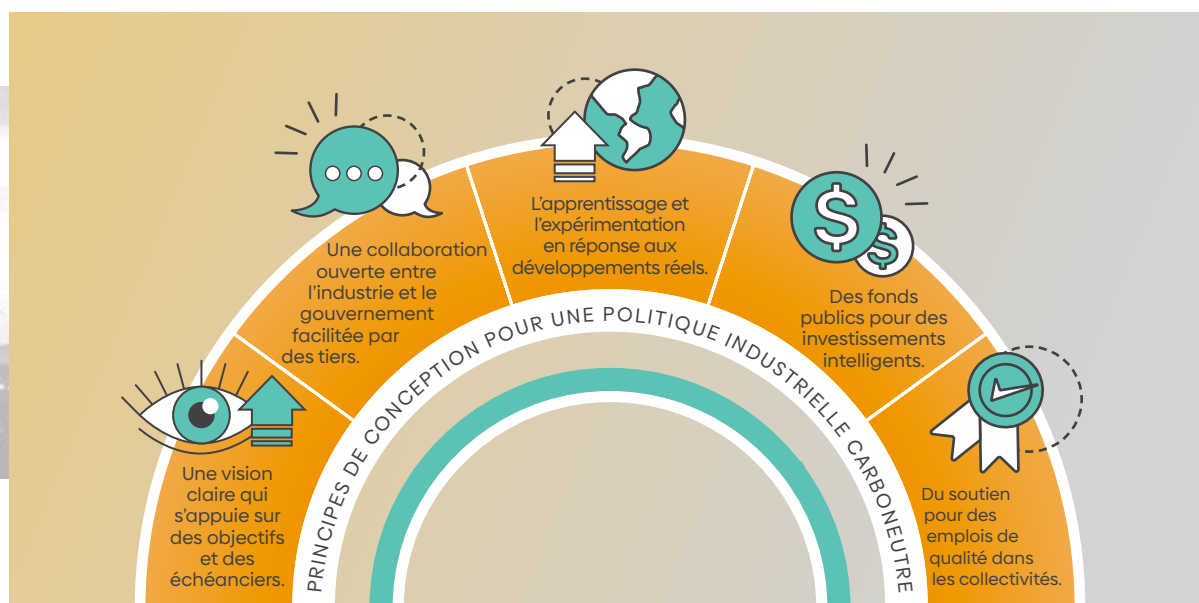


Conseil 10

Le gouvernement du Canada devrait de toute urgence initier l'élaboration et la mise en œuvre à l'échelle nationale d'une politique industrielle carboneutre pour compléter le PRE pour 2030, en respectant le processus décrit à la section 2.2

2.2 METTRE SUR PIED UN PROCESSUS POUR UNE POLITIQUE INDUSTRIELLE CARBONEUTRE EFFICACE

Une politique industrielle carboneutre efficace au Canada devrait reposer sur cinq principes de conception qui tiennent compte des pratiques exemplaires recensées.



Le premier principe de conception essentiel d'une politique industrielle est une vision claire liée à des objectifs qui concentrent l'action et fournissent un portrait du changement technologique nécessaire pour atteindre la carboneutralité. Ces objectifs de compétitivité économique carboneutre sont des paramètres économiques quantitatifs harmonisés avec l'objectif de carboneutralité du Canada qui reflètent la façon dont le Canada peut maintenir ou améliorer son positionnement dans les chaînes d'approvisionnement mondiales de 2030 et de 2050.

Les objectifs de compétitivité économique carboneutre sont définis au niveau sectoriel et ne se veulent pas des objectifs généraux d'innovation ou s'appliquant à l'ensemble de l'économie : cet axe sectoriel fournit une orientation concrète pour le développement de technologies carboneutres et d'infrastructures habilitantes. Dans la section 2.4, des exemples concrets sont proposés pour illustrer à quoi pourraient ressembler de tels objectifs pour quatre secteurs prioritaires.

La collaboration entre les secteurs public et privé, par l'entremise de forums permanents de délibération, soutenus et dirigés par des intermédiaires tiers, et l'évaluation continue sont un deuxième principe clé de conception de politiques industrielles efficaces. Une bon partage d'information entre le gouvernement et l'industrie est cruciale pour instaurer la confiance et favoriser le soutien au processus d'élaboration d'une politique industrielle.

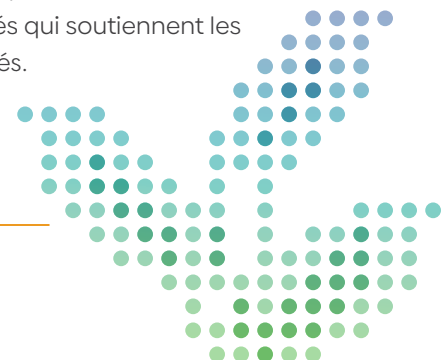
Une expertise industrielle est nécessaire pour définir des objectifs réalistes mais ambitieux, pour mettre au point des interventions stratégiques adaptées et pour évaluer les progrès sur le terrain. Cependant, la transformation industrielle est perturbatrice et doit aller au-delà des intérêts commerciaux actuels des industries en place. Il existe donc un risque que les processus de politique industrielle se heurtent à la résistance d'entreprises ou qu'ils soient soumis à l'emprise d'intérêts particuliers, notamment dans les premières étapes du changement où les industries émergentes sont confrontées à un déséquilibre de pouvoir. La vision et l'engagement du gouvernement et le recours à des intermédiaires tiers sont incontournables pour diriger ce processus, concilier les intérêts et investir dans les avantages à long terme pour l'ensemble de la société ([Hastings-Simon, 2019](#) (en anglais seulement)).

Au Canada, la responsabilité des politiques en matière de climat, d'énergie et d'innovation est répartie entre plusieurs ministères et entre les administrations fédérales, provinciales, territoriales et autres. Des défis se posent donc pour ce qui est de la coordination et de le suivi des résultats. Pour ne pas accroître cette complexité, une politique industrielle carboneutre doit clairement attribuer des rôles et définir des échéances pour chaque étape du processus. Le rôle du gouvernement est de mettre en œuvre et de suivre les cas de réussites; il est donc essentiel de développer la capacité gouvernementale et de mettre en place un suivi

rigoureux des résultats au sein du gouvernement.

Les organisations indépendantes jouent un rôle important en tant qu'intermédiaires entre l'industrie et les gouvernements en matière de politique industrielle. Elles peuvent agir comme sources d'expertise crédible, aider à maintenir une orientation stratégique et établir des liens. L'expérimentation, l'apprentissage et l'adaptation rapide aux nouvelles informations sont un troisième principe clé de conception d'une politique industrielle. Or, les gouvernements ont souvent du mal à être suffisamment agiles pour modifier rapidement les objectifs, les politiques et les plans à la lumière de nouvelles informations. Les intermédiaires indépendants peuvent offrir ce lieu de recherche et d'apprentissage à l'appui de politiques industrielles permanentes, flexibles et adaptables.

Les experts et les intervenants interviewés ont souligné que le Canada doit augmenter considérablement ses investissements dans les solutions carboneutres et que les approches de financement actuelles sont insuffisantes. À cet effet, un quatrième principe de conception d'une politique industrielle consiste à effectuer des investissements intelligents en identifiant les portefeuilles de projets qui, collectivement, ont un fort potentiel d'habiliter une industrie à effectuer la transition vers la carboneutralité. Cela va à l'encontre de l'approche actuelle d'évaluation des avantages et des risques de chaque projet. Les investissements de fonds publics doivent également être stratégiques et proactifs dans la détermination des projets essentiels, s'attaquer aux obstacles propres au secteur et soutenir une main-d'œuvre bien formée et innovante. Cet aspect est lié au dernier principe de conception selon lequel une politique industrielle carboneutre et de nouveaux investissements doivent créer non seulement un plus grand nombre d'emplois, mais aussi des emplois hautement qualifiés qui soutiennent les familles et les communautés.



Exemples de structures institutionnelles pour des politiques industrielles efficaces

En 2013, le Royaume-Uni a publié sa [stratégie industrielle pour l'énergie éolienne en mer](#), avec l'objectif d'installer 30 gigawatts (GW) d'énergie éolienne en mer d'ici 2030 (augmenté plus tard à 40 GW et par la suite, à 50 GW). En 2018, la stratégie a été mise à jour et renouvelée sous forme [d'accord sur le secteur de l'énergie éolienne en mer](#) (Offshore Wind: Sector Deal) (en anglais seulement). [L'Offshore Wind Industry Council](#) a été créé et rassemble maintenant 24 membres du gouvernement, des services publics, des entreprises privées et des parties prenantes pour superviser et diriger la mise en œuvre de l'accord sectoriel. Le Royaume-Uni s'appuie également sur des organisations d'experts indépendants telles que [l'Offshore Wind Innovation Hub](#) (en anglais seulement), qui a élaboré des feuilles de route en collaboration avec l'industrie et le milieu universitaire. Ces [feuilles de route](#) (en anglais seulement) « fournissent au gouvernement et à l'industrie une source d'information unique et validée concernant les principaux défis et priorités en matière d'innovation dans le secteur éolien en mer du Royaume-Uni ».

De même, [l'Alliance européenne pour les batteries](#) (en anglais seulement) a été formée en 2017 dans le but de développer une industrie paneuropéenne des batteries pour conquérir un nouveau marché estimé à 250 milliards d'euros par année en 2025. La construction de 10 à 20 usines géantes (équivalent à environ 500-1000 GWh de batteries) était l'un des objectifs. L'Alliance comprend maintenant plus de 750 membres issus des gouvernements, des agences de développement économique et de l'industrie. Des organismes indépendants, dont [InnoEnergy](#) (en anglais seulement) et [Agora Energiewende](#), soutiennent la stratégie, la mise en œuvre et l'évaluation.

Ces deux initiatives ont produit des résultats : en 2020, le Royaume-Uni avait des installations d'énergie éolienne de 17,63 GW, et 9,8 GW supplémentaires dans les projets à venir ([McNally, 2022](#) (en anglais seulement)). Pour leur part, les projets de l'Alliance européenne pour les batteries en cours de développement devraient produire 800 GWh de batteries d'ici 2030 ([Batteries News, 2022](#) (en anglais seulement)).

Conseil 11

Le gouvernement du Canada devrait d'abord axer sa politique industrielle nationale carboneutre sur un nombre limité de secteurs prioritaires qui offrent d'importantes possibilités de croissance économique et des avantages dans toutes les régions du Canada. La détermination des secteurs prioritaires pourrait s'appuyer sur notre analyse à la section 2.4.

Conseil 12

Le gouvernement du Canada devrait mettre sur pied des tables stratégiques dont le mandat est limité dans le temps afin de déterminer des objectifs de compétitivité liés à la carboneutralité et des feuilles de route à l'intention des secteurs prioritaires. Ces tables réuniraient un petit nombre de ministères fédéraux concernés avec l'industrie, des experts indépendants, des syndicats, des représentants provinciaux et territoriaux et des détenteurs de droits autochtones. Les objectifs de compétitivité s'harmoniseraient avec les objectifs sectoriels d'émissions du PRE, appuieraient les mécanismes de réglementation et viseraient des objectifs de croissance économique. Les feuilles de route comprendraient d'importantes interventions stratégiques favorables et des domaines d'investissement ciblés pour bâtir des chaînes de valeur solides et permanentes.

Conseil 13

Pour appuyer ces tables, le gouvernement du Canada devrait faire appel à des intermédiaires indépendants. Il devrait fournir et mobiliser une expertise dans des secteurs clés en plus de développer et d'approfondir l'adhésion sectorielle. Il est essentiel que ces tables soient habilitées à offrir une orientation stratégique, mais la mise en œuvre est une responsabilité partagée entre les gouvernements, le secteur privé et les autres parties concernées. Les tables de stratégies devraient soutenir l'expérimentation, l'apprentissage et l'évaluation.

Conseil 14

Les organismes centraux devraient être chargés de diriger, de coordonner et de surveiller régulièrement la mise en œuvre des politiques industrielles carboneutres au moyen d'une stratégie à l'échelle du système, afin d'assurer la cohérence et des progrès en temps opportun. Le leadership au cœur du gouvernement est essentiel compte tenu de la complexité d'une politique industrielle carboneutre et de la nécessité de renforcer les capacités au sein du gouvernement.

Conseil 15

Le gouvernement du Canada devrait réorienter les fonds existants, comme le [Fonds stratégique pour l'innovation](#) et le [Fonds de croissance du Canada](#), vers des portefeuilles de projets compatibles avec la carboneutralité qui cadrent avec sa politique industrielle carboneutre et qui, ensemble, appuient les cibles de réduction des émissions du PRE. Il devrait explorer des options de financement hors du commun et souples, y compris le recours aux marchés publics, pour faire progresser les objectifs de la politique industrielle carboneutre. Il devra, par exemple, intégrer le soutien à l'approvisionnement en produits et technologies industriels canadiens carboneutres dans le cadre de la [Stratégie pour un gouvernement vert](#).

2.3 CRÉER UN CONTEXTE POLITIQUE PROPICE À UNE POLITIQUE INDUSTRIELLE CARBONEUTRE



Tout comme la collaboration est la clé du succès à l'échelle nationale, la collaboration internationale est essentielle au développement d'industries qui permettront au Canada d'atteindre la carboneutralité ([Nahm, 2021](#) (en anglais seulement)). S'engager activement à collaborer avec des pays aux vues similaires peut générer des retombées économiques ainsi que des avantages climatiques. Non seulement le Canada serait un partenaire commercial respectueux du climat, mais on pourrait aussi trouver les moyens les plus efficaces d'infléchir la courbe des émissions à l'échelle mondiale et de réduire les risques de fuite de carbone.

Les « Clubs climat » sont un modèle efficace pour promouvoir la collaboration mondiale. Ils rassemblent des pays partageant les mêmes idées qui conviennent de mettre en place des politiques industrielles vertes communes et des exigences relatives aux faibles émissions de carbone pour des produits industriels tels que l'acier, le béton, les engrais, etc. En juin 2022, le [G7 a publié une déclaration](#) sur son intention de former un tel club.

- La plupart des projets industriels nécessitent beaucoup de planification, de temps, d'investissements en capital et d'approbations réglementaires avant leur lancement. Lors de nos consultations auprès des intervenants, bon nombre d'entre eux ont soulevé des préoccupations au sujet du temps et de la complexité des approbations réglementaires exigées pour les projets industriels et l'infrastructure habilitante. Aucun intervenant n'était d'avis que les processus réglementaires sont actuellement en mesure de soutenir le rythme du changement requis pour parvenir à une société carboneutre d'ici 2050. Nos conseils sur cette question réitèrent nos [principes directeurs pour les cibles quantitatives quinquennales du gouvernement du Canada en matière de réduction des émissions dans](#)

[le secteur pétrolier et gazier](#) : les processus réglementaires devraient être conçus de manière à permettre l'évaluation en temps opportun des projets qui réduiront ou élimineront les émissions de GES. Malgré les efforts récents et continus pour renouveler les processus réglementaires, il n'est pas certain que des progrès suffisants aient été réalisés.

Pour qu'une politique industrielle carboneutre soit efficace, il faut également pouvoir compter sur un nombre adéquat de travailleurs possédant les bonnes compétences aux bons endroits. Une politique industrielle carboneutre peut créer de bons emplois dans les collectivités tout en soutenant l'économie carboneutre. En priorisant les secteurs et en fixant des objectifs relatifs à leur croissance, une politique industrielle carboneutre peut aider à orienter les programmes d'éducation et de compétences des gouvernements, ainsi qu'à envoyer des signaux clairs au secteur privé, aux établissements d'enseignement et aux travailleurs sur les débouchés probables à l'avenir. Les annonces dans l'[Énoncé économique de l'automne de 2022](#) sont un bon début, mais les investissements supplémentaires doivent être liés à des objectifs sectoriels clairs élaborés dans le cadre du processus décrit dans nos conseils.



Conseil 16

Le gouvernement du Canada devrait se servir de la politique commerciale internationale pour appuyer ses objectifs liés à la politique industrielle et créer des chaînes d'approvisionnement sûres pour les intrants et les technologies nécessaires à l'atteinte de la carboneutralité.

Conseil 17

Le gouvernement du Canada devrait veiller à ce que les processus d'approbation réglementaire accélèrent l'atteinte des objectifs de la politique industrielle carboneutre. Le gouvernement du Canada ne devrait pas présumer que les améliorations récentes et continues sont suffisantes pour relever les défis actuels.

Conseil 18

Le gouvernement du Canada devrait harmoniser son programme en matière de compétences et d'emplois avec les objectifs de compétitivité de sa politique industrielle.

2.4 EXEMPLES D'OBJECTIFS DE COMPÉTITIVITÉ CARBONEUTRE POUR LES SECTEURS PRIORITAIRES

Afin d'étayer nos conseils et de fournir un point de départ pour l'élaboration d'une politique industrielle carboneutre du Canada initiée par le gouvernement, nous avons identifié des secteurs prioritaires qui misent sur les forces existantes du Canada, présentent des possibilités importantes dans les grands marchés mondiaux et offrent une occasion d'ajouter de la valeur aux produits et services. Un examen des études menées par le [Boston Consulting Group](#) (en anglais seulement), l'[Institut climatique du Canada](#), le [Conseil sur la stratégie industrielle](#), [RBC](#) ainsi que l'[Institut pour l'IntelliProspérité](#), l'[Accélérateur de transition](#) et le [Pacific Institute for Climate Solutions](#) (en anglais seulement) nous a permis de cerner sept secteurs prioritaires possibles pour le Canada : 1) les véhicules électriques (VÉ) et la chaîne d'approvisionnement des batteries; 2) le captage, l'utilisation et le stockage du carbone; 3) l'hydrogène; 4) les biocarburants et les combustibles synthétiques; 5) l'agriculture à valeur ajoutée; 6) la foresterie à valeur ajoutée; et 7) les minéraux critiques. Ces études tiennent compte de facteurs tels que l'état de maturation technologique, les avantages en matière de ressources et d'innovation, le potentiel du marché, les tendances en matière d'investissement et de capital de risque, les perspectives de la demande, le potentiel d'amélioration de la productivité et

les parts de l'investissement mondial. Chacun de ces sept secteurs démontre comment le Canada peut tirer parti de ses ressources naturelles pour créer des chaînes d'approvisionnement de grande valeur dans les technologies à faibles émissions de carbone.

Après avoir examiné les possibilités de développement régional, nous proposons de miser sur quatre des sept secteurs prioritaires : 1) les véhicules électriques; 2) l'hydrogène; 3) les biocarburants et les combustibles synthétiques; et 4) la foresterie à valeur ajoutée.

Nous présentons également des exemples d'objectifs de compétitivité économique carboneutre pour chacune de ces industries. Ces objectifs se veulent une illustration du concept, voire un point de départ pour un engagement éventuel auprès de l'industrie, des provinces et des territoires, des experts, des syndicats et des détenteurs de droits autochtones. Ils changeront nécessairement lorsque nous obtiendrons plus d'intrants et d'informations dans le cadre d'un processus de politique industrielle. Bien que les objectifs que nous présentons soient fondés sur des données et des projections réelles, il est peu probable que le Canada les atteigne sans politiques industrielles ciblées et coordonnées qui orientent les mesures et les investissements à court terme.

A VÉHICULES ÉLECTRIQUES ET CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT DES BATTERIES

Notre vision de la fabrication de véhicules électriques permettrait au Canada de produire 30 % des matériaux en amont et 10 % des batteries et des véhicules nécessaires pour répondre aux besoins du secteur automobile de l'Amérique du Nord. Elle prévoit que le Canada trouvera des possibilités stratégiques à toutes les étapes de la chaîne d'approvisionnement, soit « des mines à la mobilité » : de l'exploitation des minéraux critiques à la production de matériaux actifs pour batteries, des batteries, de la fabrication de pièces et de composantes, et à l'assemblage de véhicules. La vision s'appuie sur le [rapport 2022 de Clean Energy Canada](#) (en anglais seulement) concernant la chaîne d'approvisionnement des batteries de véhicules électriques au Canada. En plus de déterminer des objectifs de compétitivité économique, il sera important d'accroître l'infrastructure connexe et cruciale pour l'industrie des véhicules électriques, comme les bornes de recharge.

TABLEAU 3 : Exemples d'objectifs de compétitivité économique pour l'industrie des véhicules électriques en 2030

VÉHICULES	1 300 000 véhicules par année d'ici 2030
BATTERIES	200 GWh/an (incluant 100 GWh pour le parc automobile et 100 GWh pour les matériaux en amont)
MÉTAUX TRAITÉS	685 kilotonnes par année (kT/an) de métaux de base
Lithium	11 kT/an de métal élémentaire (10 % du marché nord-américain)
Cobalt	32 kT/an de métal élémentaire (35 % du marché nord-américain)
Nickel	130 kT/an de métal élémentaire (35 % du marché nord-américain)
Manganèse	9 kT/an de métal élémentaire (20 % du marché nord-américain)
Fer	113 kT/an de métal élémentaire (30 % du marché nord-américain)
Phosphore	42 kT/an de métal élémentaire (20 % du marché nord-américain)
Graphite	350 kT/an de métal élémentaire (35 % du marché nord-américain)

Pour les véhicules, l'objectif s'appuie sur le mandat du gouvernement canadien d'augmenter la part de ventes de véhicules à zéro émission (VZÉ) à 60 % pour 2030 et il maintient la position actuelle du Canada en tant que producteur de 10 % (environ 2,2 millions) des véhicules de la chaîne d'approvisionnement nord-américaine. Les objectifs pour les minéraux critiques sont fondés sur les projets miniers en cours de développement, les réserves identifiées, une évaluation de la concurrence mondiale et des calculs des marchés futurs. Ces objectifs tiennent également compte des cibles américaines de VZÉ pour 2030 et de la capacité nécessaire en matière de batteries pour les atteindre. Avec sa capacité actuelle, le Canada a le potentiel de produire 30 % des matériaux requis pour atteindre les objectifs canadiens et américains de 2030. Il pourrait en produire davantage s'il obtenait suffisamment d'investissements et les approbations réglementaires exigées.

Le Canada possède des forces reconnues sur lesquelles miser à chaque maillon de cette chaîne d'approvisionnement. En particulier, la valorisation intermédiaire des métaux et des minéraux pour créer des précurseurs et des matériaux actifs de batterie s'appuie sur l'expertise du Canada en matière de traitement chimique et ajoute de la valeur aux ressources naturelles. Étant donné que la chimie des batteries est susceptible d'évoluer d'ici 2050, cette expertise permettra au Canada de s'outiller de nouveau et d'innover à une étape cruciale de la chaîne d'approvisionnement.

L'expansion de l'exploitation minière et du traitement et du recyclage des minéraux permettrait à cette industrie d'étendre ses avantages régionaux au-delà de l'Ontario et du Québec, où est actuellement concentrée la fabrication automobile et où l'on recensait **94 % des emplois dans le secteur de l'automobile en 2020** (en anglais seulement), afin d'offrir des possibilités aux collectivités d'un bout à l'autre du pays. Pour que ces avantages se concrétisent, les projets doivent respecter des normes environnementales élevées et la souveraineté des peuples autochtones.

B HYDROGÈNE

Dans ce domaine, notre vision pour le Canada est la suivante : que le pays devienne, d'ici 2030, un chef de file mondial dans la production et l'exportation d'hydrogène à faible teneur en carbone, ce qui fournirait une base solide pour la carboneutralité dans d'autres secteurs en aval comme l'industrie lourde, les engrais, les biocarburants et les camions lourds. Dans les trois premiers secteurs, l'hydrogène noir et l'hydrogène gris sont actuellement utilisés et doivent être remplacés par des solutions à faibles émissions de carbone. Nous avons inclus les camions de poids moyen et lourd parce qu'il n'y a pas assez de nickel pour électrifier 100 % de ce secteur. Le recyclage du nickel pourrait accroître la part potentielle de l'électrification des camions de poids moyen et lourd, mais il est peu probable que ce soit facilement disponible avant 2030.

L'objectif global en ce qui concerne l'hydrogène est fondé sur les besoins estimés pour ces quatre secteurs en aval. Pour chacun d'entre eux, nous avons examiné la production actuelle du

Canada, les taux de croissance du secteur et les technologies actuelles d'application d'hydrogène à faible teneur en carbone (p. ex., réduction directe du fer dans les fours électriques à arc pour le secteur de l'acier). L'objectif pour les camions de poids moyen et lourd est mis à l'échelle pour le Canada en s'appuyant sur la **stratégie et la feuille de route sur l'hydrogène du département de l'Énergie des États-Unis** (en anglais seulement).

La possibilité que le Canada devienne un fournisseur d'hydrogène propre dans les chaînes d'approvisionnement mondiales a été reconnu grâce à des initiatives telles que l'**Alliance entre le Canada et l'Allemagne pour l'hydrogène** signée en 2022, ainsi qu'à l'investissement en matière d'infrastructure liée à l'hydrogène et à sa mise en place au sein du centre industriel de l'Alberta. Par exemple, ATCO Group a conclu une entente avec le chemin de fer Canadien Pacifique pour construire deux stations de production et de ravitaillement en hydrogène à Calgary et à Edmonton. Toutefois, le succès de ces initiatives dépendra de la capacité

du Canada à développer une solide industrie nationale de production d'hydrogène grâce à une politique industrielle carboneutre.

Le Canada possède de nombreux atouts pour développer une économie de l'hydrogène, comme le souligne la [Stratégie fédérale pour l'hydrogène](#). Il peut notamment miser sur l'expertise canadienne en ingénierie et en chimie et sur l'expérience du secteur pétrolier et gazier. Dans le cadre de sa [stratégie pour l'hydrogène](#), la Colombie-Britannique a également créé

des grappes afin d'acquérir une expertise dans les technologies des piles à combustible à hydrogène. L'hydrogène à faible teneur en carbone présente des possibilités économiques et d'emploi dans de nombreuses régions du Canada. En particulier, les régions du Canada qui produisent du gaz naturel, comme l'Alberta et la Colombie-Britannique, recèlent des possibilités pour l'hydrogène bleu, offrant ainsi des débouchés aux travailleurs qui tirent parti de leurs compétences existantes dans le secteur pétrolier et gazier.



Principaux types d'hydrogène

L'HYDROGÈNE VERT

est créé par l'utilisation de l'eau pour produire de l'hydrogène par électrolyse alimentée par de l'électricité renouvelable. Ce processus de production ne génère aucune émission.

L'HYDROGÈNE BLEU

utilise des combustibles fossiles (généralement du gaz naturel) comme matière première, mais capte les émissions de carbone qui en résultent.

L'HYDROGÈNE GRIS

est produit à partir de combustibles fossiles, généralement en utilisant la méthode de reformage du méthane à la vapeur (SMR). Il produit et ne capte pas les émissions.

L'HYDROGÈNE NOIR

est produit à partir du charbon à l'aide d'un procédé de gazéification qui génère des émissions.

TABLEAU 4 : Exemples d'objectifs de compétitivité économique pour l'hydrogène en 2030

HYDROGÈNE	1 350 000 tonnes par année
Acier	250 000 tonnes par année (20 % de la production canadienne d'acier)
Engrais	688 900 tonnes par année (50 % de la production canadienne d'ammoniac)
Biocarburants	140 000 tonnes par année (comme intrant pour 10 % des carburants d'aviation durable)
Camions de poids moyen ou lourd	286 000 tonnes par année (5 % du marché canadien)



● ●
●

L'hydrogène vert peut être produit dans des régions à fortes ressources hydroélectriques comme le Québec et la Colombie-Britannique. Toutefois, l'hydrogène vert n'est pas suffisamment prêt sur le plan technologique pour qu'on fournisse une estimation claire des proportions relatives d'hydrogène bleu et vert que le Canada devrait tenter de produire en 2030. D'autres travaux de recherche et de développement sur l'hydrogène vert sont nécessaires pour faire progresser sa contribution aux objectifs de production de ce secteur. La production d'hydrogène bleu à

très faible intensité de carbone pourrait être compatible avec une société carboneutre et constituer un futur marché pour les combustibles fossiles canadiens. Au bout du compte, l'élimination des émissions de la production d'hydrogène est plus importante que le mélange précis d'hydrogène bleu ou vert. La production devrait être répartie dans tout le pays afin d'atténuer les problèmes de transport, d'accroître la proximité avec les applications industrielles et d'améliorer l'accès futur aux marchés d'exportation.

C BIOCARBURANTS ET COMBUSTIBLES SYNTHÉTIQUES



Notre vision concernant les biocarburants et les combustibles synthétiques mise sur le secteur de l'aviation à partir de matières premières canadiennes dans le but de produire du carburant d'aviation durable (SAF) et répondre à 10 % de la demande canadienne de carburéacteur d'ici 2030. Le Canada pourrait également devenir un chef de file et un exportateur des technologies nécessaires à la production de SAF, ce qui générerait davantage de possibilités économiques dans le secteur dit intermédiaire tout en assurant que le Canada utilise des procédés efficaces. Les politiques et les mesures incitatives actuelles, y compris le [Règlement sur les combustibles propres](#), mettent les biocarburants au service des voitures (éthanol) et des camions (biodiesel) au lieu de les réserver aux carburants durables pour l'aviation et le transport maritime. Il s'agit de la conséquence d'une approche de réduction des émissions plutôt que d'un paradigme d'élimination des émissions. L'adoption d'une politique industrielle carboneutre a notamment pour avantage de pouvoir aider à cerner et à corriger certaines incohérences découlant de mesures publiques

Ces objectifs reflètent les propositions actuelles pour des projets de SAF, les consultations avec l'industrie et les besoins prévus en matière de SAF totalisant 10 milliards de litres par année d'ici 2050. Nous sommes d'avis qu'il est réaliste, bien qu'ambitieux, d'atteindre 10 % de ce chiffre d'ici 2030, car le SAF peut être produit en utilisant des raffineries existantes et il peut être mélangé au carburéacteur à 50 %. Le Canada dispose de ressources suffisantes de biomasse pour produire la quantité de SAF dont il a besoin, ce qui ouvre la possibilité à des exportations ultérieures vers d'autres marchés. La production de SAF mène également à la production de diesel durable qui pourrait être utilisé pour des applications maritimes.

Le SAF peut être produit à partir de diverses matières premières, y compris les oléagineux, les résidus agricoles, les résidus forestiers, l'éthanol et les déchets solides municipaux. Le Canada peut compter sur certaines de ses forces dans ce secteur telle que son expertise en agriculture, en foresterie et en production et raffinage de la biomasse. Il pourrait également mettre à profit son expertise en ingénierie et en traitement de la biomasse pour mettre au point des technologies liées au SAF pouvant ensuite être exportées à travers le monde.

Les cibles du présent rapport mettent l'accent sur les résidus agricoles et de bois d'autant qu'elles procurent une valeur ajoutée à ces ressources et offrent des avantages aux collectivités qui dépendent de l'agriculture et de la forêt à l'échelle du pays. Les communautés pétrolières et gazières peuvent également bénéficier de la possibilité pour les travailleurs de transférer leurs compétences et leur expertise à la production de biocarburants.

TABLEAU 5 : Exemples d'objectifs de compétitivité économique pour les biocarburants et les combustibles fossiles en 2030

CARBURANT D'AVIATION DURABLE	1 milliard de litres annuellement
À base d'oléagineux, de suif, d'huile de cuisson usagée	600 millions de litres annuellement
À base de résidus de bois	200 millions de litres annuellement
À base de résidus agricoles	100 millions de litres annuellement
À base de combustibles synthétiques produits par la conversion de l'électricité en carburant (fabriqués en utilisant du CO ₂ capté et de l'hydrogène extrait de l'eau par électrolyse)	100 millions de litres annuellement

D FORESTERIE À VALEUR AJOUTÉE

Notre vision de la foresterie à valeur ajoutée pour le Canada s'appuie sur le développement de la chaîne d'approvisionnement, soit de la forêt au bois massif jusqu'à son utilisation dans le secteur des bâtiments, tout en réduisant les

émissions provenant des activités sectorielles. La place du bois dans l'industrie de construction en remplacement du ciment ou de l'acier peut d'ailleurs réduire les émissions en séquestrant le carbone dans les produits du bois,

TABLEAU 6 : Exemples d'objectifs de compétitivité économique pour la foresterie à valeur ajoutée en 2030

BOIS MASSIF	200 MPP (millions de pieds-planches)
Bois lamellé-collé (glulam) et bois lamellé-croisé (CLT)	50 MPP
Bois lamellé-cloué (NLT) et bois lamellé-chevillé (DLT)	25 MPP
Bois en placage stratifié (LVL), bois de longs copeaux lamellés (LSL) et bois de copeaux parallèles (PSL)	125 MPP

- Ces objectifs sont fondés sur les parts de marché relatives actuelles et prévues pour ces types de produits de bois massif. Nous supposons qu'il y aura une forte demande pour ces produits dans le secteur des bâtiments, compte tenu des efforts parallèles visant à réduire les émissions telles que les mises à jour des codes nationaux du bâtiment.

Le Canada dispose déjà d'un secteur forestier robuste, mais les grumes sciées dominent actuellement la fabrication de produits forestiers; 19 % des grumes exportées à l'étranger proviennent du Canada ([Ressources naturelles Canada, 2020](#)). L'utilisation d'une part de ce secteur pour le bois massif donnerait de la valeur à ces ressources, tant pour son utilisation sur le marché intérieur que pour les exportations. Comme nous l'avons indiqué dans nos [conseils](#)

- ● sur les bâtiments dans le cadre du PRE 2030, les produits du bois pourraient devenir une source de matériaux de construction à faibles émissions de carbone. Le bois massif peut remplacer l'acier et le béton, en particulier dans les grands bâtiments à plusieurs étages. Il existe également des possibilités pour les entreprises canadiennes de tirer parti de la foresterie à valeur ajoutée et de se lancer dans la conception de bâtiments modulaires.

DES INTERDÉPENDANCES AYANT UNE INCIDENCE SUR LES OBJECTIFS SECTORIELS

Il existe des intersections entre ces quatre secteurs, et leurs interdépendances doivent être identifiées et prises en compte pour modifier les politiques sectorielles. Les secteurs peuvent se livrer à une concurrence pour obtenir les mêmes ressources, tant au Canada qu'avec des industries d'autres pays. Par exemple, les ressources de nickel et de cuivre sont susceptibles de faire face à une forte demande et pourraient entraîner des goulots d'étranglement. Il faudra mener des analyses et élaborer des stratégies pour s'assurer que les nouvelles ressources se retrouvent dans les chaînes d'approvisionnement en énergie propre plutôt que dans les marchés traditionnels. Tous les secteurs auront également besoin de l'expansion des intrants d'infrastructure verte, comme l'énergie propre et les corridors de transport à faibles émissions de carbone. Le développement de cette infrastructure devrait être adapté aux objectifs sectoriels.

Ces interdépendances démontrent la nécessité d'une analyse et d'une stratégie au niveau des systèmes. Des stratégies industrielles souples et adaptables au niveau des systèmes peuvent contribuer à déterminer et à aligner les objectifs sectoriels et les besoins en ressources.

Bâtiments en bois massif au Canada

La tour [Brock Commons](#) (en anglais seulement) de l'Université de la Colombie-Britannique fait partie d'un nombre croissant de bâtiments en bois massif dans le monde. Ce type de bâtiments utilise des nouveaux produits de bois d'ingénierie et des nouvelles techniques de construction pour mettre en valeur des pratiques de construction plus durables. Le projet a été mis au point dans le cadre de [l'Initiative de démonstration de bâtiments en bois de grande hauteur](#) lancée en 2013 par Ressources naturelles Canada et le Conseil canadien du bois afin de présenter des solutions à base de bois pour les immeubles de grande hauteur et de renforcer les capacités de l'industrie au Canada.

De plus, la production de bois massif est susceptible de créer des emplois et des possibilités de croissance pour les collectivités qui reposent sur l'activité forestière partout au Canada dont celles qui ont subi des fermetures de moulins et d'usines de pâtes et papiers. Il s'agit d'un aspect particulièrement important, puisqu'il permet à ces collectivités d'entrevoir de nouvelles possibilités dans un monde carboneutre.



3.

3. Systèmes énergétiques carboneutres

Le GCPC définit les systèmes énergétiques carboneutres comme étant la production, la conversion, le transport, la distribution, le stockage et la consommation d'énergie nécessaires pour produire un système énergétique fonctionnel qui répond à la demande et génère zéro émissions. L'électricité renouvelable et nucléaire dominera probablement les futurs systèmes, mais les biocarburants, les combustibles fossiles et les combustibles fossiles améliorés grâce au captage et stockage du carbone (p. ex., l'hydrogène bleu) pourraient également être inclus. Bien que les systèmes énergétiques deviennent plus propres, la façon dont nous créons et utilisons l'énergie est à la source de 81 % des émissions de GES au Canada ([Ressources naturelles Canada, 2021](#)). Compte tenu de l'ampleur du défi que représente l'élimination des émissions de GES d'ici 2050, nous prévoyons approfondir notre réflexion sur ce champ d'enquête au cours des prochaines années. Notre rapport annuel de 2022 jette les bases de ce travail.

De nouvelles mesures fédérales envoient au marché des signaux en faveur d'une transition vers des systèmes énergétiques carboneutres. Ces mesures ciblent différentes composantes des systèmes énergétiques dans le but d'influencer l'offre et la demande afin de réduire les niveaux de GES et d'encourager le développement de technologies propres. Au cours de la dernière année seulement, le gouvernement du Canada a adopté bon nombre de nouvelles politiques et de nouveaux règlements. Il a notamment fait ce qui suit :

- fixer un **objectif obligatoire de 100 % pour la part des véhicules zéro émission dans les ventes de véhicules légers** d'ici 2035 et de **100 % de véhicules zéro émission moyens et lourds d'ici 2040**;
- publier une **stratégie pour les bâtiments verts** en mettant l'accent sur l'augmentation de l'efficacité énergétique et l'utilisation de systèmes de chauffage et d'électricité qui ne produisent pas d'émissions;
- finaliser le **Règlement sur les combustibles propres** qui réduit l'intensité des émissions des combustibles jusqu'à 15 %;
- instaurer un cadre pour le **Règlement sur l'électricité propre** afin d'atteindre un réseau électrique carboneutre d'ici 2035;
- présenter des options pour un **plafonnement des émissions de GES découlant du secteur du pétrole et du gaz** afin de réduire les GES du secteur économique du Canada qui produit la plus grande quantité d'émissions.

Pourquoi le Canada doit imposer un plafond relatif aux émissions de GES produites par le secteur du pétrole et du gaz

Les GES du secteur pétrolier et gazier ont augmenté de 18,8 % entre 2005 et 2019, tandis que les émissions dans le reste de l'économie ont chuté de 6,1 % ([Rapport d'inventaire national, 2022](#)). Les politiques actuelles ne sont pas assez sévères pour permettre de réduire les émissions du secteur du pétrole et du gaz de manière à respecter les cibles du Canada pour 2030 et 2050. Les émissions de l'industrie continuent d'augmenter. Les institutions faisant autorité telles que l'Agence internationale de l'énergie s'attendent à ce que la demande de produits pétroliers et gaziers à moyen et à long terme diminue considérablement. Par conséquent, les investissements dans des projets à forte intensité de carbone généreront probablement de futures émissions et il sera plus difficile pour le Canada d'atteindre ses objectifs de carboneutralité.

Un plafond, assorti de jalons pour la réduction des émissions sur cinq ans, offrira une plus grande certitude et des attentes plus claires en matière de réduction des émissions dans le secteur pétrolier et gazier. Un plafond devrait :

- (1) entraîner des réductions absolues des émissions produites par le secteur, plutôt que des réductions de l'intensité des émissions, ce qui cadre avec les trajectoires vers la carboneutralité;
- (2) être doté de mécanismes de souplesse en matière de conformité qui sont limités et à court terme;
- (3) prévenir les fuites de carbone et maintenir la compétitivité pendant la transition mondiale vers la carboneutralité;
- et (4) compléter la réglementation actuelle sur la réduction des émissions de méthane.

La transformation des systèmes énergétiques du Canada est un projet ardu. À elles seules, les politiques et les mesures réglementaires existantes et annoncées ne suffiront pas à mettre en œuvre les changements transformateurs nécessaires pour atteindre la carboneutralité. Malgré le vaste potentiel de notre pays en matière d'énergie propre et renouvelable, le Canada dépend encore largement des combustibles fossiles, dont le charbon, le pétrole et le gaz, comme principale source d'énergie. Nous devons nous assurer d'avoir des systèmes énergétiques carboneutres et continuer à fournir une énergie sûre, fiable et abordable face aux répercussions croissantes des changements climatiques. Nos systèmes énergétiques doivent également devenir plus efficaces et plus importants pour répondre à la demande accrue d'énergie d'une population croissante, à une plus grande activité économique et à une électrification à grande échelle. La nécessité de transférer plus rapidement que jamais notre approvisionnement énergétique vers des sources à faibles émissions accroît la complexité, dans un contexte de résistance au changement, de manque de collaboration pancanadienne et de systèmes de réglementation qui n'ont pas été conçus pour faire face à l'ampleur et au rythme des changements requis.

Pour relever ces défis, il faut trouver de nouvelles façons de comprendre et d'aborder la transformation des systèmes énergétiques. Réfléchir en termes de « systèmes » nous permet d'avoir une compréhension plus globale des interconnexions entre les différentes composantes et de l'incidence du processus décisionnel sur les éléments clés, comme les prix de l'électricité et la souveraineté autochtone. Des facteurs sociaux, politiques et économiques ont façonné les systèmes énergétiques canadiens actuels. Appliquer des solutions à l'échelle du système ou encore de la société, n'est possible que si nous prenons en compte l'éventail des solutions à la lumière de tous les facteurs socio-politico-économiques.

Depuis que nous avons inscrit les systèmes énergétiques carboneutres dans nos champs d'enquête, des experts, des intervenants et des détenteurs de droits ont partagé avec nous de nouvelles façons de s'attaquer à ces défis. Nous avons eu des conversations sur les meilleures approches pour parvenir à des systèmes énergétiques carboneutres, sur la façon d'évaluer ces trajectoires et sur les défis et les possibilités qui nous attendent. Dans les sections suivantes, nous abordons les thèmes clés qui sont ressortis dans le cadre de nos efforts de recherche et de mobilisation et nous maintenons que nous devons changer notre façon de penser les systèmes énergétiques. On observe un consensus mondial à l'effet qu'une électrification généralisée est nécessaire pour atteindre la carboneutralité. Par conséquent, bien que notre champ d'enquête vise à examiner l'énergie de manière globale, nous nous sommes concentrés sur certains sujets liés à nos réseaux électriques dans les sections 3.2, 3.3 et 3.4, car il s'agit d'un projet fondamental et urgent pour la carboneutralité. En se fixant un objectif final, le Canada sera mieux placé pour solliciter et obtenir l'appui des Canadiens, de l'industrie et des institutions.

3.1 UNE VISION POUR DES SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES CARBONEUTRES

Les changements progressifs apportés à nos systèmes énergétiques existants ne suffiront pas pour que le Canada soit carboneutre en 2050; nos systèmes ont besoin d'une transformation en profondeur. La transformation de nos systèmes énergétiques pour qu'ils soient carboneutres offre également une occasion d'améliorer la sécurité et la fiabilité des systèmes, de bâtir des collectivités plus saines et de favoriser la stabilité des emplois et de l'activité

économique. Le courage, le dévouement et le leadership audacieux de la part de personnes et d'organisations issues de disciplines, de secteurs, de gouvernements et de régions sont nécessaires pour matérialiser cette vision. Un défi de cette ampleur repose sur une collaboration sans précédent, une réinvention des rôles, la revue de structures institutionnelles désuètes et une nouvelle approche en matière de résolution de problèmes.

Qu'entend-on par « vision »?

Lorsque nous parlons d'une vision concernant les systèmes énergétiques carboneutres, nous référons à la définition d'un résultat final. Idéalement, nous aurions une vision plus claire des types d'énergie et des vecteurs énergétiques, à savoir les quantités et les régions du pays, les plus susceptibles de fournir un système énergétique carboneutre qui répond à nos besoins d'ici 2050. Une description des futurs systèmes énergétiques est cruciale pour concevoir des trajectoires crédibles, solides et convaincantes vers une énergie carboneutre pour le Canada.

Le Conseil Génération Énergie a publié un [rapport en 2018](#) résumant les conclusions d'un dialogue et d'un processus de mobilisation pancanadiens ayant établi une vision pour un avenir énergétique propre. Bien que beaucoup de choses aient changé depuis sa publication, le rapport présente deux scénarios détaillés de ce que pourrait être la vie des Canadiens dans une génération, en donnant des exemples concrets de façons dont les modes de vie, le travail, les entreprises et la société peuvent changer grâce à des systèmes énergétiques plus propres et améliorés. Une vision aussi détaillée est utile pour communiquer aux gens les avantages que recèlent pour eux les progrès vers la carboneutralité, mais il manque toujours une description quantitative et technique claire du système lui-même.

Il y a plus de certitude que d'incertitude en ce qui concerne les systèmes énergétiques. Nous savons que l'électrification des véhicules, le chauffage et la climatisation des bâtiments dans certaines régions du pays et certains processus industriels exigeront des sources d'électricité plus résilientes et carboneutres. Cependant, on comprend généralement moins bien ce que seront les systèmes énergétiques carboneutres et ce que cet avenir représentera au quotidien. Les gouvernements, les services publics et les organismes de réglementation, ainsi que le secteur privé, comprennent que le système actuel est incompatible avec les objectifs climatiques, mais la voie à suivre ne fait pas l'unanimité. Les personnes et les familles peuvent éprouver de l'anxiété face à un avenir énergétique incertain et à ce que cela signifie pour elles. L'élaboration d'une vision concernant les futurs systèmes énergétiques carboneutres représente la première étape. Les objectifs consistent à fournir plus de clarté, d'optimisme et d'inspiration aux Canadiens et à l'industrie sur l'avenir de l'énergie, tout en dissipant les mythes et en améliorant les connaissances en matière d'énergie et de climat.

Tous les détails pour parvenir à des systèmes énergétiques carboneutres vont au-delà de la portée de notre premier rapport annuel. En définissant un résultat final, en cernant les obstacles et les possibilités, et en déterminant des moyens d'aider les décideurs à évaluer différentes trajectoires, nous sommes convaincus que les Canadiens seront en mesure d'envisager un avenir meilleur et plus propre qui devrait contribuer à éviter les pires conséquences des changements climatiques. Une vision convaincante peut donner lieu aux bonnes décisions et harmoniser l'action de chacun vers un avenir carboneutre, qu'il s'agisse des choix individuels des consommateurs ou de l'allocation de capital à grande échelle.

Conseil 19

Le gouvernement du Canada devrait faciliter l'élaboration d'une vision pour les systèmes énergétiques carboneutres, semblable à un projet d'édification de la nation du 21e siècle, fondée sur un ensemble de principes. Cette vision devrait être largement communiquée à la population, à l'industrie et aux organisations canadiennes d'une manière qui interpelle tout un chacun. Les principes suivants devraient servir de pierre angulaire à une vision canadienne d'un système énergétique carboneutre.

- Fournir aux Canadiens et aux industries une énergie fiable, sûre et abordable.
- Être produit à partir de sources d'énergie principalement propres et non émettrices.
- Être établi en partenariat avec les peuples autochtones et fondé sur un processus décisionnel partagé.
- Tenir compte des différences économiques régionales et permettre l'adoption de diverses solutions technologiques.
- Tirer parti des avantages nationaux et des nouvelles chaînes d'approvisionnement.
- Être soutenu par une industrie des technologies propres en plein essor.
- Être exploité par des travailleurs canadiens possédant les compétences et la formation nécessaires pour réussir.
- Être résilient aux répercussions des changements climatiques.
- Accroître la compétitivité économique du Canada tout en améliorant l'efficacité et la sécurité énergétiques.
- Générer des avantages environnementaux et sociaux connexes, tels que la réduction de la pauvreté énergétique et l'amélioration de la qualité de l'air.

MESSAGES CLÉS POUR SOUTENIR LA TRANSFORMATION DES SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES CARBONEUTRES



La décarbonation des réseaux électriques du Canada doit être le projet d'édification des nations du 21^e siècle.

Le Canada est constitué d'un réseau complexe de réseaux électriques provinciaux, territoriaux et locaux, composé de services publics et privés, d'organismes de réglementation indépendants assujettis à différents régimes de réglementation, un accès variable aux ressources naturelles, des valeurs politiques différentes et des industries bien établies.

- ● Bien que l'ensemble du pays soit confronté au défi de la décarbonation du réseau, le gouvernement du Canada a une influence limitée sur le déroulement de la transition dans les provinces et les territoires. Au-delà de la réglementation et des mesures incitatives financières, il ne détient pas les leviers stratégiques juridictionnels appropriés pour mettre sur pied un réseau carboneutre. Les provinces et les territoires sont responsables de la gestion de leurs systèmes énergétiques, y compris de l'établissement du coût de l'électricité et de la détermination de la composition de la production. La répartition des responsabilités en matière d'énergie entre les deux ordres de gouvernement a été une source de tension et de confusion dans le passé.

Une solution à ce défi serait de réunir les principaux acteurs du secteur de l'électricité pour qu'ils s'efforcent ensemble de mettre sur pied un réseau carboneutre qui prendrait la forme d'un projet national, un peu comme la construction du chemin de fer transcanadien. La création du Conseil pancanadien du réseau électrique, une initiative décrite dans [la lettre de mandat de 2021 du ministre des Ressources naturelles](#), pourrait être une solution viable. Les efforts déployés par le gouvernement fédéral pour mettre sur pied des [tables régionales sur l'énergie et les ressources](#) afin de cerner et d'accélérer les possibilités de transformer

les industries des ressources traditionnelles du Canada et de faire progresser les industries émergentes constituent également un pas dans la bonne direction, mais peuvent faire en sorte que les priorités régionales détournent l'attention de la nécessité d'une cohérence à l'échelle du système. Les nations autochtones feront partie intégrante de ce processus et les nouveaux modèles de gouvernance qui placent les droits et la souveraineté autochtones à l'avant-plan sont essentiels.

Le monde se dirige vers des systèmes énergétiques carboneutres – et il y a des occasions à saisir.

Le passage à l'énergie propre jouit déjà d'un certain élan, et des données probantes indiquent que les trajectoires vers des systèmes énergétiques carboneutres portent fruit. Les entreprises dans le monde entier mettent de plus en plus l'accent sur la réalisation d'investissements compatibles avec la carboneutralité. Les entreprises ayant des normes environnementales, sociales et de gouvernance (ESG) élevées cherchent à faire des affaires dans des régions où l'électricité propre est abondante. De nombreuses régions canadiennes pourraient avoir un avantage concurrentiel si elles bâtissaient, développaient et maintenaient des industries d'énergie propre prospères.

L'électrification est la clé pour débloquer les trajectoires vers la carboneutralité. La décarbonation des réseaux électriques, l'ajout de capacité au réseau et la mise au point de technologies habilitantes peuvent créer de nouvelles industries, de nouvelles sources de revenus pour les collectivités et de nouveaux emplois pour les travailleurs, tout en employant potentiellement la main-d'œuvre déplacée. Les peuples autochtones auraient également la possibilité de diriger des projets énergétiques et d'en partager les retombées économiques.



Il y aura des coûts associés à la transformation des systèmes énergétiques, mais les économies à long terme seront plus importantes.

La transformation des systèmes énergétiques entraînera une augmentation des coûts initiaux associés aux dépenses en immobilisations pour la construction de nouveaux projets d'énergie propre, ce qui pourrait avoir un effet sur les taxes ou les tarifs d'électricité. Les Canadiens doivent savoir comment la transition sera financée et comment elle se répercutera sur leurs dépenses quotidiennes. Ce domaine fait activement l'objet d'analyses, mais les résultats obtenus à ce jour montrent que la transition vers des systèmes énergétiques carboneutres se traduira probablement par des économies à plus long terme. Une étude démontre d'ailleurs qu'une transition énergétique pancanadienne dans tous les secteurs coûterait jusqu'à 43,3 milliards de dollars par année jusqu'à ce qu'elle atteigne la carboneutralité, suivie d'économies de carburant pouvant atteindre 78 milliards de dollars par année par la suite (Stringer et Joanis, 2022). Les choix que nous faisons aujourd'hui détermineront à quel moment les coûts augmenteront, le montant de l'augmentation, ainsi que le type et le moment où les économies seront réalisées.

La transformation des systèmes énergétiques est une occasion d'accroître la résilience des collectivités.

La diversification des économies qui dépendent de l'énergie au Canada peut accroître la résilience face à la volatilité des marchés mondiaux et renforcer la souveraineté énergétique. Les systèmes de distribution d'énergie sont un domaine à explorer

d'avantage, puisqu'ils peuvent être capables de résister à des pannes majeures causées par des catastrophes naturelles croissantes résultant des changements climatiques qui touchent les réseaux à plus grande échelle.

Profil d'un système de distribution d'énergie : SUMMERSIDE (ÎLE-DU-PRINCE-ÉDOUARD)

Summerside est une ville de 16 000 habitants située le long d'une étroite partie de l'Île-du-Prince-Édouard. Après le passage de l'ouragan Fiona en 2022, de nombreux habitants de l'Île ont été privés d'électricité pendant plus d'une semaine, parfois plus de deux semaines. Pour leur part, les résidents de Summerside avaient retrouvé l'électricité en quelques jours.

La ville occupe une position unique à l'Île-du-Prince-Édouard; elle est propriétaire de son service public d'électricité local et elle a investi massivement dans les énergies renouvelables et le stockage. L'une des clés de la réussite a été de s'assurer que les citoyens participent à la transition.

Pendant des décennies, Summerside comptait sur l'électricité fournie par le Nouveau-Brunswick au moyen de câbles sous-marins, mais la ville voulait se libérer de la dépendance à l'égard des autres provinces pour les importations d'énergie. Non seulement les énergies renouvelables ont aidé le système énergétique de la ville à mieux résister face aux phénomènes météorologiques extrêmes, mais les tarifs d'électricité ne représentent qu'une fraction du coût imposé si Summerside importait

plus d'électricité. Son programme « Heat for Less Now » utilise le réseau intelligent en pleine croissance de la ville pour brancher directement les clients à l'énergie éolienne bon marché qui peut être stockée dans des systèmes d'accumulateur de chaleur situés directement dans les maisons des membres de la collectivité pour aider à conserver l'énergie excédentaire et à maintenir les tarifs bas.

En 2009, la ville a construit son premier parc éolien de 12 mégawatts, puis un panneau solaire de 336 kilowatts. Un nouveau réseau de 21 mégawatts de 69 millions de dollars équipé d'un système de stockage de batteries au lithium-ion de 10 mégawatts permettra à la ville de produire 65 % de son énergie à partir d'énergies renouvelables locales d'ici la fin de 2022. Ce dernier projet, appelé « Summerside Sunbank », représente la prochaine étape en matière d'indépendance énergétique et d'autonomie pour la petite ville, qui prévoit se procurer 100 % de son énergie localement dans un proche avenir. Selon le maire, « lorsque les résidents peuvent voir où est passé l'argent, vous avez un meilleur pacte social pour continuer à construire. »

Rôles et responsabilités dans la prise de décisions et la gestion d'un système énergétique



GOUVERNEMENT FÉDÉRAL :

Responsable de la gestion des ressources énergétiques sur les terres fédérales et les zones limitrophes et de la réglementation du mouvement international et interprovincial de l'énergie et des biens énergétiques.



GOUVERNEMENTS PROVINCIAUX ET TERRITORIAUX :

La production, le transport et la distribution d'électricité au Canada relèvent principalement de la compétence provinciale et territoriale. Les provinces et les territoires sont responsables des questions énergétiques liées à la sécurité économique et énergétique. Ils sont également responsables du développement des ressources naturelles.



GOUVERNEMENTS LOCAUX ET AUTOCHTONES :

La participation locale à la gestion de l'électricité varie d'une région à l'autre du pays, selon l'entente conclue entre un gouvernement local ou autochtone et la province ou le territoire. Certaines administrations locales jouent un rôle dans la gestion des services publics locaux, la planification énergétique communautaire, la révision des règlements relatifs à l'aménagement du territoire, l'adoption de codes du bâtiment, la collaboration, la sensibilisation et l'encouragement des investissements dans les systèmes électriques.



ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION :

Chaque province et territoire a des organismes de réglementation régis par des cadres juridiques et politiques uniques. Les conseils et commissions de réglementation sont responsables de la réglementation des services publics d'électricité, d'eau, de gaz et de pipelines au Canada et participent aux processus d'examen des projets.



SERVICES PUBLICS :

Ils peuvent appartenir à des intérêts privés, municipaux ou provinciaux. Ils peuvent également être intégrés verticalement, lorsque la même entité possède ou contrôle toutes les étapes de la fourniture d'électricité. Ils peuvent être dissociés, lorsque la production, le transport, la distribution et les ventes sont divisés en différents actifs. L'Alberta est la seule administration au Canada à avoir un secteur de l'électricité entièrement dégroupé, tandis que l'Ontario a un marché hybride.

Rôles et responsabilités dans la prise de décisions et la gestion d'un système énergétique (suite)



PRODUCTEURS D'ÉLECTRICITÉ :

Ils possèdent des actifs qui produisent de l'électricité provenant d'un large éventail de sources d'énergie et de technologies, comme le nucléaire, l'hydroélectricité, le pétrole, le charbon, le gaz naturel, l'énergie éolienne, l'énergie solaire, l'énergie géothermique, la biomasse et les biocarburants.



RÉSEAUX DE TRANSPORT :

Ils aident à transporter l'électricité en vrac des sources de production sur de longues distances pour atteindre les sous-stations dans les centres de population et d'autres endroits où l'électricité est nécessaire.



RÉSEAUX DE DISTRIBUTION :

Ils sont responsables du transport et de la distribution d'électricité sur de courtes distances. Ils transportent l'énergie des générateurs et des réseaux de transport vers les maisons, les entreprises, les écoles, etc. La distribution est la dernière partie de la distribution d'énergie électrique où l'énergie haute tension est réduite à une alimentation basse tension et livrée aux utilisateurs finaux. Dans la plupart des administrations, les services publics possèdent et exploitent le réseau de distribution et sont responsables de la facturation.



EXPLOITANTS DE RÉSEAU :

Les exploitants de réseau coordonnent, contrôlent et surveillent le fonctionnement des réseaux d'alimentation électrique afin d'équilibrer l'offre et la demande depuis les sources de production jusqu'aux consommateurs finaux. Il existe des exploitants de réseau indépendants en Ontario et en Alberta, tandis que les services publics intégrés gèrent généralement l'équilibrage dans d'autres provinces.



3.2 RÉSEAU ÉLECTRIQUE CARBONEUTRE ET CROISSANCE JUSQU'EN 2050



Le réseau électrique du Canada, qui compte précisément 13 réseaux provinciaux et territoriaux distincts, comprend certaines des installations électriques les plus propres au monde et d'autres qui sont loin de répondre à cette désignation. Les émissions du secteur canadien de l'électricité ont diminué de près de moitié depuis 2005, et 82 % de l'électricité du Canada est produite à partir de sources non émettrices. Cependant, certains réseaux provinciaux dépendent encore fortement des combustibles fossiles. La Nouvelle-Écosse, la Saskatchewan et l'Alberta produisent plus de 75 % de leur électricité à partir du charbon, du gaz naturel et du pétrole ([Régie de l'énergie du Canada, 2022](#)). Il est important que nous atteignions un réseau carboneutre dans l'ensemble des réseaux électriques du Canada d'ici 2035 afin de veiller à ce que chaque entreprise, institution et ménage puisse compter sur une électricité propre, fiable et sûre pour ses activités courantes.

L'objectif d'un réseau énergétique carboneutre d'ici 2035 a été accueilli avec un certain scepticisme par les services publics en place, les sociétés énergétiques, les gouvernements provinciaux et territoriaux et d'autres intervenants qui s'inquiètent de l'ampleur de transformation dans ces délais. Cet échéancier posera un défi particulièrement pour les régions qui dépendent davantage des combustibles fossiles comme le gaz et le charbon pour produire de l'électricité, ainsi que pour les communautés autochtones et les collectivités des régions rurales et éloignées qui dépendent de la production d'électricité au diesel. D'autres acteurs du réseau d'électricité, tels que ceux de la production d'énergie renouvelable et du stockage de l'énergie, sont plus favorables et optimistes.

La décarbonation du réseau électrique nécessitera la construction sans précédent de nouveaux projets et infrastructures exigeant l'accès à des capitaux importants, ainsi qu'à des ressources physiques (p. ex. minéraux critiques et autres matériaux) et humaines. Les échéanciers contraignants pour parvenir à la carboneutralité du réseau électrique sont encore plus problématiques en raison des pénuries actuelles de main d'œuvre dans les secteurs pertinents et des retards pouvant être occasionnés par les processus d'approbation et d'examen des projets.

Le projet de [Règlement sur l'électricité propre](#) (REP), présenté en 2022 pour envoyer un signal réglementaire aux provinces, aux territoires et aux producteurs d'électricité, vise à dissuader les entités de consentir des investissements supplémentaires dans des actifs générateurs d'émissions incontrôlées et à ramener l'intensité des émissions des actifs existants à la carboneutralité d'ici 2035. Le REP établirait une norme de rendement et contribuerait à l'élimination progressive de la production d'électricité à partir de combustibles fossiles. La tarification du carbone compléterait le REP en encourageant le changement de combustible dans d'autres secteurs afin d'accroître la demande d'électricité propre.



Un Règlement sur l'électricité propre rigoureux devrait :

- empêcher la construction de nouvelles centrales à gaz;
- encourager les réductions précoces d'émissions;
- utiliser, en dernier recours, des compensations et des mesures de souplesse en matière de conformité qui offrent un soutien limité dans le temps pour faciliter la transition vers un réseau électrique carboneutre d'ici 2035;
- être complété par des politiques complémentaires qui :
 - donnent la priorité à l'efficacité énergétique et à la conservation de l'énergie comme trajectoire vers la carboneutralité;
 - permettent et soutiennent l'énergie propre appartenant aux collectivités autochtones;
 - accélèrent la construction de nouveaux projets de production d'électricité carboneutre, notamment en rétablissant la confiance de la population dans les processus d'approbation des projets afin que l'infrastructure nécessaire puisse être construite en temps opportun avec le soutien de la collectivité;
 - accélèrent la modernisation du ou des réseaux électriques du Canada, notamment par la construction d'interconnexions de transport, afin de rendre les réseaux plus connectés, résilients et efficaces;
 - soutiennent le développement technologique, en particulier pour les technologies de stockage;
 - trouvent des solutions pour la demande en période de pointe;
 - encouragent la collaboration intergouvernementale.

Le REP à lui seul ne suffit pas à encourager le type de mesures dont nous avons besoin pour nous assurer d'avoir suffisamment d'électricité carboneutre d'ici 2050. Nous devons augmenter considérablement la capacité du réseau pour permettre l'électrification des processus industriels, du chauffage et des véhicules électriques. La décarbonation du réseau et sa croissance en parallèle constitue un projet d'envergure. Le redimensionnement de nos systèmes pour utiliser l'électricité comme source d'énergie dominante signifie que la capacité totale de production d'électricité doit augmenter de façon marquée; selon certaines estimations, elle pourrait devoir être de 2,2 à 3,4 fois supérieure à la capacité actuelle ([Dion et al., 2021](#)). Le redimensionnement nécessitera également une mise à niveau équivalente des systèmes de transport et de distribution afin qu'ils soient suffisamment robustes pour résister au double défi de l'augmentation spectaculaire de la demande d'électricité et des facteurs de stress potentiels causés par les changements climatiques tels que les catastrophes naturelles. Il y a un risque que les producteurs d'électricité se concentrent trop étroitement sur la réduction des émissions des systèmes existants et ne déploient pas assez d'efforts pour modifier la taille du système en fonction d'une société carboneutre pour 2050. Des progrès constants doivent être réalisés sur les deux fronts pour parvenir à un système énergétique carboneutre d'ici 2050.

Conseil 20

Le gouvernement du Canada devrait veiller à ce que les trajectoires vers un réseau carboneutre d'ici 2035 soient compatibles avec les trajectoires vers un réseau carboneutre qui répond à nos besoins d'ici 2050.

● ● ● ● Pour favoriser la confiance de la population dans les trajectoires vers un réseau carboneutre, il faut s'assurer que les consommateurs d'électricité continuent d'avoir un accès continu à l'électricité. Alors que l'Europe est actuellement confrontée au risque de pénurie d'énergie et de périodes de panne d'électricité résultant de la guerre en Ukraine et de sa dépendance excessive à l'égard du gaz importé de Russie, force est de constater que si l'électricité devient plus propre, elle devra également être sûre, fiable et abordable. Avec la dépendance croissante du réseau envers des sources d'énergie propres intermittentes comme l'énergie éolienne et solaire et les solutions de stockage, l'ajout d'une capacité de transport et de distribution deviendra plus important pour s'assurer que le réseau dispose d'un approvisionnement constant à toute heure de la journée et à tout moment de l'année.

En outre, les mesures favorisant une baisse de la demande d'électricité peuvent réduire la pression sur le réseau et faire en sorte que la production d'énergie propre ira plus loin. Bon nombre de ces mesures, y compris les gains d'efficacité énergétique liés au chauffage et à la climatisation des bâtiments, aux transports et à l'industrie, peuvent être mises en œuvre rapidement et elles sont à la fois rentables et efficaces. Enfin, de nouvelles possibilités pourraient voir le jour si on élargissait les solutions du côté de l'offre ou si on ajoutait une capacité supplémentaire non émettrice au réseau.

Mise en contexte de la guerre en Ukraine et de ses répercussions sur les exportations canadiennes d'énergie

La pénurie d'énergie en Europe sert à défendre des investissements accrus dans un plus grand nombre d'infrastructures de combustibles fossiles au Canada afin d'aider à répondre à la demande énergétique dans les endroits touchés par la fermeture des pipelines russes. Alors que l'Europe aura besoin d'augmenter à court terme ses importations de gaz naturel liquéfié (GNL), l'Agence internationale de l'énergie indique clairement dans ses dernières [Perspectives énergétiques mondiales](#) que cette demande à court terme peut être satisfaite par la production mondiale existante et ne devrait pas être utilisée pour justifier la construction de nouvelles infrastructures, ce qui pourrait créer un blocage de carbone inutile et le risque d'actifs délaissés. De façon réaliste, toute nouvelle infrastructure de production au Canada ne serait pas mise en service avant 2025 au plus tôt, ce qui est trop tard pour aider l'Europe à traverser cette crise à court terme.

Alors que l'Europe a du mal, à court terme, à répondre à la demande d'énergie, les prévisions à long terme montrent que la demande de

combustibles fossiles continuera de diminuer dans la région. En effet, la réponse politique du Parlement européen se concentre sur l'élimination progressive de la demande de gaz. L'Union européenne s'est également fixé des objectifs ambitieux en matière d'énergie propre, ce qui signifie que dans les années à venir, des sources nationales seront probablement en mesure de répondre à cette demande.

La guerre en Ukraine souligne l'importance de la sécurité énergétique nationale à tous les maillons de la chaîne d'approvisionnement. La dépendance à l'égard de l'énergie importée et des technologies de soutien comporte des risques lorsque les partenaires commerciaux sont en conflit et coupent l'approvisionnement. La volatilité des prix des produits pétroliers et gaziers en Amérique du Nord, comme l'essence, qui en a résulté, a également permis de susciter de l'intérêt pour les véhicules électriques et de nouvelles formes de chauffage.



Les interconnexions du réseau sont souvent mentionnées comme un élément clé pour parvenir à un réseau carboneutre au Canada. Les interconnexions pourraient permettre aux provinces dotées de réseaux plus propres de distribuer de l'électricité aux administrations qui dépendent davantage des combustibles fossiles ou qui ont moins de sources d'énergie propre. Par exemple, il est possible d'aider à décarboner certains réseaux électriques en reliant les provinces à forte intensité hydroélectrique aux provinces qui dépendent davantage des combustibles fossiles pour produire de l'électricité afin de remplacer leur capacité

de production émettrice ([Gorski et al., 2021](#) (en anglais seulement)). Les interconnexions peuvent également apporter plus de souplesse dans les options de charge de base aux réseaux régionaux et locaux, soutenant ainsi le développement d'un plus grand nombre de systèmes énergétiques fondés sur l'efficacité et l'échelle. En outre, les interconnexions pourraient contribuer à améliorer la souplesse et la fiabilité du réseau dans un contexte d'escalade des catastrophes naturelles attribuables aux changements climatiques. Bref, les interconnexions pourraient optimiser la façon dont l'énergie propre est distribuée

L'initiative de la boucle de l'Atlantique

La [boucle de transport de la région de l'Atlantique](#) (en anglais seulement) est une proposition de projet de transport d'électricité de 5 milliards de dollars visant à remplacer l'approvisionnement en électricité à base de combustibles fossiles de la région par de l'hydroélectricité du Labrador et du Québec. Le projet commun du gouvernement fédéral, des gouvernements provinciaux et des services publics viendrait soutenir les efforts en vue d'atteindre la carboneutralité au sein du réseau d'électricité d'ici 2035. La boucle de l'Atlantique pourrait être un moteur majeur de la croissance propre dans la région, avec des avantages économiques et climatiques qui permettraient aux provinces de réduire les niveaux de pollution et de laisser place à l'exécution de projets commerciaux qui reposent sur des sources d'énergie propre.

L'idée d'un réseau électrique interprovincial plus intégré circule depuis des décennies. Une partie de la « boucle » a déjà été construite; le projet Maritime Link a commencé à transporter de

l'électricité le long d'un câble de transmission sous-marin de Terre-Neuve jusqu'au Cap-Breton en 2021. Pour boucler la boucle, il faudrait le transport nord-sud de Terre-Neuve-et-Labrador au Québec, puis jusqu'au Nouveau-Brunswick et à la Nouvelle-Écosse (le transport existe déjà entre le Nouveau-Brunswick et l'Île-du-Prince-Édouard).

Malgré les retombées potentielles de cette infrastructure pour la région, on ne sait pas encore exactement le temps qu'il faudra pour construire le projet et combien il coûtera exactement. Il y a aussi des considérations politiques, car il est peu probable que les avantages de la boucle de l'Atlantique soient répartis également entre toutes les provinces concernées. À l'heure actuelle, la société mère de Nova Scotia Power, [Emera Inc.](#) (en anglais seulement), a déclaré qu'elle cesserait les travaux sur la boucle de l'Atlantique en raison des mesures législatives provinciales qui limite la capacité de la société énergétique à augmenter les tarifs au cours des deux prochaines années.



dans la fédération et empêcher la construction inutile de nouvelles sources d'électricité à base de combustibles fossiles pour fournir une énergie abordable et fiable et pour répondre à la demande croissante d'électricité sur une trajectoire carboneutre.

Le défi est le suivant : pour brancher les réseaux électriques du Canada, il faut naviguer dans un environnement complexe de services publics et privés, de régimes de réglementation distincts, de sources uniques d'électricité et de différences politiques. C'est un peu comme gérer les problèmes de santé publique en étant confronté à une mosaïque complexe de systèmes de soins de santé provinciaux et territoriaux. Des travaux sont en cours pour brancher les réseaux électriques provinciaux de l'Est dans le cadre de la boucle de l'Atlantique. Cependant, des retards et des défis sont survenus, suscitant des inquiétudes quant à la faisabilité de telles initiatives. Certaines provinces hésitent à lancer des projets d'interconnexion en raison de préoccupations concernant la répartition inégale des coûts et des avantages, la fiabilité, l'incertitude et la souveraineté énergétique.

Cela dit, le réseau doit se décarboner avec ou sans nouvelles interconnexions. Les Canadiens doivent comprendre les implications et les économies potentielles dans l'un ou l'autre scénario. Si nous voulons que le réseau soit carboneutre d'ici 2035, des données probantes indiquent que l'ajout de certaines interconnexions stratégiques qui relient les réseaux provinciaux et redistribuent l'énergie propre pourrait être une trajectoire moins coûteuse. Dans certaines circonstances, les lignes de transport interprovinciales pourraient réduire considérablement les coûts nets totaux d'un réseau carboneutre et entraîner une diminution des coûts pour les contribuables (**Dolter et Rivers, 2018** (en anglais seulement)). Les projets d'interconnexion créeraient en outre de nouveaux emplois dans le secteur de la construction et aideraient les industries canadiennes des ressources naturelles à créer une demande de matériaux et de main-

Conseil 21

Le gouvernement du Canada devrait appuyer des activités indépendantes de recherche et de modélisation afin de comprendre les avantages-coûts des trajectoires vers la carboneutralité qui utilisent plus d'interconnexions comparativement à celles qui reposent sur d'autres stratégies, comme l'augmentation de la production locale.

d'œuvre qualifiée. Des recherches et des modélisations supplémentaires mettraient de l'avant les éléments justifiant ou non l'utilisation d'interconnexions supplémentaires dans les trajectoires vers la carboneutralité.

Nous avons entendu à maintes reprises des experts et d'autres parties intéressées dire qu'il y a place pour une collaboration interprovinciale en matière d'expansion du réseau et d'efforts pour atteindre la carboneutralité à l'échelle nationale. À l'heure actuelle, on recense des incitatifs plus clairs pour les provinces et les territoires canadiens de faire le commerce de l'électricité avec les États-Unis et d'utiliser les lignes de transport qui traversent la frontière internationale. Le fait que les gouvernements provinciaux et territoriaux et les services publics n'ont pas tous officiellement adopté le même niveau d'ambition en matière de carboneutralité représente un défi. Bien que le gouvernement fédéral soit responsable de la surveillance de la construction, de l'exploitation et de la cessation d'exploitation des lignes de transport interprovinciales, la collaboration provinciale est primordiale pour débloquer ces projets, car chaque administration contrôle et gère son propre réseau électrique.

Le gouvernement fédéral pourrait avoir un rôle approprié à jouer pour mobiliser les provinces autour de l'idée d'un réseau carboneutre. La

Conseil 22

Le gouvernement du Canada devrait créer le Conseil pancanadien du réseau électrique dans les plus brefs délais afin de faciliter le dialogue intersectoriel et pancanadien concernant les interconnexions et le réseau carboneutre.

sensibilisation de la population au potentiel de transformation et aux économies découlant de la décarbonation de nos systèmes électriques et énergétiques avec le soutien des interconnexions est essentielle pour faire évoluer la conversation autour d'un projet national éventuel de réseau carboneutre. Des renseignements transparents et communiqués publiquement sur les avantages et les coûts associés aux projets de transport pourraient générer une plus grande adhésion de la population envers ces projets.



Conseil pancanadien du réseau électrique

En décembre 2021, le premier ministre a souligné la nécessité de créer le Conseil pancanadien du réseau électrique dans la [lettre de mandat](#) du ministre des Ressources naturelles. Afin de faire progresser l'engagement de parvenir à un réseau électrique entièrement carboneutre d'ici 2035, la lettre demandait au ministre des Ressources naturelles et au ministre des Affaires intergouvernementales, de l'Infrastructure et des Collectivités de mettre sur pied le Conseil pour :

- favoriser les investissements dans les infrastructures, les réseaux intelligents, l'intégration au réseau et l'innovation dans le secteur de l'électricité;
- travailler avec les partenaires et les collectivités autochtones afin de soutenir la transformation de l'énergie à base de diesel vers une énergie propre, renouvelable et fiable d'ici 2030;
- travailler à raccorder les régions dotées de réseaux électriques à forte intensité de carbone à une énergie plus propre en soutenant les lignes de transport et l'intégration des énergies renouvelables et des combustibles propres.

3.4 CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE



La transformation des systèmes énergétiques canadiens nécessitera des investissements et la construction sans précédent d'infrastructures d'énergie propre, y compris la construction de lignes de transport et de distribution, de nouvelles installations de production et de systèmes de stockage. Pour s'assurer que le Canada développe sa trajectoire vers la carboneutralité et continue d'y adhérer, les projets devront franchir les étapes du système de réglementation en temps opportun.

Les organismes de réglementation sont censés fournir un processus d'approbation indépendant et fondé sur des données probantes, rendre des décisions crédibles et cohérentes, réduire les risques pour les investisseurs et protéger les contribuables. Certains processus réglementaires donnent parfois l'impression de générer des obstacles à la réalisation de progrès vers la carboneutralité d'ici 2050 lorsque l'emphase est inutilement mise sur la procédure plutôt que sur la nécessité d'accélérer les projets essentiels

- d'infrastructure énergétique. Dans le cas présent,
- le processus d'approbation fait appel aux organismes de réglementation de l'énergie et des services publics du gouvernement fédéral, des provinces et des territoires qui examinent et approuvent les projets d'électricité en amont et en aval. Le contexte réglementaire du Canada est vaste et complexe. Alors que la Régie de l'énergie du Canada examine et applique les normes environnementales pour les projets énergétiques qui relèvent de la compétence fédérale (p. ex., les pipelines), ce qui représente environ 10 % des projets énergétiques, les projets provinciaux sont supervisés par des organismes de réglementation provinciaux et territoriaux qui sont régis par différentes lois et qui appliquent les règlements différemment.

Le rythme actuel des approbations réglementaires dans les administrations fédérales, provinciales et territoriales est trop lent pour faciliter la construction de nouvelles infrastructures nécessaires à la réalisation d'un système énergétique carboneutre. Il est particulièrement important d'accélérer les processus d'approbation des projets et d'accroître l'efficacité réglementaire, sans compromettre la rigueur de ces processus, pour faciliter la mise en place d'un réseau carboneutre d'ici 2035 et d'un réseau de taille appropriée d'ici 2050. C'est pourquoi nous réitérons les conseils que nous avons formulés lors de nos travaux antérieurs sur les principes et les conditions de réussite du secteur pétrolier et gazier.



Conseil 23

Le gouvernement du Canada devrait réduire la période requise pour l'approbation des projets compatibles avec la carboneutralité afin de s'assurer qu'ils contribuent à l'atteinte de ses objectifs d'émissions et de compétitivité de carboneutralité, plutôt que de les contrecarrer. Il est peu probable que le Canada parvienne à un réseau décarbonisé d'ici 2035 ou un réseau carboneutre d'ici 2050, à moins que les grands projets d'infrastructure puissent franchir plus rapidement les étapes du processus réglementaire. Les promoteurs de projets doivent également faire leur part pour accélérer les approbations en reconnaissant le contexte et en planifiant les projets en conséquence, notamment en établissant des relations avec les intervenants touchés et les détenteurs de droits autochtones.

Nous reconnaissons que les organismes de réglementation fédéraux sont conscients des problèmes liés au rythme des approbations, mais il n'est pas clair si les améliorations proposées ou en cours seront suffisantes. Il existe une réelle occasion pour les organismes de réglementation d'accélérer la transition énergétique du Canada, en facilitant une collaboration accrue entre les intervenants et les détenteurs de droits, en aidant la population à comprendre les

répercussions réelles de la transition, en tirant parti de l'expertise technique et en veillant à ce que cette transition se déroule de manière ordonnée. Parallèlement, l'élargissement officiel du mandat des organismes de réglementation pour y inclure des questions sociales, comme l'abordabilité et la pauvreté énergétique, pourrait prolonger davantage le processus réglementaire. Il y a également des limites à l'influence des organismes de réglementation sur le système,



car la plupart des mesures qui doivent être prises le sont à la demande des services publics et des gouvernements, et les organismes de réglementation doivent respecter les lois auxquelles ils sont assujettis. Ces organismes ont demandé une plus grande clarté et une plus grande harmonisation des politiques entre les administrations afin de s'acquitter de leurs mandats au mieux de leurs capacités. Il doit également y avoir des mécanismes plus clairs qui confèrent un rôle décisionnel officiel aux peuples autochtones dans le cadre du processus d'examen des projets. Par exemple, le projet hydroélectrique de Muskrat Falls, à Terre-Neuve-et-Labrador, a fait l'objet de dépassements de coûts et de critiques en raison de processus inadéquats de mobilisation du public et de consultation auprès des Autochtones, ce qui aurait pu être évité. Une enquête publique sur le projet a révélé que la surveillance réglementaire n'était pas comparable aux normes d'autres processus réglementaires pour des projets similaires dans d'autres provinces.

Des études indépendantes ont également mis en évidence les avantages d'une surveillance réglementaire indépendante pour fournir aux

gouvernements une évaluation rigoureuse des coûts et encourager la transparence financière des promoteurs. L'élaboration de lignes directrices sur les pratiques exemplaires en matière de carboneutralité à l'intention des organismes de réglementation provinciaux et territoriaux pourrait 1) renforcer l'impératif de carboneutralité; 2) aider à uniformiser l'application des règlements dans l'ensemble de la fédération; et 3) encourager une plus grande participation des Autochtones au processus d'approbation réglementaire. Des leçons peuvent être tirées de l'élaboration de la Loi sur l'évaluation d'impact. En outre, des approches pour l'examen de grands projets qui respectent l'obligation légale de consulter de manière significative et mesurable comprennent des ententes de coopération avec les Autochtones, l'établissement d'un soutien financier et des comités consultatifs autochtones. Ces lignes directrices pourraient se pencher sur le versement de financement et la formation à offrir pour soutenir la participation, active et continue des peuples autochtones à toutes les étapes de la consultation publique.

Conseil 24

Le gouvernement du Canada, en collaboration avec les provinces et les territoires, devrait compiler, diffuser et promouvoir les pratiques exemplaires dans les processus réglementaires au sein de la fédération et provenant d'autres administrations à l'extérieur du Canada.



3.5 APPROPRIATION AUTOCHTONE DES SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES ET LEURS AVANTAGES



Les peuples autochtones ont toujours été exclus de la participation à l'économie énergétique et n'ont pas bénéficié équitablement de ses retombées. Les Autochtones sont souvent confrontés de manière disproportionnée à des impacts négatifs du développement du secteur de l'énergie et des ressources tout en ne profitant pas suffisamment des possibilités et des avantages créés sur leur territoire traditionnel. Les travaux actuels et futurs visant à transformer les systèmes énergétiques pour atteindre la carboneutralité doivent s'efforcer de répartir plus équitablement les avantages du développement de l'énergie propre et éviter d'exacerber les impacts négatifs de l'exploitation des ressources énergétiques au sein des collectivités autochtones. Les dirigeants autochtones dans le domaine de l'énergie propre ont tenté de modifier cette tendance, de sorte que les entités autochtones sont maintenant des partenaires ou des bénéficiaires dans près de 20 % des infrastructures produisant de l'énergie renouvelable ([Gall et al., 2022](#)). La part de la participation des Autochtones aux projets d'énergie propre doit continuer de croître. Alors que le Canada se dirige vers la carboneutralité, décarbone le réseau, construit de nouvelles infrastructures de production et de transport d'énergie et s'efforce d'améliorer les processus réglementaires, le respect des droits autochtones et de l'autodétermination doit être un principe qui s'inscrit au cœur de ces efforts.

- **L'adoption d'une loi en 2021 reposant sur la Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones** (DNUDPA) crée un cadre permettant aux gouvernements et à l'industrie de travailler avec les peuples autochtones pour promouvoir la souveraineté et l'autosuffisance. Il est possible d'accroître l'appropriation par les Autochtones des projets d'énergie propre et d'électricité et leur

participation à ces derniers. Dans certains cas, on y est déjà parvenu grâce au travail des dirigeants et des experts autochtones. En ce qui concerne les systèmes énergétiques, nous avons commencé à examiner la dépendance au diesel. En nous penchant plus à fond sur ce sujet, nous avons entendu parler plus largement de la souveraineté énergétique des collectivités autochtones et de leur capacité à participer à l'économie de l'énergie propre et au dialogue sur la carboneutralité. Nous avons encore du travail à faire en tant que groupe consultatif pour apprendre et approfondir nos connaissances sur ces sujets.

Alors que nous continuons d'établir et de cultiver des partenariats avec les peuples autochtones dans le cadre de notre travail, nous voulons élargir la portée du travail déjà entrepris. Il y a déjà beaucoup de travail dans ce domaine, dirigé et codirigé par des Autochtones.



Conseil 25

Le gouvernement du Canada devrait intégrer des principes de la **Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones** lorsqu'il prend des décisions relatives à la transformation du secteur de l'énergie, donnant ainsi l'exemple aux autres ordres de gouvernement.



Conclusion



Les sept prochaines années doivent être celles de la décennie de mise en œuvre des mesures d'atténuation des changements climatiques. Bien que le gouvernement du Canada ait jeté les bases du PRE pour 2030 et des plans climatiques précédents, une action plus déterminante et concertée est nécessaire avant 2030. Le moment est venu de pousser tous les acteurs économiques à se mettre en place pour être compétitif et réussir dans un avenir carboneutre.

Si les mesures sont mises en œuvre, nous sommes convaincus que les 25 conseils contenus dans le présent rapport, en plus des 40 conseils énoncés dans [notre proposition en vue de l'élaboration du PRE du Canada pour 2030](#) et de nos [10 valeurs et principes fondamentaux](#), contribueront grandement à la détermination et à la mise en œuvre par le Canada d'une trajectoire visant à atteindre la carboneutralité d'ici 2050. Les conseils fournissent une orientation concrète sur la façon de créer les structures et systèmes appropriés pour réduire et éliminer les émissions et adopter la bonne approche afin que le Canada soit prospère, juste et durable en 2050. Il est nécessaire de s'attaquer à ces problèmes systémiques au cours de la présente décennie afin que nous puissions, après 2030, nous concentrer sur le déploiement généralisé de solutions carboneutres, occuper un meilleur positionnement dans les chaînes d'approvisionnement mondiales carboneutres et veiller à ce que tous les Canadiens soient habilités à s'épanouir et à contribuer à une société carboneutre.

Notre travail se poursuivra en 2023, à commencer par la publication de notre premier plan organisationnel en mars. Ce plan présentera nos priorités et notre plan d'action pour les deux prochaines années, ce qui apportera une meilleure certitude et une transparence accrues quant à nos activités. En juin 2023, nous publierons un rapport « Ce que nous avons entendu » sur nos activités d'engagement de la dernière année. Tout au long de 2023, nous poursuivrons nos efforts de mobilisation auprès des Canadiens, en mettant l'accent sur les jeunes et les familles, et nous travaillerons à établir des relations plus étroites avec les Premières Nations, les Inuits et les Métis au Canada.



Bibliographie

- ALLAN, Bentley. « Net-zero competitiveness goals: a critical step toward Canadian net-zero industrial policy: a report for Canada's Net-Zero Advisory Body », Allan & Partners, 2022
- ALLAN, Bentley, et al. « Canada's Future in a Net-Zero World: Securing Canada's Place in the Global Green Economy », Institut pour l'IntelliProsperité, L'Accélérateur de transition et Pacific Institute for Climate Solutions, 2022. <https://institute.smartprosperity.ca/publications/CanadasFuture> (en anglais seulement)
- BATTERIES NEWS. « Europe EV Gigafactory Capacity Pipeline Grows 6-fold to 789.2gwh to 2030, Berlin Summit to Dissect Battery Megatrend », Batteries News, 2022. <https://batteriesnews.com/europe-ev-gigafactory-capacity-berlin-summit-battery-megatrend/> (en anglais seulement)
- BCG. « Canada can Lead the World », 2021. <https://www.bcg.com/en-ca/publications/2021/canada-can-lead-in-low-carbon-technology> (en anglais seulement)
- BECK, Marisa. « Répercussions de l'Inflation Reduction Act : quelles options pour le Canada? », L'Institut climatique du Canada, 2022. <https://institutclimatique.ca/inflation-reduction-act-queelles-options-pour-le-canada/>
- CLEAN ENERGY CANADA. « Canada's New Economic Engine », Clean Energy Canada, 2022. https://cleanenergycanada.org/wp-content/uploads/2022/09/CanadasNewEconomicEngine_Web.pdf (en anglais seulement)
- COMMISSAIRE À L'ENVIRONNEMENT ET AU DÉVELOPPEMENT DURABLE. BUREAU DU VÉRIFICATEUR GÉNÉRAL DU CANADA. « Rapport 5—Leçons tirées de la performance du Canada dans le dossier des changements climatiques », 2021. https://www.oag-bvg.gc.ca/internet/docs/parl_cesd_202111_05_f.pdf
- COMMISSION EUROPÉENNE. « Quarterly Greenhouse Gas Emissions in the EU », Eurostat, 2022. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Quarterly_greenhouse_gas_emissions_in_the_EU&action=statexp-seat&lang=fr
- COMMISSION EUROPÉENNE. « Un pacte vert pour l'Europe », 2019. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_fr
- COMITÉ DIRECTEUR CANADIEN DE LA FEUILLE DE ROUTE DES PETITS RÉACTEURS MODULAIRES. « Appel à l'action : feuille de route pour les petits réacteurs modulaires », 2018. <https://feuillederoutepm.ca/>
- CONSEIL SUR LA STRATÉGIE INDUSTRIELLE DU CANADA. « Redémarrer, relancer et repenser la prospérité de tous les Canadiens : un plan de croissance ambitieux pour bâtir une économie numérique, durable et innovante », 2020. <https://ised-isde.canada.ca/site/innover-meilleur-canada/fr/conseil-strategie-industrielle/redemarrer-relancer-repenser-prosperte-tous-canadiens>
- CULLENWALD, Danny et David G. VICTOR. Making Climate Policy Work, Oxford, Cambridge, New York et Boston, Polity Press, 2021.
- DION, Jason, et al. « Vers un Canada carboneutre : s'inscrire dans la transition globale ». L'Institut climatique du Canada, 2021. <https://institutclimatique.ca/reports/vers-un-canada-carboneutre/>
- DOLTER, Brent et Nicholas RIVERS. « The cost of decarbonizing the Canadian electricity system ». Energy Policy, vol. 113 (2018), p. 135-148. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.10.040> (en anglais seulement)
- EUROPEAN UNION BATTERY ALLIANCE. « Building a European battery industry », InnoEnergy, 2022. <https://www.eba250.com/> (en anglais seulement)

FÉDÉRATION CANADIENNE DES MUNICIPALITÉS. Aperçu des pratiques durables en matière d'aménagement du territoire dans les municipalités canadiennes, 2019. <https://data.fcm.ca/documents/reports/GMF/2020/pratiques-durables-en-matiere-amenagement-du-territoire-dans-municipalites.pdf>

GALL, Leighton, et al. Les vagues du changement : leadership autochtone dans l'électrification propre du Canada, Indigenous Clean Energy, 2022. <https://institutclimatique.ca/wp-content/uploads/2022/02/ICE-report-FRENCH-FINAL.pdf>

GORSKI, Jan, et al. « Connecting provinces for clean electricity grids », Pembina Institute, 2021. <https://www.pembina.org/pub/connecting-provinces-clean-electricity-grids> (en anglais seulement)

GOUVERNEMENT DE L'ALBERTA. Alberta Hydrogen Roadmap, 2021. <https://open.alberta.ca/publications/alberta-hydrogen-roadmap> (en anglais seulement)

GOUVERNEMENT DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE. B.C. Hydrogen Strategy: A sustainable pathway for B.C.'s energy transition, 2021. https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/farming-natural-resources-and-industry/electricity-alternative-energy/electricity/bc-hydro-review/bc_hydrogen_strategy_final.pdf (en anglais seulement)

GOUVERNEMENT DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE. CleanBC Roadmap to 2030: Buildings and Communities, 2021b. <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/climate-change/clean-buildings> (en anglais seulement)

GOUVERNEMENT DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE. CleanBC Roadmap to 2030: Clean Transportation, 2021c. <https://www2.gov.bc.ca/gov/content/environment/climate-change/clean-transportation> (en anglais seulement)

GOUVERNEMENT DE LA NOUVELLE-ZÉLANDE. Towards a Productive, Sustainable and Inclusive Economy: Aotearoa New Zealand's First Emissions Reduction Plan, 2022. <https://environment.govt.nz/assets/publications/Aotearoa-New-Zealands-first-emissions-reduction-plan.pdf> (en anglais seulement)

GOUVERNEMENT DES ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE. « National Clean Hydrogen Strategy and Roadmap », U.S. Department of Energy, 2022. <https://www.hydrogen.energy.gov/pdfs/clean-hydrogen-strategy-roadmap.pdf> (en anglais seulement)

GOUVERNEMENT DU CANADA. Cahier d'information sur l'énergie 2021-2022, Ressources naturelles Canada, 2021. https://www.rncan.gc.ca/sites/rncan/files/energy/energy_fact/2021-2022/PDF/energy-factbook-december23-2021-FRENCH_accessible.pdf

GOUVERNEMENT DU CANADA. « Canada's 2022 National Inventory Report », Environnement et Changement climatique Canada, 2022. <https://unfccc.int/documents/550195>

GOUVERNEMENT DU CANADA. « Déclaration d'intention conjointe entre le gouvernement du Canada et le gouvernement de la république fédérale d'Allemagne concernant la création d'une alliance entre le Canada et l'Allemagne pour l'hydrogène », Ressources naturelles Canada, 2022. https://www.rncan.gc.ca/changements-climatiques/lavenir-vert-canada/strategie-relative-lhydrogene/declaration-dintention-conjointe-entre-le-gouvernement-du-canada-et-le-gouvernement-d/24608?_gl=1*8bg2em*_ga*MTAxOTU2NDc1MS4xNjcyOTUzNTE1*_ga_C2N57Y7DX5*MTY3MzIzMTg0Mi40LjAuMTY3MzIzMTg0Mi4wLjAuMA

GOUVERNEMENT DU CANADA. « Déclaration du G7 sur le Club climat », Affaires mondiales Canada, 2022. <https://www.international.gc.ca/news-nouvelles/2022/2022-06-28-g7-climate-club-climat.aspx?lang=fra>

GOUVERNEMENT DU CANADA. « Défi carboneutre », Environnement et Changement climatique Canada, 2022. <https://www.canada.ca/fr/services/environnement/meteo/changementsclimatiques/plan-climatique/carboneutralite-2050/defi.html>

GOUVERNEMENT DU CANADA. Des mines à la mobilité : Saisir les occasions que présente pour le Canada la chaîne de valeur mondiale des batteries, 2019. https://www.rncanengagenrncan.ca/sites/default/files/what_we_heard_report_final_fr.pdf

GOUVERNEMENT DU CANADA. « Énoncé économique de l'automne : Emplois, croissance et une économie qui fonctionne pour tous », Finances Canada, 2022. <https://www.canada.ca/fr/ministere-finances/nouvelles/2022/11/emplois-croissance-et-une-economie-qui-fonctionne-pour-tous.html>

GOUVERNEMENT DU CANADA. Explorer les approches pour la transition du Canada vers la carboneutralité : Présentation de la stratégie à long terme du Canada à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, Portail des Nations Unies sur les stratégies à long terme, 2022. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/FR_LTS%20Full%20Draft%20_Final%20version_oct31.pdf

GOUVERNEMENT DU CANADA. Feuille de route du Canada vers le béton à zéro émission d'ici 2050 : Positionner l'industrie du ciment et du béton du Canada comme un chef de file mondial dans le domaine de la production de ciment et de béton à faibles émissions de carbone et des technologies connexes, Innovation, Sciences et Développement économique, 2022. <https://ised-isde.canada.ca/site/carrefour-croissance-propre/fr/feuille-route-canada-vers-beton-carboneutre>

GOUVERNEMENT DU CANADA. Feuille de route sur l'énergie propre pour le Canada atlantique, Ressources naturelles Canada, 2022. <https://ised-isde.canada.ca/site/carrefour-croissance-propre/fr/feuille-route-canada-vers-beton-carboneutre>

GOUVERNEMENT DU CANADA. L'État des forêts au Canada. Rapport annuel 2021, Ressources naturelles Canada, 2021. <https://d1ied5g1xfp8x8.cloudfront.net/pdfs/40847.pdf>

GOUVERNEMENT DU CANADA. L'impératif de l'innovation et de la compétitivité : Saisir les occasions de croissance. Rapport des Tables de stratégies économiques du Canada, Innovation, Sciences et Développement économique, 2018. <https://ised-isde.canada.ca/site/tables-sectorielles-strategies-economiques/fr/report-2018/rapport-tables-strategies-economiques-canada-saisir-occasions-croissance-25-septembre-2018>

GOUVERNEMENT DU CANADA. Rapport d'inventaire national : sources et puits de gaz à effet de serre au Canada, 2022. <https://publications.gc.ca/site/fra/9.502402/publication.html>

GOUVERNEMENT DU CANADA. « Sommaire des rapports sur les résultats ministériels », InfoBase du GC, Secrétariat du Conseil du Trésor, 2022. <https://www.tbs-sct.canada.ca/ems-sgd/edb-bdd/index-fra.html#infographic/gov/gov/results>

GOUVERNEMENT DU CANADA. Stratégie canadienne pour l'hydrogène : Saisir les possibilités pour l'hydrogène, Appel à l'action, Ressources naturelles Canada, 2020. https://www.rncan.gc.ca/changements-climatiques/lavenir-vert-canada/strategie-relative-lhydrogene/23134?_gl=1*1jvdd9x*_ga*MTAxOTU2NDc1MS4xNjcyOTUzNTE1*_ga_C2N57Y7DX5*MTY3Mjk1MzUxNS4xLjAuMTY3Mjk1MzUxNS4wLjAuMA

GOUVERNEMENT DU CANADA. Stratégie canadienne sur les minéraux critiques, Ressources naturelles Canada, 2022. <https://www.canada.ca/fr/campagne/mineraux-critiques-au-canada/la-strategie-canadienne-sur-les-mineraux-critiques.html>

GOUVERNEMENT DU CANADA. Stratégie pour un gouvernement vert : Une directive du gouvernement du Canada, Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada, 2020. <https://www.canada.ca/fr/secretariat-conseil-tresor/services/innovation/ecologiser-gouvernement/strategie.html>

GOUVERNEMENT DU CANADA. « Tables régionales sur l'énergie et les ressources », Ressources naturelles Canada, 2022. https://www.rncan.gc.ca/changements-climatiques/tables-regionales-sur-lenergie-et-les-ressources/24357?_gl=1*1e3sqfo*_ga*MTAxOTU2NDc1MS4xNjcyOTUzNTE1*_ga_C2N57Y7DX5*MTY3MzIzMTg0Mi40LjEuMTY3MzIzMTg0Mi4wLjAuMA

GOUVERNEMENT DU ROYAUME-UNI. « Industrial Strategy: Offshore Wind Sector Deal », Department for Business, Energy & Industrial Strategy, 2019. <https://www.gov.uk/government/publications/offshore-wind-sector-deal> (en anglais seulement)

GOUVERNEMENT DU ROYAUME-UNI. « Offshore wind industrial strategy: business and government action », Department for Business, Innovation & Skills et Department of Energy and Climate Change, 2013. <https://www.gov.uk/government/publications/offshore-wind-industrial-strategy-business-and-government-action> (en anglais seulement)

- GOUVERNEMENT DU ROYAUME-UNI. « The Aqua Book: Guidance on Producing Quality Analysis for Government », HM Treasury, 2015. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/416478/aqua_book_final_web.pdf (en anglais seulement)
- GROUPE CONSULTATIF POUR LA CARBONEUTRALITÉ. « Trajectoires vers la carboneutralité : Observations initiales », Groupe consultatif pour la carboneutralité, 2021. <https://gcpc2050.ca/23379/widgets/95639/documents/59945>
- GROUPE D'EXPERTS DE HAUT NIVEAU DES NATIONS UNIES SUR LES ENGAGEMENTS DE ZÉRO ÉMISSION NETTE DES ENTITÉS NON ÉTATIQUES. https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/high-level_expert_group_n7b.pdfHASTINGS-SIMON, Sara. « Industrial Policy in Alberta: Lessons From AOSTRA and the Oil Sands », The University of Canada School of Public Policy Publications, 2019. <https://www.policyschool.ca/publications/industrial-policy-in-alberta-lessons-from-aotra-and-the-oil-sands/> (en anglais seulement)
- HAUT CONSEIL POUR LE CLIMAT DE FRANCE. « Rapport annuel 2022 du Haut conseil pour le climat : Dépasser les constats, mettre en œuvre les solutions », 2022. <https://www.hautconseilclimat.fr/wp-content/uploads/2022/06/Rapport-annuel-Haut-conseil-pour-le-climat-29062022.pdf>
- HIEL, Adrian. « 8 net-zero lessons for Canada from Europe's Green Deal », Corporate Knights #72s, 2020. <https://www.corporateknights.com/climate-and-carbon/8-green-recovery-lessons-canada-europes-green-deal/> (en anglais seulement)
- HYDRO-QUÉBEC. « Plan stratégique 2022-2026 », 2022. <https://www.hydroquebec.com/data/documents-donnees/pdf/plan-strategique.pdf?v=2022-03-25>
- INITIATIVE SUR L'AVENIR DE LA MAIN-D'ŒUVRE DE L'INDUSTRIE AUTOMOBILE CANADIENNE (FOCAL). Trend Report: Youth Employment in Canada's Automotive Manufacturing Industry, Canadian Skills Training and Employment Coalition, Prism Economics and Analysis, and Automotive Policy Research Centre, 2022. <https://www.futureautolabourforce.ca/wp-content/uploads/2021/06/TREND-REPORT-Youth-June-2020.pdf>
- INVESTISSEMENTS RPC. « Rapport 2022 sur l'investissement durable », 2022. <https://www.investissementsrpc.com/wp-content/uploads/2022/11/2022-Report-on-Sustainable-Investing-CPP-Investments-FR.pdf>
- McLAUREN, Duncan P., et al. « Beyond "Net-Zero": A Case for Separate Targets for Emissions Reduction and Negative Emissions », *Frontiers in Climate*, vol. 1, no 4 (2019). <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fclim.2019.00004/full> (en anglais seulement)
- McNALLY, Phil. « An Efficient Energy Transition: Lessons From the U.K.'s Offshore Wind Rollout », The Tony Blair Institute for Global Change, 2022. <https://institute.global/policy/efficient-energy-transition-lessons-uks-offshore-wind-rollout> (en anglais seulement)
- MECKLING, J., et al. « Winning coalitions for climate policy », *Science*, vol. 349, no 6253 (2015). <https://www.science.org/doi/10.1126/science.aab1336> (en anglais seulement)
- NAHM, Jonas. « Collaborative Advantage: Forging Green Industries in the New Global Economy », Oxford, Oxford University Press, 2021. <http://www.jonasnahm.com/book.html> (en anglais seulement)
- NELSON, Brienne, et al. 2022. « Mitigating Fugitive Methane Emissions from Closed Landfills: A Pilot-Scale Field Study », *Science of the Total Environment*, vol. 851, no 2 (2022). <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004896972205450X> (en anglais seulement)
- OCDE. « L'approvisionnement des matières critiques premières est compromis par l'offensive russe en Ukraine », Réponses de l'OCDE, 2022. <https://www.oecd.org/ukraine-hub/policy-responses/l-approvisionnement-des-matieres-premieres-critiques-est-compromis-par-l-offensive-russe-en-ukraine-30a9644e/>
- OFFSHORE WIND INNOVATION HUB. « Coordinating U.K. offshore wind innovation », 2018. <https://offshorewindinnovationhub.com/about-roadmaps/> (en anglais seulement)
- PYE, Steve, et al. « Modelling net-zero emissions energy systems requires a change in approach », *Climate Policy*, vol. 21, no 2 (2020). <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14693062.2020.1824891?scroll=top&needAccess=true> (en anglais seulement)

- RAPID ENERGY POLICY EVALUATION AND ANALYSIS TOOLKIT (REPEAT). « Preliminary Report: The Climate and Energy Impacts of the Inflation Reduction Act of 2022 », Princeton University Zero Lab, 2022. https://repeatproject.org/docs/REPEAT_IRA_Preliminary_Report_2022-09-21.pdf (en anglais seulement)
- RÉGIE DE L'ÉNERGIE DU CANADA. « Avenir énergétique du Canada en 2021 », 2021. <https://www.cer-rec.gc.ca/fr/donnees-analyse/avenir-energetique-canada/2021/index.html>
- RÉGIE DE L'ÉNERGIE DU CANADA. « Mise à jour sur la préparation du rapport sur l'avenir énergétique en 2023 », Régie de l'énergie du Canada, 2022. <https://www.cer-rec.gc.ca/fr/donnees-analyse/avenir-energetique-canada/mises-a-jour-2023/index.html>
- RHODES, Ekaterina, et al. « Understanding climate policy projections : A scoping review of energy-economy models in Canada », Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 153 (2022).
- RISING, James, et al. « The Missing Risks of Climate Change », Nature, vol. 610 (2022). <https://www.nature.com/articles/s41586-022-05243-6#citeas> (en anglais seulement)
- SABEL, Charles. « Industrial policy today: What it is and how to do it », Canada's Net-Zero Industrial Strategy Summit, Ottawa, 2022.
- SAMSON, Rachel, et al. « Ça passe ou ça casse : Transforming l'économie canadienne pour un monde sobre en carbone », Institut climatique du Canada, 2021. <https://institutclimatique.ca/reports/ca-passe-ou-ca-casse/>
- SAWYER, Dave, et al. « Une évaluation indépendante du Plan de réduction des émissions pour 2030 », Institut climatique du Canada, 2022. <https://climateinstitute.ca/wp-content/uploads/2022/04/ERP-Volume-2-French-FINAL.pdf>
- SERVICES ÉCONOMIQUES RBC. « Intersion : La place du Canada dans une économie mondiale en plein changement », 2021. <https://leadershipavise.rbc.com/intersion-la-place-du-canada-dans-une-economie-mondiale-en-plein-changement/>
- SERVICES ÉCONOMIQUES RBC. « Une transition à 2 billions de dollars : Vers un Canada à zéro émission nette », 2021. https://leadershipavise.rbc.com/une-transition-a-2-billions-de-dollars/?_gl=1*1aund5k*_ga*NDU4NDcxNjc5LjE2ZmZyMTQ4NDI.*_ga_89NPCTDXQR*MTY3MzIzMjc4OC4yLjAuMTY3MzIzMjc4OC42MC4wLjA.&_ga=2.3724336.1297166513.1673214842-458471679.1673214842
- SOCIÉTÉ CANADIENNE D'HYPOTHÈQUES ET DE LOGEMENT. « Prêt canadien pour des maisons plus vertes », 2022. <https://www.cmhc-schl.gc.ca/fr/professionnels/financement-de-projets-et-financement-hypothecaire/programmes-de-financement/toutes-les-opportunités-de-financement/maisons-plus-vertes-et-ecoenergetiques>
- STATISTIQUE CANADA. « Commerce international de marchandises par classification de produits », 2022. https://www150.statcan.gc.ca/t1/tbl1/fr/tv.action?pid=1210012101&request_locale=fr
- STRINGER, Thomas et Marcellin JOANIS. « Assessing energy transition costs: Sub-national challenges in Canada ». Energy Policy, vol. 164 (2022), Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.112879> (en anglais seulement)
- THE WHITE HOUSE. « Fact Sheet: The Inflation Reduction Act Supports Workers and Families », 2022. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/08/19/fact-sheet-the-inflation-reduction-act-supports-workers-and-families/> (en anglais seulement)
- UMWELT BUNDESAMT. « Important Environmental Indicators », 2022. <https://www.umweltbundesamt.de/en/data/environmental-indicators> (en anglais seulement)
- UNITED KINGDOM CLIMATE CHANGE COMMITTEE. « CCC Monitoring Framework: Assessing U.K. Progress in Reducing Emissions », 2022. <https://www.theccc.org.uk/publication/ccc-monitoring-framework/#introduction> (en anglais seulement)
- UNITED KINGDOM CLIMATE CHANGE COMMITTEE. « The Sixth Carbon Budget: Methodology Report », 2020. <https://www.theccc.org.uk/wp-content/uploads/2020/12/The-Sixth-Carbon-Budget-Methodology-Report.pdf> (en anglais seulement)

- UNIVERSITÉ DE LA COLOMBIE-BRITANNIQUE. « Brock Commons Tallwood House », 2020. <https://sustain.ubc.ca/research/research-collections/brock-commons-tallwood-house> (en anglais seulement)
- UNIVERSITÉ DE LA SASKATCHEWAN. « Community Appropriate Sustainable Energy Security », 2022. <https://renewableenergy.usask.ca/> (en anglais seulement)
- VILLE DE REGINA. « Energy & Sustainability Framework: Energy & Emissions Reduction Action Plan », 2022. <https://www.regina.ca/export/sites/Regina.ca/about-regina/renewable-regina.galleries/pdfs/Energy-Sustainability-Framework.pdf> (en anglais seulement)
- VILLE DE SAINT-HYACINTHE. « Biométhanisation », 2022. <https://www.st-hyacinthe.ca/services-aux-citoyens/environnement/biomethanisation>
- VILLE DE TORONTO. « Downtown Mobility Strategy », 2018. <https://www.toronto.ca/wp-content/uploads/2018/04/9700-downtown-mobility-strategy-city-panning.pdf> (en anglais seulement)
- WHITMORE, Johanne et Pierre-Olivier PINEAU. « Données sur l'énergie au Canada: Quelles options pour améliorer l'accès et la disponibilité des données pour soutenir la transition énergétique? », Chaire de gestion du secteur de l'énergie, HEC Montréal, 2022. https://energie.hec.ca/wp-content/uploads/2022/09/RAPPORT_DonneesEnergie_WEB.pdf



Annexe A:

Séances d'information avec le GCPC

Nous remercions les personnes suivantes de nous avoir fourni des informations inestimables pour orienter le développement de notre travail. Les opinions exprimées dans le présent rapport sont celles du Groupe consultatif pour la carboneutralité et ne représentent pas les opinions des experts ou des intervenants qui ont contribué à nos délibérations.

- Alex Ryan, Centre de la découverte MaRS
- Allan Bentley, Johns Hopkins University
- Bindu Dhaliwal, CIBC
- Binnu Jeyakumar, Pembina Institute
- Brandon Moffat, Association canadienne de biogaz
- Breanne Lavallee-Heckert et Rebecca Sinclair, Indigenous Climate Action
- Brett Dolter, Université de Regina
- Bryn Wood, Conseil communautaire de NunatuKavut
- Carolyn Kim, Pembina Institute
- Catherine Beaudry, Polytechnique Montréal
- Catherine Bérubé, Cycle Capital et Cycle Momentum
- Catherine Cobden, Association canadienne des producteurs d'acier
- Cynthia Chaplin, David Morton et Jennifer Nicholson, Comité exécutif de CAMPUT
- Cynthia Handler, Debbie Scharf et David Tousignant, Ressources naturelles Canada
- Cynthia Leach, RBC
- Dana Tizya-Tramm, Gouvernement de la Première Nation Vuntut Gwitchin
- David Layzell, Université de Calgary
- David Morton, British Columbia Utilities Commission
- David Wolfe, Université de Toronto
- Derek Eaton, John McNally, Anik Islam et Teslin Augustine, Institut pour l'IntelliProsperité
- Electricity Group, Environnement et Changement climatique Canada
- Francis Bradley et Jay Wilson, Électricité Canada
- Guy Lonechild, Tom Kishchuk et Noel Voykin, First Nations Power Authority
- Howie Millard, TD
- James Meadowcroft, Université Carleton
- Janhabi Nandy, Environnement et Changement climatique Canada
- Jay Wilson, Électricité Canada
- Jean Schiettekatte, YAB Management
- Jean Simard, Association de l'aluminium du Canada
- Jean-Denis Charlebois, Office national de l'énergie
- Jennifer Nicholson, Nova Scotia Utility and Review Board
- Jerry V. DeMarco, Commissaire à l'environnement et au développement durable
- Jimmy Royer, Solener 2016
- Johanne Whitmore, HEC Montréal
- John Dillon, Conseil canadien des affaires

- Jon Alward, Atlantica Centre for Energy
- Jonas Meckling, UC Berkeley
- Jonas Nahm, Johns Hopkins School of Advanced International Studies
- Jonathan Arnold, Dale Beugin, Jason Dion, Anna Kanduth, Dave Sawyer et Rick Smith, Institut climatique du Canada
- Kathy Bardswick et Barbara Zvan, Conseil d'action en matière de finance durable
- Kristen van de Biezenbos, Université de Calgary
- Leonardo Tovar, Alberta Electric System Operator
- Louis Beaumier, Simon Langlois-Bertrand et Normand Mousseau, Institut de l'énergie Trottier
- Louise Comeau, Conseil de conservation du Nouveau-Brunswick
- Mahima Sharma, Association des produits forestiers du Canada
- Matt DeVlieger, Gouvernement du Canada, Bureau du Conseil privé
- Matt Poirier, Manufacturiers et Exportateurs du Canada
- Matt Wayland, Fraternité internationale des ouvriers en électricité Canada
- Matthew Fortier, Accélérer Canada
- Matthew Jackson, Hydro-One
- Matthew Mendelsohn, Boston Consulting Group
- Michael Powell, Électricité Canada
- Michel Leblanc, Chambre de commerce du Montréal métropolitain
- Monica Gattinger, Université d'Ottawa
- Nic Rivers, Université d'Ottawa
- Nick Mercer, Université Dalhousie et Newfoundland and Labrador Net-Zero Advisory Body
- Noel Baldwin, Centre des Compétences futures
- Normand Mousseau, Institut de l'énergie Trottier
- Olivera Blagojevic, Jean-Denis Charlebois, Anastassia Manuilova et Bryce VanSluys, Régie de l'énergie du Canada
- Patricia Larkin, Université d'Ottawa
- Peter MacLeod, MassLBP
- Pierre Gratton, Association minière du Canada
- Pierre-Olivier Pineau, HEC Montréal
- Rachel Doran, Evan Pivnick et Mark Zacharias, Clean Energy Canada
- Robert Sexton, Gouvernement des Territoires du Nord-Ouest, Ministère de l'Infrastructure
- Romain Gayet, Propulsion Québec
- Sara Hastings-Simon, Université de Calgary
- Sénateur Hassan Yussuff
- Sénateur Ian Shugart
- Sheldon Wuttunee, Saskatchewan First Nations Natural Resources Centre of Excellence
- Shianne McKay et Sjoerd Van Der Wielen, Centre for Indigenous Environmental Resources
- Shiau-Ching Chou, Michael Guite, Alicia Henderson et Chris Sandve, BC Hydro
- Susan McGeachie, Institut pour le climat de BMO
- Tara Peel, Congrès du travail du Canada
- Tom Green et Stephen Thomas, Fondation David Suzuki



Net-Zero
Advisory Body 