COMMISSION DE L'**ÉCOFISCALITÉ** DU CANADA
Une fiscalité responsable pour une prospérité durable

LA VOIE À SUIVRE

Pour une approche concrète de réduction des émissions de gaz à effet de serre au Canada

Avril 2015

COMMISSION DE L'ÉCOFISCALITÉ DU CANADA

LA COMMISSION

Un groupe d'économistes canadiens indépendants et chevronnés en matière de politiques publiques qui travaillent ensemble pour rallier les aspirations économiques et environnementales du Canada. Nous croyons que ceci est à la fois possible et essentiel pour assurer la prospérité soutenue de notre pays. Notre comité consultatif se compose de leaders canadiens de premier plan issus du monde des affaires, du milieu de l'environnement et de tous les horizons politiques.

Nous représentons les différentes régions du pays ainsi que divers points de vue et philosophies. Nous nous entendons sur un point cependant : les politiques écofiscales sont indispensables à l'avenir du Canada.

NOTRE VISION

Promouvoir une économie florissante qui repose sur la qualité de l'air, des sols et de l'eau, au bénéfice présent et futur de tous les Canadiens.

NOTRE MISSION

Proposer et promouvoir des solutions fiscales concrètes pour le Canada pour stimuler l'innovation nécessaire à une plus grande prospérité économique et environnementale.

Les lecteurs trouveront plus d'information sur la Commission au **Ecofiscal.ca**

UN RAPPORT DE LA COMMISSION DE L'ÉCOFISCALITÉ DU CANADA

Chris Ragan, président
Université McGill

Elizabeth Beale
Conseil économique
des provinces de l'Atlantique

Paul Boothe
Université Western

Mel Cappe
Université de Toronto

Bev Dahlby
Université de Calgary

Don Drummond
Université Queen's

Stewart Elgie
Université d'Ottawa

Glen Hodgson
Le Conference Board du Canada

Paul Lanoie
HEC Montréal

Richard Lipsey
Université Simon Fraser

Nancy Olewiler
Université Simon Fraser

France St-Hilaire
Institut de recherche
en politiques publiques

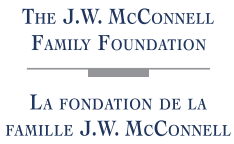
Ce rapport est un document consensuel qui présente le point de vue des membres de la Commission. Les positions présentées ici ne représentent pas nécessairement le point de vue des entités auxquelles ces personnes sont affiliées.

REMERCIEMENTS

Dominic Barton
Jean Charest
Karen Clarke-Whistler
Jim Dinning
Peter Gilgan
Michael Harcourt
Bruce Lourie
Janice MacKinnon
Preston Manning
Paul Martin
Jack Mintz
Peter Robinson
Bob Rae
Lorne Trottier
Annette Verschuren
Sheila Watt-Cloutier
Steve Williams

La Commission remercie également de leur soutien et de leur précieux apport les membres de son personnel : Adam Baylin-Stern, Dale Beugin, Annette Dubreuil, Linda Montreuil, Jessie Sitnick, Vincent Thivierge et Jennifer Wesanko, de même que Hidemichi Yonezawa pour son travail de modélisation. Finalement, nous exprimons notre gratitude envers l'Université McGill et l'Université d'Ottawa pour avoir sans cesse soutenu la Commission.

La Commission remercie les entreprises et organismes dont l'appui a permis la réalisation de ses travaux.



SOMMAIRE

L'inaction est tout simplement inconcevable face aux changements climatiques, croient la majorité des Canadiens. Déjà, notre pays subit les coûts économiques substantiels des répercussions sur le climat de l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre (GES), auxquelles sont vulnérables la quasi-totalité des régions et secteurs économiques. Pourtant, la plupart des provinces et le pays lui-même n'atteindront sans doute pas leurs cibles de 2020, sans même parler des réductions majeures nécessaires à long terme. Pour une action vraiment significative, il nous faut donc concevoir et mettre en œuvre des politiques plus rigoureuses.

Tout retard se traduira à terme par une flambée des coûts pour l'ensemble des Canadiens. Mais en adoptant dès maintenant des politiques efficaces, nous pourrons amorcer des réductions d'émissions puis accroître graduellement leur ampleur. Cette démarche progressive permettra aux ménages d'adapter leurs comportements et donnera aux entreprises la flexibilité nécessaire pour acquérir et développer les technologies qui serviront à transformer notre système énergétique. En prenant du retard face au reste de la planète, nous risquons de freiner notre compétitivité au sein d'une économie mondiale qui valorise de plus en plus les activités à faible intensité de carbone.

Le Canada est aujourd'hui confronté à une question centrale : quelle est l'approche la plus concrète et la plus efficiente pour aller de l'avant ? Une question à laquelle le présent rapport apporte une réponse claire : la tarification provinciale du carbone.

Pour ce faire, il examine deux aspects clés. Premièrement, en quoi la tarification provinciale du carbone constitue le moyen le plus concret de réduire au moindre coût une quantité significative d'émissions de GES. Deuxièmement, quels éléments et principes de conception les provinces doivent-elles prendre en compte dans l'élaboration de leurs politiques de tarification.

Ces aspects sont étudiés à partir d'analyses et de données issues de la théorie économique, d'expériences d'application canadiennes et internationales, et d'une modélisation économique inédite. Tout au long du rapport, l'accent est mis sur trois critères stratégiques : (1) une politique est *efficace* si elle permet de réduire la quantité requise d'émissions; (2) elle est *concrète* si ses dispositions sont cohérentes avec la situation et les priorités provinciales; (3) elle est *efficiente* si les réductions d'émissions sont réalisées au moindre coût.

En conclusion, quatre recommandations sont formulées à l'intention des décideurs du pays.

Recommandation 1 : Tous les gouvernements provinciaux doivent aller de l'avant et mettre en œuvre des politiques de tarification du carbone.

La réduction des émissions de GES doit progresser à l'échelle du pays. Plus nous tardons à le faire, plus il en coûtera cher aux Canadiens. Les provinces jouissent de la compétence constitutionnelle et d'une dynamique stratégique leur permettant d'accomplir d'importants progrès en adoptant des politiques de tarification garantes de réductions au moindre coût.

S'imposant de plus en plus comme un outil décisif en matière de réduction d'émissions, la tarification du carbone est soutenue par un éventail d'organismes influents, de la Banque mondiale à l'Organisation de coopération et de développement économiques, du Fonds monétaire international au Conseil canadien des chefs d'entreprise. L'analyse développée dans ce rapport fait la démonstration par province de l'ampleur de ses avantages économiques par rapport à toute autre politique. La tarification du carbone offre aux émetteurs la souplesse nécessaire pour déterminer les méthodes de réduction à moindre coût. Elle produit des recettes qui peuvent servir aux gouvernements à générer d'autres avantages économiques et environnementaux. Et elle suscite à long terme des innovations qui font encore diminuer le coût des réductions.

Les politiques provinciales et autonomes de tarification du carbone offrent une voie d'action concrète. Il sera certes souhaitable de les coordonner progressivement, suivant différents modes de coordination qui pourraient prévoir un rôle pour Ottawa. Mais la logique veut aujourd'hui que les provinces jouent un rôle de leader. D'autant plus que certaines appliquent déjà leur propre politique, et que cet élan pourrait en inciter d'autres à leur emboîter le pas. Le Conseil de la fédération a d'ailleurs indiqué que la tarification provinciale du carbone doit s'intégrer à une stratégie énergétique nationale dirigée par les provinces. Chacune possède en effet une structure économique, un profil d'émissions et un contexte politique qui lui sont propres, auxquels peut s'adapter chaque politique autonome. Cette approche permet aussi aux recettes de la tarification de rester dans la province qui les a générées, ce qui évitera les problèmes réels ou appréhendés d'un système centralisé. En privilégiant aujourd'hui l'action des provinces, le Canada pourra accomplir des progrès qui favoriseront l'inévitable transition vers une économie plus propre.

Recommandation 2 : Les politiques de tarification du carbone — actuelles et futures — doivent devenir de plus en plus contraignantes.

L'efficacité environnementale des politiques de tarification du carbone n'est pas systématique et dépend essentiellement de leur niveau de rigueur. Et une politique contraignante repose sur un prix carbone élevé. Une taxe carbone faible sera peu efficace, tout comme un système de plafonnement et d'échange au plafond élevé. Une politique sera tout aussi inefficace si son prix carbone élevé s'applique uniquement à une faible proportion d'émissions. Pour produire à moindre coût les réductions nécessaires dans toute l'économie et créer les incitations indispensables à l'innovation, une politique de tarification du carbone doit donc être contraignante.

Quel est alors le « juste » niveau de rigueur ? Notre analyse par modélisation utilise les cibles provinciales de 2020 comme référence concrète, quoique arbitraire. On estime aujourd'hui qu'aucune province n'atteindra sa cible, à l'exception de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve-et-Labrador, ce qui dénote l'insuffisante rigueur des politiques actuelles. Quoi qu'il en soit, ces cibles n'ont d'intérêt qu'à court terme puisque des réductions beaucoup plus importantes doivent être faites au cours des vingt prochaines années. À cet égard, même les politiques des provinces appliquant déjà un prix carbone sont trop permissives pour atteindre leurs cibles.

Mais il faut aussi prendre en compte la dynamique des niveaux de rigueur. En les haussant graduellement, on évitera à l'économie des chocs inutiles tout en incitant ménages et entreprises à modifier progressivement leurs comportements. Plus vite nous agirons, mieux nous pourrons augmenter les prix carbone graduellement plutôt que brusquement. Cette hausse prévisible et graduelle créera un environnement économique propice à une véritable planification à long terme.

Les politiques provinciales actuelles sont d'une rigueur variable. La taxe carbone de la Colombie-Britannique est la plus contraignante et semble avoir produit des réductions appréciables. Aujourd'hui stabilisé à 30 $ la tonne, le prix carbone n'y a pas augmenté depuis 2012. Relativement nouveau, le système québécois de plafonnement et d'échange applique un prix carbone moins élevé, mais son plafond d'émissions devrait baisser d'année en année. Quant au système albertain misant sur une réglementation flexible assortie d'une tarification, il a produit des réductions minimes, notamment faute d'un niveau de rigueur suffisant.

Recommandation 3 : Les politiques provinciales de tarification du carbone doivent être conçues en vue d'étendre aussi largement que possible leur champ d'application.

Un vaste champ d'application incite à réduire les émissions dans l'ensemble de l'économie. Il permet aussi de minimiser les coûts de tout volume de réduction. Car plus nombreux sont les émetteurs (et les émissions) visés, plus ils sont incités à effectuer le maximum de réductions à moindre coût. Le champ d'application d'une politique doit donc être aussi étendu que possible. Pour une efficience optimale, elle devrait aussi imposer un prix uniforme sur toutes les émissions, quelles que soient leurs sources. Car les exemptions sectorielles créent non seulement des inégalités, mais font aussi augmenter les coûts d'ensemble d'une politique.

Les champs d'application de la taxe carbone de la Colombie-Britannique et du système de plafonnement et d'échange du Québec sont raisonnablement étendus. Le système en place en Alberta ne

crée par contre aucune incitation pour les petits émetteurs (p. ex. : immeubles, véhicules, petites entreprises industrielles). Et une très faible proportion d'émetteurs paie un prix sur le carbone. Ce champ d'application restreint explique notamment l'efficacité limitée de la politique albertaine.

Recommandation 4 : Les provinces doivent adapter les éléments de leurs politiques à leur situation et à leurs priorités économiques, tout en prévoyant d'en coordonner l'application à long terme.

Bien qu'une éventuelle uniformisation des prix carbone provinciaux soit souhaitable, d'autres éléments de politique peuvent rester uniques à chaque province.

C'est notamment le cas du recyclage des recettes, qui se prête à maintes possibilités. Certaines provinces peuvent s'en servir pour réduire les impôts des particuliers et des sociétés, comme l'a fait la Colombie-Britannique, d'autres pour investir dans les nouvelles technologies, comme le fait le Québec et, dans une certaine mesure, l'Alberta. Les recettes de la tarification peuvent aussi servir à financer d'importantes infrastructures, à atténuer les risques à la compétitivité des secteurs exposés, ou à soutenir les ménages à faible revenu. Chaque province peut adapter ses choix à sa situation et à ses priorités, grâce à une flexibilité qui constitue l'une des forces clés de l'approche provinciale.

À long terme, l'uniformité des prix carbone provinciaux sera souhaitable pour deux raisons. D'abord, parce qu'elle renforce l'efficience générale des politiques en créant des incitations à réaliser le maximum de réductions à moindre coût, où qu'elles se trouvent. Ensuite, parce qu'elle évite les problèmes de compétitivité interprovinciale. Quand toutes les politiques sont également contraignantes, les règles du jeu sont les mêmes pour tous.

Mais aussi souhaitable qu'il soit, un prix carbone identique dans tout le pays n'est pas indispensable à court terme. Pas plus qu'on ne doit invoquer cette quête d'un prix uniforme pour faire obstacle à une action provinciale rapide et concluante. L'histoire est remplie d'exemples où les provinces canadiennes ont adopté des politiques divergentes. En élaborant dès maintenant des politiques efficaces, les provinces pourront accomplir des progrès décisifs pour atteindre des objectifs ambitieux.

TABLE DES MATIÈRES

1 Introduction 1

2 Pour des politiques de tarification du carbone 3
2.1 Les changements climatiques : une coûteuse réalité 3
2.2 Des moyens d'action porteurs d'opportunités 5
2.3 Les gouvernements canadiens rateront vraisemblablement leurs cibles de réduction 7
2.4 Les gouvernements peuvent privilégier différentes approches 9

3 Applicabilité de la tarification provinciale du carbone 12
3.1 Les provinces peuvent passer à l'action… et elles le font déjà 12
3.2 Le profil d'émissions et le contexte économique varient selon les provinces 13
3.3 La tarification provinciale du carbone : une voie d'action concrète 20
3.4 Renforcement graduel de la coordination et de l'intégration des politiques 21

4 Efficience de la tarification du carbone 25
4.1 Modélisation économique des réductions d'émissions de GES 25
4.2 Avantages des politiques flexibles 28
4.3 Avantages du recyclage des recettes 29
4.4 Avantages de la coordination interprovinciale 29
4.5 Importantes limites de la modélisation 31
4.6 Leçons stratégiques de l'exercice de modélisation 32

5 Cadre d'élaboration des politiques 33
5.1 Les mécanismes de tarification du carbone fixent les prix, les quantités, ou les deux 33
5.2 Une politique plus contraignante produit de plus fortes réductions d'émissions 36
5.3 Le champ d'application détermine quelles émissions sont tarifées 37
5.4 Choix et priorités en matière de recyclage des recettes 39
5.5 Une politique bien conçue peut remédier aux risques en matière de compétitivité 41
5.6 En résumé, comment se comparent les politiques canadiennes actuelles ? 43

6 Recommandations : la voie à suivre 45

7 Prochaines étapes 48

Références 49

1 INTRODUCTION

Les changements climatiques constituent un urgent défi stratégique pour le Canada et l'ensemble des pays du globe. Déjà, nous subissons les coûts économiques de la hausse graduelle mais inexorable de la température moyenne de la Terre, et ces coûts continueront d'augmenter en l'absence de solides mesures de réduction des gaz à effet de serre (GES). Certes, les changements climatiques font désormais l'objet d'un vaste consensus scientifique, mais l'efficacité des politiques susceptibles de résoudre le problème fait toujours débat. Or, plus nous tardons à prendre des mesures efficaces, plus il en coûtera cher de réduire significativement nos émissions de GES. D'où l'importance pour le Canada de miser sur la dynamique actuelle pour implanter de judicieuses politiques climatiques.

À l'occasion du Conseil de la fédération d'août 2014, les premiers ministres provinciaux ont expressément souligné l'importance des politiques de tarification du carbone pour favoriser la transition vers une économie sobre en carbone. Une conclusion de bon sens. D'ailleurs, le Québec, l'Alberta et la Colombie-Britannique ont déjà établi un prix carbone en vue de réduire leurs émissions, et d'autres provinces pourraient leur emboîter le pas.

Ce rapport examine l'intérêt de mettre à profit ces premières politiques provinciales et vise deux principaux objectifs. Premièrement, faire valoir la nécessité pour le Canada de réduire ses émissions totales de GES en privilégiant une méthode pratique qui consiste pour les provinces à concevoir et à mettre en œuvre des politiques de tarification du carbone adaptées à leur propre situation économique. Deuxièmement, proposer une vue d'ensemble et un guide préliminaire touchant les aspects clés de ces politiques, puis jeter les bases d'un examen approfondi de leurs détails de conception, qui sera mené à bien dans les prochains rapports de la Commission de l'écofiscalité du Canada.

Trois raisons plaident en faveur de politiques provinciales de tarification du carbone judicieusement conçues.

Premièrement, la tarification du carbone favorise *efficacement* les réductions d'émissions qui s'imposent. Une efficacité clairement établie par les données à la fois internationales et canadiennes. Or, le Canada a besoin d'une politique plus rigoureuse pour réduire ses émissions à court et à long terme. Alors qu'on se dirige en 2015 vers un nouvel accord mondial, sa réputation internationale souffrira d'une action insuffisante, qui pourrait notamment lui bloquer l'accès aux marchés qu'il convoite. Tandis que ses partenaires commerciaux vont de l'avant sur la question, le Canada risque ainsi de compromettre les atouts concurrentiels de son industrie dans une économie mondiale qui valorise les réductions d'émissions.

Deuxièmement, la tarification provinciale du carbone trace *concrètement* la voie à suivre vers une politique nationale. Loin d'être un obstacle, la structure fédérale du Canada favorise en réalité l'adoption de politiques judicieuses et efficaces. En continuant sur leur lancée, les provinces peuvent concevoir des politiques écofiscales fondées sur leur propre situation économique et politique. Et elles peuvent le faire dès maintenant pour amorcer une indispensable transition et s'épargner les coûts d'un retard. Les recettes générées par ces politiques leur reviendraient entièrement et pourraient servir à financer leurs priorités. Cette approche n'exclut aucunement un

rôle éventuel pour Ottawa, mais trace plutôt une voie concrète vers l'adoption des nouvelles politiques dont nous avons un besoin crucial.

Troisièmement, les politiques de tarification du carbone bien conçues sont *efficientes*, car elles contribuent à réduire les émissions au moindre coût en permettant aux émetteurs de trouver les méthodes de réduction les plus rentables. D'autres mesures (règlements de construction et de fabrication des véhicules, subventions, investissements en R-D, etc.) peuvent s'intégrer utilement à une politique globale, mais leur efficacité serait nettement amoindrie sans prix carbone. Compte tenu de ses avantages en termes de flexibilité, de gains économiques issus du recyclage des recettes et d'incitation à l'innovation propre, la tarification du carbone constitue un fondement essentiel à toute approche efficiente de réduction des émissions de GES.

Mais toute politique efficace, concrète et efficiente va de pair avec une conception exemplaire. Ce rapport se voulant le point de départ à l'examen détaillé de ce processus d'élaboration, il établit un cadre fondé sur cinq questions centrales : Quels moyens d'action utiliser pour tarifer le carbone ? Quel niveau de rigueur exercer sur les prix carbone ? Quel doit être le champ d'application des politiques ? À quoi doivent servir les recettes issues de la tarification du carbone ? Comment gérer les risques en matière de compétitivité ?

Les notions de contrainte et de champ d'application sont d'une importance décisive. Une politique qui appliquerait un faible prix carbone à une faible part des émissions totales ne serait guère plus efficace ou efficiente que l'absence de toute mesure. D'autres choix de conception engendrent des options plus complexes. Mais si les caractéristiques de chaque province peuvent susciter des choix différents, toutes peuvent atteindre l'objectif d'une réduction efficace et efficiente de leurs émissions.

Ce premier rapport de la Commission de l'écofiscalité du Canada sur la tarification du carbone sera suivi de plusieurs autres sur le même thème. Tout au long de 2015, l'analyse qu'on y présente servira de base à ses consultations régionales sur le sujet, qui viendront éclairer ses futurs travaux et recommandations sur ces questions clés de conception.

Cinq autres sections composent ce rapport. La Section 2 établit la nécessité pour le Canada d'adopter de nouvelles mesures de réduction des émissions de GES, tout en décrivant les aspects fondamentaux de nos défis en la matière et les raisons en faveur d'une action renforcée. La Section 3 examine le contexte économique et politique de chaque province, puis conclut qu'il offre une voie concrète vers de nouvelles politiques de tarification du carbone. La Section 4 démontre par modélisation économique que la tarification écofiscale du carbone constitue l'approche la plus rentable pour atteindre les cibles de chaque province. La Section 5 propose un cadre de comparaison des politiques provinciales. Enfin, la Section 6 présente des recommandations claires fondées sur notre analyse et nos conclusions.

Signalons deux éléments clés *volontairement* laissés de côté. Tout d'abord, on ne trouvera dans ces pages aucune proposition de politique climatique globale pour le Canada. Sans nier la nécessité de règlements, subventions ou investissements en technologies propres, ce rapport examine plutôt le rôle décisif que peuvent jouer les politiques de tarification du carbone. Ensuite, on n'y formule aucune recommandation sur les détails de conception des politiques de chaque province. En revanche, on y propose un cadre d'analyse des objectifs et contraintes susceptible d'éclairer cette conception dans chaque région. Ces précisions conceptuelles seront traitées en profondeur dans les prochains rapports de la Commission.

2 POUR DES POLITIQUES DE TARIFICATION DU CARBONE

Pourquoi le Canada a-t-il besoin de nouvelles politiques climatiques ? Cette section fait le point sur le consensus mondial entourant les sciences du climat, puis énumère certains des coûts économiques des changements climatiques. On y examine ensuite les progrès des gouvernements du pays touchant l'application de mesures de réduction des émissions de GES, avant de recenser les moyens d'action à privilégier.

2.1 LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES : UNE COÛTEUSE RÉALITÉ

Les données scientifiques sont claires : les émissions de GES modifient inexorablement le climat de la planète. Il est aussi de plus en plus indéniable que ce phénomène expose le Canada et le monde à des risques économiques considérables.

La concentration grandissante de GES dans l'atmosphère favorise les changements climatiques

Les fondements scientifiques du phénomène des changements climatiques font désormais l'objet d'un net consensus (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [GIEC], 2013, 2014a; Wolff *et al*., 2014). L'examen de la recherche sur la question révèle que 97 % des études soutiennent l'hypothèse de l'origine humaine des changements climatiques (Cook *et al*., 2013, 2014). Les membres de la Commission de l'écofiscalité du Canada ne sont pas climatologues, mais s'en remettent aux meilleures données produites par la communauté scientifique internationale. Et le tout dernier rapport du GIEC, qui rassemble un vaste éventail d'études, évalue à plus de 95 % la probabilité que l'activité humaine soit responsable du réchauffement planétaire (GIEC, 2014a).

Seule une action globale et intégrée permettra de réduire le volume annuel des émissions de GES afin d'en stabiliser la concentration atmosphérique (p. ex. : Hoffert *et al*., 1998; Peters *et al*., 2013). Et pour stabiliser cette accumulation à un niveau qui freinerait le réchauffement actuel, les économies mondiales doivent modifier fondamentalement leurs modes de production et de consommation d'énergie.

Les changements climatiques étant un phénomène mondial, les politiques adoptées par un seul pays, ou un petit groupe de pays, ne suffiront pas à relever ce défi d'ampleur planétaire (Bureau du vérificateur général du Canada, 2014). Aux termes de l'Accord de Copenhague, le Canada s'est néanmoins fixé une cible de réduction qu'il s'est engagé à atteindre d'ici à 2020 (Canada, 2013). Et comme nous le verrons, chaque province du pays a établi sa propre cible.

Les décideurs doivent prendre en compte la totalité des gaz à effet de serre. Le dioxyde de carbone issu de la combustion des combustibles fossiles est la première source d'émissions de GES (à hauteur de 76 % des GES d'origine humaine, aussi bien en termes de volume que de potentiel de réchauffement), et il figure légitimement au rang de priorité (Global Carbon Project, 2014). Mais une stratégie éclairée doit cibler tous les types de GES, y compris le méthane, l'oxyde de diazote et l'hexafluorure de soufre, de même que toutes leurs sources d'émission. Dans la suite de ce rapport, nous parlerons donc des gaz à effet de serre en général, mesurés en tonnes d'« équivalent » CO_2.

Les changements climatiques coûtent très cher au Canada

La *non-réduction* des émissions de GES entraînerait des coûts économiques potentiellement énormes, bien qu'il soit vraiment

difficile d'en faire une estimation précise. D'ici à 2095, Nordhaus (2010) en évalue néanmoins les dommages mondiaux à 12 mille milliards de dollars annuels, tandis que den Elzen *et al*. (2014) parlent d'ici à 2100 d'un coût annuel égal à environ 4 % du PIB mondial. Selon une étude récente parue dans *Nature*, l'impact du méthane dégagé par la fonte du pergélisol de l'Arctique pourrait coûter mondialement 60 mille milliards de dollars (valeur actualisée nette), soit presque autant que l'actuel PIB mondial (Whiteman *et al*., 2013).

Mais aussi élevées qu'elles soient, ces évaluations sous-estiment vraisemblablement les risques économiques des changements climatiques pour deux raisons clés. D'abord, parce qu'elles reposent sur des modèles d'estimation qui tendent à sous-représenter les événements catastrophiques. Weitzman (2009) soutient ainsi que les coûts projetés augmenteraient considérablement si ces modèles intégraient plus judicieusement les catastrophes ayant une faible probabilité. En effet, les modèles standard tendent à faire abstraction des répercussions des changements climatiques liées à l'accroissement des maladies et des conflits causés par les migrations de masse, par exemple, et leur impact sur les écosystèmes océaniques, la sécurité alimentaire ou les ruptures d'approvisionnement en énergie (Pindyck, 2013; Howard, 2014). Ensuite, parce qu'il est difficile de quantifier plusieurs impacts potentiels en termes de PIB. Comment évaluer, par exemple, les extinctions massives ou les répercussions catastrophiques sur l es écosystèmes ? Pour ces deux raisons, mieux vaut donc considérer comme indicatives les estimations en termes de PIB, qui correspondent sans doute à la limite inférieure du coût total des changements climatiques.

L'économie canadienne n'est pas à l'abri de ces coûts faramineux. La montée du niveau de la mer et les phénomènes météorologiques extrêmes peuvent menacer nos villes et nos infrastructures côtières. Certains secteurs industriels comme la foresterie, les mines et l'énergie sont confrontés aux risques émanant de la dégradation du pergélisol ou de la migration des espèces végétales. Déjà, les maladies et les espèces envahissantes menacent la production alimentaire de certaines régions (Warren et Lemmen, 2014). Selon la Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie (2011), les coûts économiques des changements climatiques au Canada (en dollars de 2006) pourraient ainsi bondir d'environ 5 milliards annuels en 2020 à quelque 21 à 43 milliards en 2050.

L'étendue des menaces potentielles est très vaste, mais elle n'est souvent exprimée qu'en termes statistiques abstraits. L'impact devient toutefois beaucoup plus concret à l'échelle locale. Presque toutes les régions et tous les secteurs économiques du Canada sont vulnérables.

Phénomènes météorologiques extrêmes. La fréquence et l'intensité croissantes de phénomènes météorologiques extrêmes, comme les tempêtes et les incendies de forêt, font subir de lourdes pertes aux assureurs canadiens. Selon Kovacs et Thistlethwaite (2014), le secteur canadien de l'assurance a versé en 2011 une somme record de 1,7 milliard $ en indemnisations de dommages matériels causés par ces phénomènes. Un record fracassé dès 2013 pour cause d'inondations majeures à Calgary et de violentes tempêtes à Toronto. À elles seules, les inondations ayant frappé le sud de l'Alberta auraient coûté 4,3 milliards en indemnisations, notamment pour de graves dommages au réseau électrique de Calgary, de nombreuses fermetures d'entreprise et les pertes connexes en matière de production et de revenus (Swiss Re, 2014).

Produits forestiers. L'impact des changements climatiques est déjà fortement ressenti dans le secteur des produits forestiers, dont l'importance est cruciale pour la prospérité de plus de 190 collectivités (Association des produits forestiers du Canada, 2014). La hausse des températures hivernales est ainsi la première cause de l'infestation du dendroctone du pin ponderosa dans l'Ouest canadien, qui a réduit la valeur économique de plus de 18 millions d'hectares de forêt (Warren et Lemmen, 2014). Sans compter les fermetures de scieries et les pertes d'emplois. On assiste aussi à une modification de la fréquence et de la répartition des cycles de feu, qui menace des collectivités auparavant épargnées par les incendies de forêt. On observe enfin depuis quelques années un dépérissement plus marqué du peuplier faux-tremble, l'arbre à feuilles caduques le plus courant de nos forêts boréales, de grande valeur écologique et commerciale (Warren et Lemmen, 2014).

Niveaux d'eau douce. Le réchauffement du climat accroît le risque d'une diminution des niveaux d'eau des lacs et rivières, ce qui pourrait avoir une incidence majeure sur de nombreux secteurs. Un changement climatique modéré suffirait pour alourdir de 13 % les frais de transport annuels dans le bassin des Grands Lacs et du Saint-Laurent, selon une estimation, tandis qu'un changement plus marqué les ferait bondir de 29 % (Millerd, 2005). Des niveaux d'eau inférieurs pourraient aussi compromettre le tourisme, réduire les capacités hydroélectriques et faire chuter la valeur des propriétés (Shlozberg *et al*., 2014).

Le Nord. L'Arctique canadien est doublement confronté à des menaces plus graves et à une probabilité d'impacts plus forte. Selon le dernier rapport du Groupe de travail II du GIEC, les lourdes répercussions de tels changements sur les collectivités arctiques (dont beaucoup sont très dépendantes des écosystèmes environnants) comptent parmi les principaux risques des changements climatiques pour les humains (GIEC, 2014b). La perte de couverture de glace et les menaces à la pratique de la pêche, par exemple, pourraient grandement perturber le mode de vie des Autochtones et des Inuits de la région.

Niveau de la mer. La fonte des glaciers et de la calotte glaciaire causée par le double réchauffement de l'Arctique et de l'Antarctique, jumelée à l'expansion thermique induite par le réchauffement des eaux océaniques, favorise la montée du niveau de la mer et fait peser de sérieuses menaces sur les habitants et les infrastructures des villes longeant l'Atlantique et le Pacifique (GIEC, 2013). Cette montée accroît les risques d'érosion côtière, de submersion et d'inondations liées aux ondes de tempête (Andrey *et al*., 2014). Et elle menace tout particulièrement les côtes de la Colombie-Britannique, où la crue pourrait notamment inonder aéroports, routes et secteurs résidentiels : pour la seule ville de Vancouver, une analyse chiffre à quelque 25 milliards $ les dommages en biens immobiliers que provoquerait une montée importante du niveau de la mer (Keenan et Yan, 2011).

Agriculture. Le réchauffement climatique peut avoir des effets à la fois positifs et négatifs sur l'agriculture canadienne. Il pourrait ainsi accroître les revenus tirés de la production de blé d'hiver (Environnement Canada, 2014c), mais aussi vulnérabiliser l'ensemble du secteur en raison de la fréquence accrue des sécheresses et des infestations de ravageurs (Environnement Canada, 2014c; Warren et Lemmen, 2014). Stewart *et al*. (2011) notent que la sécheresse ayant frappé les Prairies en 2001 — l'année la plus sèche dans la région depuis des siècles — a occasionné des pertes évaluées à 5,8 milliards $, essentiellement causées par une moindre production agricole.

Pêches. Les pêches canadiennes subissent aussi les effets du réchauffement planétaire. La concentration atmosphérique grandissante des GES favorise une acidification des océans qui pourrait avoir de lourdes conséquences sur les écosystèmes marins des trois lignes de côte canadiennes (Nantel *et al*., 2014). Et selon une évaluation préparée pour Pêches et Océans Canada, les pêches menacées au Nunavut et dans les Territoires du Nord-Ouest représentent une valeur annuelle de 3,4 millions $ (G. S. Gislason et Associates et Outcrop, 2002). Des menaces analogues pèsent sur les pêches du Canada pacifique.

Extraction et exploration minières. Même l'extraction minière, l'exploration et l'exploitation des sables bitumineux subissent des coûts économiques liés aux changements climatiques, surtout dans le Nord, où les routes de glace sont souvent nécessaires au transport des produits entrants et sortants. Or, l'évolution récente du climat a réduit la période de gel au sol, et donc du transport routier. L'hiver écourté de 2006, par exemple, a obligé la mine de diamants de Diavik, dans les Territoires du Nord-Ouest, à débourser un surplus de plus 11 millions $ en transport aérien (Ford *et al*., 2010).

2.2 DES MOYENS D'ACTION PORTEURS D'OPPORTUNITÉS

À l'heure où de nombreux pays intensifient leurs efforts de réduction d'émissions de GES, le Canada peut profiter d'intéressantes occasions économiques s'il se place en première ligne de ces initiatives. Des occasions qui découlent de quatre facteurs.

Premièrement, il en coûte très cher de retarder le moment d'agir. L'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) estime que pour chaque dollar *non investi* en énergies propres dans le secteur de l'électricité d'ici à 2020, il faudra compter 4,30 $ pour remédier à la hausse des émissions de 2021 à 2035 (OCDE, 2011). Aux États-Unis, chaque décennie de retard des politiques climatiques ajouterait 40 % au coût d'éventuelles mesures (Council of Economic Advisers, 2014). Et au Canada, la Table ronde sur l'environnement et l'économie (2012a) juge qu'en reportant à 2020 les mesures nécessaires pour réduire significativement nos émissions d'ici à 2050 (de 65 % sous les niveaux de 2005), il en coûtera aux Canadiens 87 milliards $ de plus que si l'on agissait dès maintenant. Bref, le coût de tout délai est exorbitant.

Deuxièmement, l'adoption de mesures efficaces de réduction peut valoir au Canada un « permis d'acceptabilité sociale » et assurer à ses ressources naturelles de meilleurs débouchés mondiaux. Certains affirment d'ailleurs que s'il avait adopté de telles mesures au cours des dernières années, le Canada se serait sans doute épargné les vives critiques américaines et internationales dirigées contre ses sables bitumineux, de même que les obstacles à l'approbation du pipeline Keystone XL qui en ont découlé (p. ex. : Panetta, 2014; Cleland, 2014). On ne peut qu'imaginer ce qui serait advenu en présence de mesures plus rigoureuses. Ainsi le premier ministre de l'Alberta Jim Prentice a-t-il récemment déclaré que sa province devra se redéfinir en « leader environnemental » pour relever son principal défi : trouver de nouveaux marchés pour son pétrole (*Globe and Mail*, 2014). De fait, alors que nos partenaires commerciaux adoptent leurs propres politiques climatiques, la compétitivité des entreprises canadiennes pourrait être menacée de façon plus précise encore par des mesures commerciales comme les ajustements carbone aux frontières et les normes de carburant à faible teneur en carbone.

Troisièmement, les mesures de réduction d'émissions de GES réduisent aussi certains polluants atmosphériques — comme les matières particulaires, les oxydes d'azote et le dioxyde de soufre — qui menacent notre santé et alourdissent le coût des services médicaux. Selon une récente étude du Fonds monétaire international (FMI), le Canada tirerait des avantages nets de la tarification du carbone, surtout en raison des bienfaits appréciables

Encadré 1 : Cibles et niveaux de rigueur

Comment les décideurs peuvent-ils déterminer le niveau de rigueur d'une politique de tarification du carbone ?

La réponse n'est pas simple. Trois approches sont examinées ci-dessous.

Approche fondée sur les coûts. Cette approche consiste à aligner le prix carbone inscrit dans une politique sur le *coût social du carbone* (CSC). Le CSC consiste en une estimation des dommages causés par l'émission d'une tonne supplémentaire d'équivalent CO_2. Cet alignement du prix carbone et du CSC est efficient parce qu'il intègre pleinement les coûts externes liés aux émissions. Mais le grand défi réside ici dans l'évaluation du CSC. Par exemple, des estimations actualisées fondées sur l'analyse du rapport Stern établissent la valeur du CSC à quelque 100 $ la tonne d'équivalent CO_2. D'autres estimations crédibles lui attribuent une valeur tantôt très inférieure, tantôt nettement supérieure (Nordhaus, 2011; Ackerman et Stanton, 2012; Hope, 2013). Selon une thèse récurrente de ces études, l'inclusion du facteur d'incertitude accroît la valeur du CSC. Quant aux analyses qui font abstraction des épisodes de changement climatique catastrophiques mais peu probables, elles tendent à produire des estimations biaisées à la baisse (Heyes *et al*., 2013).

Approche fondée sur la quantité. Cette autre approche repose tout d'abord sur l'estimation des réductions d'émissions mondiales qu'il faut réaliser à long terme. Pour contrer les changements climatiques dangereux et irréversibles, par exemple, le GIEC soutient que les émissions totales doivent être réduites à un niveau permettant de stabiliser à 450 parties par million la concentration atmosphérique mondiale d'équivalent CO_2. Un modèle économique sert ensuite à estimer le prix carbone requis pour obtenir cette baisse. Selon les dernières estimations du GIEC, ce prix carbone mondial serait aujourd'hui inférieur à 100 $ la tonne puis augmenterait à quelque 200 $ d'ici à 2050.

Approche fondée sur les cibles. Enfin, tout gouvernement pourrait établir le niveau de rigueur de sa politique selon la capacité de celle-ci d'atteindre une cible donnée. Mais comme cette cible peut être fixée arbitrairement et sans nécessairement tenir compte des données scientifiques, cette approche privilégie la capacité d'une politique d'atteindre une cible donnée plutôt que la justesse de cette cible.

Rigueur des politiques canadiennes. Pour ce qui est des politiques canadiennes de réduction d'émissions, leur niveau de rigueur serait insuffisant selon chacune de ces trois approches. Car non seulement fixent-elles le prix carbone à un niveau moindre que les plus basses estimations du CSC, elles ne suffiraient pas non plus à produire les fortes réductions nécessaires à long terme, et ne permettraient sans doute pas d'atteindre les cibles 2020 établies par les provinces.

Pour autant, la nécessité d'établir le « juste » niveau de rigueur de nos politiques ne doit pas détourner nos décideurs de la voie à suivre, qui consiste à adopter dans les meilleurs délais des mesures concrètes, puis à accroître progressivement leur rigueur jusqu'à un niveau que déterminera un examen plus approfondi.

d'une réduction des polluants qui lui éviterait de coûteux impacts sur la santé publique (Parry *et al*., 2014).

Quatrièmement, les entreprises et les travailleurs canadiens gagneraient à participer activement au virage mondial vers une économie plus propre. À mesure que de grandes puissances comme la Chine, l'Inde et les États-Unis renforceront leurs politiques de réduction du carbone, on assistera inévitablement à une croissance de la demande en technologies moins polluantes. Et si le Canada prend des décisions stratégiques, observe McKinsey et Company (2012), il pourrait profiter d'un atout concurrentiel en matière de

Figure 1 : Émissions de GES actuelles, projetées et ciblées des provinces canadiennes

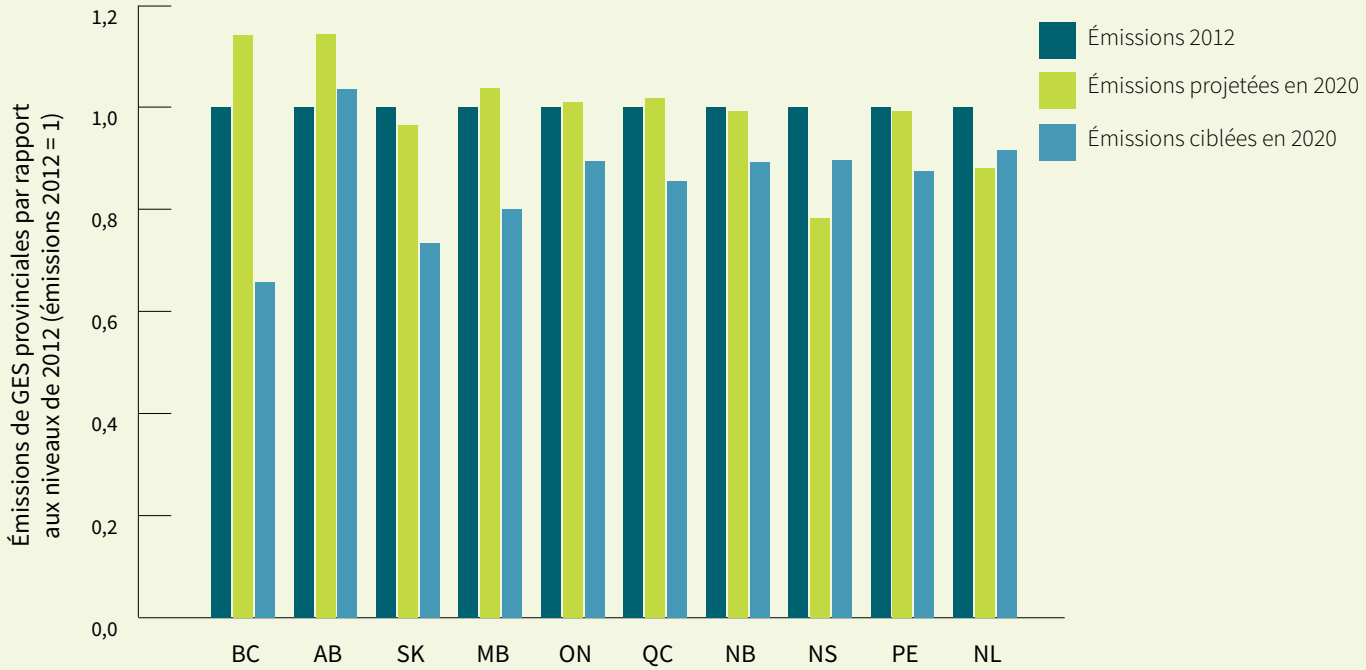


Figure illustrant pour chaque province les émissions de GES en 2012, les émissions projetées en 2020 et les émissions ciblées en 2020, normalisées par celles de 2012 aux fins de comparaison interprovinciale. L'écart entre les émissions ciblées (bandes bleues) et projetées (bandes vertes) pour 2020 révèle la nécessité de nouvelles politiques de réduction. Signalons que l'insuffisance des données de projection pour chaque territoire n'a pas permis d'établir les écarts qui les concernent. Mais leurs émissions étant relativement faibles, elles n'ont pas d'incidence significative sur les mesures nationales.

Sources : Vérificateur général du Canada (2014); Environnement Canada (2014a); Environnement Canada (2014b) et Alberta Environment (2014).

développement durable des ressources, de captage et stockage du carbone, d'extraction de l'uranium et d'expertise hydroélectrique. Il pourrait aussi s'imposer sur plusieurs marchés naissants : énergie solaire photovoltaïque autonome, bioénergie, hydroélectricité classique, énergie marine et bâtiments à haut rendement énergétique. Bref, le Canada aurait tout intérêt à répondre à une demande mondiale croissante pour les technologies propres et l'expertise qu'elles requièrent.

2.3 LES GOUVERNEMENTS CANADIENS RATERONT VRAISEMBLABLEMENT LEURS CIBLES DE RÉDUCTION

Les gouvernements fédéral et provinciaux du Canada se sont fixé des cibles officielles de réduction d'émissions de GES. Ce rapport n'a pas pour but d'en évaluer la justesse et la rigueur (voir l'Encadré 1). Au Canada comme ailleurs, de telles cibles sont plus souvent établies pour des raisons politiques et diplomatiques qu'à la suite d'un examen cohérent de leurs coûts et avantages. Quoi qu'il en soit, la rigueur d'une cible ne peut en elle-même réduire les émissions de GES sans s'accompagner de politiques efficaces.

Quel que soit le raisonnement ayant servi à déterminer leurs cibles, les données montrent ainsi que la plupart des provinces ne risquent guère de les atteindre. La Figure 1 illustre l'ambition très variable de ces cibles pour 2020 : de 4 % au-dessus des émissions actuelles en Alberta à 34 % au-dessous en Colombie-Britannique. Or, toute croissance économique, qui favorise l'augmentation des émissions, ajoutera à la difficulté de réaliser les réductions visées. Pour plusieurs provinces, les émissions projetées en 2020 suivant un « scénario du statu quo » risquent même d'être beaucoup plus élevées qu'aujourd'hui.

L'écart entre émissions ciblées et projetées montre clairement que les mesures actuelles seront insuffisantes pour atteindre

Figure 2 : Émissions de GES provinciales par habitant (2012 et ciblées pour 2020)

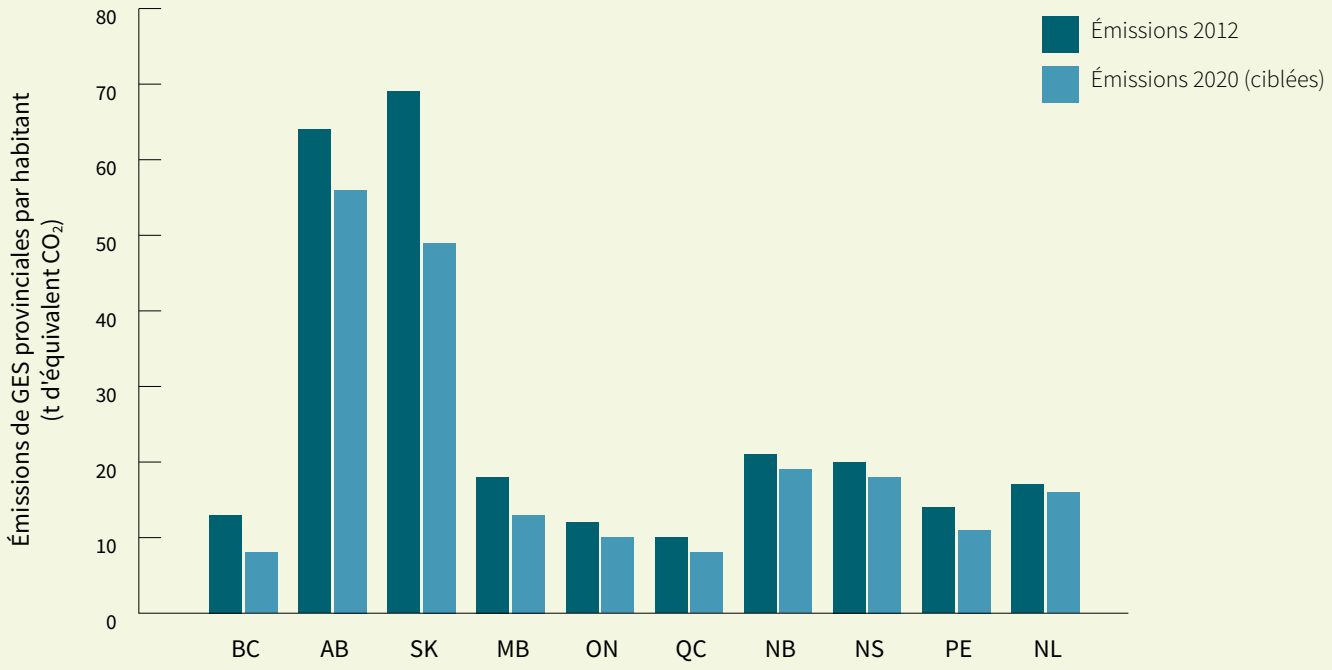


Figure illustrant les émissions de GES provinciales par habitant selon les émissions et la population réelles de 2012 et les émissions et la population projetées en 2020, en supposant que chaque province atteigne sa propre cible.

Sources : Environnement Canada (2014a); Statistique Canada (2014c, 2014d).

les objectifs. Comme l'indiquent aussi plusieurs autres analyses (Environnement Canada, 2014c; Vérificateur général de l'Alberta, 2014; Vérificateur général du Canada, 2014; Commissaire à l'environnement de l'Ontario, 2013; TRNEE, 2011). Seules la Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve-et-Labrador sont en voie d'atteindre leurs cibles de 2020. Et comme la Colombie-Britannique s'est fixé une cible relativement ambitieuse, ses émissions devraient être bien supérieures à pareille date.

Quelle est l'ampleur des différentes cibles provinciales ? Pour les contextualiser, la Figure 2 illustre les émissions de 2012 et les émissions projetées en 2020, toutes deux par habitant, selon les cibles de chaque province et les prévisions démographiques de Statistique Canada. Elle indique aussi que les cibles de l'Alberta et de la Saskatchewan pourraient susciter en valeur absolue les plus fortes réductions par habitant, tout en montrant que même en atteignant leurs cibles, ces deux provinces continueraient de produire beaucoup plus d'émissions par habitant que les autres.

Le total des cibles provinciales correspond presque à la cible fédérale. Si chaque province atteignait la sienne, l'ensemble des émissions du pays reculerait de 699 Mt en 2012 à 632 Mt en 2020. Pour atteindre une cible nationale légèrement plus ambitieuse, les émissions totales devront baisser à 626 Mt en 2020, dont 19 Mt seraient issues de crédits relatifs à l'utilisation des terres, au changement d'affectation des terres et à la foresterie (Environnement Canada, 2014a).

Quoi qu'il en soit, des réductions plus importantes seront nécessaires à long terme, surtout en supposant que toute la planète s'efforcera de réduire ses émissions pour stabiliser le climat mondial avant 2050, année pour laquelle le Canada a établi en 2008 une cible non contraignante de 60 à 70 % sous les niveaux de 2006 (Environnement Canada, 2008).

Mais clairement, une « politique du statu quo » ne permettra d'atteindre aucune de ces cibles, qu'elles soient provinciales ou fédérales, qu'elles visent l'année 2020 ou 2050. Ce n'est qu'en

appliquant fermement de nouvelles politiques, puis en resserrant graduellement leur rigueur, que les provinces pourront efficacement contribuer aux réductions mondiales requises à long terme.

2.4 LES GOUVERNEMENTS PEUVENT PRIVILÉGIER DIFFÉRENTES APPROCHES

Pour mener à bien les réductions à court et à long terme qui s'imposent, il faut prévoir des mesures globales dans tous les secteurs de l'économie. Et les gouvernements peuvent créer les incitations qui en assureront l'application.

Seules des politiques gouvernementales peuvent allier objectifs économiques et environnementaux

Les solutions climatiques ne peuvent venir uniquement du marché. Car sans politiques gouvernementales, les ménages et les entreprises n'assument aucun des coûts de leurs propres émissions. Les émetteurs n'ont ainsi rien à débourser, alors même que les changements climatiques imposent à l'économie un vaste éventail de coûts. Cette *défaillance du marché* est inhérente au défi des émissions de GES. C'est pourquoi nos gouvernements doivent adopter des politiques assurant la coordination des incitatifs destinés au secteur privé et des objectifs environnementaux de l'ensemble de la société.

Diverses politiques permettent de corriger ce décalage. Mais la nature du problème exige des politiques globales visant tous les principaux types d'émissions, et donc tous les grands émetteurs. En ciblant trop étroitement quelques secteurs et/ou technologies, on risque de freiner le rythme des réductions, d'accroître leur coût et de favoriser le resquillage en épargnant à certains le fardeau des ajustements imposés à d'autres

Différents moyens d'action pour réduire les émissions

Règlements, subventions et politiques écofiscales : tels sont les trois principaux moyens d'action à notre disposition. Chacun peut contribuer à une approche globale de réduction des émissions, mais il existe aussi d'importantes options de compromis.

Généralement, un *règlement* fixe une limite obligatoire aux émissions, définit les normes de rendement en matière d'émissions ou impose des technologies à faible teneur en carbone. L'élaboration d'un règlement nécessite des données détaillées sur les entreprises visées et leurs processus de production. Et comme les dépenses à engager pour remplir les exigences réglementaires varient selon les entreprises, cette approche entraîne souvent des coûts d'ensemble plus élevés pour produire une quantité donnée de réductions. Le caractère normatif des règlements peut aussi amoindrir l'incitation à innover au-delà de leurs exigences particulières.

Les règlements peuvent toutefois se révéler plutôt efficaces dans certaines circonstances (Moxnes, 2004; Murphy *et al*., 2007). Ceux qui imposent aux constructeurs automobiles de produire davantage de véhicules écoénergétiques, par exemple, permettent aux consommateurs d'acheter des voitures moins polluantes. Et comme les constructeurs automobiles sont assez peu nombreux, l'application de tels règlements peut être relativement efficiente, tout en favorisant la décarbonisation du secteur des transports. D'ici à 2020, les normes fédérales de rendement du carburant pour les véhicules utilitaires lourds et légers devraient ainsi entraîner des réductions d'environ 14 Mt (TRNEE, 2012).

On peut aussi améliorer l'efficience d'un règlement en prévoyant sa flexibilité. Les normes d'énergie renouvelable, comme celles que la Nouvelle-Écosse a adoptées, exigent des services publics qu'ils utilisent un certain niveau d'énergie renouvelable ou à faible teneur en carbone, sans toutefois imposer de technologies particulières. En autorisant de surcroît les fournisseurs d'énergie à échanger des permis de conformité, ces règlements « intelligents » pourraient encore amoindrir les coûts totaux (Murphy *et al*., 2007).

Pour l'économie dans son ensemble, il faut toutefois coordonner soigneusement les règlements d'un même secteur pour assurer leur efficience, suivant un processus de conception qui nécessite des données détaillées sur les coûts de réduction des entreprises. Or, les gouvernements disposent rarement de ces données, et le secteur privé n'est guère enclin à les produire. D'où la complexité, la longueur et le coût élevé de nombreuses négociations. Et comme les technologies évoluent dans chaque secteur à un rythme différent, il faut sans cesse adapter les règlements pour préserver leur efficience. Aussi « intelligents » soient-ils, les règlements que nous concevons aujourd'hui risquent ainsi de perdre graduellement leur pertinence (Popp, 2003).

Le deuxième moyen d'action, les *subventions*, consiste à utiliser des fonds publics en appui aux technologies ou comportements qui réduisent les émissions de GES. Mais de nombreux programmes de subventions se heurtent au problème du resquillage, lorsque les activités subventionnées auraient été menées à bien même sans subventions, ce qui annule toute efficience et peut même empêcher toute réduction. Les subventions peuvent toutefois être utiles dans certains contextes. Dans le cas d'infrastructures de transport en commun, par exemple, qui aident à réduire les émissions. De même, les fonds publics sont généralement nécessaires pour soutenir une recherche fondamentale que le secteur public tend à sous-financer pour des raisons bien connues (Jaffe *et al*., 2005).

Le troisième moyen d'action clé réside dans les politiques *écofiscales*, qui fixent un prix sur les émissions de carbone et génèrent des recettes recyclables dans l'économie. Le principal

avantage de cette tarification du carbone est son efficience, car elle produit des réductions d'émissions au moindre coût. Un avantage étayé par trois facteurs. La tarification du carbone étant basée sur le marché, les émetteurs disposent tout d'abord d'une flexibilité leur permettant de choisir comment réduire leurs émissions selon leurs propres coûts de réduction. La tarification génère aussi des recettes qui peuvent servir à d'autres objectifs économiques et environnementaux. Enfin, elle crée une plus forte incitation à l'innovation que les approches réglementaires : quand le carbone a un prix, toute innovation qui permet de réduire les émissions produira un surcroît de valeur.

Deux mécanismes permettent d'établir un prix carbone : les *systèmes de plafonnement et d'échange de droits d'émission* (SPEDE) et les *taxes carbone*. Les SPEDE fixent une limite au niveau total d'émissions autorisées, attribuent des droits équivalant à ce niveau, puis créent un marché actif au sein duquel les entreprises peuvent échanger leurs droits à un prix fixé par le marché. Quant aux taxes carbone, elles fixent directement le prix que doivent payer les émetteurs. Ces deux mécanismes incitent à l'adoption et au développement de technologies plus propres. En section 5 seront détaillés les moyens d'action et les éléments de conception de ces politiques de tarification du carbone.

L'expérience montre que la tarification du carbone est un outil stratégique essentiel

Ce rapport est centré sur la tarification du carbone. Mais une telle politique écofiscale doit vraisemblablement s'intégrer à un train de mesures qui permet de réduire efficacement les émissions tout en minimisant les coûts. Dans certains cas, les règlements et subventions peuvent jouer un important rôle complémentaire (Bramley *et al*., 2009; TRNEE, 2009). Mais la tarification du carbone, actuellement sous-utilisée au Canada, est un élément essentiel de toute stratégie d'ensemble.

Des pays de plus en plus nombreux mettent aujourd'hui en œuvre la tarification du carbone (Banque mondiale, 2014a). Dans son rapport *État et tendances de la tarification du carbone en 2014*, la Banque mondiale note que 39 pays et 23 gouvernements sous-nationaux ont tarifé les émissions de GES ou annoncé leur intention de le faire bientôt. De plus, 74 pays et plus d'un millier d'entreprises et de gros investisseurs ont apporté leur appui à cet outil stratégique (Banque mondiale, 2014b). Voir l'Encadré 2 pour de plus amples précisions.

L'influence grandissante de ces politiques illustre un concept d'applicabilité très répandu dans la littérature économique. Ainsi les économistes reconnaissent-ils depuis longtemps que des politiques fondées sur le marché peuvent contribuer à réduire la pollution au moindre coût, y compris les émissions de GES. Car en tarifant ces émissions, on incite le marché à innover et les émetteurs à déterminer puis à appliquer des réductions au moindre coût.

La possibilité de générer des recettes qui peuvent servir à d'autres objectifs économiques et environnementaux est un élément clé de toute politique écofiscale, ce *recyclage des recettes* pouvant accroître les avantages économiques de la tarification (p. ex. : Jorgensen *et al*., 2013; Carbone *et al*., 2013). Ces recettes peuvent notamment financer une réduction des taxes créant des distorsions sur les marchés du travail et du capital. Les gouvernements peuvent aussi les utiliser pour développer des technologies environnementales, investir dans les infrastructures publiques, protéger les couches vulnérables de la population ou réduire leurs déficits budgétaires.

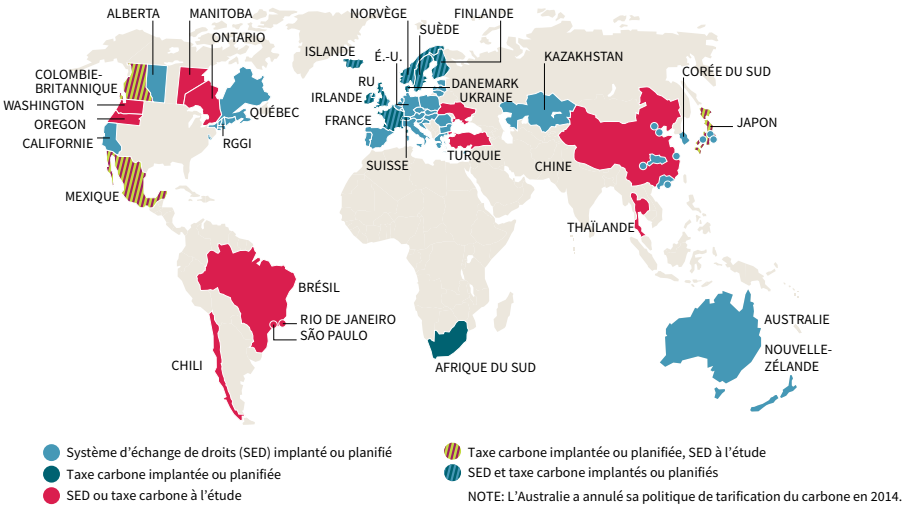
La simple réalité politique montre aussi que la tarification du carbone permet de réduire efficacement les émissions de GES sans effet négatif sur l'économie. Selon les données sur les six premières années de la taxe carbone britanno-colombienne, la consommation par habitant des carburants assujettis à cette taxe a reculé de 16 %, alors qu'elle augmentait de 3 % ailleurs au Canada et que la Colombie-Britannique surpassait légèrement le reste du pays en termes de croissance du PIB (Elgie, 2014). Une évaluation des politiques de tarification de six pays européens conclut aussi à un recul des émissions accompagné d'une légère croissance du PIB (Barker *et al*., 2009). Et selon Murray *et al*. (2014), les États américains faisant partie de la Regional Greenhouse Gas Initiative affichent des réductions d'émissions proportionnellement supérieures à celles du reste des États-Unis. De même, l'incitation par les prix créée au Royaume-Uni par le UK Carbon Levy a fait reculer l'intensité énergétique de 18,1 % et la consommation d'électricité de 22,6 %, sans incidence négative démontrée sur l'emploi ou les fermetures d'usine (Martin *et al*., 2014).

Encadré 2 : Une politique de plus en plus soutenue et appliquée

De plus en plus de gouvernements et d'entreprises considèrent la tarification du carbone comme un outil stratégique clé.

Des gouvernements nationaux et sous-nationaux du monde entier l'ont mis en œuvre ou s'apprêtent à le faire. Et un vaste ensemble de voix économiques — leaders mondiaux, institutions internationales et grandes entreprises — font valoir la nécessité de taxes carbone et de systèmes de plafonnement et d'échange.

Comme l'illustre la carte ci-dessous, la Banque mondiale dénombre 39 pays et 23 gouvernements sous-nationaux qui ont adopté des politiques de tarification ou envisagent de le faire. Le total de leurs émissions compte pour environ le quart des émissions planétaires. La Banque mondiale note aussi que 10 initiatives de tarification ont été prises en 2013, suivies d'une onzième début 2014. Et le début 2015 a vu le lancement du système de plafonnement et d'échange de la Corée du Sud, deuxième marché mondial du carbone derrière l'Europe.



Source : Banque mondiale (2014a).

- Le **World Business Council For Sustainable Development (WBCSD)** estime que la tarification du carbone est un outil indispensable à tout avenir durable (WBCSD, 2011).
- Ici au Canada, le **Conseil canadien des chefs d'entreprise (CCCE)** soutient la tarification des émissions de GES et considère qu'un prix carbone peut susciter « des innovations et de nouvelles technologies favorables aux consommateurs » et renforcer la position concurrentielle des entreprises (CCCE, 2010).
- Un ancien **Secrétaire au Trésor américain** a récemment déclaré : « Les risques économiques du statu quo sont énormes. Nous pouvons appliquer une solution fondamentalement conservatrice qui inciterait le marché à trouver la réponse la plus efficiente. Et c'est en tarifant les émissions de dioxyde de carbone que nous y parviendrons » (Paulson, 2014).
- L'**OCDE** qualifie la tarification du carbone d'élément clé de toute politique financière et préconise des progrès plus rapides en la matière (OCDE, 2014).
- Le **Fonds monétaire international** recommande à tous les pays d'implanter la tarification du carbone et les exhorte à le faire avant la conclusion d'un accord international officiel (CBC News, 2014).

3 APPLICABILITÉ DE LA TARIFICATION PROVINCIALE DU CARBONE

Comme nous venons de le voir, le Canada a besoin de politiques climatiques plus rigoureuses et plus efficientes pour atteindre ses objectifs. Et pour corriger ses lacunes en la matière, de solides arguments plaident en faveur d'une tarification pancanadienne du carbone. Plus le prix carbone sera généralisé et uniforme à travers le pays, plus nous pourrons réduire d'émissions à moindre coût. L'urgence d'agir est indiscutable, mise en évidence par le prix exorbitant de tout retard. Mais si tous les ordres de gouvernement ont un rôle utile à jouer, la tarification provinciale du carbone offre une solution particulièrement concrète.

Dans cette section sont ainsi résumées les dernières initiatives des premiers ministres provinciaux et soulignés les progrès accomplis par certaines provinces. On y examine aussi les différences clés entre les émissions et la structure économique de chaque province. Puis l'on fait valoir l'intérêt pratique de continuer sur cette lancée provinciale, de même que l'opportunité d'une coordination à long terme qui assurerait l'efficience d'un système véritablement national.

3.1 LES PROVINCES PEUVENT PASSER À L'ACTION… ET ELLES LE FONT DÉJÀ

Les premiers ministres provinciaux ont clairement exprimé leur appui à la tarification du carbone. Depuis août 2014, provinces et territoires participent tous à l'élaboration d'une stratégie énergétique nationale dont les changements climatiques sont un élément clé. Surtout, les chefs provinciaux ont expressément reconnu que la tarification du carbone est un précieux outil stratégique pour passer à une économie sobre en carbone (Conseil de la fédération, 2014). Cette dynamique témoigne de l'initiative des provinces et trace une voie concrète — sur le triple plan politique, juridique et économique — vers une approche pancanadienne.

Certaines provinces ont déjà tarifé le carbone de différentes façons

Trois provinces canadiennes ont déjà mis en œuvre leur propre politique de tarification des émissions de GES. Bien que leur conception et leur rigueur soient très variables (comme nous le verrons en détail à la Section 5), toutes mettent en évidence le potentiel d'implantation de politiques écofiscales à l'échelon provincial.

La Colombie-Britannique a instauré en 2008 une taxe carbone applicable aux émissions issues de la combustion des combustibles fossiles. Fixée au départ à 10 $ la tonne d'équivalent CO_2, elle a graduellement augmenté pour atteindre 30 $ et s'applique aujourd'hui à environ 70 % des émissions de GES de la province.

De son côté, le Québec a créé en 2007 une « petite » taxe carbone sur les combustibles fossiles d'environ 3,50 $ la tonne d'équivalent CO_2, puis l'a remplacée en 2013 par un système de plafonnement et d'échange. Celui-ci limite les émissions des secteurs réglementés mais autorise les émetteurs à échanger des droits d'émission : en février 2015, le prix minimal de ces droits était de 15 $ la tonne d'équivalent CO_2. À noter que ce système québécois de plafonnement et d'échange est rattaché au système comparable de la Californie en vertu de la Western Climate Initiative.

Enfin, l'Alberta a adopté en 2007 le Specified Gas Emitters Regulation (SGER), qui intègre des éléments de tarification. Ce règlement impose aux émetteurs réglementés de réduire de 12 % l'intensité de leurs émissions (émissions par unité de production) par rapport à celle de la période référence, mais leur permet pour ce faire d'échanger des droits avec d'autres émetteurs réglementés, d'acheter des crédits applicables à d'autres réductions dans la province ou de contribuer à un fonds technologique à raison de 15 $ la tonne d'équivalent CO_2.

D'autres provinces ont pris des mesures pour réduire leurs émissions, mais sans qu'elles reposent nécessairement sur une tarification du carbone. L'Ontario, notamment, a progressivement fermé ses centrales thermiques alimentées au charbon. La Nouvelle-Écosse a adopté une norme d'énergie renouvelable, et le Manitoba a créé une taxe restreinte sur les émissions, applicable au charbon. Globalement, ces politiques provinciales jouent un rôle clé en matière de réduction d'émissions. Comme le confirme une analyse de la Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie (2012b), qui prévoit qu'elles compteront d'ici à 2020 pour plus des deux tiers des réductions totales au Canada.

Les provinces partagent avec Ottawa l'autorité constitutionnelle en matière de tarification du carbone

Bien que la Constitution canadienne n'y fasse pas explicitement référence et que les tribunaux n'aient jamais statué sur la question, le Québec et la Colombie-Britannique ont montré que les provinces peuvent utiliser un système de plafonnement et d'échange ou une taxe carbone pour tarifer les émissions. Ottawa possède aussi clairement cette capacité juridique, mais la compétence exclusive des provinces sur les ressources naturelles et la production d'électricité les place au cœur de toute politique de tarification. L'autorité provinciale pourrait toutefois se heurter à certaines limites, notamment en matière d'échanges interprovinciaux, de mesures commerciales comme les ajustements carbone aux frontières et de conformité aux traités internationaux, qui pourraient tous nécessiter un certain engagement fédéral (Courchene et Allan, 2008; Elgie, 2008). Mais à court terme, les provinces disposent clairement d'une marge de manœuvre considérable.

Applicabilité d'une approche axée sur les provinces

Seule une solution globale pourra résoudre un problème planétaire, entend-on souvent. D'où qu'elles proviennent dans le monde, les émissions de GES contribuent en effet à l'ensemble des changements climatiques. Et nul doute qu'un même prix carbone, appliqué uniformément par tous les pays, créerait pour tous la même incitation à réduire leurs émissions sans nuire à leur compétitivité respective. Mais sans surprise, ce scénario fondé sur une approche multilatérale des politiques climatiques s'est révélé extrêmement difficile d'application. Malgré de longues années de discussions et de négociations internationales, on n'a encore conclu aucun accord « de haut en bas » prévoyant des objectifs nationaux contraignants. Tandis que les négociateurs se tournent vers Paris dans l'espoir d'y conclure fin 2015 un nouvel accord mondial, c'est sans doute cette impasse qui explique la réorientation actuelle vers une approche « de bas en haut » plus porteuse d'engagements volontaires par chaque pays (Flannery, 2014). Il reste à voir si les récents accords bilatéraux engageant la Chine, l'Inde et les États-Unis viendront modifier cette dynamique.

L'adoption au Canada de diverses politiques provinciales va dans le sens de cette évolution internationale des politiques climatiques. Des études antérieures privilégiaient certes une même tarification du carbone à l'échelle du pays, jugée théoriquement idéale sur le plan économique (TRNEE, 2009). Mais les provinces présentent entre elles de grandes différences — souvent sous-estimées et même ignorées — qui complexifient l'élaboration de toute politique fédérale. Les risques présumés liés à la redistribution financière interprovinciale des produits de la tarification, notamment, pourraient susciter des divisions (Gibbons, 2009). Si bien qu'au Canada même, à l'instar des efforts multilatéraux, l'approche « de bas en haut » axée sur les provinces trace concrètement la voie d'une application simplifiée.

3.2 LE PROFIL D'ÉMISSIONS ET LE CONTEXTE ÉCONOMIQUE VARIENT SELON LES PROVINCES

La situation particulière de chaque province suscite des difficultés dans plusieurs domaines, y compris celui des politiques climatiques, dont l'élaboration peut dépendre d'une série de facteurs locaux (Harrison, 2013). Face à l'éventail des profils d'émissions et des structures économiques, la nature du défi varie énormément selon les provinces. Ces différences clés doivent donc être prises en compte pour établir des politiques applicables et efficaces, quel que soit l'ordre de gouvernement qui les met en œuvre.

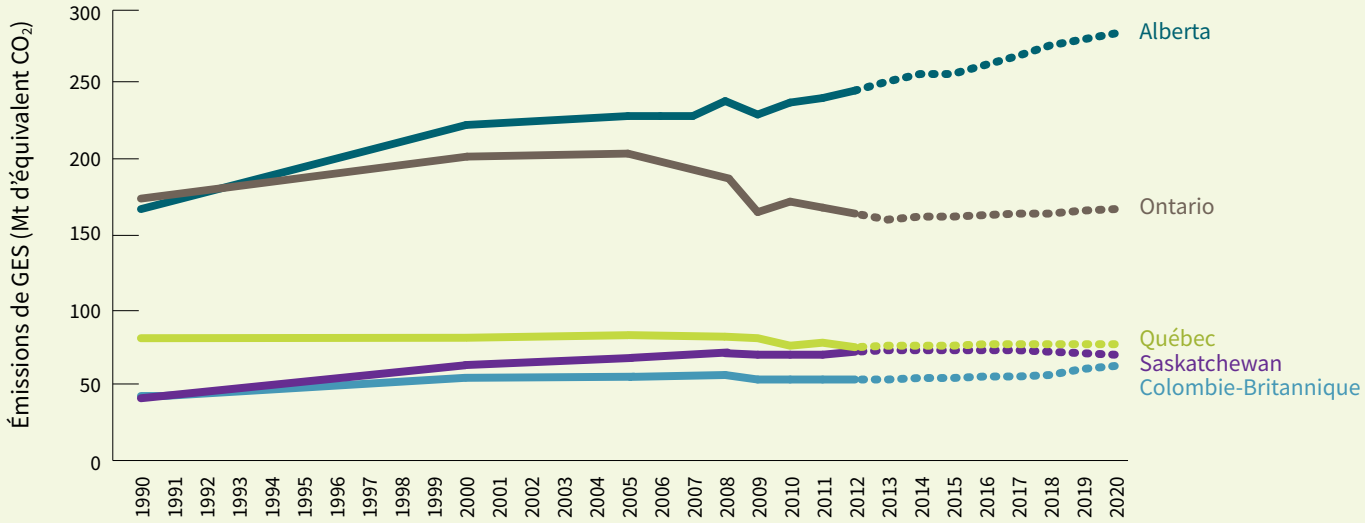
Quelles sont au juste ces différences ? Voyons d'abord ce qui distingue les provinces à l'aide de données sur leur situation économique et leurs émissions.

Chaque province a son propre profil d'émissions

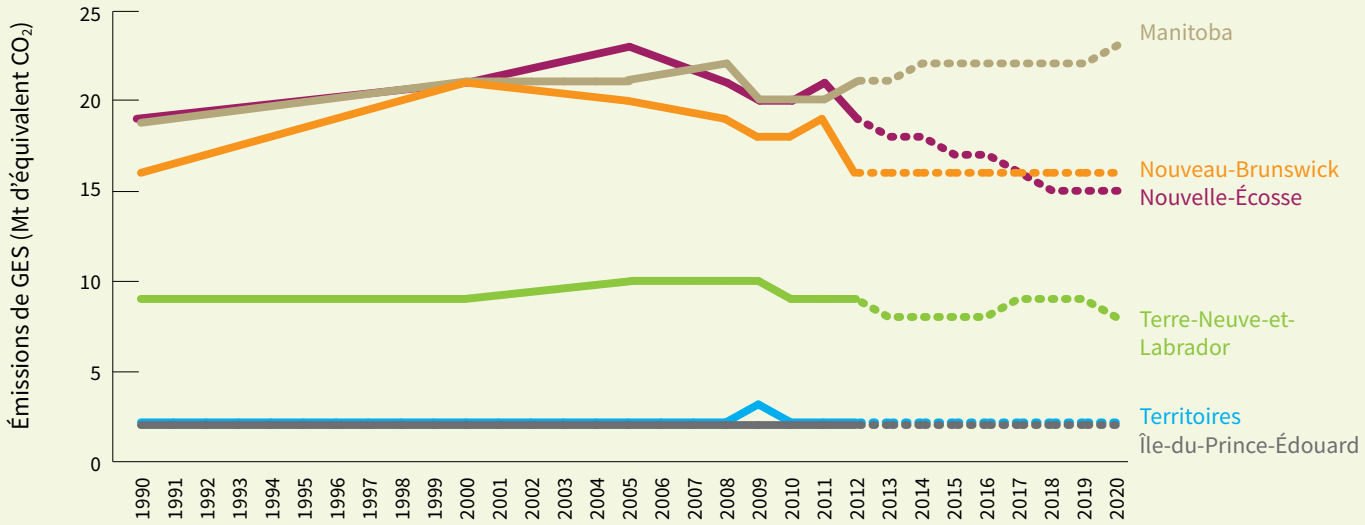
Chaque province s'est déjà fixé un objectif explicite de réduction d'émissions. Mais ce défi varie selon la situation de chacune en matière de niveau d'émissions, du rythme auquel elles évoluent et des coûts de réduction. La Figure 3 s'appuie sur les données et les analyses d'Environnement Canada (2014a, 2014b, 2014c) pour illustrer les tendances actuelles et projetées des émissions de 1990 à 2020.

Figure 3 : Émissions de GES historiques et projetées par province

Émissions de GES historiques et projetées des provinces produisant le plus d'émissions



Émissions de GES historiques et projetées des provinces et territoires produisant le moins d'émissions

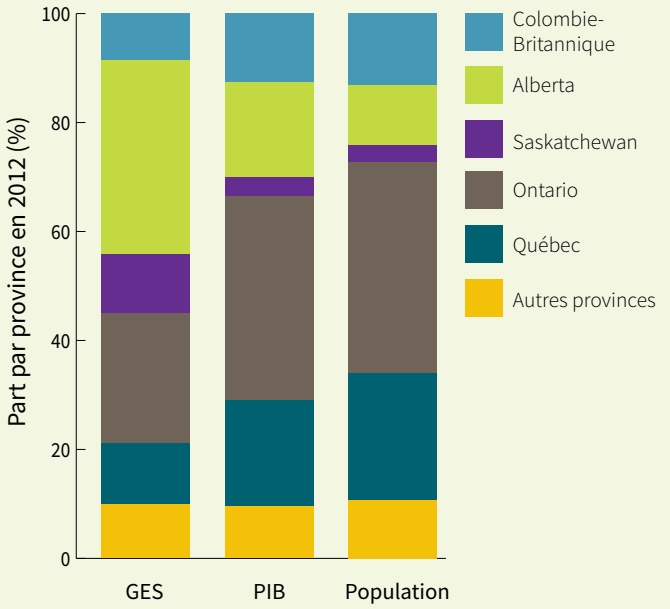


Cinq provinces ont produit 90 % des émissions de GES canadiennes en 2012. Celles de l'Alberta devraient augmenter de 20 % de 2012 à 2020. Dans les autres provinces, la tendance est généralement stable ou en recul. Ces données excluent les données internationales sur l'utilisation des terres, les changements d'affectation des terres et la foresterie (UTCATF).

Sources : Canada (2014a, 2014c).

Tableau 1 : Part des émissions de GES, du PIB et de la population par province en 2012

Province	GES	PIB	Population
C.-B.	8,6 %	12,6 %	13,1 %
ALB.	35,7 %	17,5 %	11,2 %
SASK.	10,7 %	3,6 %	3,1 %
MAN.	3,0 %	3,3 %	3,6 %
ONT.	23,9 %	37,3 %	38,6 %
QC	11,2 %	19,6 %	23,3 %
N.-B.	2,3 %	1,7 %	2,2 %
N.-É.	2,7 %	2,1 %	2,7 %
Î.-P.-É.	0,3 %	0,3 %	0,4 %
T.-N.-L.	1,2 %	1,6 %	1,5 %
T.-N.-O.	0,3 %	0,5 %	0,3 %
Canada	100 %	100 %	100 %



Sources : Environnement Canada, (2014b), Statistique Canada (2014b, 2014c).

Les émissions sont attribuées à la province qui les produit selon des règles comptables bien établies. Les émissions de l'Alberta, par exemple, englobent celles qui émanent de la production pétrolière et gazière, mais non de la combustion des combustibles fossiles qu'elle exporte. De même, l'Île-du-Prince-Édouard consomme de l'électricité intensive en émissions provenant de l'extérieur de la province, mais ces émissions sont attribuées à leur lieu de production et non à l'Î.-P.-É.

D'après les politiques en vigueur, les émissions projetées en 2020 suivent une tendance relativement stable dans la plupart des provinces. Comme nous l'examinons ci-dessous, cette tendance indique que les émissions par unité de PIB diminuent même si l'économie des provinces est en croissance. Ce qui s'explique en partie par l'amélioration constante des technologies et de l'efficacité énergétique. Mais aussi par certaines mesures comme la taxe carbone en Colombie-Britannique, la fermeture des centrales thermiques au charbon en Ontario et les règlements fédéraux sur les véhicules, qui favorisent toutes les réductions d'émissions.

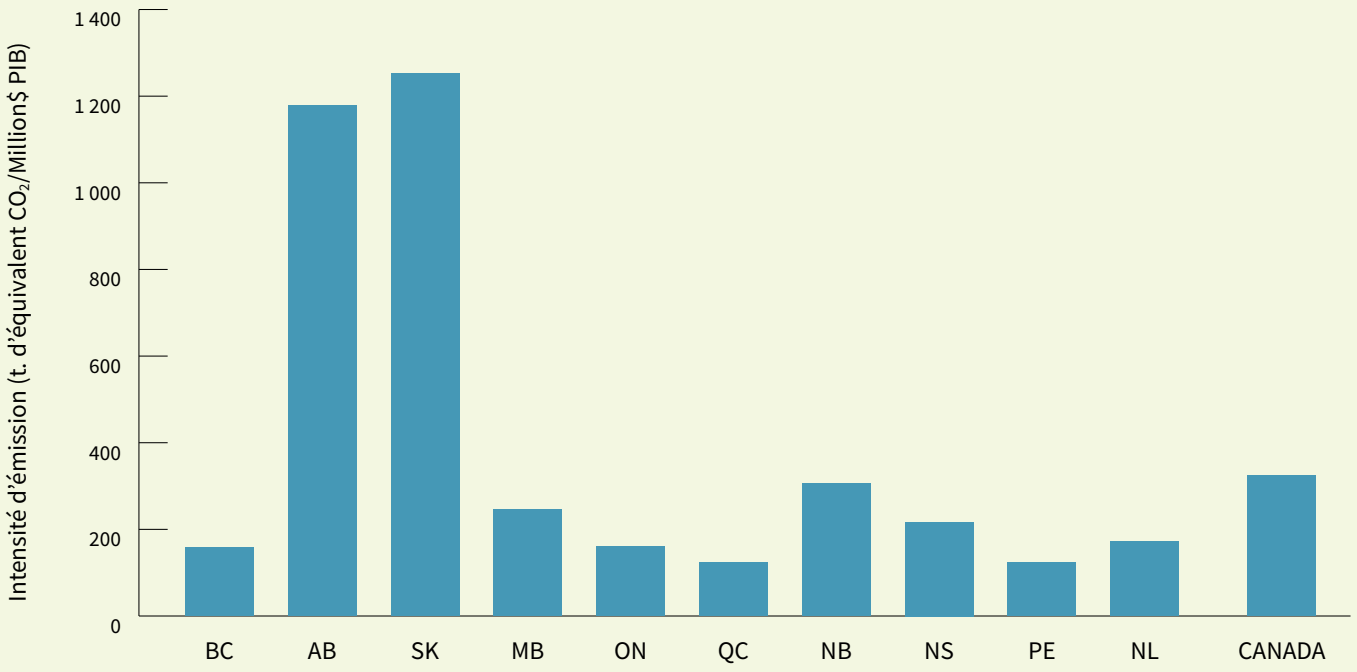
Exception majeure : l'Alberta, dont les émissions devraient progresser de 20 % de 2012 à 2020. L'expansion prévue des sables bitumineux est principalement responsable de cette hausse, bien que la donne pourrait changer si les prix du pétrole restent aussi faibles qu'à l'heure actuelle. Les centrales thermiques au charbon demeurent une importante source d'émissions (environ 14 % des émissions albertaines en 2012), mais la hausse des émissions de cette province d'ici à 2020 sera largement causée par l'expansion projetée de son secteur du pétrole et du gaz.

Environ 90 % des émissions canadiennes émanent de cinq provinces — Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan, Ontario et Québec —, dont quelque 60 % sont concentrées en Ontario et en Alberta. Sans négliger les émissions des provinces plus petites, ces cinq grandes émettrices totalisent une si forte proportion des émissions du pays qu'elles feront l'objet du reste de cette section.

Comme l'indique le Tableau 1, la répartition des émissions n'est pas nécessairement proportionnelle à la population et au poids économique de chaque province. Surtout en Alberta et en Saskatchewan, les deux seules dont la part des émissions nationales est nettement supérieure à celle de leur population ou de leur PIB.

La répartition provinciale des émissions, du PIB et de la population revêt une importance cruciale face au défi que représente toute approche fédérale et centralisée de tarification du carbone. Les recettes générées par toute politique imposée par Ottawa seraient proportionnelles aux niveaux d'émissions, de sorte qu'environ 36 % d'entre elles proviendraient de l'Alberta. Or, cette province compte pour seulement 18 % du PIB et 11 % de la population du pays. Selon les mécanismes qui détermineraient

Figure 4 : Intensité des émissions provinciales (GES par unité de PIB) en 2012



L'intensité des émissions varie énormément selon les provinces, la Saskatchewan en produisant plus du triple par dollar de PIB que la moyenne nationale.

Sources : Statistique Canada (2014a, 2014b); Environnement Canada (2014).

quelles recettes sont recyclées dans l'économie, la contribution financière de l'Alberta et de la Saskatchewan serait ainsi nettement supérieure aux recettes qu'elles récupéreraient. Un enjeu complexe sur lequel nous revenons ci-dessous.

Intensité variable des émissions selon les provinces

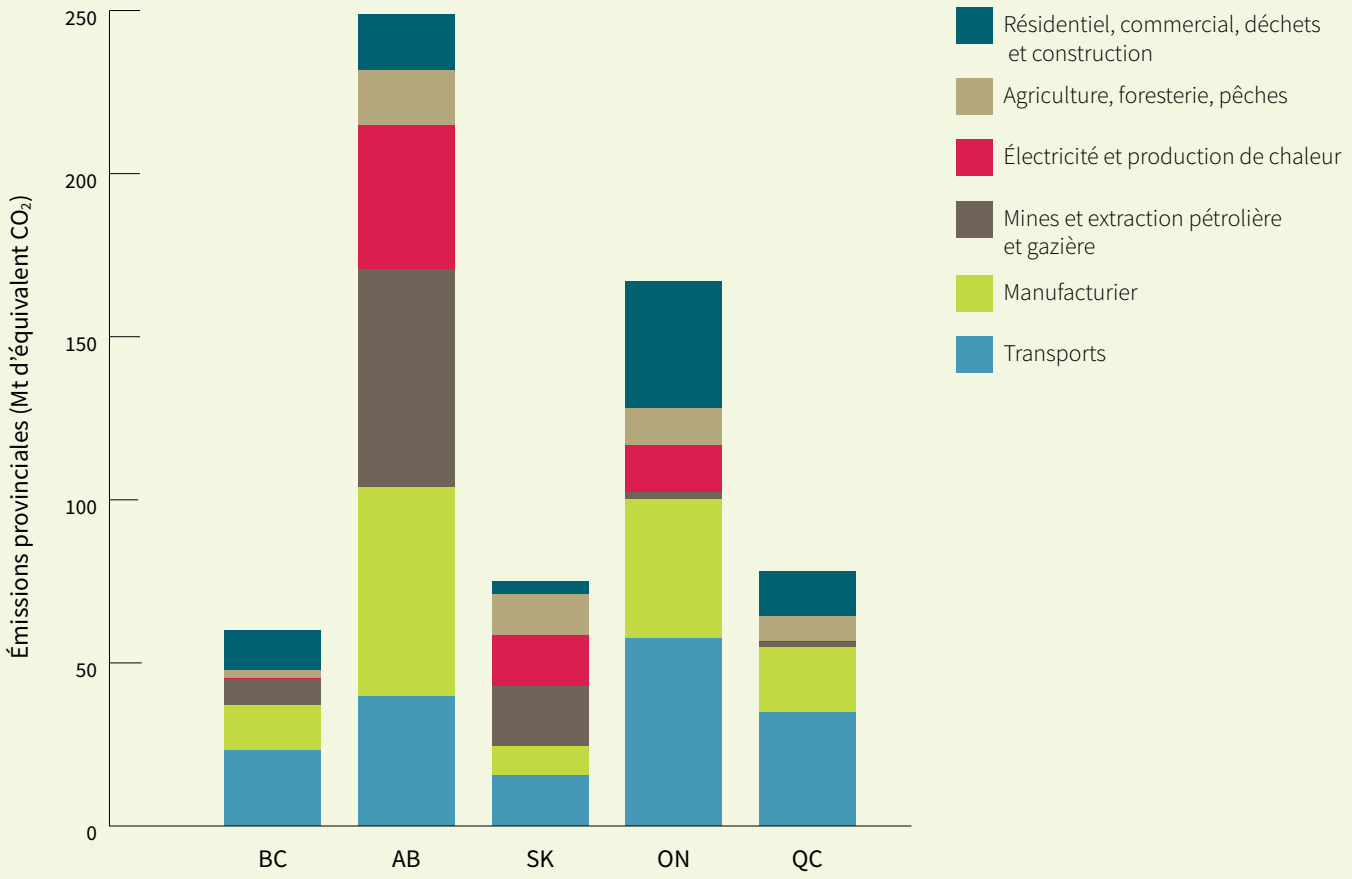
L'*intensité des émission*s, c'est-à-dire la quantité d'émissions produites par dollar du PIB provincial, varie aussi considérablement selon les provinces. Comme l'indique la Figure 4, qui illustre l'intensité très variable des émissions de chacune. Encore une fois, l'Alberta et la Saskatchewan se démarquent clairement avec une intensité plus de deux fois supérieure à la moyenne nationale.

Les différences structurelles entre les économies de chaque province sont un élément clé expliquant ces fortes variations d'intensité. Différents secteurs, dont les émissions sont d'intensité variable, ont une importance relative tout aussi variable dans différentes provinces. La Figure 5 détaille pour 2012 les émissions par secteur dans les cinq principales provinces émettrices, ce qui fait ressortir quatre grandes différences entre ces provinces.

Premièrement, les secteurs à forte intensité d'émissions comme l'extraction des ressources (bandes brunes) et l'agriculture (bandes beiges) sont concentrés en Alberta et en Saskatchewan. L'extraction des ressources produit 27 % des émissions en Alberta et 24 % en Saskatchewan, mais moins de 2 % en Ontario et au Québec. L'agriculture produit pour sa part 17 % des émissions de la Saskatchewan.

Deuxièmement, les émissions du secteur manufacturier (bandes vertes) sont de nature très différente. Si l'intensité des émissions de certaines branches (comme le ciment) est forte, elle est plutôt faible dans la plupart des autres. Le secteur manufacturier de l'Ontario, pourtant le plus important du pays, produit ainsi relativement peu d'émissions, ce qui contribue au profil assez modeste de cette province. En revanche, le secteur manufacturier de l'Alberta englobe deux activités à forte intensité : le raffinage du pétrole et la

Figure 5 : Émissions de GES provinciales par secteur en 2012



La composition des émissions de GES varie grandement selon les provinces, ce qui explique certaines différences dans l'intensité globale des émissions.

Source : Environnement Canada (2014a).

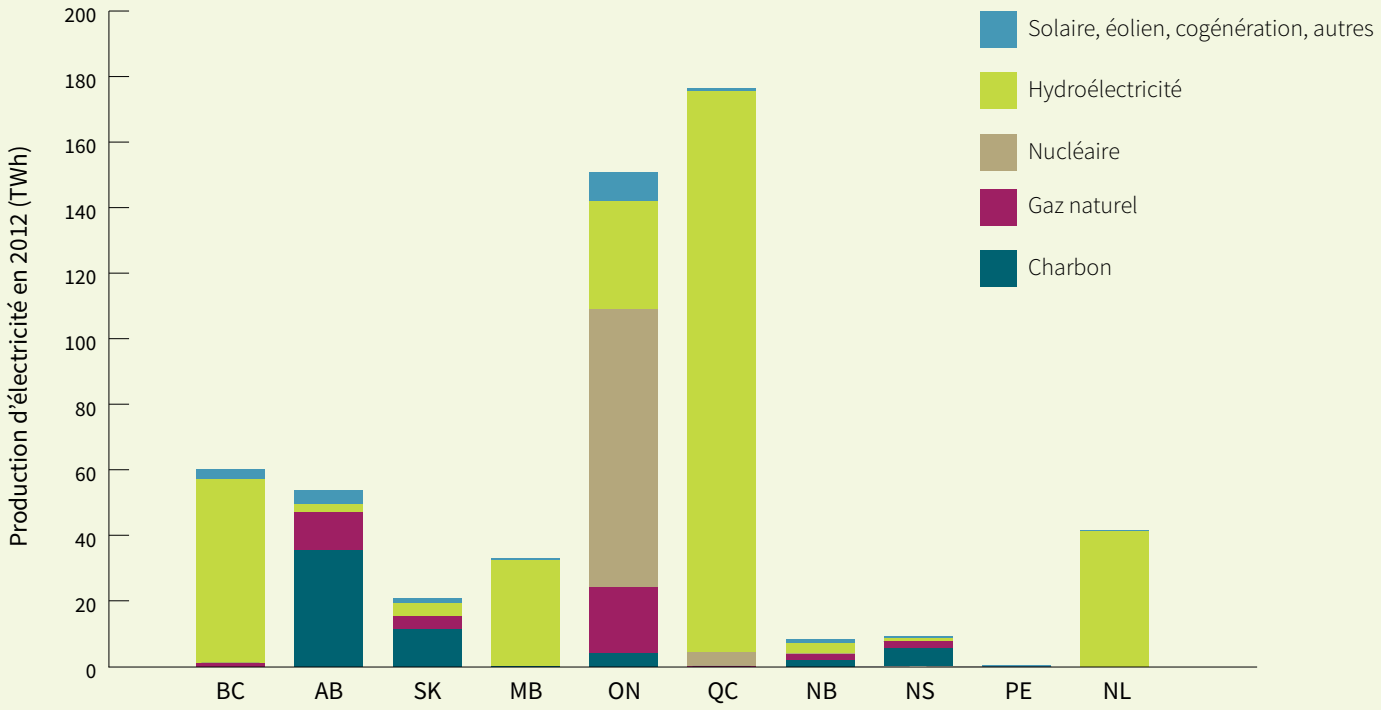
valorisation du bitume. De sorte que les émissions totales du secteur manufacturier sont plus élevées en Alberta qu'en Ontario, même si le poids économique du secteur manufacturier albertain est inférieur.

Troisièmement, les émissions du secteur des transports sont à la fois semblables et très différentes (bandes bleu pâle). D'une part, ce secteur est une source majeure d'émissions dans toutes les provinces, toutes étant dépendantes à l'égard des véhicules à essence et ayant un parc de voitures analogue. Si bien que les normes nationales de rendement du carburant, comme celles imposées par Ottawa, peuvent y être aussi efficaces qu'efficientes. Par contre, les émissions albertaines de ce même secteur sont démesurément élevées, soit le double environ des émissions ontariennes par habitant : c'est qu'elles englobent celles des véhicules utilitaires lourds, qui servent en Alberta au transport de marchandises vers les sites de sables bitumineux et contribuent de façon notable aux émissions totales de la province (Environnement Canada, 2014a).

Enfin, les différents réseaux d'électricité des provinces constituent un facteur clé de variation des intensités d'émissions. La Figure 6 illustre la production d'électricité par province en 2012 et en détaille les différentes sources.

Ces différents profils mettent en évidence trois principales combinaisons énergétiques. La Colombie-Britannique, le Manitoba, le Québec et Terre-Neuve-et-Labrador dépendent presque exclusivement d'une énergie hydroélectrique à faible teneur en carbone (bandes vertes). De leur côté, l'Alberta, la Saskatchewan et

Figure 6 : Sources de production d'électricité par province



Les filières énergétiques varient grandement selon les provinces, dont les niveaux et sources de production d'électricité sont très différents. La Colombie-Britannique, le Manitoba, le Québec et Terre-Neuve-et-Labrador dépendent presque exclusivement de l'hydroélectricité. L'Alberta, la Saskatchewan et la Nouvelle-Écosse s'en remettent encore aux centrales thermiques au charbon, tandis que l'Ontario combine le gaz, le nucléaire, la cogénération, l'hydroélectricité et les énergies renouvelables (depuis 2012, l'Ontario a progressivement fermé ses centrales au charbon et s'est dotée de nouvelles sources d'énergie renouvelable).

Source : Environnement Canada (2014a).

la Nouvelle-Écosse s'en remettent encore aux centrales thermiques au charbon à forte intensité d'émissions (bandes bleu foncé). Tandis que l'Ontario et le Nouveau-Brunswick combinent le gaz naturel, le nucléaire, la cogénération, l'hydroélectricité et les énergies renouvelables. Rappelons que, depuis 2012, l'Ontario a progressivement fermé ses centrales au charbon et s'est dotée de nouvelles capacités d'énergie renouvelable.

Signalons que la Figure 6 n'illustre pas les *échanges* d'électricité. Le Québec, par exemple, exporte passablement d'électricité aux États-Unis et en consomme donc moins qu'il n'en produit. En revanche, l'énergie éolienne renouvelable est la source de toute l'électricité produite par l'Île-du-Prince-Édouard, qui doit toutefois importer de l'énergie des États-Unis et en consomme donc beaucoup plus qu'elle n'en produit.

L'ensemble de ces différences entre la structure économique, l'intensité des émissions et les combinaisons énergétiques se traduit évidemment par des priorités et des contextes politiques variés. Et pour prendre en compte ces différences, il reviendrait logiquement à chaque province de concevoir une politique concrète de tarification du carbone. L'Encadré 3 décrit comment chacune réagit à sa façon aux changements qui touchent les prix clés du marché, en s'appuyant sur l'exemple très actuel de la chute récente des prix mondiaux du pétrole.

Encadré 3 : Prix mondiaux du pétrole et économies des provinces

L'importante fluctuation des prix mondiaux des matières premières et des taux de change a des répercussions variées sur les différents secteurs de l'économie canadienne.

Le prix du baril de West Texas Intermediate (WTI), référence courante en Amérique du Nord, a chuté de 105 $US en juillet 2014 à 50 $US en février 2015. Cet effondrement du prix du pétrole, qui crée à la fois des gagnants et des perdants au Canada, a des conséquences sur les revenus, les budgets gouvernementaux et les émissions de GES.

Revenus

Pour les entreprises et les travailleurs directement liés à la production de pétrole, lesquels sont concentrés en Alberta, en Saskatchewan et à Terre-Neuve-et-Labrador, cette chute des prix occasionne une baisse de revenus importante et immédiate. En réduisant leur production, en licenciant leur personnel et en diminuant leurs investissements, les sociétés pétrolières créent un impact économique négatif qui se répercute sur les nombreux secteurs qui approvisionnent l'industrie du pétrole.

Mais pour les consommateurs et les entreprises qui utilisent beaucoup de pétrole, cette baisse est une réelle aubaine. Les consommateurs peuvent chauffer leurs maisons et faire le plein d'essence à moindre coût, ces économies pouvant servir à d'autres usages. Les entreprises qui utilisent des produits à base de pétrole peuvent accroître leur compétitivité, ce qui stimule leurs ventes et leur recrutement. Mais si ces avantages profitent aux consommateurs comme aux entreprises de tout le pays, ils bénéficient surtout au Québec et à l'Ontario, qui restent le cœur de l'industrie manufacturière canadienne.

La chute des prix a aussi entraîné une dépréciation du dollar canadien qui stimule les exportations d'un vaste éventail de produits et tempère donc ses impacts négatifs directs sur l'économie. Dans les provinces importatrices de pétrole, dont l'activité n'a subi presque aucun recul directement lié à la chute des prix, la faiblesse de la monnaie a même un effet expansionniste.

Pour l'ensemble du Canada, qui est un important exportateur net de pétrole brut, la baisse des prix entraîne toutefois un recul de l'activité économique globale, le déclin économique des provinces exportatrices de pétrole neutralisant l'essor des provinces importatrices. Et c'est principalement en raison de la chute des prix mondiaux du pétrole que la Banque du Canada a rajusté à la baisse (de 2,4 % à 2,1 %) son estimation du taux de croissance totale du PIB pour 2015 (Banque du Canada, 2015).

Budgets gouvernementaux

Le recul des prix du pétrole a aussi d'importantes répercussions sur la situation financière des provinces. En Alberta, en Saskatchewan et à Terre-Neuve-et-Labrador, les revenus tirés de l'exploitation des ressources naturelles ont représenté en 2014 entre le quart et le tiers des dépenses annuelles des programmes de chaque gouvernement. Or, le recul des prix du pétrole fait baisser ces revenus et les oblige à comprimer leurs dépenses, à augmenter les impôts ou à accroître leurs déficits budgétaires.

Chez les provinces qui ne produisent aucun pétrole, la chute des prix conjuguée à la dépréciation du dollar canadien a plutôt stimulé la croissance économique. Et comme une croissance plus forte vient accroître l'assiette fiscale des gouvernements, les provinces qui sont aux prises avec un déficit pourraient rééquilibrer leur budget plus facilement que prévu.

Encadré 3 *suite*

Le recul de la croissance prévue du PIB canadien occasionné par la baisse des prix du pétrole modifie aussi la situation financière du gouvernement fédéral. TD Economics (2015) estime ainsi que le budget fédéral, qui devait dégager un léger surplus pour chacun des exercices 2015 et 2016, devrait plutôt rester déficitaire jusqu'en 2017.

Émissions de gaz à effet de serre

En faisant reculer la production de pétrole et des produits pétroliers, la faiblesse soutenue des prix du pétrole ferait aussi reculer les émissions de GES. Toute baisse des investissements dans les projets de sables bitumineux freinerait en outre l'augmentation des émissions albertaines. Si bien que l'Alberta et la Saskatchewan pourraient se rapprocher plus aisément de leurs cibles, tandis que Terre-Neuve-et-Labrador pourrait atteindre la sienne sans problème.

Mais les émissions liées à la consommation d'énergie risquent d'augmenter en raison d'une consommation accrue de produits pétroliers par les entreprises et les ménages (selon une ampleur qui dépend de la sensibilité de la demande de pétrole aux modifications de son prix). Les conducteurs pourraient ainsi rouler davantage, et même choisir des véhicules moins efficients. L'industrie manufacturière pourrait aussi produire davantage et générer une plus grande quantité d'émissions. Il serait alors plus difficile au Québec et à l'Ontario d'atteindre leurs cibles de réduction.

Mais quels que soient les effets de la fluctuation des prix mondiaux du pétrole sur l'économie canadienne, ils n'amoindriront aucunement l'importance de tarifer le carbone pour lutter contre les changements climatiques. Que le prix du pétrole soit faible ou élevé, la tarification du carbone incite toujours aussi fortement le marché à réduire les émissions de GES.

3.3 LA TARIFICATION PROVINCIALE DU CARBONE : UNE VOIE D'ACTION CONCRÈTE

Les différences interprovinciales décrites précédemment font ressortir les enjeux d'une politique nationale. Si elles laissent supposer qu'une politique globale et uniforme de tarification favoriserait des réductions au moindre coût, ces différences soulèvent en fait deux questions majeures. Premièrement, une approche centralisée prévoyant que les recettes de la tarification iraient à Ottawa pourrait nécessiter une importante redistribution financière entre provinces. Deuxièmement, la diversité des contextes économiques et des priorités politiques des provinces indique qu'il serait sans doute plus judicieux d'adapter à leur situation la conception des politiques et les options de recyclage des recettes. Qu'elle soit provinciale ou fédérale, toute approche de tarification du carbone doit sérieusement tenir compte de ces questions.

La voie la plus concrète et la plus applicable réside en fait dans une approche décentralisée, selon laquelle les politiques de tarification seraient conçues et mises en œuvre par chacune des provinces. Une approche dont l'applicabilité est expliquée ci-après.

Les politiques provinciales permettent de contourner l'épineuse question du partage des efforts

La cible du gouvernement fédéral (17 % sous les niveaux de 2005 d'ici à 2020) ne précise pas comment les réductions seront réparties entre provinces. Et comme nous l'avons vu, la quantité et l'intensité des émissions provinciales sont loin d'être uniformes. La répartition provinciale des réductions visées a donc une forte incidence sur le partage des efforts qui en découlent.

Mais comme nous l'avons vu à la Section 2, les provinces ont aussi établi leurs propres cibles. Or, si chacune atteignait sa cible et que le Canada touchait les crédits attendus des réductions émanant de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et de la foresterie, notre pays se rapprocherait de très près de la cible fédérale fixée en vertu de l'Accord de Copenhague.

Les politiques provinciales permettent d'éviter la redistribution financière entre provinces

Tout comme le partage des efforts influe sur la répartition des *coûts* d'une politique, l'affectation des recettes de la tarification influe sur la répartition des *avantages*. Une approche décentralisée assurerait à toutes les recettes d'être recyclées dans la province qui les a

générées. Par exemple, même si elles étaient plus élevées en Alberta (vu la quantité supérieure de ses émissions), les avantages de leur recyclage profiteraient à cette province. Les recettes générées dans une province ne seraient donc pas recyclées dans une autre.

En principe, on pourrait concevoir une politique fédérale qui évite les redistributions interprovinciales et retourne toutes les recettes aux provinces qui les ont générées (Snoddon et Wigle, 2009; Snoddon, 2010). Mais vu l'ampleur des recettes potentielles et leur lien avec les programmes fédéraux de péréquation, plusieurs détails nécessiteraient un examen approfondi. D'autant plus que certaines provinces pourraient légitimement s'inquiéter des modalités d'application de cette pratique. En revanche, une approche fondée sur l'initiative provinciale permettrait d'éviter de manière simple et transparente cette importante complication.

Chaque politique provinciale peut être adaptée aux priorités de chaque province

Non seulement une approche provinciale de la tarification du carbone assurerait à chaque province de conserver ses propres recettes, elle leur permettrait aussi de déterminer *comment* les recycler. Les coûts et avantages varient selon chaque approche de recyclage, qu'il s'agisse de réduire certains impôts, d'investir dans les technologies et infrastructures ou de protéger les citoyens vulnérables. Mais les approches retenues par chaque province traduiraient naturellement ses priorités, chacune ayant une situation économique et un profil d'émissions aussi uniques que ses enjeux politiques et stratégiques.

Ces politiques établies au niveau provincial permettraient aussi à chaque province d'en adapter les dispositions. Le Québec et la Colombie-Britannique, par exemple, ont déjà mis en place différents moyens d'action pour tarifer le carbone. Chacun a ses avantages et ses inconvénients, mais l'effet de ces différents choix peut varier selon les provinces, comme nous le verrons à la Section 5.

Les provinces peuvent être un laboratoire de pratiques exemplaires

Les politiques de tarification du carbone continuant d'évoluer au Canada, leur conception est évidemment très *variable*. Une diversité potentiellement fructueuse pour les décideurs, notamment au fil du temps. L'expression d'idées concurrentes permet en effet de cerner les forces et limites de chaque option (The Climate Group, 2014). On peut ainsi faire le suivi des approches provinciales pour tirer les leçons de toute amélioration, puis faire valoir les idées les plus efficaces (Sawyer *et al*., 2013; Bélanger, 2011). Une « diffusion stratégique » qui peut jouer un rôle clé dans leur optimisation à long terme (Aulisi *et al*., 2007; Jänicke, 2005). Déjà, l'expérience de l'Alberta et de la Colombie-Britannique commence à produire de riches enseignements, comme l'indique l'Encadré 4.

Notre histoire montre que le gouvernement fédéral n'est pas toujours à l'origine d'une stratégie nationale. L'éducation à tous les niveaux, les soins de santé financés par l'État et la formation de la main-d'œuvre sont trois des nombreuses sphères reposant aujourd'hui sur des politiques très similaires à l'échelle du pays, même si chaque province a son propre système et ses propres modes d'application. Au demeurant, les politiques provinciales ont souvent inspiré des innovations qui ont essaimé dans tout le pays. La Saskatchewan a ainsi joué un rôle de leader dans la création du système public de santé et, de concert avec l'Alberta, elle a lancé l'initiative de lutte contre les déficits publics. Dans les deux cas, ce qui relevait au départ de priorités provinciales est devenu un élément clé des valeurs économiques canadiennes.

3.4 RENFORCEMENT GRADUEL DE LA COORDINATION ET DE L'INTÉGRATION DES POLITIQUES

Bien que l'on ait tracé dans cette section une voie concrète vers la tarification du carbone, il reste souhaitable d'établir un système global et coordonné à l'échelle nationale. Car en dépit de ses solides avantages, l'approche provinciale présente un important inconvénient : la possibilité que les différents systèmes provinciaux n'entraînent une *diversité* de prix carbone à travers le pays, voire que certaines provinces n'en fixent aucun. Plusieurs moyens permettraient d'assurer graduellement leur coordination et leur intégration.

Vers une coordination graduelle des politiques provinciales

Quatre raisons plaident en faveur d'une coordination des politiques provinciales. Premièrement, la rigueur variable de ces politiques, illustrée par l'écart entre les prix carbone, pourrait inciter à négliger des réductions peu coûteuses à réaliser. Pour assurer la pleine efficience d'une politique pancanadienne, la meilleure approche réside dans l'application d'un prix carbone unique à la plus grande quantité possible d'émissions au pays.

Deuxièmement, la diversité des politiques provinciales pourrait créer des problèmes de concurrence interprovinciale qui ne profiteraient ni à l'économie ni à l'environnement. Les entreprises des secteurs à forte intensité d'émissions pourraient être tentées de déplacer leurs installations dans des provinces aux politiques moins contraignantes, déplaçant du même coup des émissions de même niveau et alourdissant les coûts économiques des provinces aux politiques plus ambitieuses.

Troisièmement, une approche décentralisée peut donner lieu à des politiques trop permissives. Car s'il est politiquement aisé

Encadré 4 : Leçons de l'expérience de l'Alberta et de la Colombie-Britannique

La taxe carbone sans incidence sur les recettes fiscales de la Colombie-Britannique est en vigueur depuis 2008, et le Specified Gas Emitters Regulation (SGER) de l'Alberta depuis 2007.

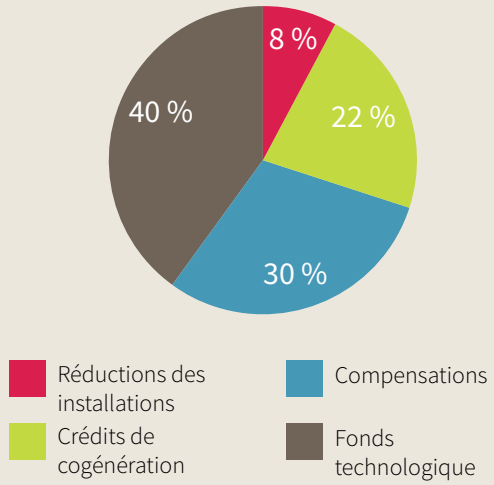
À ce jour, les données indiquent que l'impact de ces deux politiques est fort différent. Comme nous le verrons à la Section 5, l'un des facteurs expliquant cette situation réside dans les différents niveaux de rigueur de chacune.

Les tendances en C.-B. par rapport au reste du Canada fournissent des données préliminaires sur l'effet de sa taxe carbone. La consommation de carburant par habitant y a baissé de 16 % dans les six premières années, alors qu'elle augmentait de 3 % ailleurs au Canada. Ce qu'on ne peut uniquement expliquer par les variations provinciales de croissance économique : durant la même période, elle a été de 1,8 % en C.-B. et de 1,3 % dans le reste du pays (Elgie, 2014).

L'analyse économétrique soutient ces conclusions. Rivers et Schaufele (2012) estiment que la taxe a permis la réduction de plus de 3 Mt d'émissions liées à l'essence. Et ils jugent très improbables les explications attribuant cette réduction au magasinage transfrontalier ou à d'autres mesures d'efficience des véhicules.

De nouvelles études commencent à mesurer d'autres effets de la politique de la C.-B. Une analyse préliminaire laisse ainsi penser que la taxe carbone, combinée à la réduction correspondante de certains autres impôts, a fait progresser le taux d'emploi global de la province (Yamazaki, 2014).

De son côté, le SGER albertain semble beaucoup moins efficace. En 2012, il fixait un prix pour seulement 3 % du total des émissions. Et certains détails de conception en diluent l'efficacité. Au lieu de réduire leurs émissions, par exemple, les émetteurs peuvent s'y conformer en achetant des compensations, en obtenant des crédits de cogénération ou en cotisant au Fonds technologique de la province. La figure ci-contre détaille le taux de conformité cumulé pour 2007-2012. L'importante part des obligations de conformité remplies sous forme de crédits et de compensations (52 %) semble préoccupante. Et comme certains projets de cogénération et certaines compensations existaient avant même l'instauration de cette politique, on peut se demander si sa contribution réelle ne se limite pas à des réductions d'émissions *négligeables* (Horne et Sauvé, 2014).



Source : Alberta Environment (2014).

Une analyse statistique vient d'ailleurs confirmer l'efficacité limitée du SGER albertain : Rajagopal (2014) soutient qu'elle n'a eu aucune incidence significative sur les émissions annuelles de GES, ni même sur leur intensité, dans la moyenne des installations de tous les secteurs.

de fixer des cibles, l'application de politiques efficaces soulève de réels défis. Si une province juge cette application trop coûteuse, par exemple, elle pourrait adopter des politiques moins contraignantes en souhaitant que d'autres provinces se montrent plus ambitieuses. Comme c'est le cas des politiques climatiques internationales, certaines pourraient ainsi profiter indûment de l'action de leurs homologues. Les provinces dont les réductions d'émissions sont plus coûteuses, notamment, pourraient hésiter à passer à l'action (Harrison, 2013).

Quatrièmement, un ensemble de politiques disparates pourrait être difficile et coûteux à gérer pour les entreprises présentes dans plusieurs provinces. La diversité des règles de conformité et de reddition des comptes pourrait notamment accroître leurs frais de transaction. Un problème qu'on pourrait toutefois régler en harmonisant les procédés de mesure et de vérification.

Une série de mécanismes de coordination et d'intégration pourraient faire partie d'une approche provinciale pancanadienne de tarification du carbone. Qu'elles soient fédérales ou provinciales, plusieurs méthodes pourraient être efficaces, comme l'examinera plus en détail un prochain rapport de la Commission de l'écofiscalité du Canada.

Les gouvernements provinciaux peuvent coordonner leurs différentes politiques

Une coopération provinciale permanente pourrait assurer la coordination des politiques provinciales de tarification du carbone. Le Conseil de la fédération (2014) suggère par exemple d'intégrer ces politiques à une stratégie énergétique nationale coordonnée, dirigée par les provinces.

Parmi les méthodes de coordination possibles, la *liaison* permet d'échanger des droits d'émission entre les marchés de plafonnement et d'échange régionaux afin d'uniformiser les prix carbone et de rentabiliser la politique d'ensemble (Jaffe et Stavins, 2008). Les régions dont les coûts de réduction sont plus élevés peuvent ainsi réduire moins d'émissions, et celles dont les coûts sont moindres peuvent en réduire davantage. Ce marché conjoint peut profiter aux émetteurs de chaque région, comme en témoigne l'exemple du Québec et de la Californie, dont les marchés de droits sont reliés dans le cadre de la Western Climate Initiative.

Il existe d'autres mécanismes de liaison, notamment l'accès à un marché commun de compensations (Jaffe et Stavins, 2008; Aldy et Satvins, 2011; Ranson et Stavins, 2012[1]). Les prix des différents systèmes de plafonnement et d'échange convergeraient vers ceux de ce marché, de manière à créer un même prix carbone. Même les taxes carbone pourraient être reliées à d'autres outils de tarification par l'intermédiaire de marchés communs de compensations.

Les provinces pourraient aussi coordonner leurs politiques sans liaison formelle. En alignant leurs éléments de conception, cette « liaison par degrés » leur permettrait de partager leurs meilleures pratiques et de réduire les frais d'administration liés à la mise en œuvre de leurs politiques (Burtraw *et al*., 2013).

Le gouvernement fédéral peut soutenir l'effort de coordination des provinces

Pour sa part, le gouvernement fédéral peut jouer un rôle utile en matière de coordination provinciale, en privilégiant deux éléments clés des politiques des provinces : leur *niveau de rigueur* et le *recyclage des recettes*.

La méthode de coordination la plus centralisée passe par une politique fédérale unifiée, qui remplacerait à terme les différentes politiques provinciales. Du point de vue économique, l'approche fédérale la plus efficace reposerait sur un prix carbone uniforme. Mais elle se heurterait à un sérieux obstacle si elle était mise en œuvre au niveau fédéral. Car toutes les recettes générées par ce prix carbone fédéral reviendraient naturellement à Ottawa, sauf si certains éléments de la politique faisaient dévier ce mouvement financier.

Pour résoudre ce problème, Snoddon et Wigle (2009) et Snoddon (2010) proposent une approche de recyclage qui consisterait pour Ottawa à décider seul du niveau de rigueur général, mais à décentraliser le recyclage de manière à partager les recettes entre provinces. De même, Peters *et al*. (2010) suggèrent de recycler toutes les recettes dans les provinces qui les ont générées afin d'améliorer les effets distributifs entre régions.

Des accords d'équivalence entre Ottawa et les provinces pourraient aussi servir de mécanisme de coordination. La politique fédérale fixerait une norme minimale (comme un prix carbone plancher) tout en permettant aux provinces d'adopter des politiques conformes ou supérieures à cette norme. C'est ainsi que la Nouvelle-Écosse a signé avec Ottawa un accord qui la dispense d'observer le règlement fédéral sur les émissions des centrales alimentées au charbon (Canada, 2013), puisque sa propre norme d'énergie renouvelable produit des réductions équivalentes. Face à d'éventuels règlements fédéraux sur le pétrole et le gaz, certaines provinces étudient l'intérêt de tels accords, qui leur permettraient d'adopter des politiques (y compris des modes de tarification du carbone) les dispensant elles aussi d'observer ces règlements. Signalons ici qu'aucun autre accord n'a pu être conclu depuis la mise en suspens des règlements fédéraux (Sawyer *et al*., 2013).

[1] Les compensations sont des crédits de réduction d'émissions que les émetteurs réglementés peuvent acheter aux émetteurs non réglementés dans le cadre d'une politique de tarification du carbone (p. ex. : foresterie, déchets, agriculture).

Un éventail d'approches de coordination sont appliquées à l'échelle internationale

Sur le plan international, on trouve un éventail d'approches de coordination plus ou moins centralisées. Le Système d'échange de quotas d'émissions (SEQE) de l'Union européenne (UE), par exemple, est un système de plafonnement et d'échange qui s'applique à l'échelle du continent. Au début, chaque pays de l'UE déterminait lui-même le niveau de rigueur des plafonds et le mode d'attribution des quotas, suivant certaines directives et l'approbation de la Commission européenne. Puis le système s'est progressivement centralisé, jusqu'à ce que la Commission fixe les plafonds de tout le continent et élargisse l'adjudication des droits (Ellerman, 2008; Partenariat international d'action sur le carbone [PIAC], 2015).

Par ailleurs, on voit apparaître aux États-Unis une approche globale selon laquelle le niveau de rigueur est fixé centralement, mais tous les autres éléments de conception sont décentralisés. Essentiellement, les règlements de la Environmental Protection Agency (EPA) américaine exigent des États qu'ils adoptent des politiques conformes ou supérieures aux lignes directrices de l'EPA en matière d'émissions. Les États peuvent ainsi conserver leurs politiques ou en concevoir de nouvelles, adaptées à leur propre économie et à leurs systèmes énergétiques (Konshnik et Peskoe, 2014). Cette approche met donc à profit le leadership existant de chaque État en matière de politiques (Rabe, 2008).

De même, la Chine s'est tournée vers une approche plus décentralisée qui englobe sept systèmes pilotes de plafonnement et d'échange provinciaux et municipaux, initiative annoncée en 2011 par la Commission nationale de développement et de réforme (CNDR) du pays. En juin 2014, les sept systèmes étaient opérationnels, chaque administration locale assurant la conception et l'application des programmes pilotes. Les choix de conception — couverture sectorielle, enchères, calendriers d'attribution et autres — sont ainsi adaptés à chaque système. Ces particularités permettent à la Chine de gagner en expérience et de perfectionner son système national de plafonnement et d'échange, qu'elle prévoit de lancer entre 2016 et 2020. Il est trop tôt pour déterminer quels programmes pilotes seront intégrés à ce système national, mais les plus efficaces serviront vraisemblablement de modèles (Banque mondiale, 2014a; Munnings *et al.*, 2014).

4 EFFICIENCE DE LA TARIFICATION DU CARBONE

Nous avons fait valoir à la Section 3 que les politiques provinciales de tarification du carbone tracent une voie concrète vers la réduction optimale des émissions de GES du pays. Mais pourquoi privilégier la tarification du carbone plutôt que d'autres approches ?

D'abord, parce qu'elle présente le grand avantage de favoriser la réduction d'une quantité donnée d'émissions à un moindre coût que toute autre mesure. Un prix carbone donne aux entreprises et aux ménages le choix de la meilleure méthode de réduction, mais aussi la possibilité de s'y soustraire, que ce soit en réduisant leurs activités émettrices ou en investissant dans des processus et technologies à faible teneur en carbone. Cette flexibilité permet des réductions au moindre coût dans toute l'économie. Un prix carbone génère en outre des recettes porteuses d'avantages économiques supplémentaires lorsqu'elles sont judicieusement utilisées par les gouvernements.

La présente section fait appel à un modèle macroéconomique reconnu pour démontrer les avantages de la tarification du carbone en matière de réduction d'émissions par rapport à une approche réglementaire plus rigide.

4.1 MODÉLISATION ÉCONOMIQUE DES RÉDUCTIONS D'ÉMISSIONS DE GES

Même si elles présentent une vision simplifiée de l'économie, les modélisations économiques sont irremplaçables pour illustrer des données clés et comparer les effets de politiques variées.

Un cadre de modélisation adapté à une analyse coût-efficacité

L'analyse de cette section applique à l'économie canadienne un modèle « d'équilibre général calculable» (EGC) pour examiner les options stratégiques des provinces[2]. Simulant les schémas de production et d'échange de toute l'économie, ce modèle est très utile pour comparer les résultats macroéconomiques des différentes options. Pour toutes précisions techniques, voir Böhringer *et al*. (2015). Voici les principales caractéristiques du modèle utilisé :

- Il comprend une représentation explicite de chaque province (vu leurs dimensions, l'Île-du-Prince-Édouard et les territoires y sont combinés) qui illustre leurs schémas uniques de production et de consommation et le flux des échanges interprovinciaux. Cette représentation est fondée sur les tableaux entrées-sorties de Statistique Canada.
- Il comprend de nombreux détails sur l'utilisation d'énergie et les émissions de GES, mais aussi sur les émissions non énergétiques des procédés industriels et de l'agriculture.
- Le Canada y est modélisé en tant que « petite économie ouverte » qui échange ses biens et services dans le monde entier sans exercer d'influence sur les termes d'échanges.
- Il englobe 17 secteurs industriels par province, représentant un vaste éventail de profils d'émissions et de coûts de réduction.

[2] Les modèles d'équilibre général calculables (EGC) sont un outil analytique qui permet d'évaluer les impacts des changements de politiques sur l'économie. Ils sont « calculables » parce qu'ils sont résolus numériquement, « généraux » parce qu'ils prennent en compte tous les secteurs, et trouvent simultanément les prix d'« équilibre » sur tous les marchés. Les modèles EGC servent couramment aux analyses macroéconomiques.

- Il représente la totalité de l'économie canadienne et peut donc cerner les effets des politiques climatiques sur la production, la consommation, les prix et les échanges aussi bien interprovinciaux qu'internationaux.
- Conçu par les meilleurs experts canadiens et internationaux, il a été utilisé en milieu universitaire (p. ex. : Böhringer *et al*., 2015) et a été appliqué par Environnement Canada à différents contextes politiques.

Le modèle EGC offre de riches détails sur les secteurs industriels, l'énergie et les émissions de GES, ce qui permet une évaluation exhaustive de chaque politique provinciale. Comme il représente toute l'économie du pays et s'appuie sur la théorie économique, il se prête aussi très bien à l'examen des coûts relatifs de chaque option.

Il a toutefois ses limites, comme tous les modèles économiques. La complexité des détails régionaux et sectoriels qu'il permet de capter ne va pas sans inconvénients. Il repose ainsi sur des hypothèses liées aux technologies *existantes*, et ne tient donc pas compte de l'éventuel développement de processus et de technologies en réponse à la tarification du carbone. Et bien qu'il soit très utile pour comparer différents scénarios, il se prête moins à la prévision de résultats spécifiques. Par exemple, il comparera surtout les *changements* de PIB entre chaque scénario plutôt que les *niveaux* de PIB. Il s'agit enfin d'un modèle statique qui ne tient pas compte d'importantes dynamiques comme le processus d'accumulation du capital. Nous revenons sur ces limites plus loin dans la présente section.

Quatre scénarios de modélisation pour illustrer l'éventail des options

L'analyse de cette section porte sur les quatre scénarios décrits dans le Tableau 2. Chacun est défini selon le *niveau de rigueur* des politiques, leur *flexibilité* et le *recyclage des recettes*. La comparaison des résultats modélisés des scénarios permet de mieux comprendre les avantages des différents aspects de la tarification du carbone.

Tableau 2 : Scénarios de modélisation

Scénario	Niveau de rigueur suffisant pour atteindre les cibles provinciales	Flexibilité au sein des provinces	Recyclage des recettes	Flexibilité entre provinces
1. Réglementation rigide	✓			
2. Politiques flexibles	✓	✓		
3. Politiques écofiscales	✓	✓	✓	
4. Politiques écofiscales coordonnées	✓	✓	✓	✓

Ces quatre scénarios supposent tous que chaque province ait mis en place une politique suffisamment contraignante pour atteindre *sa propre cible*. L'application du même niveau de rigueur à tous les scénarios permet de comparer l'efficience des politiques, l'analyse prenant pour référence les cibles de chaque province. (Précisons que cette approche se réfère aux cibles établies sans pour autant les approuver, mais simplement pour comparer les différentes options.)

Scénario 1 : réglementation rigide. Selon ce scénario, chaque province atteint sa cible en observant une réglementation rigide, le même taux de réduction s'appliquant à tous les secteurs, quels qu'en soient les coûts. Et cette politique ne produit aucune recette qui puisse être recyclée dans l'économie. Ce premier scénario s'apparente à une politique de réglementation rigide qui impose aux émetteurs d'assumer le coût de leurs réductions, mais sans qu'ils aient rien à débourser pour le reste de leurs émissions.

Scénario 2 : politiques flexibles. Ce scénario accorde une certaine flexibilité à chaque province, qui peut effectuer l'ensemble des réductions exigées en modulant la contribution des différents secteurs selon leurs coûts de réduction relatifs. Il produit l'un des effets clés de la tarification du carbone : les coûts de réduction marginaux de tous les émetteurs sont également répartis (ce qui permet de réaliser à moindre coût le total des réductions). Mais contrairement à un véritable prix carbone, il ne produit aucune recette recyclable[3]. Ce deuxième scénario pourrait correspondre aux systèmes de plafonnement et d'échange provinciaux prévoyant

[3] Ce scénario est modélisé à l'aide d'un prix carbone provincial et de recettes recyclées dans l'économie sous forme de paiements forfaitaires. Cette approche de recyclage des recettes sans effet de distorsion ne crée aucun autre effet de substitution que ceux induits par le prix carbone.

Figure 7 : Avantages des politiques flexibles

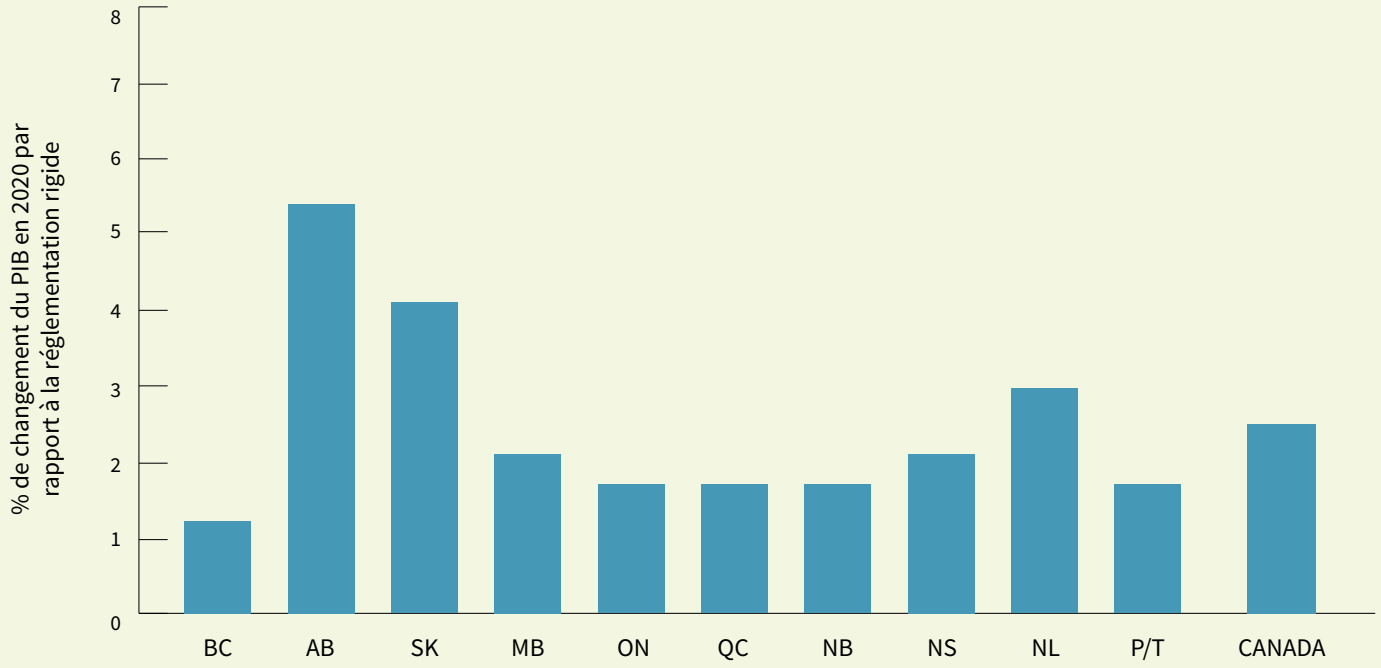


Illustration des avantages des politiques flexibles (par rapport à une réglementation rigide) pour atteindre les cibles provinciales de réduction d'émissions de GES. La flexibilité accroît l'efficience des politiques de toutes les provinces (P/T désigne l'Î.-P.-É et les territoires regroupés). Dans l'ensemble du pays, la flexibilité peut faire augmenter le PIB de 2,5 % par rapport à une réglementation rigide.

Source : Modélisation de la Commission de l'écofiscalité du Canada.

l'attribution gratuite de droits d'émission, ou à un train de mesures « intelligentes » conçues pour maximiser la flexibilité intersectorielle.

Scénario 3 : politiques écofiscales. Ce scénario correspond à un train de mesures écofiscales provinciales et indépendantes. Comme le deuxième, il accorde une pleine flexibilité à chaque province, qui établit son propre prix carbone. Mais il génère aussi des recettes, qui servent ici à réduire l'impôt des particuliers. Chaque politique provinciale étant autonome, ces recettes sont conservées par chacune des provinces. Signalons que le modèle n'examine qu'une option de recyclage, soit la réduction de l'impôt des particuliers. De prochaines études de la Commission de l'écofiscalité se pencheront sur d'autres options.

Scénario 4 : politiques écofiscales coordonnées. Ce scénario suppose que les provinces appliquent les mêmes mesures qu'au Scénario 3, tout en autorisant les échanges interprovinciaux. Les émetteurs des provinces dont les coûts de réduction marginaux sont plus élevés peuvent donc acheter des droits d'émission auprès des provinces où ces coûts sont moindres. On obtient ainsi la même réduction d'émissions à l'échelle du pays, mais un seul prix carbone dans toutes les provinces.

La modélisation illustre les avantages des approches flexibles par rapport à une réglementation rigide

L'analyse par modélisation a pour but d'évaluer l'efficience des différentes approches pour ce qui est de réduire une quantité donnée d'émissions. Le Scénario 1 (réglementation rigide) sert de référence pour comparer les avantages des trois autres. Cette démarche illustre le point de vue de la Commission de l'écofiscalité, selon lequel l'enjeu clé ne réside pas dans la réduction d'une quantité donnée d'émissions, mais plutôt dans la meilleure façon d'y arriver. L'analyse mesure ces avantages en fonction de l'amélioration du PIB provincial par rapport au point de référence (où le PIB correspond à la valeur totale des revenus et de la production de chaque province).

Figure 8 : Avantages des politiques flexibles et du recyclage des recettes

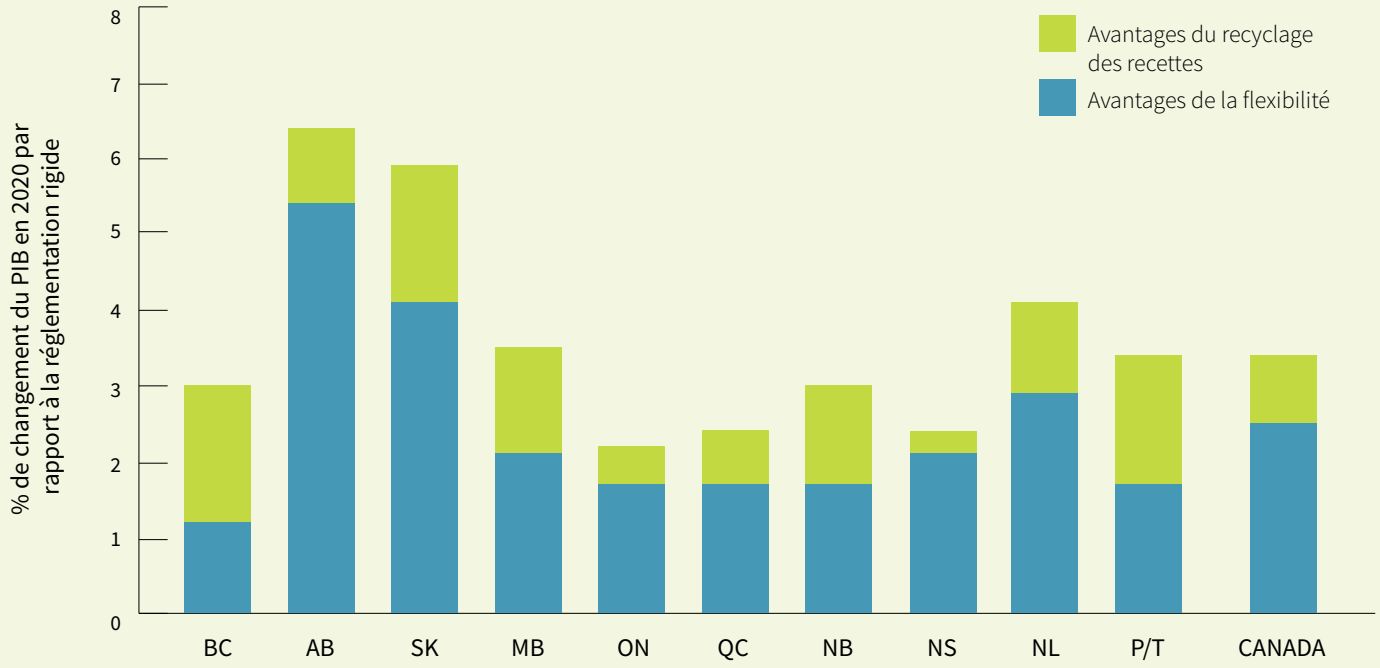


Illustration des avantages économiques des politiques flexibles (en bleu) et du recyclage des recettes (en vert) par rapport à une réglementation rigide. Le recyclage des recettes peut créer des avantages pour toutes les provinces. À l'échelle nationale, il peut améliorer l'incidence des politiques flexibles de 0,9 % en termes de PIB.

Source : Modélisation de la Commission de l'écofiscalité du Canada.

4.2 AVANTAGES DES POLITIQUES FLEXIBLES

La flexibilité est l'un des avantages clés des politiques écofiscales. Celles-ci permettent d'accroître les incitatifs économiques offerts aux émetteurs, ce qui les amène à rechercher les réductions les plus efficientes. Pour mesurer l'ampleur de ces avantages, nous comparons les scénarios avec et sans flexibilité (Scénarios 1 et 2). La Figure 7 illustre en pourcentage les variations de PIB induites par la flexibilité des politiques.

Comparativement à une réglementation rigide, les politiques flexibles font augmenter de 2,5 % en moyenne le PIB de toutes les provinces. Un avantage évidemment plus important dans les provinces où les coûts de réduction sont très variables, car la flexibilité permet de faire moins de réductions dans les secteurs dont les coûts de réduction sont élevés, et davantage dans les secteurs où ces coûts sont moindres.

En Alberta, par exemple, la production d'électricité à partir de centrales au charbon génère beaucoup d'émissions. La conversion à des sources alternatives (comme le gaz naturel à haut rendement) permet toutefois des réductions à coût relativement modeste. Sans prix carbone, le gaz est à peine plus coûteux que le charbon, et son coût reste avantageux même si le prix carbone est plutôt faible. Avec l'application de politiques flexibles, la production électrique permet donc une plus forte réduction d'émissions, contrairement aux secteurs où les possibilités de réduction sont limitées, par exemple la production de ciment.

Les avantages de la flexibilité sont cependant plus modestes en Colombie-Britannique. Cette province ne produisant pas d'électricité à partir du charbon, les possibilités de réduction à moindre coût sont moins nombreuses. Et compte tenu de sa cible très ambitieuse, elle doit effectuer d'importantes réductions dans toute son économie. La flexibilité présente donc ici moins d'avantages.

Le cas de la Nouvelle-Écosse est particulier, puisqu'elle est en voie d'atteindre sa cible sans l'adoption de nouvelles mesures. Malheureusement, pourrait-on dire, car cela s'explique surtout

par le déclin de sa base industrielle et la baisse des émissions qu'elle produisait. (L'exploitation de pétrole et de gaz extracôtiers pourrait toutefois infléchir cette tendance de son économie et de ses émissions.) Aucune autre politique provinciale n'est donc nécessaire. D'autant que le commerce interprovincial fait profiter à la Nouvelle-Écosse d'avantages secondaires des politiques carbone des *autres* provinces. Facteur clé de cette situation, ces liens interprovinciaux pourraient lui permettre d'accroître ses émissions *tout en atteignant* sa cible. Ainsi avantagés par rapport à ceux du reste du pays, ses émetteurs fabriquent donc plus de produits à forte intensité d'émissions (comme le ciment), alors que les provinces aux politiques plus contraignantes en fabriquent moins.

4.3 AVANTAGES DU RECYCLAGE DES RECETTES

Contrairement à la réglementation, les politiques écofiscales produisent des recettes que les gouvernements peuvent recycler dans l'économie de différentes façons pour en accroître l'efficience. Ce *recyclage des recettes* est le deuxième avantage clé des politiques écofiscales.

La modélisation des résultats (Figure 8) illustre ces avantages. En plus d'assurer à chaque province la flexibilité offerte par la tarification du carbone, les politiques écofiscales produisent donc des recettes qui peuvent servir, comme dans cette modélisation, à réduire l'impôt des particuliers. Chaque politique provinciale étant autonome, ces recettes reviennent à chaque province. Signalons qu'il existe plusieurs autres modes de recyclage (examinés à la Section 5). Cet exercice de modélisation a pour seul but d'illustrer les avantages du recyclage des recettes par rapport à l'approche réglementaire, et non de privilégier la réduction de l'impôt des particuliers comme principal mode de recyclage.

Le recyclage des recettes est avantageux pour les provinces et l'ensemble du pays. Dans ce scénario, les avantages proviennent d'une réduction des effets de distorsion de l'impôt sur le revenu, celui-ci réduisant à la fois l'effort de travail et le PIB, comme le montrent souvent les modèles EGC. Cette modélisation indique que le recyclage des recettes pourrait accroître l'efficience de 0,9 % au chapitre du PIB canadien, sans compter les avantages des politiques flexibles. En combinant ces deux types d'avantages, les politiques écofiscales provinciales seraient plus efficientes qu'une réglementation rigide à hauteur de 3,4 % du PIB en 2020.

Signalons que les avantages du recyclage varient selon les provinces. Ce qu'expliquent en partie les variations actuelles des taux provinciaux d'imposition du revenu. Ceux du Québec, du Nouveau-Brunswick et du Manitoba étant relativement élevés, par exemple, ces trois provinces tirent plus d'avantages de la réduction des effets de distorsion.

4.4 AVANTAGES DE LA COORDINATION INTERPROVINCIALE

L'analyse a porté jusqu'ici sur l'effet des politiques dans chaque province. Or, la flexibilité *entre* provinces peut encore améliorer l'efficience des réductions d'émissions de tout le pays, comme l'illustre le Scénario 4 sur les politiques écofiscales *coordonnées*.

Selon les trois premiers scénarios modélisés, chaque province doit atteindre sa propre cible en 2020, quelles que soient les autres politiques provinciales. Mais en isolant ainsi chaque cible, certaines provinces pourraient effectuer des réductions relativement coûteuses, alors que d'autres négligeraient des réductions à moindre coût. Une situation peu efficiente à l'échelle du pays, mais qui se produirait sans uniformisation des prix carbone provinciaux.

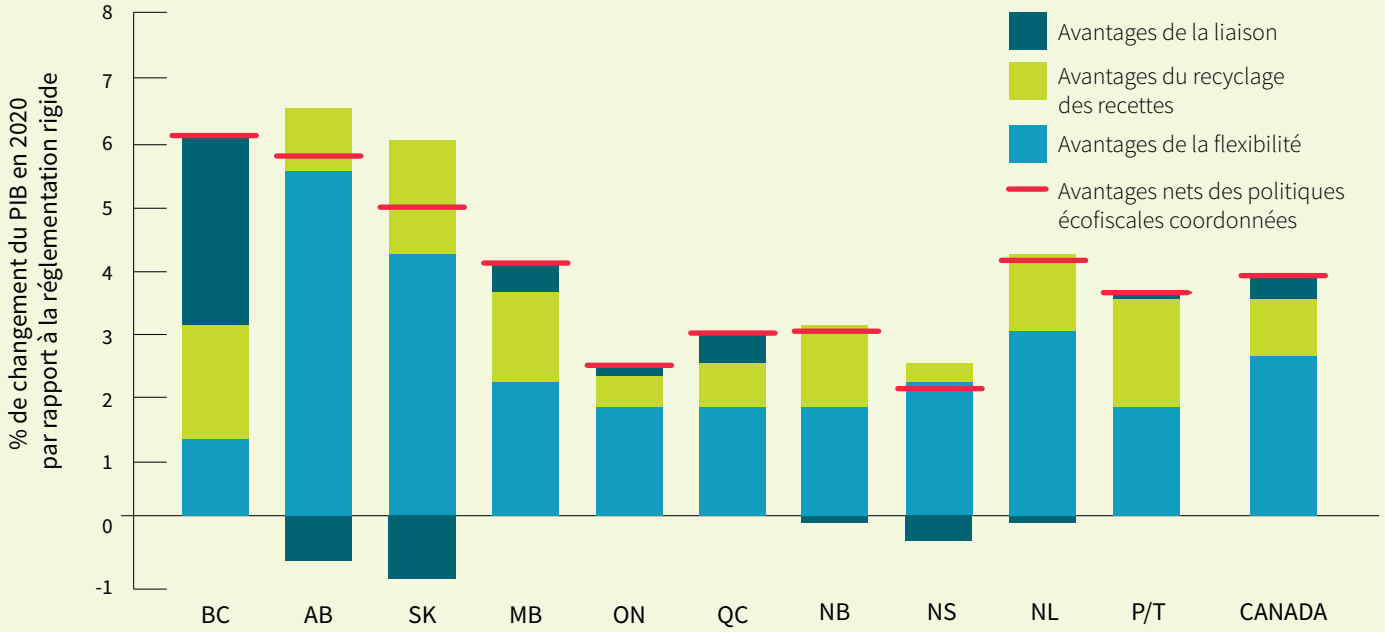
Selon les hypothèses modélisées au Scénario 3, les prix carbone varient considérablement d'une province à l'autre. Pour atteindre son ambitieuse cible de réduction, par exemple, la Colombie-Britannique a besoin d'un prix carbone élevé. Au contraire, un prix carbone plus faible suffit à l'Alberta pour atteindre sa modeste cible.

Les avantages d'une coordination des politiques ressortent lorsque toutes les provinces appliquent le même prix carbone, ce qui en fait alors l'approche la plus efficiente pour tout le pays. La Figure 9 montre l'intérêt de fonder cette coordination sur l'échange de droits d'émission (bandes bleu pâle), qui permet justement d'uniformiser le prix carbone. Sur le modèle de l'accord Québec-Californie, les systèmes coordonnés de plafonnement et d'échange autorisent ainsi l'échange de droits entre émetteurs de différentes provinces[4] : les entreprises d'une province donnée, qui réduisent davantage d'émissions en raison de leurs moindres coûts de réduction, vendent des droits à des entreprises d'autres provinces dont les coûts de réduction sont supérieurs. Ce qui crée un même prix carbone dans toutes les provinces.

Deux conclusions clés, qui ont chacune leur incidence sur les politiques canadiennes, se dégagent de cette analyse. Premièrement, la coordination produit une répartition inégale des avantages entre provinces, et peut même faire reculer le PIB de certaines d'entre

[4] Il existe d'autres approches d'uniformisation des prix. Toute province ayant une taxe carbone pourrait aligner son prix carbone sur celui du marché d'autres provinces. L'achat de droits dans une autre province pourrait aussi donner lieu à une exonération fiscale. Ou encore, on pourrait coordonner indirectement les systèmes provinciaux en donnant accès à un marché commun de compensations. La Commission de l'écofiscalité examinera ces options plus en détail dans ses prochains travaux.

Figure 9 : Avantages de la flexibilité, du recyclage des recettes et de la coordination



La coordination interprovinciale (avec prix carbone unique dans tout le pays) pourrait légèrement améliorer l'efficience d'une politique nationale sur le carbone, tout en créant divers impacts dans chaque province. Outre les avantages de la flexibilité décrits ci-dessus, elle ferait croître le PIB d'environ 0,4 % comparativement à une réglementation rigide.

Source : Modélisation de la Commissions de l'écofiscalité du Canada.

elles. Deuxièmement, l'ensemble de ses avantages est généralement modeste par rapport à ceux de la flexibilité et du recyclage des recettes. Examinons plus en détail ces deux conclusions.

Inégalité des avantages de la coordination interprovinciale

Selon des modèles initiaux de coordination, l'échange de droits d'émission devrait profiter tant aux acheteurs qu'aux vendeurs. Les premiers achètent à d'autres provinces des réductions à moindre coût pour s'éviter les coûteuses réductions de leur province. Les seconds multiplient les réductions d'un coût inférieur à celui des droits qu'ils vendent. Ces avantages sont notamment illustrés par la Colombie-Britannique, dont la cible est ambitieuse et les coûts de réduction élevés étant donné la faible intensité carbone de son réseau électrique d'origine hydraulique. La coordination permet donc à ses entreprises d'acheter à d'autres provinces une grande quantité de droits qui leur évite des réductions à prix fort. D'autres provinces profitant d'avantages semblables, dont le Québec, l'Ontario et le Manitoba, la coordination se révèle généralement avantageuse à l'échelle du pays.

Pour ce qui est toutefois de l'incidence globale sur les PIB provinciaux, les résultats de la modélisation sur l'équilibre général sont plus complexes que ce schéma initial. Une complexité qui met en évidence les difficultés potentielles de la coordination, surtout pour les vendeurs de droits nets. Le PIB de la Saskatchewan, par exemple, recule légèrement. Or, cette province s'est fixé une cible plutôt modeste, mais elle peut faire des réductions à coût relativement faible, surtout à partir de ses centrales alimentées au charbon. Ses entreprises vendent donc une grande quantité de droits aux autres provinces, ce qui leur rapporte des revenus supérieurs à ce qu'elles dépensent en réductions. Certes avantageux pour les émetteurs qui vendent leurs droits, ce type de transaction fait monter le prix carbone de la Saskatchewan, augmenter les coûts des autres émetteurs de la province et reculer le PIB, qui subit

une légère baisse nette. La coordination occasionne de même une hausse du prix carbone en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick et à Terre-Neuve-et-Labrador.

Les coûts et avantages de la coordination interprovinciale sont illustrés à la Figure 9, appliqués à un scénario selon lequel la politique de chaque province lui permet d'atteindre sa propre cible. Signalons qu'une répartition différente des cibles provinciales — avec le même total de réductions dans l'ensemble du pays mais distribuées autrement entre les provinces — pourrait répartir différemment ces coûts et avantages.

Les avantages de la coordination interprovinciale sont relativement modestes

D'après la seconde conclusion de l'analyse, les avantages de la coordination sont plutôt modestes par rapport à ceux de la flexibilité et du recyclage des recettes, tant pour le Canada que la plupart des provinces. Ici encore, le facteur qui détermine l'ampleur de ces avantages réside dans l'ambition politique inscrite dans chaque cible provinciale. Le caractère modeste des avantages globaux de la coordination découle du faible écart entre les prix carbone de chaque province (au Scénario 3). Seules deux provinces ressortent du lot : la Colombie-Britannique avec sa cible très ambitieuse, et l'Alberta avec sa cible plutôt restreinte. Si l'on prend au pied de la lettre les cibles provinciales de cet exercice de modélisation, l'analyse indique donc qu'on peut profiter d'une importante part des avantages de la tarification du carbone en misant sur l'action de chaque province, sans grande coordination entre leurs politiques respectives.

4.5 IMPORTANTES LIMITES DE LA MODÉLISATION

Comme nous l'avons vu, toutes les modélisations économiques ont leurs limites. Pour ce qui est d'évaluer les avantages relatifs des politiques écofiscales, elles sont au nombre de trois. Les deux premières indiquent que les avantages réels en matière d'efficience pourraient être supérieurs à ceux de la modélisation, la troisième qu'ils pourraient être inférieurs.

Premièrement, notre modélisation ne tient pas compte des avantages des politiques écofiscales en matière d'innovation. La tarification du carbone favorise ainsi l'adoption et le développement de nouvelles technologies susceptibles de réduire les émissions à moindre coût. Un prix carbone valorise ces innovations en toutes circonstances, alors qu'une réglementation rigide incite à réduire les émissions uniquement au niveau prescrit (Kohler *et al*. 2006). De surcroît, il créerait pour nos entreprises des débouchés au fur et à mesure que d'autres pays adoptent leurs propres politiques de tarification, ce qui stimulerait la demande mondiale pour ce type d'innovations. Même si la modélisation néglige ces avantages, ils restent d'un grand intérêt pour le Canada et les provinces.

Deuxièmement, la flexibilité pourrait produire des avantages supplémentaires liés aux variations entre les entreprises. La modélisation illustre uniquement les avantages coût-efficacité de la flexibilité entre *secteurs* de l'économie, et donc les moindres coûts de réduction de certains secteurs par rapport à d'autres. Toutefois, elle ne capte pas les avantages de la flexibilité découlant des différences *au sein* d'un secteur, et donc *entre* les entreprises. Or, dans un secteur donné, chaque entreprise possède différentes technologies et doit engager différents coûts de réduction. Sur ce front, la modélisation sous-estime clairement les avantages de la flexibilité.

Quant à la troisième limite, elle nous mène en sens inverse. Concrètement, les politiques réglementaires seront rarement aussi coûteuses que la réglementation rigide décrite dans l'analyse. Le Scénario 1 repose sur l'exigeante hypothèse d'une obligation pour tous les secteurs d'atteindre le même taux de réduction. En réalité, un gouvernement tiendra souvent compte des différents coûts de réduction par secteur, et négociera directement avec chacun d'eux. La conception de cette réglementation peut aussi prévoir une certaine flexibilité. C'est ainsi qu'Ottawa a intégré des dispositions plus flexibles à ses règlements sur les émissions des véhicules (Sawyer et Beugin, 2012).

Mais évitons de pousser trop loin ce troisième argument, car de solides restrictions viennent aussi amoindrir la portée de la réglementation. En fait, son efficience ne peut être aussi grande que celle d'une politique flexible. La conception de règlements aussi efficients qu'une politique fondée sur le marché exige que les décideurs disposent de données détaillées sur les coûts de réduction par secteur, données que le gouvernement ne possède tout simplement pas. Par conséquent, la rigueur d'une réglementation est souvent établie selon l'analyse des coûts de réduction sectoriels et après consultation des entreprises. Or, la difficulté de déterminer le « juste » niveau de rigueur d'un règlement fait précisément ressortir l'avantage des politiques écofiscales. Au lieu de mener analyses ou négociations pour préétablir la source des réductions à faible coût, les politiques écofiscales misent sur les forces du marché pour trouver

des réductions au plus bas coût. Aucune réglementation normative ne sera donc aussi flexible et efficiente qu'une politique écofiscale.

4.6 LEÇONS STRATÉGIQUES DE L'EXERCICE DE MODÉLISATION

Trois grandes leçons découlent de notre exercice de modélisation. La Figure 9 illustre l'avantage sur le PIB des provinces obtenu en combinant flexibilité des politiques, recyclage des recettes et coordination interprovinciale. Selon la principale de ces leçons, chaque province profiterait d'avantages considérables en misant sur des politiques de tarification du carbone plutôt qu'une forme quelconque de réglementation normative pour atteindre sa cible de réduction. Compte tenu des limites pratiques touchant l'élaboration des politiques et l'accès aux données, même une réglementation bien conçue serait nettement moins efficiente qu'une politique de tarification.

La deuxième leçon, qui concerne les solides avantages du recyclage des recettes, met aussi en évidence l'intérêt de l'approche écofiscale. La tarification du carbone produisant des recettes pour les gouvernements, ceux-ci peuvent engranger des avantages économiques en les utilisant pour réduire les effets de distorsion de l'impôt. Des avantages que n'offrent pas les politiques réglementaires, qui ne génèrent aucune recette. Et bien que la modélisation n'illustre qu'une seule option de recyclage, d'autres approches bien conçues peuvent produire autant d'avantages économiques.

La troisième leçon concerne les avantages de la coordination interprovinciale. Si la plupart des provinces gagnent à coordonner leurs politiques avec celles des autres provinces, toutes n'en profitent pas nécessairement. Quoi qu'il en soit, les coûts ou avantages de cette coordination sont relativement faibles par rapport aux avantages de la flexibilité et du recyclage des recettes. Il est donc plus judicieux pour chaque province d'implanter séparément ses propres politiques de tarification, puis de les coordonner progressivement à celles des autres. La meilleure voie consiste ici à progresser en temps voulu.

5 CADRE D'ÉLABORATION DES POLITIQUES

Cette section se veut un point de départ à l'élaboration des politiques de tarification du carbone. Centrée sur les politiques provinciales, elle propose un cadre qui s'appliquerait tout autant à un contexte fédéral. Bien conçues, les politiques de tarification permettent des réductions d'émissions aussi efficaces qu'efficientes. Elles doivent aussi être adaptées aux conditions locales tout en prévoyant leur transition vers une coordination graduelle à l'échelle du pays. Nous visons ici à établir un cadre général servant à examiner les détails de conception qui seront déterminés en dernier ressort par les provinces. Dans ses prochains rapports, la Commission de l'écofiscalité s'appuiera sur ce cadre pour étudier en détail les différentes options de conception.

Le cadre élaboré ci-dessous repose sur cinq grandes questions de conception :

1. Quels moyens d'action utiliser pour tarifer le carbone ?
2. À quel niveau doit-on fixer les prix carbone ?
3. Quel doit être le champ d'application des politiques ?
4. Comment les recettes sont-elles recyclées dans l'économie ?
5. Comment gérer les risques en matière de compétitivité ?

Pour examiner concrètement ces questions, chacune est mise en rapport avec les politiques actuelles de tarification provinciale du carbone, y compris la taxe carbone de la Colombie-Britannique, le système québécois de plafonnement et d'échange, et le Specified Gas Emitters Regulation (SGER) de l'Alberta. Nous concluons par une évaluation générale de ces politiques.

5.1 LES MÉCANISMES DE TARIFICATION DU CARBONE FIXENT LES PRIX, LES QUANTITÉS, OU LES DEUX

Plusieurs mécanismes permettent de tarifer les émissions de GES. Leur mise en œuvre varie, mais chacun peut servir à fixer un prix sur les émissions et chacun peut générer des recettes recyclables dans l'économie.

Une taxe carbone établit directement le prix du carbone

Une *taxe carbone*, comme celle de la politique de la Colombie-Britannique, établit directement un prix pour les émissions de GES. C'est le gouvernement qui en fixe le niveau : en C.-B., il est actuellement de 30 $ la tonne d'équivalent CO_2. Face à une taxe carbone donnée, chaque émetteur est incité à réduire ses émissions lorsqu'il lui en coûte moins cher que de payer la taxe. À l'inverse, il préférera payer la taxe si ses coûts de réduction sont plus élevés.

Bien que cette politique établisse clairement le prix des émissions, et que ce prix reste fixe en tout temps, on ne peut qu'estimer le total des réductions qu'elle produit. Car elle repose sur certains comportements et coûts de réduction des entreprises et des ménages, deux éléments que le gouvernement ne connaît pas avec précision.

Un système de plafonnement et d'échange fixe directement la quantité d'émissions

Un *système de plafonnement et d'échange* repose sur une logique contraire. Selon de tels systèmes, comme celui du Québec, le gouvernement plafonne le total des émissions autorisées, puis

distribue des droits d'émission parmi les entités visées. Ces droits peuvent être attribués gratuitement, par enchères, ou une combinaison de ces deux méthodes. Qu'ils soient mis aux enchères ou non, les droits peuvent être échangés sur un marché qui fixe le prix des émissions. Comme ces droits se transigent au prix de ce marché, chaque émetteur réduira ses émissions s'il lui en coûte moins cher que le prix des droits. Et il achètera des droits (évitant ainsi de faire des réductions) si leur prix est inférieur à ses coûts de réduction.

L'existence d'un plafond global permet de connaître le total des émissions de GES. Mais on ne peut alors qu'estimer le prix du carbone sur le marché, car il dépend des coûts de réduction des émetteurs, des technologies et du niveau général de l'activité économique.

D'autres mécanismes permettent d'intégrer les limites de prix et de quantité

D'autres mécanismes, plus complexes, permettent aussi de fixer un prix pour les émissions de GES. C'est le cas du SGER albertain, un règlement qui définit une norme de rendement flexible, semblable à certains égards aux systèmes de plafonnement et d'échange et de taxe carbone, mais qui comprend des éléments spécifiques (détaillés ci-après dans l'examen d'autres choix de conception). Le SGER oblige à diminuer l'intensité des émissions des entités visées à partir d'un niveau de base propre à chaque émetteur.

Mais il prévoit une certaine flexibilité touchant la conformité à sa norme de rendement. Les émetteurs peuvent diminuer l'intensité des émissions en réduisant celles qu'ils produisent (pour un niveau donné de production). Ou, comme dans un système de plafonnement et d'échange, acheter des crédits à d'autres émetteurs réglementés ayant réduit leurs émissions sous la norme d'intensité prescrite. Enfin, un peu comme avec une taxe carbone, ils peuvent acheter des crédits compensatoires ou contribuer à un fonds technologique à raison de 15 $ la tonne d'émissions.

Cette politique albertaine crée une plus grande certitude des prix qu'un système de plafonnement et d'échange. Son Fonds technologique prémunit les émetteurs contre un prix carbone élevé en fixant le prix plafond des droits d'émission. Mais les contributions au Fonds (réinvesties par le gouvernement dans des projets technologiques) ne se traduisent pas nécessairement par des réductions directes. Car si un prix plafond sécurise clairement les prix en prévenant les hausses imprévues, il diminue en revanche la certitude touchant la quantité d'émissions réduites.

D'autres politiques prévoient des dispositions semblables qui intègrent les systèmes de taxe carbone et de plafonnement et d'échange. Les prix planchers garantissent ainsi un prix carbone minimal. Si les émetteurs font des réductions plus facilement que prévu — en raison notamment d'une conjoncture économique morose —, un prix minimum préservera les incitations aux réductions d'émissions et aux innovations à long terme[5]. Par exemple, le système québécois de plafonnement et d'échange appliquait en février 2015 un prix aux enchères minimal de 15 $ la tonne d'équivalent CO_2 (tout en ayant un plafond « souple » : si le prix dépasse 40 $, le gouvernement tient d'autres enchères pour distribuer de nouveaux droits d'émission et infléchir les prix à la baisse).

On peut aussi concevoir les taxes carbone pour y intégrer une certaine part de la certitude quantitative normalement assurée par les systèmes de plafonnement et d'échange. Le gouvernement peut s'engager à ajuster au besoin le taux d'imposition, en partie selon les niveaux d'émissions. Le prix carbone peut ainsi augmenter si l'objectif d'émissions totales progresse difficilement. À l'inverse, il baissera en cas de diminution soudaine et imprévue des émissions. L'inconvénient réside évidemment dans le prix à payer pour une plus forte certitude quantitative : la faible certitude du prix carbone peut ainsi compromettre les décisions d'investissement à long terme des entreprises. L'Encadré 5 résume les options de compromis entre les mécanismes.

[5] L'un des inconvénients du Système européen d'échange des quotas d'émissions réside dans l'absence de prix plancher. Le prix du marché des droits d'émission a chuté pendant la crise économique et financière mondiale, et est resté faible depuis. De sorte que ses incitatifs à l'innovation sont aujourd'hui plutôt limités.

Encadré 5 : Avantages et inconvénients des différentes options

Différents mécanismes peuvent servir à tarifer les émissions de GES, dont un prix carbone, un système de plafonnement et d'échange et plusieurs mécanismes hybrides.

Le tableau ci-dessous décrit à un très haut niveau les avantages et inconvénients potentiels de chacun.

	Principaux avantages	Principaux inconvénients
Système de plafonnement et d'échange (SPE)	• Favorise l'efficience des réductions • Fournit la certitude de la quantité de réductions • Favorise des possibilités de coordination avec d'autres systèmes en vue d'élargir le champ d'application et d'harmoniser les prix	• Plus complexe à mettre en œuvre et à gérer du point de vue administratif • Crée une volatilité des prix étant donné les fluctuations du prix carbone • Concrètement, peu de SPE ont initialement adjugé tous les droits d'émission, ce qui a réduit l'ampleur du recyclage des recettes
Taxe carbone	• Favorise l'efficience des réductions • Fournit la certitude du prix carbone • Mécanisme simple, transparent et facile à gérer	• Suscite une plus grande opposition du public, selon certaines perceptions • N'offre pas de certitude sur la quantité des réductions d'émissions

Sources : Goulder et Schein, 2013; Stavins, 2008; Parry et Pizer, 2007.

Outre les taxes carbone et les systèmes de plafonnement et d'échange (SPE) proprement dits, une série de mécanismes hybrides peuvent en intégrer certains éléments ou même ajouter à leur complexité. Le Specified Gas Emitter Regulation (SGER) de l'Alberta, par exemple, comprend des éléments des taxes carbone et des SPE, sans être ni l'un ni l'autre. Aux fins de comparaison, plusieurs points méritent d'être soulignés.

1. Fondamentalement, les taxes carbone et les systèmes de plafonnement et d'échange sont plus semblables que différents. Tous deux fixent un prix sur le carbone, créent des incitations fondées sur le marché en matière de réduction d'émissions et d'innovation, et peuvent générer des recettes recyclables dans l'économie. Surtout, ils sont tous deux plus efficients que la réglementation rigide.

2. L'avantage clé de la taxe carbone réside dans sa simplicité. L'implantation d'une taxe carbone est à la fois simple et rapide, comme on l'a vu en Colombie-Britannique. Le mécanisme est transparent pour tous les émetteurs et ses frais d'administration sont modestes. Il permet aussi aux entreprises de planifier leur réaction puisqu'il fixe un prix clair et prévisible sur le carbone. En revanche, les SPE nécessitent souvent plus de moyens institutionnels pour gérer l'échange de droits et surveiller les transactions et la détention de ces droits. Dans la pratique, l'attribution gratuite de droits a la faveur populaire, mais réduit l'efficience de ce mécanisme.

3. L'avantage clé d'un système de plafonnement et d'échange réside dans sa simplicité d'harmonisation avec d'autres SPE. La coordination de deux SPE permet la circulation des droits entre les émetteurs de chaque territoire, ce qui crée un marché de droits commun et un prix harmonisé. Ces systèmes coordonnés — comme ceux du Québec et de la Californie — favorisent donc le passage d'un ensemble de systèmes divergents à une politique plus globale et unifiée.

Encadré 5 *suite*

4. Certains détails d'application peuvent atténuer les différences entre systèmes. Si une taxe carbone crée la certitude d'un prix carbone donné, ce qui facilite la planification des entreprises, un SPE offre plus de certitude quant aux réductions d'émissions. Concrètement, *la plupart* des politiques comportent des éléments hybrides qui intègrent les deux mécanismes. Par exemple, les prix plancher et plafond protègent contre la volatilité des prix induite par les SPE, bien qu'ils offrent une moindre certitude quant au niveau des réductions.

5. Les détails de conception ont une importance majeure. Taxes carbone, SPE et systèmes hybrides peuvent tous assurer l'efficience des réductions s'ils sont bien conçus et appliqués. Mais il est difficile de les comparer dans l'abstrait tant leur rendement peut varier selon leurs différents éléments de conception. La Commission de l'écofiscalité examinera plus en profondeur ces mécanismes de tarification dans ses prochains travaux.

5.2 UNE POLITIQUE PLUS CONTRAIGNANTE PRODUIT DE PLUS FORTES RÉDUCTIONS D'ÉMISSIONS

La tarification du carbone crée une contrainte majeure en appliquant soit un prix carbone, soit un niveau maximal d'émissions. La rigueur d'une politique dépend du caractère plus ou moins obligatoire de cette contrainte, qui impose aux émetteurs d'agir en conséquence.

Deux principaux indicateurs servent à comparer le niveau de rigueur des différentes politiques. Le *prix carbone* mesure tout d'abord l'incitation marginale des émetteurs à réduire leurs émissions. Et comme les prix carbone modifient les prix relatifs des biens et services, ils rendent les activités intensives en carbone relativement coûteuses et les activités de réduction du carbone relativement abordables. Plus le prix carbone est élevé, plus les entreprises et les citoyens sont incités à modifier leurs comportements.

Second indicateur, le *coût moyen du carbone* correspond aux coûts de la politique pour la totalité des émissions produites par les émetteurs. Établi par tonne d'équivalent CO_2, ce coût moyen peut différer du prix carbone si les droits sont attribués gratuitement ou si le prix carbone s'applique à une partie seulement des émissions. La décision d'une entreprise de construire de nouvelles installations dépend notamment du rendement du capital investi, et celui-ci sera touché par le coût moyen du carbone (Leach, 2012).

Dans le cas d'une taxe carbone, c'est la politique qui fixe directement le prix carbone. Par contre, un système de plafonnement et d'échange ou un règlement fondé sur l'intensité des émissions impose une *contrainte quantitative*, applicable au niveau autorisé d'émissions ou d'intensité. Plus ce niveau est bas, plus la politique est contraignante, puisqu'elle exige des émetteurs des mesures plus fortes. Un prix carbone se dégage ensuite du marché créé par la présence de cette contrainte quantitative : plus la quantité autorisée est faible, plus le prix carbone est élevé.

Le Tableau 3 compare les niveaux de rigueur des politiques provinciales de tarification à l'aide des plus récentes données. La taxe carbone de la Colombie-Britannique, directement fixée à 30 $ la tonne, impose le prix carbone le plus élevé du pays, ce qui en fait même la politique la plus rigoureuse d'Amérique du Nord. Les émetteurs paient le prix carbone sur leurs émissions réglementées (soit la part de leurs émissions assujetties à la politique). En conséquence, le coût moyen du carbone de cette province est également de 30 $ la tonne.

Le prix carbone du système québécois de plafonnement et d'échange résulte d'une combinaison des prix plafond et plancher. En février 2015, le prix des droits aux enchères communes Québec-Californie s'établissait à 15,14 $ la tonne d'équivalent carbone. Ce prix est légèrement supérieur au prix plancher de 15 $, contrairement aux précédentes enchères du Québec, où le plafond n'était pas contraignant[6]. Le Québec attribuant au départ certains droits gratuitement, le coût moyen du carbone y est inférieur au prix carbone. Mais le prix plancher augmentera annuellement de 5 % (plus le taux d'inflation), et le plafond d'émission reculera de 3 à 4 % par année. La politique sera donc de plus en plus contraignante (Dumont, 2013).

Le niveau de rigueur du SGER albertain découle de la réduction obligatoire de 12 % de l'intensité d'émission, combinée au prix plafond de 15 $ (créé par le Fonds technologique). Ce prix plafond détermine le coût de conformité maximal par tonne, ce qui établit le prix carbone marginal des émetteurs, tout en incitant les entreprises à réduire leurs émissions s'il leur en coûte moins de 15 $ la tonne.

[6] Le total des émissions des entités visées en 2012 et 2013 dépassait légèrement 18 Mt d'équivalent CO_2, tandis que le plafond de 2013 était de 23,2 Mt. Voir Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (2014b) et Gouvernement du Québec (2012).

Tableau 3 : Prix carbone et contraintes quantitatives des politiques provinciales de tarification du carbone

Province	Mécanisme	Prix carbone ($/tonne équivalent CO_2)	Coût moyen du carbone ($/tonne équivalent CO_2)*	Contrainte quantitative
Colombie-Britannique (2014)	Taxe carbone	30 $	30 $	Aucune
Alberta (2012)	Norme d'intensité flexible	15 $	~1,14 $**	Aucune ***
Québec (projection 2015)	Système de plafonnement et d'échange	15,14 $****	11,41 $*****	Plafond égal aux émissions de 2014, avec baisse annuelle de 3-4 % de 2016 à 2020

Sources : Alberta Environment (2014); California Air Resource Board (2014); Sawyer (2014); Gouvernement de la Colombie-Britannique (2014b); Régie de l'énergie (2013); Purdon *et al*. (2014).
* Ce calcul surestime légèrement le coût moyen du carbone, car toutes les réductions sont supposées se produire au prix du carbone. Cette différence est mince car les niveaux de réduction sont jusqu'ici relativement faibles.
** D'après les données d'Alberta Environment (2014) sur la conformité en 2012. Comme l'a noté Leach (2012), le coût moyen dépend des changements dans la production et l'intensité d'émission par rapport au point de référence.
*** Le SGER fixe une obligation de conformité fondée sur les réductions requises par rapport à l'intensité d'émission moyenne de 2003-2005. Cette exigence n'impose aucune contrainte sur la quantité absolue d'émissions, mais elle établit plutôt la part d'émissions sur laquelle les émetteurs paient le prix carbone.
**** D'après le prix de règlement des enchères de février 2015 (California Air Resource Board, 2015).
***** Ce prix représente le coût moyen du carbone le plus élevé possible étant donné que le Québec peut vendre aux enchères jusqu'à 23 % des droits en aval.

La norme d'intensité de 12 % définit l'obligation de conformité des émetteurs, qui s'est appliquée en 2012 à 13 Mt d'émissions, soit légèrement moins que 5 % des émissions totales (Alberta Environment, 2014).

Le coût moyen du carbone de l'Alberta est donc nettement inférieur à son prix carbone (estimé par la province à 1,14 $ la tonne en 2012), si bien que sa politique influence peu les décisions d'investissement des entreprises. Bošković et Leach (2014) ont établi que le coût de conformité imposé par le SGER à une installation courante de sables bitumineux est en moyenne de 0,03 $ par baril de pétrole (pour le cycle de vie d'un projet) et que son impact est négligeable sur les taux de rendement escomptés. Ce coût minime s'explique par une politique peu rigoureuse, mais aussi par le régime albertain de redevances. La tarification du carbone réduisant les revenus des entreprises, le gouvernement absorbe une forte part de cette baisse en renonçant aux redevances. Cette conclusion vient confirmer les données de l'Encadré 4 sur l'inefficacité du SGER en matière de réduction d'émissions.

Il vaut enfin la peine de s'arrêter au prix carbone albertain établi par le Fonds technologique. Comme nous le verrons plus loin, les revenus de ce fonds servent à investir dans le développement et le déploiement de technologies visant à réduire davantage d'émissions. Mais pour ce faire, le Fonds finance des projets d'entreprises contributrices, ce qui peut infléchir à la baisse le prix carbone réel. Si ces entreprises peuvent effectivement s'attendre à ce que le Fonds les rembourse, elles ne verront pas leur contribution comme une dépense et seront vraisemblablement moins incitées à réduire leurs émissions.

5.3 LE CHAMP D'APPLICATION DÉTERMINE QUELLES ÉMISSIONS SONT TARIFÉES

Le *champ d'application* d'une politique, qui détermine les émissions assujetties à la tarification du carbone, a une incidence décisive à la fois sur l'ampleur et le coût des réductions. Plus ce champ est vaste, plus forte est l'incitation à réduire les émissions. Ensemble, le niveau du prix carbone et l'étendue du champ d'application définissent ainsi la rigueur globale d'une politique. L'élargissement du champ d'application réduit aussi les coûts : comme avec l'assiette fiscale de certains impôts, il permet de baisser les taux (soit le prix carbone) tout en réduisant la même quantité d'émissions.

Les politiques de tarification peuvent comporter des champs d'application variables

Deux indicateurs du champ d'application permettent de comparer les politiques de tarification. Les *émissions réglementées,* auxquelles s'applique l'incitatif de réduction marginal, et les *émissions tarifées*, auxquelles s'applique un prix carbone que doivent payer les émetteurs. La différence entre les deux est liée à celle des prix du

carbone moyens et marginaux ci-dessus. Pour illustrer les champs d'application possibles, voyons comment chacun s'applique aux systèmes du Québec, de l'Alberta et de la Colombie-Britannique.

En amont et en aval. Concrètement, le moment où s'applique le prix carbone dans le cycle de vie des émissions — ce qu'on appelle le *point de réglementation* — est un déterminant clé pour établir quelles émissions sont touchées.

On parle de politique *en amont* quand le prix carbone s'applique aux distributeurs et importateurs de carburant selon le contenu en carbone des carburants qu'ils vendent. Cependant, le consommateur final en ressent tout de même les effets, car les distributeurs lui en refilent les coûts, et qu'il est alors confronté à une incitation par les prix. Selon la politique en amont de la Colombie-Britannique, par exemple, la taxe carbone figure clairement sur les factures de chauffage au gaz naturel et les reçus d'essence.

Les émissions des procédés industriels incombustibles (celles de la fabrication du ciment, par exemple, ou les émissions d'évaporation et de torchage de la production pétrolière et gazière) ne seront pas couvertes si la tarification s'applique uniquement au carburant, puisqu'elles n'émanent pas de la consommation de combustibles fossiles. On doit donc tarifer séparément ces autres émissions pour élargir le champ d'application.

De son côté, une *politique en aval* applique le prix carbone au point où se produisent réellement les émissions. Mais elle doit aussi fixer un seuil à l'importance des émetteurs qui lui sont assujettis, car l'inclusion d'un très grand nombre de petits émetteurs finaux alourdit sensiblement le fardeau administratif des gouvernements.

Pour alléger ce fardeau, les systèmes en aval tendent à inclure uniquement les grands émetteurs et donc à négliger les petits — véhicules, immeubles ou petites entreprises —, pourtant responsables d'une forte part des émissions. C'est le cas du SGER albertain, une politique en aval qui ne s'applique qu'aux installations dont les émissions annuelles dépassent 100 kt d'équivalent CO_2. Il s'agit certes d'un seuil pragmatique, puisque l'Alberta compte une poignée de très gros émetteurs : centrales électriques, installations de sables bitumineux ou raffineries (Leach, 2012). S'il était divisé de moitié, soit à 50 kt d'équivalent CO_2, il faudrait ainsi surveiller 40 % d'installations de plus pour accroître de 3 % seulement les émissions couvertes (Alberta Environment, 2014). Mais en se focalisant sur les grands émetteurs, la politique albertaine fait carrément l'impasse sur la moitié des émissions de la province.

Pour élargir le champ d'application d'une politique, on peut aussi prévoir plusieurs points de réglementation. C'est le cas du système québécois, qui comporte des tarifs en amont et en aval. Il couvre en amont le contenu en carbone des carburants et de l'électricité, puis couvre en aval les émissions des procédés industriels et de la production électrique au seuil de 25 kt d'équivalent CO_2 (voir détails ci-dessous). Le Québec est aussi seul au pays à couvrir les émissions des procédés incombustibles. Grâce à cette combinaison, le champ d'application du système québécois de plafonnement et d'échange est le plus étendu des trois politiques canadiennes de tarification du carbone.

Émissions réglementées ou tarifées. On réduit le champ d'application effectif d'une politique en imposant aux émetteurs un prix sur une faible part seulement des émissions réglementées. La différence entre les émissions réglementées et tarifées de chacune des trois politiques provinciales reflète celle des prix moyens et marginaux du carbone.

En vertu de la taxe carbone de la Colombie-Britannique, un seul prix s'applique à toutes les émissions réglementées (le prix marginal étant égal au prix moyen). La part des émissions tarifées et réglementées est donc la même, soit environ 70 % des émissions de la province.

En revanche, le SGER albertain réglemente environ la moitié des émissions, mais les émetteurs paient le prix carbone sur 3 % seulement de leur total. Ainsi les émetteurs réglementés doivent-ils uniquement éliminer les émissions dépassant le seuil d'intensité prescrit. Seules ces émissions marginales étant tarifées, ils n'ont rien à débourser pour les autres. De nouveau, cette forte divergence fait ressortir l'important écart entre les coûts moyens et marginaux du système albertain.

Du côté du système québécois de plafonnement et d'échange, quelque 27 % des droits sont attribués gratuitement. Comme dans le système albertain, ces droits gratuits réduisent la part d'émissions sur lesquelles les émetteurs paient le prix carbone marginal.

Or, la part des émissions tarifées doit être prise en compte pour mesurer la rigueur d'une politique, car elle influe sur l'importance que lui accordent les grands émetteurs. Quand un émetteur paie un prix carbone sur une faible part de ses émissions, il lui en coûte très peu par rapport à l'ampleur de ses projets et de ses bénéfices. Les entreprises peuvent alors négliger de consacrer temps et argent à l'optimisation de leurs dépenses étant donné ces coûts et avantages marginaux. Autrement dit, plus le champ d'application est limité par une faible part d'émissions tarifées, moins une politique peut créer d'incitations aux réductions d'émissions. Une question qui revêt une importance particulière en Alberta.

Le Tableau 4 illustre le champ d'application des politiques du Québec, de l'Alberta et de la Colombie-Britannique. Il indique leurs différents points de réglementation, les seuils des émetteurs et la part des émissions tarifées et réglementées couvertes. Il montre aussi les sources clés d'émissions de GES non couvertes.

Tableau 4 : Champ d'application des politiques provinciales de réglementation du carbone

Province	Mécanisme	Points de réglementation	Émissions non couvertes	Seuil des installations industrielles	Émissions réglementées (%)	Émissions tarifées (%)
Colombie-Britannique (2014)	Taxe carbone	• Distributeurs et importateurs de combustibles fossiles	• Procédés industriels • Agriculture • Gestion des déchets	S/O	~70 %	~70 %
Alberta (2012)	Norme d'intensité flexible	• Combustion industrielle (y compris pétrole et gaz) • Production électrique	• Combustion de combustibles (petits émetteurs) • Procédés industriels incombustibles • Agriculture • Gestion des déchets • Aviation et marine marchande	100 kt d'équiv. CO_2 par année	~50 %	~3 %
Québec (projection 2015)	Système plafonnement/échange	• Émissions de la combustion et des procédés industriels • Distributeurs/importateurs de combustibles fossiles • Producteurs/importateurs d'électricité	• Agriculture • Gestion des déchets • Aviation et marine marchande	25 kt d'équiv. CO_2 par année	~85 %	~62 %

Sources : Dumont (2013); Horne et Sauvé (2014); PIAC (2014); Leach (2012); LiveSmart BC (2012); McMillian LLP (2008); Picard (2000); MDDELCC (2014a); Gouvernement du Québec (2013).

Les crédits compensatoires de carbone permettent d'élargir le champ d'application d'une politique, mais ils posent des problèmes concrets

Autoriser aux fins de conformité l'achat de crédits compensatoires de carbone peut offrir aux entités visées des options à moindre coût, tout en élargissant le champ d'application d'une politique grâce à l'intégration d'activités qu'il serait autrement difficile de lui ajouter directement. Si ces activités s'ajoutent vraiment — si elles permettent donc des réductions qui n'auraient pas eu lieu sans l'achat de crédits —, les crédits compensatoires ne nuiront pas à l'efficacité globale de la politique. Cela dit théoriquement, car dans la pratique, il peut être difficile d'assurer la crédibilité de ces crédits. Les prochains travaux de la Commission de l'écofiscalité évalueront les options relatives à l'intégration de crédits compensatoires aux politiques de tarification du carbone.

Le Tableau 5 illustre le rôle des crédits compensatoires de carbone dans trois politiques provinciales. Étant donné l'incertitude quant aux réductions réellement produites par ces crédits, le Québec autorise les entités à en acheter pour remplir au maximum 8 % de leurs obligations de conformité (Purdon *et al*., 2014). Le système de crédits compensatoires le plus élaboré est celui de l'Alberta, où il s'étend à une plus grande part de l'économie : de 2007 à 2012, les achats de crédits ont permis de remplir plus de 20 % des obligations de conformité du SGER (Sawyer, 2014).

5.4 CHOIX ET PRIORITÉS EN MATIÈRE DE RECYCLAGE DES RECETTES

Une taxe carbone génère des recettes, tout comme un système de plafonnement et d'échange dont les droits d'émission sont mis aux enchères. Et le mode de recyclage de ces recettes dans l'économie a une incidence majeure sur l'impact économique d'une politique de tarification du carbone. Au nombre des options de recyclage, citons la réduction de l'impôt sur le revenu des sociétés ou des particuliers, l'investissement public dans d'importantes infrastructures ou le soutien direct au développement technologique. Un gouvernement peut aussi renoncer aux recettes générées par un système de

Tableau 5 : Marché des crédits compensatoires de carbone dans les politiques

Province	Mécanisme	Crédits compensatoires acceptés aux fins de conformité	Projets admissibles à titre de crédits compensatoires
Colombie-Britannique (2014)	Taxe carbone	Aucun crédit autorisé aux fins de conformité	• Aucun
Alberta (2012)	Cible d'intensité flexible	Crédits uniquement acceptés dans les limites de la province	• Gestion des déchets • Pratiques agricoles • Énergies renouvelables et efficacité énergétique • Procédés industriels • Autres
Québec (projection 2015)	Système plafonnement/échange	Seuls sont acceptés les crédits du Québec et de la Californie, jusqu'à 8 % de conformité	• Installations d'entreposage du fumier (méthane) • Sites d'enfouissement • Projets sur les substances appauvrissant la couche d'ozone

Sources : Alberta Environment (2008); Gouvernement de l'Alberta (2013); Gouvernement de la Colombie-Britannique (2014b); Purdon *et al*. (2014).

plafonnement et d'échange en attribuant gratuitement des droits d'émission, et en transférant ainsi aux émetteurs leur valeur monétaire.

Le Tableau 6 illustre les approches et les modes de recyclage des provinces concernées, en indiquant le cas échéant les niveaux récents (ou projetés) des recettes générées par la tarification (contrairement à celles qu'on a délaissées en accordant des droits gratuits).

Le total des recettes générées par chaque politique résulte de la combinaison de son champ d'application et de son niveau de rigueur. De loin, c'est ainsi la Colombie-Britannique qui génère les plus fortes recettes vu son prix carbone, le plus élevé de tous, et le vaste champ d'application de sa politique. Et comme le Québec intégrera en 2015 les distributeurs et importateurs de carburant au processus d'enchères de son système de plafonnement et d'échange, ses recettes carbone devraient bondir à 425 millions $ annuels par rapport aux 56 millions $ de 2013. Quant aux 55 millions $ de l'Alberta, uniquement générés par son mécanisme de prix plafond, ce sont les plus faibles des trois systèmes provinciaux.

En vertu du système albertain axé sur l'intensité, les émetteurs paient un prix uniquement sur les émissions qui dépassent la norme d'intensité prescrite. Il est donc semblable à un système de plafonnement et d'échange dont les droits sont attribués gratuitement, et qui renonce à toutes autres recettes. Ce qui explique le peu de recettes qu'il produit. Fondé sur le critère d'intensité (émissions par unité de production), ce système incite en effet à réduire l'intensité des émissions plutôt que leur niveau absolu (Fischer et Fox, 2004).

Les recettes de la tarification peuvent servir à réduire les impôts ou à maximiser l'efficience d'une politique. La Colombie-Britannique en a profité pour réduire l'impôt des particuliers et des sociétés et adopter des mesures d'équité fiscale. Réduire certains impôts qui créent des distorsions favorise aussi l'atteinte à moindre coût des objectifs de la politique, puisque ces impôts alourdissent les coûts économiques : l'impôt des particuliers est un frein à l'emploi, celui des sociétés freine l'investissement et l'innovation.

De récentes études américaines et européennes ont examiné comment les recettes de la tarification du carbone peuvent servir à relever certains défis financiers (p. ex. : Ramseur *et al*., 2012; Marron et Toder, 2013; Vivid Economics, 2012). Pour les gouvernements en quête de revenus supplémentaires, ces recettes peuvent en effet offrir une alternative efficiente à l'augmentation d'autres impôts, comme ceux des particuliers et des sociétés, qui tendent à freiner la croissance économique.

Les recettes peuvent aussi servir à soutenir l'innovation et les technologies propres en vue d'accroître les réductions à long terme. Celles que génère le Fonds technologique de l'Alberta, par exemple, soutiennent le développement et le déploiement de technologies propices à de plus amples réductions. Et les revenus carbone du Québec servent principalement à promouvoir les réductions dans le secteur des transports, un grand émetteur québécois, ou à soutenir d'autres projets technologiques et de réduction d'émissions.

Tableau 6 : Recyclage des recettes générées par les politiques de tarification du carbone

Province	Mécanisme	Recettes (millions $)	Allocations gratuites	Recyclage des recettes*	Affectation des recettes
Colombie-Britannique (2012-2013)	Taxe carbone	1 212 $	0 % des émissions admissibles non tarifées	Réduction de l'impôt des particuliers	16 %
				Autres mesures fiscales visant les particuliers	23 %
				Réduction de l'impôt des sociétés	51 %
				Autres mesures fiscales visant les sociétés	9 %
Alberta (données 2012)	Norme d'intensité flexible	55 $	~95 % des émissions admissibles non tarifées Recettes uniquement générées par la conformité au Fonds technologique	Investissement en R-D et innovation pour réduction d'émissions et adaptation aux CC	8 %
				Expérimentation sur le marché des technologies de réduction d'émissions et d'adaptation aux CC	42 %
				Projets de réduction d'émissions ou de soutien à l'adaptation aux CC	51 %
Québec (projection 2015)	Système de plafonnement/échange	425 $	Au moins 25 % des émissions admissibles non tarifées en 2015	Développement et utilisation de modes de transport publics et alternatifs	59 %
				Énergie verte et efficacité énergétique	17 %
				Innovation, R-D et expérimentation sur le marché de réduction d'émissions	5 %
				Autres projets de réduction d'émissions et d'adaptation aux CC	19 %

Sources : Ministère des Finances du Québec (2012); Climate Change and Emissions Management Corporation (2013); Gouvernement de la Colombie-Britannique (2014b); MDDELCC (2014c); Calculs de la Commission de l'écofiscalité du Canada.
* Les données sur l'utilisation des recettes du Québec représentent le financement total depuis la création de son Fonds vert en 2007, qui était auparavant financé par les recettes de la taxe carbone provinciale.

5.5 UNE POLITIQUE BIEN CONÇUE PEUT REMÉDIER AUX RISQUES EN MATIÈRE DE COMPÉTITIVITÉ

La tarification unilatérale du carbone par une province peut nuire à la compétitivité de ses entreprises si les concurrents de celles-ci profitent de politiques moins contraignantes dans d'autres provinces. Ce qui pourrait les obliger à réduire leur production ou leur faire perdre des parts de marché et des bénéfices.

Au faible niveau des prix carbone actuels, ce risque serait plutôt mince et ne nécessiterait sans doute pas de mesures particulières. D'autant que les secteurs les plus vulnérables, qui sont à forte intensité d'émission et réalisent beaucoup d'échanges interprovinciaux, sont minoritaires dans la plupart des provinces.

Mais cet enjeu de la compétitivité s'accentuerait si les provinces augmentaient fortement et unilatéralement leur prix carbone. Et pour gérer les risques en matière de compétitivité, la conception des politiques joue un rôle clé (Stopler, 2014). Différentes options permettent de régler les difficultés. Le Tableau 7 résume la façon dont les provinces ont conçu leurs politiques pour gérer ce type de risques. Chaque option est ensuite examinée plus en détail.

Des ajustements aux frontières pourraient uniformiser les règles du jeu

Les ajustements aux frontières peuvent éviter aux entreprises d'être lésées face à leurs concurrents de provinces aux politiques moins contraignantes. Par exemple, on peut appliquer des tarifs fondés sur le contenu carbone des produits importés. Étant donné la répartition constitutionnelle des pouvoirs au Canada, l'application de tels ajustements ne pourrait être décidée par une seule province et nécessiterait donc la participation du gouvernement fédéral

Dans les faits, les ajustements aux frontières pourraient inciter les autres provinces à imposer une taxe de réciprocité ou être contestés en vertu du droit commercial international (McAusland et Najjar, 2014).

Tableau 7 : Mesures de soutien à la compétitivité des politiques provinciales de tarification du carbone

Province	Mécanisme	Gestion des risques en matière de compétitivité :		
		Niveaux des prix	Champ d'application	Recyclage des recettes
Colombie-Britannique	Taxe carbone	Application graduelle d'une taxe de 10 $/tonne avec hausse annuelle de 5 $	Programme de remboursement serriculture et exemptions pour l'utilisation de carburant en agriculture	Réduction de l'impôt des sociétés
Alberta	Norme d'intensité flexible	Application graduelle d'une norme d'intensité Faible coût moyen du carbone vu l'interaction entre norme d'intensité et redevances Prix plafond de 15 $	Exemption des petits émetteurs commerciaux Faible part d'émissions tarifées vu la norme d'intensité Compensations	Attribution de droits gratuits aux entités visées
Québec	Plafonnement/ échange	Compte de réserve d'allocations (prix plafond « souple »)	Point de réglementation pour l'électricité importée	Attribution de droits gratuits aux installations industrielles vulnérables

Sources : Hydro-Québec (2014); Horne et Sauvé (2014); Sawyer (2014); Gouvernement de la Colombie-Britannique (2013).

Leur mise en œuvre pourrait aussi se révéler coûteuse pour le Canada en restreignant les échanges commerciaux (TRNEE, 2009).

S'agissant des émissions qui relèvent de la compétence des provinces, certaines formes d'ajustement pourraient toutefois se révéler utiles. L'importation d'électricité vers le Québec, par exemple, est assujettie à son système de plafonnement et d'échange, selon lequel on ne peut privilégier l'électricité produite hors Québec à partir du charbon au détriment des modes de production plus propres de la province. Pour importer ce type d'électricité des États-Unis ou d'autres provinces, Hydro-Québec doit posséder suffisamment de droits pour compenser les émissions qui en découlent. Une mesure légitimée constitutionnellement par l'autorité réglementaire antérieure des provinces sur l'importation d'électricité (Parlar *et al*., 2012).

Des remises partielles sur les droits pourraient atténuer les risques en matière de compétitivité

L'un des risques clés en matière de compétitivité réside dans la réaction des entreprises aux prix carbone, qui pourraient restreindre leur production et perdre ainsi des parts de marché au profit de leurs concurrents, sans réduction des émissions globales. Mais on peut directement gérer ce risque en prévoyant la gratuité totale ou partielle des droits d'émission dans les politiques de tarification du carbone. Cette gratuité ou cette remise appliquée aux systèmes de plafonnement et d'échange peut réduire les coûts généraux de conformité des entreprises tout en maintenant un prix carbone qui incite aux réductions d'émissions.

Rappelons par exemple (voir le Tableau 6) que le système québécois de plafonnement et d'échange distribue des droits gratuits pour les émissions des entreprises industrielles. Leur attribution repose sur le niveau de production et l'intensité d'émission de chaque secteur. En 2013, on a ainsi distribué gratuitement un minimum de 75 % des droits destinés aux entreprises industrielles, mais on prévoit de réduire ce taux de 1 à 2 % par année (Dumont, 2013).

Le SGER albertain s'apparente à un système de plafonnement et d'échange avec droits gratuits. Les émetteurs paient uniquement pour les émissions dépassant la norme d'intensité prescrite. Une norme par laquelle la province renonce à toutes recettes et qui incite les entreprises à réduire leurs émissions par *unité de production*, mais pas à en réduire le niveau absolu. Ainsi conçue, cette politique atténue les risques en matière de compétitivité, mais permet l'augmentation du niveau d'ensemble des émissions. De plus, les coûts des producteurs de pétrole et de gaz sont encore réduits par l'interaction avec le régime de redevances de l'Alberta, qui implique que les producteurs paient seulement la moitié environ des coûts imposés par la politique, le reste étant assumé par le gouvernement (Bošković et Leach, 2014).

Tableau 8 : Résumé des choix de conception des politiques provinciales

Province	Mécanisme	Niveau de rigueur		Champ d'application		Principal mode de recyclage des recettes	Gestion des risques en matière de compétitivité
		Prix carbone ($/ tonne)	Coût moyen du carbone ($/ tonne)	Émissions réglementées (%)	Émissions tarifées (%)		
Colombie-Britannique (2014)	Taxe carbone	30 $	30 $	~70 %	70 %	Réduction de l'impôt des particuliers et des sociétés	Application graduelle d'une taxe carbone Quelques exemptions
Alberta (2012)	Norme d'intensité flexible	15 $	~1,14 $	~50 %	~3 %	Renoncement aux recettes (norme d'intensité) Un certain soutien technologique	Faible niveau de rigueur Droits gratuits effectifs
Québec (projection 2015)	Plafonnement/ échange	15,14 $	11,41 $	~85 %	62 %	Renoncement à certaines recettes Mesures de réduction des émissions	Prix plafond « souple » Ajustements aux frontières sur l'électricité importée Certains droits gratuits

Des exemptions sectorielles pourraient répondre aux craintes en matière de compétitivité, mais elles feraient augmenter les coûts

Une autre façon de protéger les secteurs vulnérables consisterait à les exempter de payer le prix carbone. C'est ce qu'a fait la Colombie-Britannique pour les serriculteurs et autres producteurs agricoles. Mais si les exemptions allègent le fardeau de ces secteurs, elles font augmenter le coût d'ensemble de la politique. En limitant ainsi son champ d'application, on nuit à sa capacité de générer des réductions au moindre coût, car on exige simplement des entreprises des secteurs visés qu'elles réduisent davantage leurs émissions. Et comme nous l'avons vu, le faible champ d'application du système albertain amoindrit à la fois son efficacité et son efficience par rapport à ceux du Québec et de la Colombie-Britannique.

5.6 EN RÉSUMÉ, COMMENT SE COMPARENT LES POLITIQUES CANADIENNES ACTUELLES ?

Comme discuté dans cette section, les politiques provinciales de tarification du carbone mettent en évidence un éventail d'options de conception. Le Tableau 8 résume ainsi les différences clés entre la taxe carbone de la Colombie-Britannique, le SGER de l'Alberta et le système de plafonnement et d'échange du Québec.

Mais globalement, comment ces trois systèmes se comparent-ils ? En termes de moyens d'action, les taxes carbone, les systèmes de plafonnement et d'échange et même certains mécanismes hybrides peuvent être conçus pour en assurer l'efficacité. Bien qu'on ait clairement vu dans cette section que « le diable est dans les détails » quand vient le temps de concevoir une politique.

Le niveau de rigueur et le champ d'application sont les deux éléments essentiels de toute politique judicieusement conçue. Une politique plus contraignante repose sur un prix carbone plus élevé, ce qui suscite davantage de réductions d'émissions. Et une politique au champ d'application élargi permet d'appliquer ce prix carbone à une plus grande quantité d'émissions, ce qui améliore l'efficience des réductions.

Le niveau de rigueur des trois politiques varie énormément. La taxe carbone de la Colombie-Britannique est la plus contraignante, son prix carbone et son coût moyen du carbone étant les plus élevés. Le prix carbone québécois est aujourd'hui relativement faible, mais les deux plafonds d'émission du Québec et de la

Californie devraient régulièrement baisser et accroître d'autant le niveau de rigueur. En revanche, la politique albertaine est peu contraignante, surtout pour ce qui est du coût moyen du carbone. Et comme on prévoit que les émissions totales de la province augmenteront avec l'expansion des sables bitumineux, les coûts moyens influenceront nettement les décisions d'investissement. Or, toute nouvelle installation est un facteur majeur d'augmentation des émissions.

Pour ce qui est du champ d'application, la taxe carbone de la Colombie-Britannique et le système de plafonnement et d'échange du Québec s'appliquent tous deux à la majorité des émissions. Celui du système québécois, qui englobe les émissions des procédés industriels, est le plus étendu des trois systèmes (le Québec compte assez peu d'émissions fugitives, comme les fuites de méthane, d'évaporation et de torchage issues de la production pétrolière et gazière en amont). Et celui du système albertain est de loin le plus restreint. Aucun petit émetteur (p. ex. : véhicules, immeubles et petites installations industrielles) n'est financièrement incité à réduire ses émissions réglementées, comme c'est le cas au Québec et en Colombie-Britannique. Et compte tenu de la très petite part des émissions tarifées en Alberta, les coûts totaux des entreprises sont relativement faibles et ne devraient guère influencer leurs décisions d'investissement.

Autre élément de comparaison entre systèmes : la performance globale en termes de réductions d'émissions. Sans surprise, les écarts de rendement correspondent à l'étendue variable de leur champ d'application. Comme nous l'avons vu dans l'Encadré 4, la taxe carbone de la Colombie-Britannique semble avoir généré d'importantes réductions. Alors qu'en Alberta, les données gouvernementales en matière de conformité indiquent que le SGER ne produit que des réductions minimes. Quant au système québécois, il est d'application trop récente pour déterminer son efficacité dans ce domaine.

Contrairement au niveau de rigueur et au champ d'application, l'efficacité des autres éléments de conception est plus difficile à établir. Différentes options pourraient toutefois donner lieu à un système cohérent et efficace. Dans ses prochains travaux, la Commission de l'écofiscalité étudiera plus en détail certaines questions comme le recyclage des recettes et la compétitivité des entreprises, pour lesquelles des compromis pourraient se révéler fructueux. D'autant que les choix de conception témoignent en partie des différentes réalités économiques et priorités politiques de chaque province.

6 RECOMMANDATIONS : LA VOIE À SUIVRE

Ce rapport a d'abord établi deux principaux objectifs : déterminer une approche concrète visant à réduire au moindre coût une importante quantité d'émissions de GES, et lancer la discussion sur les éléments de conception d'une politique qui tienne pleinement compte des différences clés entre provinces.

Ces deux objectifs intègrent trois concepts clés : une politique est *efficace* si elle permet de réduire la quantité requise d'émissions, elle est *concrète* si ses éléments sont cohérents avec la situation et les priorités économiques régionales, et elle est *efficiente* si les réductions se font au moindre coût.

S'appuyant sur ces critères et les conclusions du présent rapport, cette dernière section formule à l'intention des décideurs canadiens des recommandations qui s'appliquent à une approche globale, mais qui tracent aussi des orientations pour les éléments de conception des politiques.

RECOMMANDATION 1 : Les gouvernements provinciaux doivent aller de l'avant et mettre en œuvre des politiques de tarification du carbone.

La tarification provinciale du carbone doit se poursuivre pour les raisons suivantes :

Premièrement, le Canada doit se doter de politiques rigoureuses en matière de GES, d'autant plus que tout retard lui coûtera très cher. Les changements climatiques sont un enjeu majeur pour le pays, et les coûts économiques de l'inaction politique sont très élevés. L'action du Canada est en outre indispensable à l'effort mondial de réduction des émissions, dont l'urgence a été mise en relief par les récents accords engageant les États-Unis, l'Inde et la Chine. Pourtant, la plupart des provinces et le pays dans son ensemble rateront vraisemblablement leurs cibles de 2020, sans compter les réductions de grande ampleur requises à long terme. La nécessité de politiques plus rigoureuses s'impose donc sur tous les plans, qu'on parle de cibles nationales, de prise en compte des sciences du climat ou des vastes réductions nécessaires à long terme.

Plus nous tardons à réagir, plus il en coûtera cher aux provinces. En passant à l'action dès maintenant, nous pouvons amorcer l'application mesurée de politiques et les renforcer ensuite graduellement. Les ménages auront ainsi le temps d'adapter leurs comportements, et les entreprises disposeront de la souplesse nécessaire pour adopter et développer des technologies de réduction, tout en contribuant à transformer nos systèmes énergétiques. En prenant trop de retard par rapport au reste de la planète, nous risquons de freiner la compétitivité du pays au sein d'une économie mondiale de plus en plus consciente de l'impératif de décarbonisation.

Deuxièmement, les politiques de tarification du carbone permettent de réduire les émissions au moindre coût. Aussi devraient-elles constituer un élément central de chaque stratégie climatique provinciale. Car les politiques écofiscales ont de nombreux avantages par rapport à une réglementation rigide. Fondée sur la modélisation économique, l'analyse présentée dans ce rapport démontre l'ampleur de leurs avantages relatifs sur le double plan de la flexibilité et du recyclage des recettes. De plus, elles suscitent avec le temps des innovations qui peuvent encore amoindrir les coûts de réduction.

Troisièmement, les politiques provinciales de tarification du carbone offrent une piste d'action concrète, même s'il est

souhaitable de les coordonner à plus long terme. Et elles peuvent être adaptées à l'économie, au profil d'émissions et au contexte politique de chaque province. De telles politiques sont déjà en vigueur dans certaines provinces, et le Conseil de la fédération a mis en évidence le rôle qu'elles doivent jouer dans une stratégie énergétique nationale menée au niveau provincial. En privilégiant ce rôle des provinces, on assure aux recettes de la tarification de rester dans celles qui les ont générées. On pourrait certes concevoir une politique fédérale visant le même résultat, mais le fait de commencer au niveau provincial permet de contourner une série de difficultés réelles ou appréhendées. En donnant priorité à l'action des provinces, cette approche permettrait de miser pleinement sur la dynamique provinciale actuelle pour favoriser l'inévitable transition vers une économie plus propre.

RECOMMANDATION 2 : Les politiques de tarification du carbone — actuelles et futures — doivent devenir de plus en plus contraignantes.

L'efficacité environnementale des politiques écofiscales n'est pas systématique et dépend essentiellement de leur niveau de rigueur. Une politique contraignante repose sur un prix carbone élevé et un champ d'application qui englobe une grande quantité d'émissions. Une taxe carbone faible sera peu efficace, tout comme un système de plafonnement et d'échange au plafond très élevé. Une politique sera tout aussi inefficace si son prix carbone élevé s'applique uniquement à une faible proportion d'émissions. Pour produire au moindre coût les réductions nécessaires dans l'ensemble de l'économie et créer les incitations indispensables à l'innovation, toute politique de tarification du carbone doit donc être contraignante.

Quel est alors le « juste » niveau de rigueur ? Notre analyse par modélisation utilise les cibles provinciales de 2020 comme référence concrète, quoique arbitraire. On estime aujourd'hui qu'aucune province n'atteindra sa cible, à l'exception de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve-et-Labrador, ce qui dénote l'insuffisante rigueur des politiques actuelles. Quoi qu'il en soit, ces cibles n'ont d'intérêt qu'à court terme, puisque des réductions beaucoup plus importantes doivent être faites au cours des 20 prochaines années. À cet égard, même les politiques des provinces qui appliquent un prix carbone sont trop permissives pour atteindre leurs cibles.

Mais il faut aussi prendre en compte la dynamique des niveaux de rigueur. En les haussant graduellement, on évitera à l'économie des chocs inutiles tout en incitant les ménages et les entreprises à modifier progressivement leurs comportements. Au fil des années, cette accumulation de modestes changements peut produire d'importantes transformations. Plus vite nous agirons, plus nous aurons le temps d'augmenter les prix carbone graduellement plutôt que brusquement. Cette hausse prévisible et graduelle créera un environnement économique propice à une véritable planification à long terme.

RECOMMANDATION 3 : Les politiques provinciales de tarification du carbone doivent être conçues en vue d'étendre aussi largement que possible leur champ d'application.

Plus leur champ d'application est vaste, plus les politiques incitent à réduire les émissions dans l'ensemble de l'économie. Mais il importe aussi de minimiser les coûts de tout volume de réduction. Car plus nombreux sont les émetteurs (et les émissions) visés, plus ils sont incités à effectuer le maximum de réductions à moindre coût. Le champ d'application d'une politique écofiscale doit donc être aussi étendu que possible, sans toutefois accroître indûment les frais d'administration. Pour une efficience optimale, une politique devrait ainsi imposer un prix uniforme sur toutes les émissions, quelles que soient leurs sources. D'autant plus que les exemptions sectorielles créent non seulement une impression d'inégalité, mais font aussi augmenter les coûts d'ensemble d'une politique.

RECOMMANDATION 4 : Les provinces doivent adapter les éléments de leurs politiques à leur situation et à leurs priorités économiques, tout en prévoyant d'en coordonner l'application à long terme.

Bien qu'une éventuelle uniformisation des prix carbone provinciaux soit souhaitable, d'autres éléments de politique peuvent rester uniques à chaque province.

C'est notamment le cas du recyclage des recettes, qui se prête à maintes possibilités. Certaines provinces peuvent s'en servir pour réduire les impôts des particuliers et des sociétés, comme l'a fait la Colombie-Britannique, d'autres pour investir dans les nouvelles technologies, comme le fait le Québec et, dans une certaine mesure, l'Alberta. Les recettes de la tarification du carbone peuvent aussi servir à financer d'importantes infrastructures, à gérer les risques en matière de compétitivité des secteurs exposés, ou à soutenir les ménages à faible revenu. Chaque province peut adapter ses choix à sa situation et à ses priorités, grâce à une flexibilité qui constitue l'une des forces clés de l'approche provinciale de tarification du carbone.

À long terme, la coordination interprovinciale (et internationale, bien entendu) sera nécessaire pour assurer à la fois l'efficacité et l'efficience des politiques. Mais globalement, c'est aujourd'hui

l'uniformité des prix carbone provinciaux qu'il faut privilégier, et ce, pour deux raisons.

D'abord, parce qu'elle renforce l'efficience générale des politiques en créant des incitations à réaliser le maximum de réductions à moindre coût, où qu'elles se trouvent. Ensuite, parce qu'elle évite les problèmes de compétitivité interprovinciale. Quand toutes les politiques sont également contraignantes, les règles du jeu sont les mêmes pour tous. Et cette coordination favorise leur efficacité globale en empêchant les entreprises de se réinstaller simplement dans des provinces aux politiques plus permissives pour éviter de réduire leurs émissions.

Mais aussi souhaitable qu'il soit, un prix carbone identique dans tout le pays n'est pas indispensable à court terme. Pas plus qu'on ne doit invoquer cette quête d'un prix uniforme pour faire obstacle à une action provinciale rapide et concluante. L'histoire est remplie d'exemples où les provinces canadiennes ont adopté des politiques divergentes. En élaborant dès maintenant des politiques efficaces, les provinces pourront accomplir des progrès décisifs pour atteindre des objectifs ambitieux. La coordination de leurs différentes politiques est un enjeu moins pressant.

7 PROCHAINES ÉTAPES

La Commission de l'écofiscalité du Canada utilisera le cadre élaboré dans ce rapport comme base d'une série de discussions avec des spécialistes et des décideurs régionaux sur les meilleurs moyens d'adapter les politiques de tarification du carbone aux intérêts des provinces, tout en assurant leur intégration à un système national efficient. Ce rapport se veut ainsi le point de départ à une étude approfondie de la conception et de la coordination de ces politiques.

Les prochains travaux de la Commission sur la tarification du carbone examineront plus en détail les principaux choix en matière de conception des politiques. S'appuyant sur les résultats de ces rencontres menées à l'échelle du pays, les rapports à venir traiteront des compromis possibles entre différentes options, pour ce qui est surtout des moyens d'action et du recyclage des recettes. On y évaluera aussi les risques pour la compétitivité des provinces et leurs mécanismes d'atténuation. Seront enfin explorées les approches de coordination des politiques provinciales dans le contexte du fédéralisme fiscal.

RÉFÉRENCES

Ackerman, F., Stanton, E. (2012). Climate risks and carbon prices: Revising the social cost of carbon. *Economics e-journal*. Extrait de http://frankackerman.com/publications/climatechange/Climate_Risks_Carbon_Prices.pdf

Alberta Environment (2008). *Frequently asked questions for baseline emissions intensity applications and compliance reporting.* Extrait de http://environment.gov.ab.ca/info/library/7932.pdf

Alberta Environment (2014). *Alberta's climate change strategy and regulations: A review of the first six years of the Specified Gas Emitters Regulation*. Extrait de http://cmcghg.com/wp-content/uploads/2014/01/J_Wheler-CMC-Workshop-SGER-Renewal-2014_01_27_v2.pdf

Aldy, J., Stavins, R. (2011). *The Promise and Problems of Pricing Carbon: Theory and Experience.* Climate Change and Sustainable Development Series. Fondaziane Eni Enrico Mattei. Extrait de http://www.econstor.eu/bitstream/10419/53380/1/67543324X.pdf

Andrey, J., Kertland, P., Warren, F. J. (2014). *Water and transportation infrastructure.* F. J. Warren et D. S. Lemmen (ed.). *Canada in a changing climate: sector perspectives on impacts and adaptation.* Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario). Extrait de http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/earthsciences/pdf/assess/2014/pdf/Chapter8-Infrastructure_Eng.pdf

Association des produits forestiers du Canada (2014). L'industrie en chiffres. Extrait de http://www.fpac.ca/index.php/en/page/industry-by-the-numbers

Aulisi, A., Larson, J., Pershing, J., Posner, P. (2007). *Climate policy in the state laboratory: How states influence federal regulations and the implications for climate policy in the United States.* [Livre blanc]. World Resources Institute. Extrait de http://pdf.wri.org/climate_policy_in_the_state_laboratory.pdf

Banque mondiale. (2014a). *État et tendances de la tarification du carbone 2014*. Washington, D. C. Extrait de http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2014/05/27/000456286_20140527095323/Rendered/PDF/882840AR0REPLA00EPI2102680Box385232.pdf

Banque mondiale. (2014b). *Liste des soutiens à la tarification du carbone.* Extrait de http://siteresources.worldbank.org/EXTSDNET/Resources/carbon-pricing-supporters-list-092114.pdf

Banque du Canada (2015). *Rapport sur la politique monétaire.* Extrait de http://www.bankofcanada.ca/wp-content/uploads/2014/07/mpr-2015-01-21.pdf

Barker, T., Junankar, S., Pollitt, H. et Summerton, P. (2009). The effects of environmental tax reform on international competitiveness in the European Union: Modelling with E3ME. Mis au point par M. S. Andersen et P. Ekins, *Carbon-energy taxation: Lessons from Europe* (p. 147-214). Oxford, UK : Oxford University Press.

Bélanger, A. (2011). Canadian federalism in the context of combatting climate change. *Constitutional Forum, 20*(1). Extrait de https://ejournals.library.ualberta.ca/index.php/constitutional_forum/article/viewFile/12117/9048

Böhringer, C., Rivers, N., Rutherford, T., Wigle, R. (2015). Sharing the burden for climate change mitigation in the Canadian federation. *Canadian Journal of Economics*.

Bošković, B., Leach, A. (2014). *Leave it in the ground? Oil sands extraction in the carbon bubble*. Working paper. Extrait de http://www.uwinnipeg.ca/economics/docs/leach-oil-sands.pdf

Bramley, M., Sadik, P., Marshall, D. (2009). *Climate leadership; economic prosperity: Final report on an economic study of greenhouse gas targets and policies for Canada*. Pembina Institute et Fondation David Suzuki. Extrait de http://www.pembina.org/reports/climate-leadership-report-en.pdf

Burtraw, D., Palmer, K., Munnings, C., Weber, P., Woerman, M. (2013). *Linking by degrees: Incremental Alignment of cap-and-trade markets*. (Resources for the Future Discussion Paper 13-04). Extrait de http://www.rff.org/Documents/RFF-DP-13-04.pdf

California Air Resource Board (2015). *Ventes aux enchères communes n° 2, février 2015, Programme de plafonnement et d'échange de la Californie et système québécois de plafonnement et d'échange.* California Environmental Protection Agency. Extrait de http://www.arb.ca.gov/cc/capandtrade/auction/feb-2015/summary_results_report.pdf

Canada (2013). *Accord de Copenhague*. Action canadienne contre le changement climatique. Extrait de http://climatechange.gc.ca/default.asp?lang=Enetn=AA3F6868-1

Carbone, J., Morgenstern, R. D., Williams, R. C., III, Burtraw, D. (2013). *Deficit reduction and carbon taxes: Budgetary, economic, and distributional impacts.* (Resources for the Future Report). Extrait de http://www.weathervane.rff.org/RFF/Documents/RFF-Rpt-Carbone.etal.CarbonTaxes.pdf

CBC News (10 juin 2014). IMF head says world must come to grips with climate change costs. *Canadian Broadcast Corporation (CBC*). Extrait de http://www.cbc.ca/news/business/imf-head-says-world-must-come-to-grips-with-climate-change-costs-1.2670936

Cleland, M. (2014). *From the ground up: Earning public support for resource development.* Canada West Foundation. Extrait de http://cwf.ca/pdf-docs/publications/From%20the%20Ground%20Up%20Report%20v8.pdf

Climate Change and Emissions Management Corporation (CCEMC) (2013). *Rapport annuel 2011-2012*. Extrait de http://ccemc.ca/wp-content/uploads/2012/11/CCEMC-1115-Annual-Report.pdf

The Climate Group (2014). *Age of Experiments: How states and regions are developing the next generation of climate and energy policies.* The Climate Group. Extrait de http://www.theclimategroup.org/_assets/files/SR-innovation-report-final.pdf

Commissaire à l'environnement de l'Ontario (2013). *L'avenir s'assombrit : rapport sur les résultats du Plan d'action du gouvernement de l'Ontario contre le changement climatique*. Commissaire à l'environnement de l'Ontario. Extrait de http://www.eco.on.ca/uploads/Reports-GHG/2013/2013GHG.pdf

Conseil canadien des chefs d'entreprise (2010). C*roissance écologique 2.0 : Faire du Canada un chef de file en matière d'innovation énergétique et environnementale*. Extrait de http://www.ceocouncil.ca/wp-content/uploads/archives/Clean_Growth_2_0_November_8_2010_with_cover_page.pdf

Conseil de la fédération (2014). *Stratégie énergétique canadienne*. Extrait de http://www.councilofthefederation.com/en/component/phocadownload/category/48-2014?download=525:canadian-energy-strategy

Cook, J., Nuccitelli, D., Green, S. A., Richardson, M., Winkler, B., Painting, R., Skuce, A. (2013). Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literature. *Environmental Research Letters, 8*(2), 024024.

Cook, J., Nuccitelli, D., Skuce, A., Jacobs, P., Painting, R., Honeycutt, R., Way, R. G. (2014). Reply to 'Quantifying the consensus on anthropogenic global warming in the scientific literature: A re-analysis'. *Energy Policy, 73*, 706-708.

Council of Economic Advisers (2014). *The cost of delaying action to stem climate change*. Bureau exécutif du président des États-Unis. Extrait de http://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/the_cost_of_delaying_action_to_stem_climate_change.pdf

Courchene, T. J., Allan, J. R. (2008). The provinces and carbon pricing: Three inconvenient truths. *Options politiques*, décembre 2008-janvier 2009. Extrait de http://www.queensu.ca/iigr/index/courcheneallan.pdf

Den Elzen, M., Admiraal, A., Hof, A., Hohne, N., Fekete, H., Larkin, J., Garibaldi, J. A. (2014). *Three propositions for a international climate agreement*. Ecofys and Energeia. Extrait de http://www.ecofys.com/files/files/act2015_analysis-of-the-three-propositions_draft.pdf

Dumont, J. (2013). *Le marché du carbone du Québec (SPEDE) : Analyse et enjeux (mémoire de maîtrise)*. Université de Sherbrooke. Extrait de http://www.usherbrooke.ca/environnement/fileadmin/sites/environnement/documents/Essais_2013/Dumont_J__2013-06-10_.pdf

Elgie, S. (2008). Kyoto, the Constitution, and carbon trading: Waking a sleeping BNA bear (or two). *Review of Constitutional Studies*, 67 à 90-103.

Elgie, S. (2014). *Just the facts: What's behind B.C.'s whopping fuel use drop?* Ottawa: Sustainable Prosperity. Extrait de http://www.sustainableprosperity.ca/blogpost97

Ellerman, D. (2008). *The EU's emissions trading scheme: A proto-type global system?* Centre for Energy and Environmental Policy Research. Extrait de http://web.mit.edu/ceepr/www/publications/workingpapers/2008-013.pdf

Environnement Canada (2008). *Prendre le virage : mesures concrètes pour lutter contre les changements climatiques.* Extrait de http://publications.gc.ca/collections/collection_2009/ec/En88-2-2008E.pdf

Environnement Canada. (2014a). *Rapport d'inventaire national*. Extrait de http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/8108.php

Environnement Canada (2014b). *Données sur les émissions de gaz à effet de serre.* Extrait de https://www.ec.gc.ca/indicateurs-indicators/default.asp?lang=enetn=BFB1B398-1#ghg4

Environnement Canada (2014c). *Tendances des émissions au Canada*. Extrait de http://ec.gc.ca/ges-ghg/E0533893-A985-4640-B3A2-008D8083D17D/ETR_E%202014.pdf

Fischer, C., Fox, A. (2004). *Output-based allocation of emissions permits: Efficiency and distributional effects in a general equilibrium setting with taxes and trade* [Discussion paper 04-37]. Resources for the Future. Extrait de http://www.rff.org/Documents/RFF-DP-04-37.pdf

Flannery, B. (2014). Negotiating a post-2020 climate agreement in a mosaic world. *Resources.* Resources for the Future. Extrait de http://www.rff.org/RFF/Documents/RFF-Resources-185_Feature-Flannery.pdf

Ford, J. D., Pearce, T., Prno, J., Duerden, F., Ford, L.B., Beaumier, M., Smith, T. (2010). Perceptions of climate change risks in primary resource use industries: a survey of the Canadian mining sector. *Regional Environmental Change*. Extrait de http://link.springer.com/article/10.1007/s10113-009-0094-8/fulltext.html

Gibbons, R. (2009). *Sharing the load: Addressing the regional economic effects of Canadian climate policy.* Canada West Foundation. Extrait de http://cwf.ca/pdf-docs/publications/sharing-the-load-december10-2009-CWF-critique-of-pembina-suzuki-report.pdf

Global Carbon Project. (2014). *Global carbon atlas.* Extrait de http://www.globalcarbonatlas.org/?q=en/emissions

Globe Editorial. (2014, 17 novembre). Jim Prentice's green ideas for the oil sands [éditorial]. *The Globe and Mail*. Extrait de http://www.theglobeandmail.com/globe-debate/editorials/jim-prentices-green-ideas-for-the-oil-sands/article21632435/

Goulder, L. H., Schein, A. R. (2013). Carbon taxes versus cap and trade: A critical review. *Climate Change Economics*. Extrait de http://web.stanford.edu/~goulder/Papers/Published%20Papers/Goulder%20and%20Schein%20-%20Carbon%20Taxes%20vs%20Cap%20and%20Trade%20-%20Cl%20Ch%20Economics.pdf

Gouvernement de l'Alberta (2013). *Technical guidance for offset project developers.* Alberta Environment and Sustainable Resource Development. Extrait de http://esrd.alberta.ca/focus/alberta-and-climate-change/regulating-greenhouse-gas-emissions/alberta-based-offset-credit-system/offset-credit-system-protocols/documents/TechnicalGuideOffsetProject-Feb2013.pdf

Gouvernement de la Colombie-Britannique (2013). *June update* 2013/14 - 2015/16. Victoria : Ministère des Finances. Extrait de http://www.bcbudget.gov.bc.ca/2013_june_update/bfp/2013_June_Budget_Fiscal_Plan.pdf

Gouvernement de la Colombie-Britannique (2014a). *Motor Fuel Tax and Carbon Tax: Frequently Asked Questions.* Extrait de http://www2.gov.bc.ca/gov/topic.page?id=F203C7428ADE4996AB6B08619B597D83#carbon-offsets

Gouvernement de la Colombie-Britannique (2014b). *Budget and fiscal plan 2014/15 - 2016/17*. Victoria : Ministère des Finances. Extrait de http://bcbudget.gov.bc.ca/2014/bfp/2014_budget_and_fiscal_plan.pdf

Gouvernement du Québec (2012). Décret 1185-2012 – Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2). *Gazette officielle du Québec*. Extrait de http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=1etfile=2012F%2F58679.PDF

Gouvernement du Québec. (2013). *Quantité d'unité d'émission versée en allocation gratuite en 2013 et liste des émetteurs qui en ont bénéficié.* Gazette officielle du Québec. Extrait de http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=4&file=1348.PDF#page=32

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). (2013). *Changements climatiques 2013 : Les éléments scientifiques*. Contribution du Groupe de travail I au Cinquième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Stocker, T. F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex et P. M. Midgley (ed.)]. Cambridge, UK: Cambridge University Press. Extrait de http://www.climatechange2013.org/images/report/WG1AR5_ALL_FINAL.pdf

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). (2014a), *Changements climatiques 2014 : Rapport de synthèse.* Extrait de http://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/

Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). (2014b), *Changements climatiques 2014 : Impacts, et adaptation et vulnérabilité. Partie A : Aspects généraux et sectoriels.* Contribution du Groupe de travail II au Cinquième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Field, C. B., V. R. Barros, D. J. Dokken, K. J. Mach, M. D. Mastrandrea, T. E. Bilir, M. Chatterjee, K. L. Ebi, Y. O. Estrada, R. C. Genova, B. Girma, E. S. Kissel, A. N. Levy, S. MacCracken, P. R. Mastrandrea, L. L. White (eds.)]. Cambridge University Press. Extrait de https://ipcc-wg2.gov/AR5/images/uploads/WGIIAR5-PartA_FINAL.pdf

G. S. Gislason et Associates Ltd. et Outcrop Ltd. (2002). *The marine-related economy of NWT and Nunavut.* Préparé pour Pêches et Océans Canada Extrait de http://www.dfo-mpo.gc.ca/ea-ae/cat1/no1-2/no1-2-sec6-eng.htm

Harrison, K. (2013). Federalim and climate policy innovation: A critical reassessment. *Canadian Public Policy*. Extrait de http://utpjournals.metapress.com/content/ymj7587m43u77uh7/

Heyes, A., Morgan, D., Rivers, N. (2013). The use of a social cost of carbon in Canadian cost-benefit analysis. *Canadian Public Policy*. Extrait de https://ideas.repec.org/a/cpp/issued/v39y2013is2p67-80.html

Hoffert, M. I., Caldeira, K., Jain, A. K., Haites, E. F., Harvey, L. D., Potter, S. D., Wuebbles, D. J. (1998). Energy implications of future stabilization of atmospheric CO2 content. *Nature, 395*(6705), 881-884.

Horne, M., Sauvé, K. (2014). *The B.C. carbon tax*. Document d'information du Pembina Institute. Extrait de http://www.pembina.org/pub/the-bc-carbon-tax

Hope, C. (2013). Critical issues for the calculation of the social cost of CO_2: Why estimates from PAGE09 are higher than those from PAGE2002. *Climatic Change 117*(3). Extrait de http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10584-012-0633-z

Howard, P. (2014). *Omitted damages: What's missing from the social cost of carbon.* The Cost of Carbon Pollution (projet mixte du Environmental Defense Fund, de l'Institute for Policy Integrity et du Natural Resources Defense Council). Extrait de http://costofcarbon.org/files/Omitted_Damages_Whats_Missing_From_the_Social_Cost_of_Carbon.pdf

Hydro-Québec. (2014). *Cadre de réglementation du Québec.* Extrait de http://www.hydroquebec.com/sustainable-development/energy-environment/regulatory-framework.html

Jaffe, A., Newell, R., Stavins, R. (2005). A tale of two market failures: Technology and environmental policy. *Ecological Economics.* Extrait de http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800905000303#

Jaffe, J., Stavins, R. N. (2008). *Linkage a U.S. cap-and-trade system for greenhouse gas emissions: Opportunities, implications and challenges.* Reg-Markets Center. Extrait de http://www.hks.harvard.edu/fs/rstavins/Monographs_&_Reports/AEI-Brookings_EPRI_Paper.pdf

Jänicke, M. (2005). Trend-setters in environmental policy: The character and role of pioneer countries. *Environmental Policy and Governance, 15*(2), 129-142.

Jorgenson, D. W., Goettle, R. J., Ho, M. S., Wilcoxen, P. J. (2013). *Double Dividend: Environmental Taxes and Fiscal Reform in the United States.* MIT Press.

Keenan, E., Yan, A. (2011). *The Local Effects of Global Climate Change in the City of Vancouver: A Community Toolkit and Atlas.* BTAworks. Extrait de http://www.btaworks.com/wp-content/uploads/2011/07/BTAworks_Local-Effects-of-Global-Climate-Change-Community-Toolkit-and-Atlas_FINAL.pdf

Köhler, J., Grubb, M., Popp, D., Edenhofer, O. (2006). The transition to endogenous technical change in climate-economy models: A technical overview to the innovation modeling comparison project. *The Energy Journal, Endogenous Technological Change and the Economics of Atmospheric Stabilisation Special Issue*. Extrait de https://www.pik-potsdam.de/members/edenh/publications-1/publications-1/koehlergrubbpoppedenhofer.pdf

Konschnik, K., Pescoe, A. (2014). Power over pollution. *The Electricity Journal*, août-septembre 2014. Extrait de http://blogs.law.harvard.edu/environmentallawprogram/files/2014/07/Power-Over-Pollution.pdf

Kovacs, P., Thistlethwaite, J. (2014). *Industry; in Canada in a changing climate: Sector perspectives on impacts and adaptation.* (Ed.) F. J. Warren et D. S. Lemmen. Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario). Extrait de http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/earthsciences/pdf/assess/2014/pdf/Chapter5-Industry_Eng.pdf

Leach, A. (2012). Forum : Alberta's Specified Gas Emitters Regulation. *Canadian Tax Journal*. Extrait de https://www.ctf.ca/ctfweb/CMDownload.aspx?ContentKey=627262ae-a1ab-45b0-9248-251ceaf8af13etContentItemKey=84006530-80aa-4549-9930-c6dcb3e7b758

LiveSmart BC (2012). *B.C.'s revenue neutral carbon tax: Key facts and stats*. Extrait de http://www.livesmartbc.ca/attachments/CarbonTax-FactSheet.pdf

Marron, D., Toder, E. (2013). *Carbon taxes and corporate tax reform*. Washington, DC: Urban Institute and Brookings Institution Tax Policy Center. Extrait de http://www.taxpolicycenter.org/uploadedpdf/412744-carbon-taxes-and-corporate-tax-reform.pdf

Martin, R., de Preux L. B., Wagner, U. J. (2014). The impact of a carbon tax on manufacturing: Evidence from microdata. *Journal of Public Economics*. Extrait de http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0047272714001078

McAusland, C., Najjar, N., (2014). *Carbon footprint taxes*. Environmental & Resource Economics. Extrait de http://people.landfood.ubc.ca/carol.mcausland/McAusland%20Najjar%20Carbon%20Footprint%20Taxes.pdf

McKinsey & Company (2012). *Opportunities for Canadian energy technologies in global markets*. Commandé par Ressources naturelles Canada. Extrait de http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/energy/files/pdf/2013/McK-Report-eng.pdf

McMillan LLP. (2008). *Emissions trading and climate change bulletin*. Extrait de http://www.mcmillan.ca/Files/ClmateInitive_Cap-n-Trade_1008.pdf

Millerd, F. (2005). The economic impact of climate change on Canadian commercial navigation on the Great Lakes. *Canadian Water Resources Journal*. Extrait de http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.4296/cwrj3004269

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). (2014a). *Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2011 et leur évolution depuis 1990*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Extrait de http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/ges/2011/Inventaire_1990-2011.pdf

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC). (2014b). *Émissions de gaz à effet de serre déclarées et vérifiées des établissements visés en 2013 par le Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec. Extrait de http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/carbone/emissions-2013-SPEDE.pdf

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC). (2014c). *Plan d'action sur les changements climatiques : Bilan 2012-2013*. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec. Extrait de http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/bilan-2012-2013/bilan-PACC-2012-2013.pdf

Ministère des Finances du Québec. (2012). *Budget 2012-2013 : Le Québec et les changements climatiques – Pour un environnement plus vert.* Extrait de http://www.budget.finances.gouv.qc.ca/Budget/2012-2013/en/documents/climate.pdf

Moxnes, E. (2004). Estimating customer utility of energy efficiency standards for refrigerators. *Journal of Economic Psychology, 25*(6), 707-724.

Munnings, C., Morgenstern, R., Wang, Z., Liu, X. (2014). *Assessing the design of three pilot programs for carbon trading in China (*Resources for the Future Discussion Paper 14-36). Extrait de http://www.rff.org/RFF/Documents/RFF-DP-14-36.pdf

Murphy, R., Jaccard, M., Rivers, N., Bataille, C. (2007). The case for a carbon management standard. *Anshuman Khare*, 189.

Murray, B. C., Maniloff, P. T., et Murray, E. M. (2014). *Why have greenhouse emissions in RGGI states declined? An economic attribution to economic, energy market and policy factors.* Duke Environmental and Energy Economics Working Paper Series (n° 2014-04). Extrait de https://sites.nicholasinstitute.duke.edu/environmentaleconomics/files/2014/05/RGGI_final.pdf

Nantel, P., Pellatt, M. G., Keenleyside, K., Gray, P. A. (2014). *Biodiversity and protected areas; in Canada in a changing climate: sector perspectives on impacts and adaptation.* (Ed.) F. J. Warren et D. S. Lemmen, Gouvernement du Canada, Ottawa (Ontario). Extrait de http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/earthsciences/pdf/assess/2014/pdf/Chapter6-Biodiversity_Eng.pdf

Nordhaus, W. D. (2010). Economic aspects of global warming in a post-Copenhagen environment. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 107*(26). Extrait de http://www.pnas.org/content/107/26/11721.full.pdf+htmlet,%20accessed%20August%202014

Nordhaus, W. D. (2011). *Estimates of the social cost of carbon: Background and results from the RICE- 2011 model*. Discussion Paper 1826. New Haven, CT: Cowles Foundation for Research in Economics at Yale University. Extrait de http://dido.wss.yale.edu/P/cd/d18a/d1826.pdf

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). (2011). World energy outlook: Locking ourselves in to an unsustainable future. *Les Essentiels de l'OCDE*. Extrait de http://oecdinsights.org/2011/11/09/world-energy-outlook-locking-ourselves-in-to-an-unsustainable-future/

Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). (2014). Le défi climatique : réduire à zéro. *Les Essentiels de l'OCDE*. Extrait de http://oecdinsights.org/2014/01/24/a-call-for-zero-emissions/

Panetta, A. (2014, 5 mai). Brad Wall: Carbon tax, climate action needed for Keystone approval. *Huffington Post*. Extrait de http://www.huffingtonpost.ca/2014/03/05/brad-wall-climate-levy-keystone_n_4906318.html

Parlar, E., Babakitis, M., Welton, S. (2012). *Legal issues in regulating imports in state and regional cap and trade programs.* (White Paper). Center for Climate Change Law, Columbia Law School: New York City, NY. Extrait de https://web.law.columbia.edu/sites/default/files/microsites/climate-change/files/Publications/Students/Legal%20Issues%20in%20Regulating%20Imports%20OCT2012.pdf

Parry, I. W. H., Pizer, W. A. (2007). *Emissions trading versus CO_2 taxes* [Backgrounder]. Resources for the Future. Extrait de http://www.unc.edu/~salemi/Econ101/Carbon%20Trading%20vsTaxes%205_2007.pdf

Parry, I., Veung, C., & Heine, D. (2014). *How much carbon princing is in countries' own interests? The critical role of co-benefits.* International Monetary Fund Working Paper. Extrait de http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2014/wp14174.pdf

Partenariat international d'action sur le carbone (PIAC). (2014). *Canada-Québec cap-and-trade system*. Extrait de https://icapcarbonaction.com/ index.php?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems%5B%5D=73

Partenariat international d'action sur le carbone (PIAC). (2015). *EU emissions trading system (EU ETS).* Extrait de https://icapcarbonaction.com/index.php?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems%5B%5D=43

Paulson, H. M., Jr. (2014, June 21). The coming climate crash: Lessons for climate change in the 2008 recession. *The New York Times*. Extrait de http://www.nytimes.com/2014/06/22/opinion/sunday/lessons-for-climate-change-in-the-2008-recession.html?_r=0

Peters, G. P., Andrew, R. M., Boden, T., Canadell, J. G., Ciais, P., Le Quéré, C., Wilson, C. (2013). The challenge to keep global warming below 2°C. *Nature Climate Change, 3*(1), 4-6.

Peters, J., Bataille, C., Rivers, N., Jaccard, M. (2010). *Taxing emissions, not income: How to moderate the regional impact of federal environment policy.* C. D. Howe Institute Commentaire n° 314. Extrait de http://www.cdhowe.org/pdf/Commentary_314.pdf

Picard, D. (2000). *Fugitive emissions from oil and natural gas activities.* IPCC: Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories. Extrait de http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/bgp/2_6_Fugitive_Emissions_from_Oil_and_Natural_Gas.pdf

Pindyck, S. R. (2013). Climate change policy: What do the models tell us? *Journal of Economic Literature*. Extrait de https://www.aeaweb.org/articles.php?doi=10.1257/jel.51.3.860

Popp, D. (2003). Pollution control innovations and the Clean Air Act of 1990. *Journal of Policy Analysis and Management*. Extrait de http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/pam.10159/abstract

Purdon, M., Houle, D., Lachapelle, E. (2014). *The political economy of California and Quebec's cap-and-trade systems*. Sustainable Prosperity Research Report. Extrait de http://www.sustainableprosperity.ca/article3877

Rabe, B. (2008). States on Steroids: The Intergovernmental Odyssey of American Climate Policy. *Review of Policy Research*, 25:2. Extrait de http://sciencepolicy.colorado.edu/students/envs_4100/rabe_2008.pdf

Rajagopal, D. (October, 2014). *Firm behavior and emissions under emission intensity regulation: Evidence from Alberta's Specified Gas Emitters Regulation*. UCLA Institute of the Environment and Sustainability Working Paper Series 14. Extrait de https://escholarship.org/uc/item/5t40p9ht#page-1

Ramseur, J. L., Leggett, J. A., Sherlock, M. F. (2012). *Carbon tax: Deficit reduction and other considerations*. Washington, D.C.: Congressional Research Service, Library of Congress. Extrait de http://archive.nationalaglawcenter.org/assets/crs/R42731.pdf

Ranson, M., Stavins, R. N. (2012). *Post-Durban climate policy architecture based on linkage of cap-and-trade systems*. National Bureau of Economic Research Working Paper 18140. Extrait de http://www.nber.org/papers/w18140.pdf

Régie de l'énergie. (2013). *Financement des actions pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre et l'adaptation aux changements climatiques – (Fonds vert MDDEFP)*. Régie de l'énergie du Québec. Extrait de http://www.regie-energie.qc.ca/regie/DeclarationDistributeurs/TauxFondsVert2007-2013.pdf

Rivers, N., Schaufele, B. (2012). *Carbon tax salience and gasoline demand.* (Département d'économie de l'Université d'Ottawa et Sustainable Prosperity Working Paper 1211E). Ottawa : Département d'économie de l'Université d'Ottawa et Sustainable Prosperity. Extrait de http://socialsciences.uottawa.ca/sites/default/files/public/eco/eng/documents/1211e.pdf

Sawyer, D. (2014). *Regulating carbon emissions in Canada: A Timbit with that doubl-double? Costs and emission reductions of renewed carbon policy in Alberta*. International Institute for Sustainable Development (IISD) Policy Brief. IISD. Extrait de http://www.iisd.org/sites/default/files/publications/costs_emission_reductions_renewed_carbon_policy_alberta.pdf

Sawyer, D., Beugin, D. (2012). *Flexibility and federal oil and gas greenhouse gas regulations: Containing costs while increasing ambition.* Institut international du développement durable. Extrait de http://www.iisd.org/publications/regulating-carbon-canada-flexibility-and-federal-oil-and-gas-greenhouse-gas-regulations

Sawyer, D., Beugin, D., Gass, P. (2013). *Canadian carbon policy year in review and emerging trends, 2012*. Énoncé de politique. Institut international du développement durable. Extrait de http://www.iisd.org/publications/canadian-carbon-policy-year-review-and-emerging-trends-2012

Shlozberg, R., Dorling, R., Spiro, P. (2014). *Low water blues*. Mowat Centre. Extrait de http://www.mowatcentre.ca/wp-content/uploads/publications/89_low_water_blues.pdf

Snoddon, T. (2010). Federal and Provincial Climate Change Policy after Copenhagen. *Options politiques*, février 2010. Extrait de http://policyoptions.irpp.org/wp-content/uploads/sites/2/assets/po/after-copenhagen/snoddon.pdf

Snoddon, T., Wigle, R. (2009). Clearing the air on federal and provincial climate change policy in Canada. *IRPP Choices, 15*(9). Extrait de http://irpp.org/wp-content/uploads/assets/research/canadian-federalism/clearing-the-air-on-federal-and-provincial-climate-change-policy-in-canada/vol15no11.pdf

Statistique Canada. (2014a, 5 novembre). Tableau 379-0030 : *Produit intérieur brut (PIB) aux prix de base, selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN), provinces et territoires (dollars)*. CANSIM (base de données).

Statistique Canada. (2014b, 26 novembre). Tableau 384-0038 : *Produit intérieur brut en termes de dépenses, par province et territoire.* CANSIM. Extrait de http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/l02/cst01/econ15-fra.htm

Statistique Canada. (2014c, 26 novembre). CANSIM Tableau 051-0001 : *Estimations de la population, selon le groupe d'âge et le sexe au 1er juillet, Canada, provinces et territoires*. CANSIM. Extrait de http://www5.statcan.gc.ca/cansim/pick-choisir?lang=fra&p2=33&id=0510001

Statistique Canada. (2014d). *Projections démographiques pour le Canada les provinces et les territories (91-520-X)*. Extrait de http://www5.statcan.gc.ca/olc-cel/olc.action?objId=91-520-X&objType=2&lang=en&limit=0

Stavins, R. N. (2008). A meaningful U.S. cap-and-trade system to address climate change. *Harvard Environmental Law Review*. Extrait de http://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/helr32&div=13&id=&page

Stewart, R., Pomeroy, J., Lawford, R. (2011). The Drought Research Initiative: A comprehensive examination of drought over the Canadian Prairies. *Atmosphere-Ocean*. Extrait de http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/07055900.2011.622574

Stopler, S. (2014).*Trade vs. the environment*. Sense & Sustainability. Extrait de http://www.senseandsustainability.net/2014/11/03/trade-vs-the-environment/

Swiss Re. (2014). *Natural Catastrophes and man-made disasters in 2013*. Extrait de http://www.swissre.com/media/news_releases/nr_20140326_sigma_insured_losses_in_2013.html

Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie (TRNEE). (2009). *Objectif 2050 : Politique de prix pour le carbone pour le Canada.* Rapport technique de la TRNEE. Extrait de http://nrt-trn.ca/wp-content/uploads/2011/08/carbon-pricing-tech-backgrounder-eng.pdf

Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie (TRNEE). (2011). *Le prix à payer : répercussions économiques du changement climatique pour le Canada.* Rapport 04. Extrait de http://collectionscanada.gc.ca/webarchives2/20130322143132/http:/nrtee-trnee.ca/wp-content/uploads/2011/09/paying-the-price.pdf

Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie (TRNEE). (2012). *État de la situation : la lutte contre le changement climatique au Canada*. Extrait de http://collectionscanada.gc.ca/webarchives2/20130322165455/http://nrtee-trnee.ca/wp-content/uploads/2012/06/reality-check-report-eng.pdf

TD Economics (2015). *How Will Lower Oil Prices Impact Federal Finances? Doing the Math on the Federal Fiscal Outlook.* Toronto-Dominion Bank. Extrait de http://www.td.com/document/PDF/economics/special/Oil_and_the_Budget.pdf

Vérificateur général de l'Alberta (2014). *Report of the Auditor General of Alberta*. Extrait de http://www.oag.ab.ca/webfiles/reports/AGJuly2014Report.pdf

Vérificateur général du Canada (2014). *Rapport du Commissaire à l'Environnement et au Développement durable. Chapitre 1 : L'atténuation des changements climatiques*. Bureau du vérificateur général du Canada. Extrait de http://www.oag-bvg.gc.ca/internet/English/parl_cesd_201410_01_e_39848.html

Vivid Economics (2012). *Carbon taxation and fiscal consolidation: The potential of carbon pricing to reduce Europe's fiscal deficits.* Rapport préparé par la Fondaton européenne pour le climat et Green Budget Europe. Extrait de http://www.foes.de/pdf/2012-05_CETRiE_Carbon_Pricing_Report_web.pdf

Warren, F. J., Lemmen, D. S. (ed.). (2014). *Vivre avec les changements climatiques au Canada : perspectives des secteurs relatives aux impacts et à l'adaptation*. Ottawa : Gouvernement du Canada. Extrait de http://www.nrcan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/earthsciences/pdf/assess/2014/pdf/Full-Report_Eng.pdf

Weitzman, M. L. (2009). On modeling and interpreting the economics of catastrophic climate change. *The Review of Economics and Statistics, 91*(1), 1-19.

Whiteman, G., Hope, C., Wadham, P. (2013). Vast costs of artic change [Commentary]. *Nature.* Extrait de http://www.nature.com/nature/journal/v499/n7459/pdf/499401a.pdf

Wolff, E., Fung, I., Hoskins, B., Mitchell, J., Palmer, T., Santer, B., Wuebbles, D. (2014). *Climate change evidence and causes.* The Royal Society and US National Academy of Sciences. Extrait de http://dels.nas.edu/resources/static-assets/exec-office-other/climate-change-full.pdf

World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). (2011). *Carbon pricing: The role of a carbon price as a climate change policy instrument*. Extrait de http://www.wbcsd.org/Pages/EDocument/EDocumentDetails.aspx?ID=13352&NoSearchContextKey=trueC

Yamazaki, A. (2014). *On the employment effects of climate plicy: The evidence from carbon tax in British Columbia.* Étude présentée au Réseau de recherche sur l'économie et la politique environnementale (RREPE), colloque de recherche 2014, Institut l'environnement, Ottawa. Extrait de http://www.ie.uottawa.ca/dl520

COMMISSION DE L'**ÉCOFISCALITÉ** DU CANADA
Une fiscalité responsable pour une prospérité durable

Commission de l'écofiscalité du Canada
A/S du département de sciences économiques
Université McGill
855, rue Sherbrooke Ouest
Montréal QC H3A 2T7

ecofiscal.ca/fr