

AGIR SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

les **solutions** d'universitaires
canadiens et canadiennes



Association francophone
pour le savoir
Acfas

AGIR SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

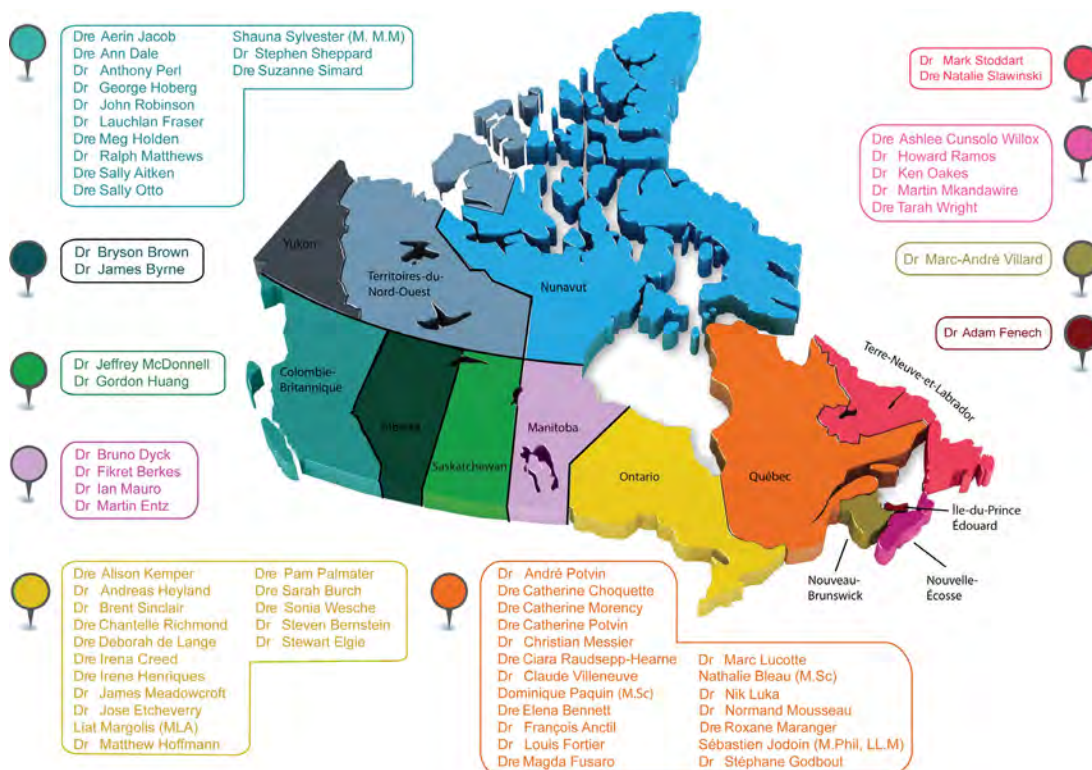
les **solutions** d'universitaires
canadiens et canadiennes

AGIR SUR LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES :

Solutions d'universitaires canadiens et canadiennes

Un consensus d'options de réduction des émissions de gaz à effet de serre basées sur la science. Produit par dans le cadre des *Dialogues pour un Canada vert* (DCV), une initiative parrainée par la Chaire UNESCO-McGill Dialogues pour un avenir durable et l'Institut Trottier pour la science et les politiques publiques. *Dialogues pour un Canada vert* mobilise plus de 60 universitaires canadiens et canadiennes de toutes les provinces et rassemble des expertises qui vont des sciences sociales à l'ingénierie.

Carte des chercheur(e)s des DCV



RÉSUMÉ

À l'automne 2014, le secrétaire général de l'Organisation des Nations unies (ONU), Ban Ki-moon, a exhorté tous les pays du monde à se fixer des objectifs plus ambitieux en matière de politique climatique pour éviter que la température mondiale ne s'élève de plus de 2°C au cours de ce siècle. Le collectif d'universitaires *Dialogues pour un Canada vert*¹ (DCV) a élaboré une feuille de route pouvant mener le Canada vers une économie sobre en carbone. Notre collectif regroupe plus de 60 chercheur(e)s provenant des dix provinces du pays et de disciplines qui vont du génie aux sciences sociales, la viabilité² étant au cœur des préoccupations de nos recherches.

Le rapport *Agir sur les changements climatiques au Canada: les solutions d'universitaires canadiens et canadiennes* propose dix orientations stratégiques en matière de politiques climatiques pouvant être adoptées immédiatement au Canada afin d'amorcer la transition nécessaire vers une société sobre en carbone. Comme première orientation stratégique, nous recommandons à l'unanimité d'établir un prix sur le carbone.

Les projections climatiques simulées³ par le Consortium OURANOS⁴ dans le cadre des *Dialogues pour un Canada vert* suggèrent que des mesures mondiales immédiates d'atténuation contiendraient le réchauffement maximal au Canada. C'est donc aujourd'hui que nous nous devons d'agir afin d'assurer l'avenir des générations de demain.

En plus d'établir un prix sur le carbone, *Agir sur les changements climatiques au Canada: les solutions d'universitaires canadiens et canadiennes* examine comment le Canada pourrait réduire ses émissions de gaz à effet de serre **1**) en favorisant la production d'électricité à faibles émissions de gaz à effet de serre (GES), **2**) en modifiant la consommation d'énergie grâce à l'évolution de l'aménagement urbain et à une révolution des transports et **3**) en reliant la transition vers une société sobre en carbone à un programme de développement durable grâce à la création d'institutions participatives et d'une gouvernance ouverte. Ce type de gouvernance permettrait de mobiliser le public canadien, créant ainsi les conditions pour l'amélioration de notre bien-être environnemental, social et économique. Nos propositions tiennent compte des caractéristiques particulières du Canada et sont fondées sur le principe bien connu « pollueur-payeur ». Elles sont présentées en détails dans le document de synthèse accessible sur le site Internet des *Dialogues pour un Canada vert*.

À court terme, les éléments d'un programme de transition pourraient inclure :

- L'établissement d'une taxe nationale sur le carbone ou d'un système national de plafonnement et d'échanges pour les émissions produites comme celui auquel participent le Québec et la Californie;
- L'abolition des subventions destinées à l'industrie des combustibles fossiles et la pleine intégration de ce secteur dans les politiques climatiques;
- L'intégration de la viabilité et de la lutte contre les changements climatiques dans l'aménagement du territoire tant au niveau régional qu'urbain pour s'assurer, entre autres, que les investissements effectués pour la construction ou l'entretien des infrastructures soient en lien avec un objectif à long terme de décarbonisation.

À moyen terme, la transition pourrait être facilitée par :

- Un réseau électrique coordonné et intelligent orienté d'est en ouest permettant donc aux provinces productrices d'hydroélectricité de vendre de l'électricité à leurs voisins afin de tirer pleinement avantage du potentiel des énergies renouvelables;
- Des programmes d'efficacité énergétique bien gérés pourraient engendrer d'importantes retombées économiques pour tous grâce aux économies réalisées. De tels programmes pourraient cibler le secteur du bâtiment ainsi que les commerces et les industries.

1 <http://www.sustainablecanadialogues.ca/fr/vert> (Tous les sites internet cités dans ce document ont été consultés en février et mars 2015)

2 Traduction que nous avons adoptée pour le mot anglais *sustainability*.

3 *Agir sur les changements climatiques au Canada: les solutions des chercheurs*. Rapport de l'initiative Dialogues pour un Canada vert, Chaire UNESCO-McGill Dialogues pour un avenir durable. Mars 2015.

4 <http://www.ouranos.ca/>

À long terme, la transition pourrait soutenir une « révolution » des transports pour éliminer la dépendance de ce secteur envers les combustibles fossiles.

- Cela pourrait reposer sur la mise en œuvre d'une gamme d'options, allant de l'électrification du transport jusqu'aux transports collectifs et actifs des personnes (marche, bicyclette, etc.).

Grâce à l'abondance des ressources énergétiques renouvelables disponibles, nous estimons que le Canada pourrait atteindre **l'objectif d'une électricité 100 % à faibles émissions de GES d'ici 2035**. D'où la possibilité d'adopter une cible à long terme de **réduction des émissions d'au moins 80 % d'ici le milieu du 21^e siècle**, en concordance avec la responsabilité du Canada en ce qui a trait à l'atténuation des changements climatiques. À court terme, nous croyons que le Canada, qui emboîte habituellement le pas des États-Unis, pourrait adopter une **cible de réduction des émissions de GES de 26 ou de 28 % par rapport aux niveaux de 2005 d'ici 2025**.

Nous proposons de considérer la politique climatique comme un projet à long terme, une *transition* vers une société viable et sobre en carbone. Cette notion de *transition* compte de nombreux avantages : la cible de 80 % établit la direction du changement à prendre en donnant au Canada un plan d'avenir tout en reconnaissant que l'atteinte des objectifs prendra un certain temps. Ceci permettra aux gouvernements, aux entreprises et aux citoyens de positionner leurs activités dans un contexte dynamique. Comme pour les autres transitions importantes survenues dans le passé, que ce soit l'industrialisation ou l'électrification, la transition vers une société sobre en carbone se fera à coup d'essais et erreurs. Certains secteurs économiques connaîtront des compressions alors que d'autres prendront de l'expansion. Le plus important aspect de cette transition est de se mettre en marche dès aujourd'hui.

La prise de conscience des dégradations environnementales causées par certaines formes de développement économique a donné lieu à l'introduction du concept de développement durable, c'est-à-dire « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs ». La viabilité a plus récemment été redéfinie en mettant l'accent sur le type d'avenir qui est désiré. Nous pensons donc que les politiques appuyant la transition vers une économie basse en carbone doivent être choisies dans le contexte des attentes tant sociales qu'environnementales des Canadiens et Canadiennes, ce qui permettrait d'articuler une nouvelle vision d'avenir pour le pays.

Une telle transition fera naître des possibilités d'innovations pour la conception de nouvelles technologies, le développement des affaires et la création d'emplois. Le paysage international a changé considérablement depuis le retrait du Canada du Protocole de Kyoto, en décembre 2011. Le principal partenaire commercial du Canada, les États-Unis, a doublé sa cible de réduction des émissions de GES en 2014. De plus, selon l'Agence internationale de l'énergie, les investissements visant l'efficacité énergétique ont été de l'ordre de 310 à 360 milliards de dollars américains⁵ en 2011, ce qui pourrait favoriser la création d'emplois dans ce secteur. Un cadre politique clair aurait pour effet de réduire l'incertitude relativement au contexte commercial, encourageant ainsi les entreprises à investir dans les technologies à faible émission de carbone.

Nous avons identifié des mesures conçues pour avoir une incidence durable et importante, en nous basant sur nos spécialités respectives ainsi que sur des échanges de vues entre nos membres. Nous ne prétendons pas présenter ici toutes les politiques ou tous les incitatifs possibles pour atteindre la viabilité. Nous sommes également conscients que plusieurs de ces propositions devront encore être analysées, débattues et raffinées d'une manière plus approfondie. En revanche, dans presque tous les cas, ce que nous préconisons concorde avec nombre d'analyses aux échelles internationale et nationales sur des orientations politiques viables de décarbonisation.

Nous croyons qu'il est grand temps de mettre de l'avant des propositions dans le contexte canadien et nous souhaitons que notre contribution puisse aider tous les paliers de gouvernement à prendre des engagements ambitieux et réfléchis à l'occasion de la *Conférence Paris Climat*⁶, en décembre 2015. Nous appelons de nos vœux une période intense de consultations et de débats menant à l'élaboration de politiques appropriées qui serviront aux multiples réalités du Canada. Nous offrons notre entière coopération à tous les paliers de gouvernement au cours de cette période qui promet d'être à la fois exigeante et stimulante. Le moment est venu de mettre en œuvre des mesures ambitieuses d'atténuation des changements climatiques.

⁵ http://www.iea.org/bookshop/463-Energy_Efficiency_Market_Report_2014

⁶ <http://www.cop21.gouv.fr/en>

AUTEUR(E)S

Potvin, C., Dép. de biologie, Université McGill; **Aitken, S.**, Fac. de foresterie, Université de la Colombie-Britannique; **Anctil, F.**, Inst. Environnement, Développement et Société, Université Laval; **Bennett, E.**, Dép. des sciences des ressources naturelles, Université McGill; **Berkes, F.**, Institut des ressources naturelles, Université du Manitoba; **Byrne, J.**, Dép. de géographie, Université Lethbridge; **Creed, I.**, Dép. de biologie, Université Western; **Cunsolo Willox, A.**, Dép. des soins infirmiers et des études autochtones, Université Cap-Breton; **Dale, A.**, École de l'environnement et de la durabilité, Université Royal Roads; **de Lange, D.**, École de gestion Ted Rogers, Université Ryerson; **Entz, M.**, Dép. des sciences végétales, Université du Manitoba; **Fraser, L.**, Fac. des sciences, Université Thompson Rivers; **Hoberg, G.**, Fac. de foresterie, Université de la Colombie-Britannique; **Holden, M.**, Dép. des études urbaines et dép. de géographie, Université Simon Fraser; **Jacob, A.**, Dép. de géographie, Université de Victoria; **Jodoin, S.**, Fac. de droit, Université McGill; **Margolis, L.**, Fac. d'architecture, du paysage et du design John H. Daniels, Université de Toronto; **Meadowcroft, J.**, École de politique publique et d'administration, Université Carleton; **Morency, C.**, Dép. des génies civil, géologique et des mines, École Polytechnique de Montréal; **Mousseau, N.**, Dép. de physique, Université de Montréal; **Oakes, K.**, Dép. de biologie, Université Cap-Breton; **Otto, S.**, Dép. de zoologie, Université de la Colombie-Britannique; **Palmer, T.S.**, Consultante; **Paquin, D.**, Simulations et analyses climatiques, Ouranos; **Perl, A.**, Dép. de science politique, Université Simon Fraser; **Potvin, A.**, École d'architecture, Université Laval; **Raudsepp-Heame, C.**, Consultant; **Sinclair, B.**, Dép. de biologie, Université Western; **Slawinski, N.**, Fac. d'administration des affaires, Université Memorial; **Stoddart, M.**, Dép. de sociologie, Université Memorial; **Wright, T.**, Fac. de sciences, Université Dalhousie.

CHERCHEUR(E)S PARTICIPANT(E)S

Bourque, A., Programme impacts et adaptation, Ouranos; **Dyck, B.**, École du commerce Asper, Université du Manitoba; **Godbout, S.**, Sciences biologiques, Université Laval; **Heyland, A.**, Dép. de biologie intégrative, Université de Guelph; **Huang, G.**, Institute pour l'énergie, l'environnement et les communautés durables, Université de Régina; **Kemper, A.**, Fac. d'entrepreneuriat, Université Ryerson; **Lucotte, M.**, Dép. des sciences de la Terre et de l'atmosphère, Université du Québec à Montréal; **Maranger, R.**, Dép. des sciences biologiques, Université de Montréal; **Matthews, R.**, Dép. de sociologie, Université de la Colombie-Britannique; **Mauro, I.**, Dép. de géographie, Université de Winnipeg; **McDonnell, J.**, École de l'environnement et du développement durable, Université de la Saskatchewan; **Mkandawire, M.**, Centre Verschuren de la durabilité, de l'énergie et de l'environnement, Université du Cap-Breton; **Messier, C.**, Dép. des sciences biologiques, Université du Québec en Outaouais; **Palmater, P.**, Dép. de politique et d'administration publique, Université Ryerson; **Slawinski, N.**, Fac. d'administration des affaires, Memorial Université; **Villard, M.-A.**, Dép. de biologie, Université de Moncton; **Villeneuve, C.**, Dép. des sciences fondamentales, Université du Québec à Chicoutimi; **Wesche, S.**, Dép. de géographie, Université d'Ottawa.

ÉVALUATEURS ET ÉVALUATRICES INTERNES MEMBRES DES DCV

Bernstein, S., Dép. de science politique, Université de Toronto; **Bleau, N.**, Programme environnement bâti, Ouranos; **Brown, B.**, Dép. de philosophie, Université de Lethbridge; **Burch, S.**, Dép. de géographie et gestion de l'environnement, Université de Waterloo; **Etcheverry, J.**, Fac. des études environnementales, Université York; **Fenech, A.**, Laboratoire sur le climat, Université de l'Île-du-Prince-Édouard; **Henriques, I.**, École du commerce Schulich, Université York; **Hoffmann, M.**, Dép. de science politique, Université de Toronto; **Ramos, H.**, Dép. de sociologie et d'anthropologie sociale, Université Dalhousie; **Robinson, J.**, Institut sur les ressources, l'environnement et la durabilité, Université de la Colombie-Britannique; **Simard, S.**, Faculté de foresterie, Université de la Colombie-Britannique.

ÉVALUATEURS ET ÉVALUATRICES EXTERNES

Évaluateurs et évaluatrices qui ont lu et commenté les versions antérieures de ce document :

Anjos, M.F., Institut de l'énergie Trottier, École Polytechnique de Montréal; **Bécaert, V.**, Dép. de Génie chimique, École Polytechnique de Montréal; **Harvey, L.D.D.**, Dép. de géographie, Université de Toronto; **Jaccard, M.**, École de gestion des ressources et de l'environnement, Université Simon Fraser; **Layzell, D.**, Dép. des sciences biologiques, Université de Calgary; **Miller, E.J.**, Département de Génie civil, Université de Toronto; **Pedersen, T.**, Pacific Institute for climate solutions, Université de Victoria; **Pineau, P.-O.**, HEC Montréal; **Ragan, C.**, Dép. d'économie, Université McGill; **Whitmore, J.**, HEC Montréal.



À **Adèle** (2 mois), **Alice** (4 ans), **Arthur** (17 mois), **Avery** (2 ans), **Brookelyn** (7 ans),
Camille (3 ans), **Elías** (5 ans), **Emma** (1 semaine), **Evan** (8 ans), **Gabriel** (2 jours),
Hanah (9 ans), **Isis** (3 ans), **Jai** (10 ans), **Josh** (10 ans), **Jules** (2 semaines),
Keestin (5 ans), **Louve** (11 ans), **Maggie** (13 ans), **Megan** (13 ans), **Manami** (2 ans),
Matthew (6 ans), **Mireille** (13 ans), **Naomi** (13 ans), **Penelope** (7 ans),
Samantha (18 mois), **Tal** (16 mois), **Wilson** (12 ans), **Wusko** (9 ans)
et **tous les autres enfants** :

Votre futur est notre inspiration.

REMERCIEMENTS

Ce projet a été rendu possible grâce à l'appui de l'Institut Trottier pour la science et les politiques publiques de l'Université McGill à **Catherine Potvin**. Plusieurs personnes ont contribué de façon significative à cette initiative. Nous sommes très reconnaissants du travail de **Rosine Faucher** qui a veillé à la mise en œuvre de l'enquête Delphi.

Nos remerciements vont aussi pour leur précieuse contribution et discussions inspirantes durant l'atelier de travail sur Eastern Canada Energy: **Miguel Anjos** (Institut de l'énergie Trottier, École Polytechnique de Montréal), **François Bouffard** (McGill University and GERAD), **Claudio A. Cañizares** (University of Waterloo), **Evariste Feurtey** (Université du Québec à Rimouski), **Jack Gibbons** (Ontario Clean Air Alliance), **L.D. Danny Harvey** (University of Toronto), **Roger Lanoue** (Université de Montréal), **Wade Locke** (Memorial University), **Guy Marleau** (École Polytechnique de Montréal), **James Meadowcroft** (Carleton University), **Normand Mousseau** (Université de Montréal), **Pierre-Olivier Pineau** (HEC Montréal), **Catherine Potvin** (McGill University et Dialogues pour un Canada vert), **Ian H. Rowlands** (Waterloo University), **Hugo Tremblay** (Université de Montréal), **Lorne Trottier** (Trottier Family Foundation), **Mark S. Winfield** (York University), **Johanne Whitmore** (HEC Montréal), **Emmanuel Yiridoe** (Dalhousie University).

Nous sommes reconnaissants pour leurs contributions à **David Aldred** (Université de Western Ontario) qui a fourni l'information nécessaire pour la production de la carte sur l'énergie au Canada, à **Félix Pharand-Deschênes** de Globaïa pour sa touche magique et à **Martine Larouche** et **Isabelle Gandilhon** pour la relecture, à **Monica Granados** pour les présentations PowerPoint. Merci à **Marie-Noëlle Caron**, de Services langagiers, pour la traduction de l'anglais vers le français. **Jocelyne Néron** s'est jointe à notre équipe au moment où la fatigue s'installait alors que **Natalie Richards** a aidé à maintenir le navire à flot pendant 18 mois de travail intense.

TABLE DES MATIÈRES

7	RÉSUMÉ	36	Cinquième orientation stratégique
9	AUTEUR(E)S	37	2.5 Consommation d'énergie : Villes et bâtiments
12	REMERCIEMENTS	37	Sixième orientation stratégique
15	AVANT-PROPOS	38	Septième orientation stratégique
17	CHAPITRE 1 - À PROPOS DU CANADA	39	2.6 La transition vers une société sobre en carbone
17	1.1 À nous de choisir l'avenir	43	CHAPITRE 3 - LIER LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES À LA VIABILITÉ
20	1.2 Le rôle des différentes juridictions	43	3.1 Le patrimoine naturel du Canada
20	1.2.1 Gouvernement fédéral	43	Huitième orientation stratégique
20	1.2.2 Gouvernements provinciaux	44	3.1.1 Sauvegarder la biodiversité
20	1.2.3 Gouvernements municipaux	44	3.1.2 Les ressources hydriques
20	1.3 Les politiques climatiques actuelles	45	3.2 L'extraction des ressources naturelles
21	1.4 Le portefeuille énergétique du Canada	45	Neuvième orientation stratégique
22	1.4.1 Électricité	46	3.2.1 Les pêches viables et les écosystèmes marins
22	1.4.2 Secteur de l'extraction	46	3.2.2 La gestion viable des forêts
23	1.4.3 Consommation <i>per capita</i>	47	3.2.3 Les possibilités en agriculture
23	1.5 Les défis du transport au Canada	47	3.4 Instaurer une gouvernance résiliente favorisant la viabilité
24	1.6 La transformation du milieu de vie	48	Dixième orientation stratégique
25	1.7 Impact sur le secteur des affaires	48	3.4.1 Vers une gouvernance efficace sur les changements climatiques au Canada
27	CHAPITRE 2 - TRANSITION VERS UN CANADA VIABLE ET SOBRE EN CARBONE	50	3.4.2 Gouvernance des Peuples autochtones pour la viabilité
28	2.1 Politiques propices	51	3.4.3 Regagner une position de chef de file mondial
28	Première orientation stratégique	52	3.5 Le besoin de nouvelles visions
28	2.1.1 Taxe sur le carbone ou système de plafonnement et d'échange de droits d'émission	55	CHAPITRE 4 - CONCLUSION
29	2.1.2 National ou provincial?	58	ANNEXE 1 : PROCESSUS
29	2.1.3 Taxe nationale sur le carbone	58	Phase 1
30	2.1.4 Système de plafonnement et d'échange de droits d'émission	58	Phase 2
31	2.2 Autres pistes de solutions	58	Phase 3 - Prochaines étapes
31	2.2.1 Production d'énergie: Électricité	59	ANNEXE 2 : MODÉLISATION CLIMATIQUE
31	Deuxième orientation stratégique	60	TABLEAU 1 : CENTRES DE MODÉLISATION
34	2.2.2 Production d'énergie: Pétrole et gaz		
34	Troisième orientation stratégique		
34	2.3 Consommation d'énergie		
34	Quatrième orientation stratégique		
35	2.4 Consommation d'énergie : Transport		

AVANT-PROPOS

Agir sur les changements climatiques : solutions d'universitaires canadiens et canadiennes présente dix orientations stratégiques, illustrées par une série d'actions spécifiques, qui pourraient être adoptées immédiatement par le Canada pour amorcer la nécessaire transition vers une société viable et sobre en carbone. Nous adressons ce rapport aux décideurs politiques, aux leaders d'opinion et aux représentants élus en préparation des prochaines élections fédérales et de la *Conférence Paris Climat 2015*⁷.

Ce rapport a bénéficié des contributions de 71 universitaires provenant de toutes les provinces du Canada. Il a été rédigé collectivement par 31 chercheurs et chercheuses membres de l'initiative *Dialogues pour un Canada vert* (DCV), un regroupement volontaire rassemblant des expertises qui vont de l'ingénierie à la sociologie, avec une emphase sur la viabilité. Ce texte a été révisé à l'interne par 11 membres qui ne faisaient pas partie de l'équipe centrale de rédaction, ainsi que par 10 spécialistes externes indépendants. Les universitaires qui ont participé à cette initiative détiennent un total de 18 Chaires de recherches alors que 25 autres chercheurs sont à la tête de groupes de recherche ou d'unités académiques. Nous avons identifié les orientations stratégiques et les actions basées sur nos spécialités respectives et ainsi qu'à partir d'un premier échange de vues entre nous (Annexe 1).

Les changements climatiques constituent aujourd'hui le plus grave « symptôme » d'un développement non durable. Tous les secteurs de la société devraient immédiatement contribuer à la transition vers un avenir viable. Si le Canada n'oriente pas son développement économique et social vers une plus grande viabilité, nous craignons que les prochaines générations subissent les conséquences difficiles d'un réchauffement extrême des températures au plan mondial.

Ce rapport, conçu à l'intention des citoyens, citoyennes et des décideurs politiques, se concentre sur des interventions pouvant avoir une incidence durable et des impacts significatifs. Nous n'avons pas abordé toutes les mesures envisageables et ne prétendons pas non plus présenter toutes les politiques ou mesures incitatives possibles pour stimuler la réduction des gaz à effet de serre (GES). Plusieurs de nos propositions devront être analysées, débattues et raffinées. En revanche, dans presque tous les cas, nos propositions concordent avec un grand nombre d'analyses internationales et nationales sur des options de politiques viables de décarbonisation. Nous sommes convaincus qu'il est grand temps de mettre de l'avant des options concrètes, dans le contexte canadien, et que ces options aideront le pays à passer à l'action.

Le fédéralisme canadien rend difficile la lutte contre les changements climatiques et la transition vers une société et une économie sobres en carbone. Il est important de renoncer à une approche fragmentée et d'adopter une stratégie climatique coordonnée. Nous souhaitons donc apporter une contribution qui permettra :

- d'aider les villes dans leur transition vers une économie sobre en carbone ;
- d'encourager les provinces à adopter des objectifs ambitieux d'atténuation et à coopérer pour les atteindre ;
- de renforcer les plateformes environnementales de tous les partis fédéraux.

La *Conférence Paris Climat 2015* représentera une étape marquante de l'histoire de la lutte contre les changements climatiques. Nous souhaitons que le Canada y joue un rôle positif.

⁷ <http://www.cop21.gouv.fr/en> (Tous les sites internet cités dans ce document ont été consultés en février et mars 2015)

Chapitre 1

À PROPOS DU CANADA

1.1 À NOUS DE CHOISIR L'AVENIR

À titre d'État partie à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques, le Canada souscrit à l'objectif fixé à l'échelle internationale de limiter l'augmentation maximum de température à 2°C au cours du 21^e siècle. Pour ce faire, il faut évoluer vers une société qui réponde aux besoins économiques et sociaux de ses habitant(e)s tout en réduisant, voire en éliminant, les gaz à effet de serre (GES) rejetés dans l'atmosphère, d'où l'appellation décarbonisation, puisque le dioxyde de carbone constitue le principal GES produit par l'humanité.

Dans son cinquième rapport d'évaluation, le Groupe d'experts intergouvernemental de l'ONU sur l'évolution du climat (GIEC)⁸ a développé des scénarios liant les efforts mondiaux d'atténuation des émissions de GES aux changements de température. Afin de visualiser les conditions climatiques à venir au Canada, le Consortium Ouranos sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques⁹ a analysé les projections de deux scénarios du GIEC pour le Canada (voir l'Annexe 2).

Le premier scénario suppose que les émissions mondiales pourront se stabiliser vers 2050 à condition que tous les pays de la planète mettent immédiatement en place d'ambitieuses mesures d'atténuation. Le second scénario suppose que les émissions mondiales continueront à augmenter jusqu'en 2100. Les projections pour le climat canadien sont obtenues à partir de la différence de température entre la fin du 20^e siècle et celle du 21^e siècle.

Ces scénarios montrent qu'une réduction immédiate des émissions de GES au plan mondial pourrait aider à éviter un réchauffement extrême (Figure 1A). À l'inverse, une absence de mesures ambitieuses d'atténuation produirait des bouleversements. Pour le Canada, le second scénario signifie que les provinces côtières de l'Atlantique et de la Colombie-Britannique pourraient connaître, d'ici la fin du siècle, un réchauffement d'environ 4°C. Les parties nordiques de la Saskatchewan, du Manitoba, de l'Ontario et du Québec pourraient se réchauffer de plus de 6°C. Le plus grand changement de température est prédit dans l'Arctique canadien, avec un réchauffement de 14°C (Figure 1B).

Les conséquences concrètes de ces projections peuvent se comprendre en pensant à des catastrophes climatiques passées comme les inondations de 2013 à Toronto et Calgary, la sécheresse record de 2012 qui a sérieusement affecté le secteur de l'agriculture, l'ouragan Juan qui s'est abattu sur Halifax en 2003 ainsi que la tempête de verglas de janvier 1998, qui a laissé 1,2 million de Canadiens de l'Ontario et du Québec dans le noir pendant une semaine. Le premier scénario, toutefois, suggère que des efforts immédiats de réduction des GES pourraient limiter les hausses de température (Figure 1A).

⁸ http://ipcc.ch/home_languages_main_french.shtml

⁹ <http://www.ouranos.ca/>

Les changements prévus de la température annuelle moyenne au cours des 100 prochaines années pour deux scénarios d'émissions de GES

FIGURE 1A

2071-2100 : RCP 4.5

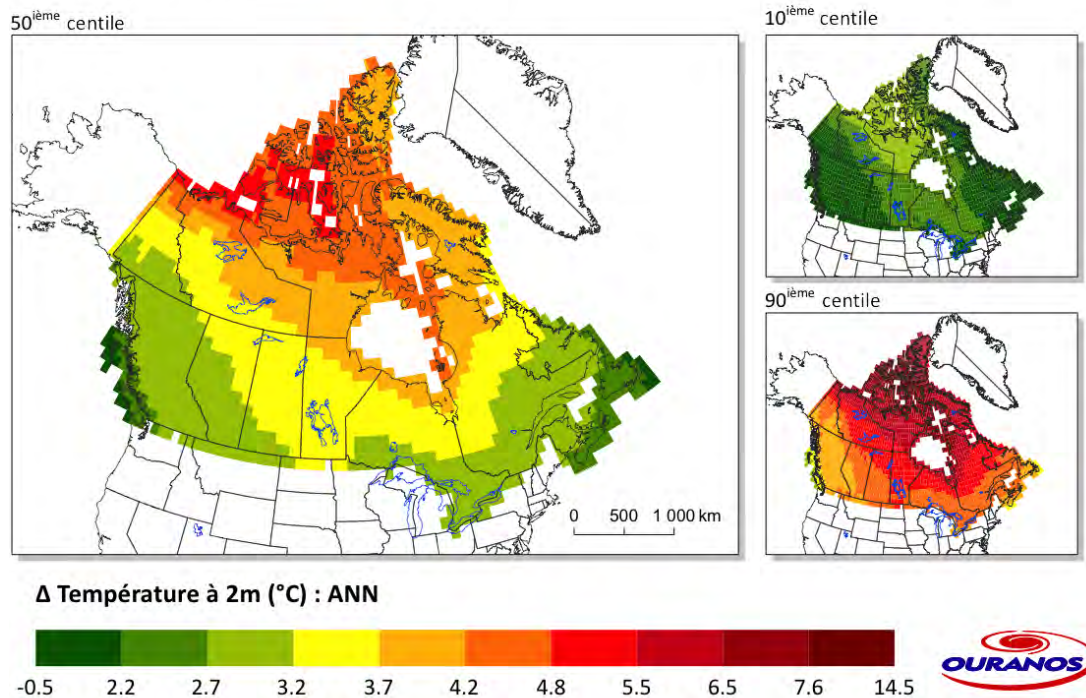


FIGURE 1B

2071-2100 : RCP 8.5

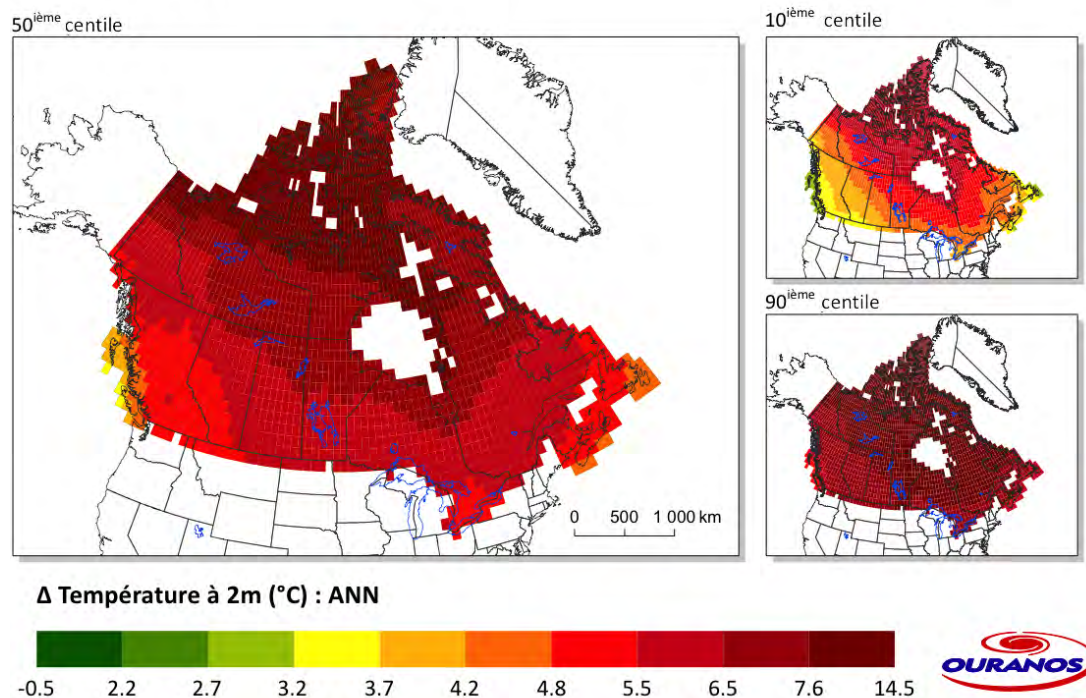


FIGURE 1

Changement de la température moyenne annuelle à deux mètres entre les deux périodes 1971-2000 et 2071-2100 pour les profils représentatifs d'évolution de concentration, ou RCP de l'anglais *Representative Concentration Pathways* provenant des scénarios mondiaux climatiques utilisés par le GIEC (http://ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WGIAR5_SPM_brochure_en.pdf). A. Le premier scénario (nommé RCP4.5 par le GIEC) suppose que les émissions de GES se stabiliseront d'ici 2050. B. Le second scénario (RCP8.5) suppose que de fortes émissions continueront pour tout le siècle. Les figures à droites montrent la médiane (50^e centile) de l'ensemble de 77 simulations effectuées (Voir Annexe 2 pour les détails méthodologiques), tandis que les figures à droite montrent les 10^e et 90^e centiles de la distribution des simulations.

La cible actuelle du Canada consiste à réduire les émissions de 17 % par rapport aux niveaux de 2005, une cible établie en 2009 dans le cadre de l'Accord de Copenhague, où le pays s'alignait avec les cibles de réduction des États-Unis (Figure 2). Il est maintenant largement reconnu que le Canada n'atteindra pas cet objectif¹⁰. Les cibles de réduction demeurent cependant un point de départ essentiel pour l'élaboration de politiques et le paysage international a changé de plusieurs façons depuis l'Accord de Copenhague de 2009. L'entente de 2014 entre la Chine et les États-Unis¹¹ a en effet débouché sur l'adoption par les États-Unis d'une cible de réduction des émissions de 26 à 28 % par rapport aux niveaux de 2005, alors que la Chine a accepté que le plafond de ses émissions soit atteint en 2030 ou plus tôt.

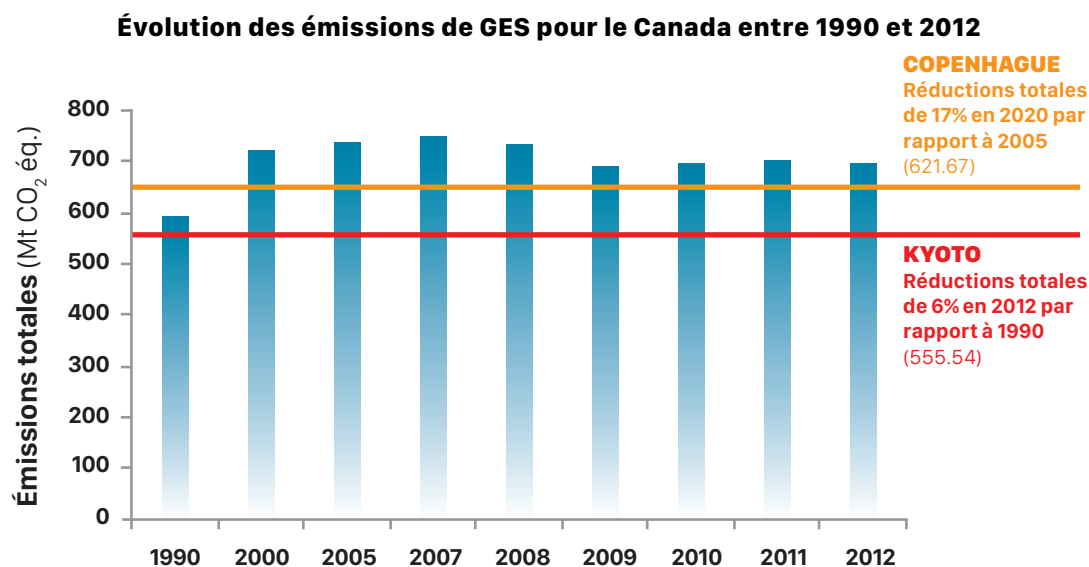


FIGURE 2

Changements dans des émissions de GES du Canada entre 1990 et 2012 selon le Rapport d'inventaire national de 1990-2012 sur les GES. La **ligne rouge** représente la cible du Canada en vertu de Kyoto (-6 % par rapport à 1990) et la **ligne orange** est la cible actuelle (-17 % par rapport à 2005). (Source : Table S3 and S2.1b <http://www.ec.gc.ca/ges-ghg/default.asp?lang=En&n=83A34A7A-1>)

La transition vers une économie et une société sobres en carbone représente un défi sociétal majeur pour le 21^e siècle tout en offrant des possibilités pour augmenter la prospérité et le bien-être par la modernisation des infrastructures, le développement des sources régionales d'énergie renouvelable, l'amélioration de la qualité de vie dans les villes, ainsi que la création de nouvelles entreprises et de nouveaux emplois. Cette transition nécessitera de nouvelles technologies et de nouvelles façons de faire.

L'inaction du Canada dans le domaine des changements climatiques alors que le reste du monde avance vers une réduction des émissions de GES pourrait mettre en péril la compétitivité et la capacité d'innovation du pays. La baisse actuelle du prix du pétrole illustre la fragilité de l'industrie des carburants fossiles dans un monde qui vise à se décarboniser. En diversifiant son portefeuille énergétique, le Canada pourrait améliorer à la fois sa sécurité énergétique et économique¹².

La *Conférence Paris Climat 2015* offre l'occasion au Canada de revoir ses engagements. Afin de limiter les conséquences possibles des changements climatiques, le Secrétaire général de l'Organisation des Nations unies (ONU), Ban Ki-moon, a en effet exhorté tous les pays du monde à relever le niveau d'ambition de leurs cibles d'atténuation des émissions de GES.

¹⁰ http://www.oag-bvg.gc.ca/internet/English/att__e_39876.html

¹¹ <http://www.whitehouse.gov/the-press-office/2014/11/11/us-china-joint-announcement-climate-change>

¹² Bridge, G., et Le Billon, P. (2013). Oil. Cambridge, UK : Polity.

1.2 LE RÔLE DES DIFFÉRENTES JURIDICTIONS

Au Canada, les actions sur le climat doivent impérativement tenir compte de la diversité régionale du pays. Un livre intitulé *Hot Air*¹³ dresse un portrait fascinant des prises de décisions historiques en matière de cibles de réduction d'émissions au Canada. Les auteurs soulignent l'incapacité du Canada à atteindre ses cibles, incapacité partiellement imputée à l'absence de vision concertée entre les gouvernements fédéral et provinciaux.

1.2.1 Gouvernement fédéral

Au Canada, le champ d'action des gouvernements est défini par la *Loi constitutionnelle de 1867* du Canada pour les paliers de gouvernement fédéral et provincial. Un rôle clé du gouvernement fédéral consiste à négocier les traités internationaux, mais la Loi constitutionnelle lui confère également des pouvoirs législatifs importants et exclusifs pour réduire les émissions de GES dans les domaines du commerce international et interprovincial, de la taxation directe et indirecte, de la navigation et du transport maritime, des entreprises et ouvrages et interprovinciaux, et des propriétés fédérales. Le gouvernement fédéral dispose aussi d'un pouvoir résiduel sur toutes les compétences qui ne sont pas attribuées aux provinces.

1.2.2 Gouvernements provinciaux

Les provinces détiennent des pouvoirs législatifs exclusifs en matière de ressources naturelles, de propriété et de droits civils, de travaux et d'entreprises au plan local, d'institutions municipales, d'électricité et d'énergie, de taxation directe, et de délégation de pouvoir vers les municipalités.

1.2.3 Gouvernements municipaux

Les gouvernements municipaux (villes et villages) sont créés en vertu des lois provinciales ou territoriales et ils agissent selon les pouvoirs qui leur sont conférés par la législature provinciale ou territoriale. Les municipalités peuvent réglementer des questions telles que le zonage, les parcs, les permis de construction, les services de gestion de l'eau et des déchets, ainsi que les problèmes liés au bien-être général de la population et à l'environnement. Elles sont responsables de l'eau potable, des routes locales et des systèmes locaux de transport, des systèmes de gestion des eaux pluviales et des eaux usées, et des infrastructures liées aux égouts¹⁴.

1.3 LES POLITIQUES CLIMATIQUES ACTUELLES

L'absence de leadership au plan fédéral en matière de politiques climatiques a donné lieu à l'émergence d'un ensemble hétéroclite de politiques provinciales chacune traitant des changements climatiques à sa façon. Les plans d'action sur le climat des provinces peuvent être téléchargés sur le site Internet des DCV¹⁵. Les politiques du gouvernement fédéral et des quatre provinces les plus grandes (Alberta, Colombie-Britannique, Ontario et Québec) sont les suivantes :

- **Le gouvernement fédéral** a promis une approche réglementaire secteur par secteur. Il a suivi la voie des États-Unis en adoptant de nouvelles réglementations sur les GES pour le secteur automobile. Il a promulgué une réglementation qui interdit avant tout la construction de nouvelles centrales au charbon sans capture et séquestration de carbone et vise à supprimer graduellement, sur une longue période, les centrales existantes. Il n'a pas encore adopté de réglementation, promise depuis longtemps, concernant la source des émissions qui augmente le plus rapidement au pays, c'est-à-dire celle liée au secteur pétrolier et gazier.
- Le plan climatique de 2007 de l'**Alberta** a comme objectif d'atteindre le plafond des émissions de GES en 2020. Sa politique regroupe des mesures réglementaires et fiscales. La province établit

13 Simpson, J., et al. (2008). *Hot Air : Meeting Canada's climate change challenge*. Emblem Editions, pp 288. ISBN 978-0771080975

14 Bernstein, S. (2002). « International institutions and the framing of domestic policies : the Kyoto Protocol and Canada's response to climate change », Policy Sciences, Springer.

15 <http://www.sustainablecanadialogues.ca/fr/vert/communiquer-des-solutions-de-developpement-durable>

une cible d'intensité pour les grands émetteurs qui exige que les grands établissements industriels réduisent leur « intensité d'émissions » jusqu'à 12 %, par rapport à leur performance ou niveau « de base ». Si les émetteurs n'atteignent pas cette cible, ils doivent impérativement acheter des compensations de carbone pour les émissions qui dépassent la cible, ou verser un montant de 15 dollars canadiens la tonne d'équivalent de CO₂ (CO₂eq.) dans un fonds technologique. Cette taxe a eu jusqu'à maintenant un effet très peu perceptible sur les émissions de l'Alberta. Seulement 4 % des émissions totales de l'Alberta sont couvertes par le système des émetteurs de la province¹⁶.

- La **Colombie-Britannique** a une cible législative de réduction de 33 % d'ici 2020, par rapport aux niveaux de 2007. Parmi ses plus importantes mesures, l'instauration d'une taxe sur le carbone sans incidence sur les revenus, établie à 30 dollars canadiens la tonne de CO₂eq., et ses émissions ont diminué depuis 2007¹⁷.
- La cible climatique de l'**Ontario** est de réduire ses émissions d'ici 2020 de 15 % par rapport aux niveaux de 1990. La province a adopté une approche de réglementation interdisant l'utilisation du charbon pour produire de l'électricité, s'attaquant ainsi à la plus grande source des émissions de GES au pays. L'Ontario a suppléé cette élimination progressive par des mesures d'incitation (tarifications incitatives) pour accroître la production d'énergie renouvelable.
- Le **Québec** s'engage à réduire ses émissions de 20 % d'ici 2020 par rapport aux niveaux de 1990. Pour l'atteindre, le Québec a adopté un système commun de plafonnement et d'échange de droits d'émission avec la Californie, la Western Climate Initiative (WCI)¹⁸. Au Québec, la réglementation WCI est entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2014 et a été étendue aux distributeurs d'énergie le 1^{er} janvier 2015. Le prix plancher du carbone est actuellement de 12,08 dollars canadiens la tonne de CO₂eq.¹⁹

1.4 LE PORTEFEUILLE ÉNERGÉTIQUE DU CANADA

Le Canada dispose d'un large éventail de ressources énergétiques. Le pétrole, le gaz et les énergies renouvelables contribuent grandement à notre économie et notre mode de vie. En dehors de l'électricité, la consommation d'énergie du Canada est dominée par les combustibles fossiles, responsables de 23,5 % des émissions totales de GES (Figure 3A)²⁰. En 2012, les Canadiens ont consommé une moyenne de 7,2 tonnes d'équivalent pétrole par personne, soit 23 litres par personne et par jour²¹. Les énergies renouvelables (dont on connaît le potentiel depuis les années 1980²²) constituent l'une des plus importantes ressources du Canada. Les centrales hydroélectriques et les installations d'énergie éolienne sont des sources rentables d'électricité. Il a été démontré que le vent, à lui seul, pourrait fournir plusieurs fois l'approvisionnement provenant des sources de combustibles fossiles et des centrales nucléaires existantes, et ce, pour un coût (y compris le transport) d'environ 8 cents par kWh²³. Pourraient s'y ajouter les systèmes photovoltaïques solaires, la géothermie, la récupération de la chaleur du sol, l'énergie de la biomasse et du biogaz pour répondre à la demande d'une grande partie de nos besoins énergétiques partout au pays²⁴.

16 <http://www.pembina.org/docs/oil-sands/sger-climate-policy-background.pdf>

17 <https://www.ec.gc.ca/indicateurs-indicators/default.asp?lang=en&n=18F3BB9C-1>

18 <http://www.wci-inc.org/>

19 http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/carbone/ventes-encheres/2015-02-18/Avis_encheres_fev2015.pdf

20 <http://www.ec.gc.ca/ges-ghg/default.asp?lang=En&n=83A34A7A-1>

21 Report on Energy Supply and Demand in Canada, Statistics Canada (2012).

22 Robinson, J. B. (1985). « Determining the long-term potential for energy conservation and renewable energy in Canada », *Energy*, 10 (6) : 689-705.

23 The potential of wind energy to largely displace existing Canadian fossil fuel and nuclear electricity generation, *Energy*, 50, 93-102, 2013.

24 De récentes estimations suggèrent que l'énergie de la biomasse, l'énergie éolienne, l'énergie hydraulique, l'énergie solaire thermique et l'énergie solaire photovoltaïque pourraient à elles seules suffire à fournir une fois et demie l'énergie totale consommée au Canada en 2010. Consulter C. Barrington-Leigh et M. Ouliaris, *The renewable energy landscape in Canada : a spatial analysis* (Mars 2014)

Les émissions de GES par secteur en 2012 (pourcentage des émissions canadiennes)

FIGURE 3A

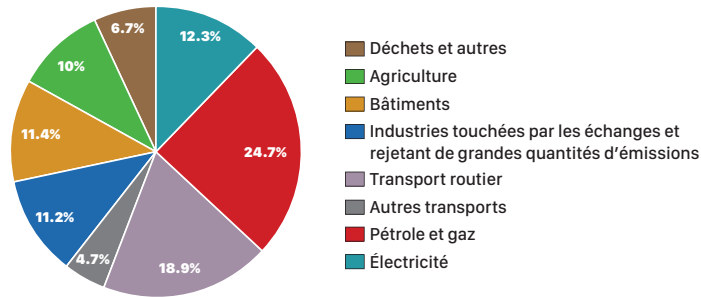


FIGURE 3B

Énergie totale consommée au Canada en 2012

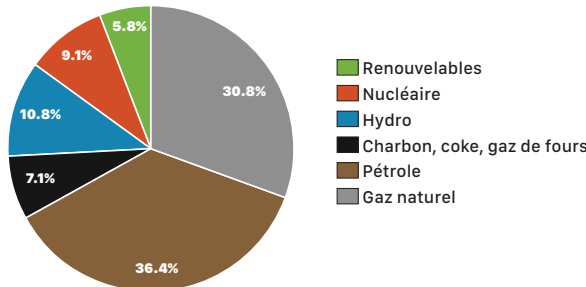


FIGURE 3

A. Les émissions de GES par secteur pour l'année 2012 selon un pourcentage des émissions totales du Canada. (Source: Table S-2 <http://www.ec.gc.ca/ges-ghg/default.asp?lang=Fr&n=83A34A7A-1>) Pour le secteur « Combustibles fossiles », les valeurs de production, d'exploitation ainsi que des sources d'émissions fugitives ont été combinées tandis que le secteur « Autres énergies » comprend l'énergie utilisée pour l'industrie manufacturière, la construction, le commerce, l'habitation, l'agriculture et la foresterie. **B.** La consommation d'énergie des Canadien(ne)s en 2012 divisée par sources d'approvisionnement (en %). (Source: Bulletin sur la disponibilité et l'écoulement d'énergie au Canada, Statistique Canada [2012] <http://www.statcan.gc.ca/pub/57-003-x/57-003-x2014002-fra.pdf>)

1.4.1 Électricité

La production d'électricité au Canada est déjà une entreprise relativement à faibles émissions de GES : 62 % de nos besoins en électricité sont produits à partir d'énergies renouvelables (principalement l'hydroélectricité), et 15 % provient de l'énergie nucléaire²⁵. Les combustibles fossiles représentent seulement 23 % de notre électricité. En 2012, le secteur de l'énergie propre totalisait 23 700 emplois directs, soit un peu plus que celui des sables bitumineux qui en employait 22 340²⁶.

1.4.2 Secteur de l'extraction

Le Canada est un important producteur et raffineur de ressources naturelles, comprenant le pétrole, le gaz, le minerai de fer et l'aluminium. Ces richesses sont souvent exportées et utilisées à l'extérieur du pays. Les progrès technologiques rapides du 20^e siècle ont entraîné une forte demande internationale pour les matières premières, afin de maintenir un niveau de vie à la hausse d'une population sans cesse croissante.

Les industries énergivores (p. ex. les mines, les papetières, les cimenteries, mais excluant le pétrole et le gaz) contribuent entre 6 et 8 % de toutes les émissions de GES, soit de 45 à 55 mégatonnes de CO₂ eq. par année. En 2012, la contribution du secteur minier canadien en exportation de minerais représentait 3,9 % de notre produit intérieur brut national, contribuant 52,6 milliards de dollars canadiens en

²⁵ Tout au long de ce rapport, nous avons utilisé l'Inventaire canadien des gaz à effet de serre : <http://www.ec.gc.ca/ges-ghg/default.asp?lang=Fr&n=83A34A7A-1>

²⁶ Cette comparaison porte sur les emplois directs pour l'année 2012 seulement, comprenant les secteurs suivants : les produits de bioraffinage, la production d'énergie (à l'exception des sociétés d'État), le réseau et les infrastructures, l'efficacité énergétique et le transport écologique.

exportations de minerais (soit environ 20 % des exportations totales)²⁷.

L'inquiétude du public à l'égard des activités minières s'est considérablement accrue. Ce facteur, plus que tout autre, a donné lieu à un changement en faveur d'une certaine viabilité dans le secteur minier canadien. Après avoir reçu toutes les autorisations gouvernementales requises, les minières doivent, afin de procéder à leurs activités d'exploitation, obtenir l'acceptabilité sociale informelle des collectivités locales (accordée par une acceptation conditionnelle ou révoquée par une manifestations publique), et ce de façon continue, et non plus la tenir pour acquise. Les minières contemporaines savent maintenant qu'il est nécessaire de minimiser les perturbations sur le plan environnemental et social. De plus, l'Association minière du Canada (AMC) s'est dotée d'un ensemble d'outils et d'indicateurs d'évaluation indépendante pour stimuler le rendement tout en s'assurant que les principaux risques miniers sont gérés de manière responsable²⁸. Ce sont les premières étapes positives déployées pour atteindre l'objectif d'inclure pleinement le secteur de l'extraction à l'intérieur d'un plan d'action national sur les changements climatiques.

1.4.3 Consommation per capita

S'élevant à 26,6 %, la proportion des sources d'énergie à faibles émissions de GES du Canada est supérieure à la moyenne mondiale de 18,3 %, et supérieure ou similaire aux pays ayant une politique ambitieuse sur les changements climatiques comme l'Allemagne (à 20 %) ou le Danemark (à 26,8 %) ²⁹ mais elle est significativement inférieure à celle de certaines économies développées des plus proactives, notamment la Suède dont 68 % des sources d'énergie sont sobres en carbone.

De plus, la consommation moyenne d'énergie des Canadiens (Figure 3B) est supérieure à celle de citoyens d'autres pays développés, ce qui a une incidence directe sur les émissions de CO₂ : les Canadiens produisent 20,1 tonnes de CO₂ eq. par personne, soit le double de la moyenne des émissions produites par les Européens. Par habitant, les Canadiens contribuent donc d'une manière disproportionnée au réchauffement mondial comparativement au reste des pays développés.

1.5 LES DÉFIS DU TRANSPORT AU CANADA

Deuxième secteur en importance des émissions de GES après celui de l'énergie, le transport représente 165 mégatonnes de CO₂ eq., soit 24 % de toutes les émissions³⁰ (Figure 3A). D'ailleurs, à l'exception du métro et de quelques trains de banlieue, le transport de marchandises et de passagers dépend largement du secteur des camions et des automobiles carburant aux combustibles fossiles. Les émissions produites par le transport routier constituent le sous-secteur le plus important, représentant 18,8 % des émissions totales au Canada.

La majorité des grandes villes canadiennes se sont développées en fonction des besoins de déplacement des automobiles et des camions. La croissance des régions métropolitaines autour de Calgary, d'Edmonton, de Montréal, d'Ottawa/Gatineau, de Toronto et de Vancouver, par exemple, se concentre entièrement dans les zones suburbaines³¹, ce qui a pour effet d'accroître la prédominance des automobiles et des camions dans le transport quotidien. Cette situation explique en grande partie les enjeux liés au transport à faibles émissions de GES. Le carburant brûlé par les véhicules pollue l'air et la densité de la circulation automobile rend la pratique de modes de transports actifs, comme la marche et le vélo, plus risquée et moins attrayante. Uniquement dans la région de Montréal, la proportion des déplacements faits à pied par les enfants âgés de 5 à 9 ans a diminué de 20 % entre 1987 et 2008³² et le nombre de victimes sur la route a augmenté en fonction du volume de circulation³³.

27 <http://mining.ca/fr/ressources/à-propos-de-l'industrie-minière>

28 <http://mining.ca/fr/initiative-vdmd/protocoles-et-cadres>

29 Consulter des données statistiques sur différents pays sur <http://www.iea.org/statistics/>

30 <http://www.ec.gc.ca/ges-ghg/default.asp?lang=Fr&n=83A34A7A-1>

31 <http://canadiansuburbs.ca/canadiancitygrowthchart.html>

32 http://publications.polymtl.ca/994/1/2012_FelixPepin.pdf

33 Morency, P., et Drouin, L. (2008). « Apaisement de la circulation : des données probantes pour l'action » Journées annuelles de santé publique

De plus, d'importants investissements sont constamment versés pour maintenir et développer le réseau routier du Canada. Selon *The New Climate Economy Report*³⁴, le financement des infrastructures existantes devrait être redirigé «vers un aménagement d'infrastructures urbaines plus dense, plus relié et plus coordonné». Ce changement de paradigme peut se concrétiser de deux façons :

1. Les infrastructures routières actuelles ont une capacité résiduelle pouvant être utilisée par plus de personnes. Par exemple, bien qu'en l'absence d'une capacité résiduelle pour les véhicules pendant les heures de pointe, il existe une capacité résiduelle de personnes pouvant être atteinte en augmentant le taux d'occupation des automobiles.
2. Le transport en commun ainsi que les systèmes et les infrastructures contribuant au transport durable devraient être considérés comme des services collectifs essentiels qui assurent à chaque individu la possibilité d'avoir accès à des services de transport à prix abordable.

L'amélioration de la viabilité du secteur des transports nécessite un changement d'attitudes, de comportements ainsi qu'un accès à des possibilités offrant une alternative. La recherche sur les facteurs influençant les comportements de déplacement peut aider à élaborer des stratégies qui peuvent engendrer d'importants changements. Des facteurs tels que la structure du ménage, l'âge et le sexe, le temps et le coût de déplacement sur différents réseaux, la disponibilité et le coût de stationnement à la destination, la présence d'enfants dans le ménage et la nécessité de satisfaire leurs besoins en termes de déplacement, le degré de propriété de l'automobile et les conditions météorologiques ont tous une influence importante sur le choix du mode de transport.

Afin de revoir le système de transport du Canada, il est essentiel de faire la distinction entre une technologie mature, éprouvée et prête à être déployée et des prototypes qui nécessiteront plus de temps avant d'être mis en fonction. La conception de nouvelles technologies de transport est un objectif important pour l'innovation pourrait constituer un pôle d'attraction pour la recherche et le développement alors que les technologies éprouvées permettent d'offrir immédiatement des modes transport à faibles émissions de GES.

1.6 LA TRANSFORMATION DU MILIEU DE VIE

Une analyse du cycle de vie des émissions des ménages canadiens montre que le transport et le logement sont deux déterminants d'importance sur l'empreinte carbone des ménages³⁵. Le secteur canadien du bâtiment, responsable de plus de 12 % du PIB du Canada, est un grand consommateur d'énergie et de matériaux, et il a contribué à 11 % des émissions de GES canadiennes en 2012³⁶ (Figure 3A).

À l'échelle des résidences, les technologies à haut rendement énergétique et les normes de la construction immobilière écologique ont contrebalancé l'empreinte carbone associée à la taille toujours croissante des maisons unifamiliales³⁷. À l'échelle des villes, une solution à l'étalement urbain et à la dépendance à l'automobile est d'accroître la densité grâce à des stratégies d'aménagement à croissance intelligente favorisant des usages mixtes et favorables à la marche. La proximité des services jouant un rôle important à un mode vie durable, la planification est un élément clé des stratégies d'aménagement urbain et rural³⁸. De telles transformations amèneront des changements visibles et des possibilités d'amélioration de la qualité de vie dans les centres urbains. Par exemple, les infrastructures vertes peuvent offrir des avantages écologiques : réduire les îlots de chaleur, diminuer la consommation énergétique liée au chauffage et au refroidissement, stocker et séquestrer du carbone, retenir les eaux pluviales, prévenir les inondations, réduire les trop-pleins d'égouts, et plus encore³⁹.

34 <http://newclimateeconomy.report/>

35 Ferguson, T. M., et MacLean H. L. (2011). « Trade-linked Canada-United States household environmental impact analysis of energy use and greenhouse gas emissions », *Energy Policy* 39(12) : 8011-8021.

36 Tableau S-8 ; <http://www.ec.gc.ca/ges-ghg/default.asp?lang=En&n=83A34A7A-1>

37 <http://www.cesarnet.ca/blog/secret-life-canada-s-energy-systems>, et Hyde, R., et al. (2007). *The Environmental Brief : Pathways for Green Design*. Taylor & Francis, 166-176.

38 Norman, J., et al. (2006). « Comparing high and low residential density : Life-cycle analysis of energy use and greenhouse gas emissions », *Journal of Urban Planning and Development-Asce*, 132(1) : 10-21, et Chance, T.

39 Hough, M. (2004). *Cities and natural process : a basis for sustainability*. Routledge.

Bien que le maintien et l'amélioration des conditions d'habitabilité des villes soient essentiels, il sera tout aussi important pour le Canada de développer des plans d'action pour les localités à faible densité de population et grandes distances, afin qu'elles bénéficient pleinement, elles aussi, de la transition vers une économie et une société sobres en carbone. L'aménagement du territoire devient un élément clé pour la conception de stratégies à la fois urbaines et rurales⁴⁰.

1.7 IMPACT SUR LE SECTEUR DES AFFAIRES

Une variété d'organismes, tels que les entreprises, les gouvernements, les universités, les hôpitaux et les organisations non gouvernementales (ONG), profite déjà des avantages d'avoir procédé à des réductions de leurs émissions de GES, notamment en diminuant leurs coûts, en gérant leurs risques, et en améliorant leur réputation et l'acceptabilité sociale en lien avec leur exploitation. Dans un monde sous contrainte du carbone, ces organismes seraient encore plus avantagés puisque leurs compétences renforceront leur compétitivité, leur capacité de se maintenir, et d'attirer les meilleurs employés⁴¹.

Tous les types d'organismes pourront tirer parti des innovations⁴² et activités qu'entraînera la transition vers une société sobre en carbone. Ces occasions d'innovation comprennent :

- le développement de produits écologiques ;
- l'adoption de technologies propres ;
- le développement de processus de production viables ;
- des modèles d'affaires/d'organisation qui adhèrent au concept d'impact écologique durable.

Les citoyens seront aussi en mesure de saisir ces possibilités. Selon *Bloomberg New Energy Finance*, les investissements dans les énergies propres aux États-Unis sont passés de 10 à 50 dollars américain entre 2004 et 2014⁴³, le marché résidentiel devenant un terrain compétitif pour les services publics, les vendeurs d'appareils, les fournisseurs d'énergie solaire et éventuellement pour les compagnies de télécommunications qui peuvent jouer un rôle pour les systèmes intelligents de ces résidences⁴⁴. Les toits solaires deviennent la forme d'approvisionnement en énergie connaissant la plus forte croissance. De plus, l'Agence internationale de l'énergie (AIE) a estimé qu'en 2011 les investissements en efficacité énergétique étaient de l'ordre de 310 à 360 milliards de dollars américains⁴⁵. Ce marché donne apparemment des résultats depuis que les améliorations dans ce domaine durant les quatre dernières décennies ont conduit à 60 % de réduction dans la consommation des pays membres de l'AIE. Un cadre clair de politiques climatiques permettrait donc de réduire l'incertitude relativement au contexte commercial, encourageant ainsi les entreprises à investir dans les technologies à faibles émissions de GES⁴⁶.

40 Formann, R.T.T. (2008). Urban regions : ecology and planning beyond the city. Cambridge University Press. Development-Asce132(1) : 10-21.

41 Jackson, S., et Seo, J. (2010). « The greening of strategic HRM scholarship », Organization Management Research, 7(4) : 278-290, et Pinkse, J., et Kolk, A. (2009). International Business and Global Climate Change.

42 Lash, J., et Wellington, F. (2007). « Competitive advantage on a warming planet », Harvard Business Review, Mars : 94-102.

43 <http://about.bnef.com/presentations/clean-energy-investment-q4-2014-fact-pack/content/uploads/sites/4/2015/01/Q4-investment-fact-pack.pdf>

44 <http://www.bcse.org/images/2015%20Sustainable%20Energy%20in%20America%20Factbook.pdf>

45 http://www.iea.org/bookshop/463-Energy_Efficiency_Market_Report_2014

46 Hoffman, A. J. (2005). « Climate change strategy : The business logic behind voluntary greenhouse gas reductions », California Management Review, 47(3) : 21-46. et Wiegand, M. (2005). « Regulatory uncertainty slows utility investment », Business and the Environment, Juin : 9.

Chapitre 2

TRANSITION VERS UN CANADA VIABLE ET SOBRE EN CARBONE

Le Canada a besoin d'un plan d'action intégré sur les changements climatiques. L'aspect le plus important de ce plan consiste à agir dès maintenant.

Ce chapitre identifie les sept premières orientations stratégiques (en bleu dans le texte), illustrées par un certain nombre d'actions (en vert dans le texte), qui permettraient au Canada d'adopter de nouvelles cibles de réduction des émissions de GES avant la *Conférence Paris Climat 2015*. La transition vers une économie et une société sobres en carbone repose sur des politiques climatiques conçues pour être :

Efficaces au plan environnemental

Les politiques doivent atteindre les cibles de réduction des émissions de GES sans causer d'autres répercussions négatives excessives sur l'environnement ;

Rentables

Les politiques doivent permettre d'atteindre la réduction nécessaire d'émissions au plus bas coût possible ;

Réalisables au plan administratif

La complexité des politiques ne doit pas aller au-delà des capacités de gouvernance des juridictions d'application ;

Équitables

Les politiques ne doivent pas imposer un fardeau injustifié à une région, un secteur d'activités ou à une catégorie de revenus ;

Réalisables sur le plan politique

Les politiques doivent être acceptables pour le public et pour les décideurs⁴⁷.

Ces politiques climatiques pourraient reposer sur le principe « pollueur-payeur ». Les Canadiens sont habitués à ce principe : les taxes sur les cigarettes sont justifiées, entre autres, parce qu'elles génèrent les revenus nécessaires pour couvrir les coûts de santé reliés au tabac.

⁴⁷ Adapté de Jaccard, M., et Rivers, N. (2008). « Canadian Policies for Deep Greenhouse Reduction », Canadian Priorities Agenda : Policy Choices to Improve Economic and Social Well-Being. Jeremy Leonard, Christopher Ragan and France St-Hilaire, eds. Ottawa : IRPP. <http://irpp.org/research-studies/jaccard-rivers-2007-10-29/>

En outre, des politiques significatives d'atténuation des changements climatiques reposent sur trois composantes :

1. Un objectif avec des cibles et un échéancier clairs ;
2. Un ensemble de mesures (subventions ou incitations fiscales, réglementations, taxe sur le carbone ou plafonnement et échange d'émissions, recherche et développement) ;
3. Une conception des politiques permettant d'atteindre l'objectif visé.

En raison de la longévité (plusieurs décennies) des infrastructures d'énergie, de transport et de bâtiments, qui confinent le développement à des voies spécifiques⁴⁸, nous croyons que la cible à long terme de réduction des émissions de 80 % d'ici le milieu du 20^e siècle, telle que recommandée par le GIEC, devrait être adoptée le plus rapidement possible afin d'orienter les prises de décisions *actuelles*⁴⁹. À défaut de le faire, le Canada risque de s'enfermer dans un modèle de développement à émissions élevées de GES.

L'adoption d'une cible à moyen terme pour 2025, qui élèverait le niveau d'ambition de l'effort de réduction des émissions du Canada, devrait également se faire dès maintenant. Afin de préserver une cohérence avec les choix antérieurs consistant à emboîter le pas des États-Unis, le Canada pourrait adopter la récente cible annoncée par les États-Unis, qui vise à réduire d'ici 2025 les émissions de GES de 26 à 28 % par rapport aux niveaux de 2005.

2.1 POLITIQUES PROPICES

PREMIÈRE ORIENTATION STRATÉGIQUE : établir un prix sur le carbone

Les choix de politiques ne sont pas exempts de compromis, un mécanisme parfait de réduction des émissions de GES respectant toutes les propriétés désirables est sans doute irréaliste. Par exemple, un ensemble de réglementations peut se révéler efficace, et pour certains, plus acceptable sur le plan politique, mais moins rentable qu'une taxe sur le carbone ou un système de plafonnement et d'échange des droits d'émission⁵⁰. De plus, la réglementation des nombreuses sources non industrielles d'émissions de GES qui contribuent collectivement à une portion importante des émissions du Canada représenterait un fardeau administratif énorme.

Les analystes des politiques sur les changements climatiques s'entendent cependant pour dire que la tarification du carbone représente un élément essentiel à toute politique exhaustive sur les changements climatiques, mais les avis sont partagés lorsqu'il s'agit de déterminer *quel* mécanisme de tarification du carbone – une taxe sur le carbone ou un système de plafonnement et d'échange des droits d'émission – offre le meilleur équilibre entre toutes les propriétés désirables.

2.1.1 Taxe sur le carbone ou système de plafonnement et d'échange de droits d'émission ?

Pendant des dizaines d'années, les économistes ont préféré les taxes sur le carbone pour leur rapport coût-efficacité et leur simplicité administrative. La Colombie-Britannique a mis en place un modèle efficace de taxe sur le carbone sans incidence sur le revenu en 2008 qui est de plus en plus reconnu mondialement⁵¹. Dans le climat politique contemporain, les taxes sur le carbone viennent toutefois avec un handicap politique.

Le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission, lorsque conçu efficacement, peut pratiquement être aussi rentable qu'une taxe sur le carbone, mais sa complexité administrative le rend probablement plus coûteux qu'un mécanisme de taxation. La caractéristique fondamentale d'un sys-

48 Lecocq, F., et Shalizi, Z. (2014). « The economics of targeted mitigation in infrastructure », Climate Policy, 14 (2) : 187-208.

49 http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_SPMcorr1.pdf

50 Nordhaus, W. (2013). The Climate Casino : Risk, Uncertainty, and Economics for a Warming World, New Haven : Yale University Press. Part IV.

51 Harrison, K. (2013). The Political Economy of British Columbia's Carbon Tax. OECD Environmental Working Paper 63. <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5k3z04gkxhkg.pdf?expires=1394731610&id=id&accname=guest&checksum=D7C2C9BF73AFC-88901C793F4A343698D>

tème de plafonnement et d'échange repose sur un plafond absolu d'émissions de GES établi par le gouvernement. Ce plafond diminue au fil des années pour permettre d'atteindre l'objectif de réduction des émissions de GES. Le gouvernement délivre des droits d'émission aux émetteurs, et ces derniers peuvent effectuer des transactions de droits sur un marché réglementé. Cette approche a l'avantage de contrôler directement la quantité d'émissions et d'assurer, en plus d'une imputabilité, une grande certitude, tant au plan national qu'international, que les cibles d'émissions seront respectées. Cependant, ce système présente un défi administratif particulier puisque, pour éviter toute manipulation du système, il faut assurer une régulation efficace du marché des droits d'émission. Un système de plafonnement et d'échange est en place dans l'Union européenne depuis huit ans et est aussi en fonction en Californie et au Québec⁵².

Le choix entre une taxe sur le carbone et un système de plafonnement et d'échange de droits d'émission dépend de l'importance accordée aux différents critères et aux conséquences associées. Si la certitude des prix et la simplicité administrative sont les aspects les plus valorisés, alors la taxe sur le carbone constitue le meilleur instrument. Si le fait d'éviter de nouvelles formes de taxes et d'avoir une plus grande emprise sur les émissions représente les préoccupations les plus importantes, un système de plafonnement et d'échange devient alors un meilleur instrument. Une taxe sur le carbone et un système de plafonnement et d'échange peuvent tous les deux fonctionner efficacement, de façons rentable et équitable pour permettre au Canada de respecter des cibles ambitieuses de réduction des GES.

2.1.2 Un système national ou provincial?

Des préoccupations constantes autour de l'équité régionale suggèrent que les politiques climatiques ne doivent pas entraîner une redistribution régionale importante. La nature relativement décentralisée de la fédération canadienne soulève des questions à propos quant aux avantages d'une approche nationale versus d'une approche provinciale, comme c'est le cas en ce moment.

Selon une perspective coût-efficacité, une approche nationale compte d'importants avantages. Par exemple, un prix du carbone différent entre les provinces pourrait soulever des inquiétudes quant à l'équité et la compétitivité. Un système de plafonnement et d'échange des droits d'émission profiterait économiquement d'un vaste déploiement et de la diversité des provinces. En outre, une approche à l'échelle nationale éviterait l'épineuse question de la distribution des cibles de réduction des émissions, car les niveaux d'émissions des provinces répondraient aux signaux du marché et ne seraient pas établis à l'avance, et ce, peu importe qu'il s'agisse d'une taxe sur le carbone ou d'un système de plafonnement et d'échange. En revanche, une approche nationale représenterait un défi politique, en raison surtout de la variété des instruments de politique actuellement en usage par les différentes provinces et des sensibilités politiques au sein de la fédération. Nous voyons plus d'avantages dans une approche nationale.

Adopter une taxe nationale sur le carbone ou un programme national de plafonnement et d'échange des droits d'émission.

Taxe nationale sur le carbone

Une taxe nationale sur le carbone sans incidence sur les revenus inspirée du modèle de la Colombie-Britannique et appliquée à toutes les utilisations de combustibles. Le niveau de taxation devrait croître au fil des années pour permettre au Canada d'atteindre ses cibles de réduction des émissions.

Système national de plafonnement et d'échange

Un système national de plafonnement et d'échange des droits d'émission, inspiré du système québécois. Comme celui-ci est associé au système californien, qui est beaucoup plus grand, certains risques de complexité administrative seraient réduits.

2.1.3 Taxe nationale sur le carbone

Dans un système de taxe nationale sur le carbone, une approche pour ajuster le prix avec le temps consisterait à lier « la taxe aux estimations » du coût social du carbone (actuellement autour de 40 dollars canadiens la tonne de CO₂ eq. ou plus, avec une croissance annuelle de 1 dollar canadien la tonne

52 Newell, R., et al. (2013). « Carbon Markets 15 Years after Kyoto : Lessons Learned, New Challenges », *Journal of Economic Perspectives*, 2 : 123-46.

de CO₂ eq.)⁵³. Afin d'améliorer l'équité, les revenus de la taxe sur le carbone pourraient être réinjectés dans leurs provinces d'origine, et des ajustements au système fiscal pourraient être établis (comme c'est le cas en Colombie-Britannique) pour s'assurer que la taxe sur le carbone ne désavantage pas les groupes économiquement défavorisés. Tout système national nécessiterait une adaptation de la part des provinces ayant des instruments de politique différents déjà en place. Par exemple, si le Québec souhaite garder son système de plafonnement et d'échange de droits d'émission, il devrait négocier un accord d'équivalence qui lui assurerait que ses niveaux de prix sur le carbone soient similaires à ceux du reste du pays, ou qu'il se conforme au plafond d'émissions d'une province précise.

2.1.4 Système national de plafond et d'échange des droits d'émission

Un système national de plafonnement et d'échange des droits d'émission aurait avantage à s'établir à partir d'un système déjà en place. Une conception soignée, guidée par les questions suivantes, pourrait faciliter cette transition :

- **Quelles sont les sources couvertes?** Notre proposition couvrirait les émissions des industries et des centrales électriques, et les distributeurs de carburants.
- **Les droits sont-ils vendus aux enchères ou délivrés gratuitement?** Le système de plafonnement et d'échange Québec-Californie fournit des droits d'émission gratuits à certaines industries. De même, notre proposition fournirait gratuitement des droits d'émission au départ, puis augmenterait la portion de droits vendus aux enchères au fil des années. Bien que cette approche diminue l'entrée de nouveaux revenus pour les gouvernements, elle facilite la transition vers une nouvelle politique sur les changements climatiques et donne du temps aux émetteurs pour s'ajuster.
- **Les prix sont-ils régulés par des prix planchers, des prix plafonds ou les deux?** Notre proposition établirait un prix plancher pour les permis augmentant au fil des années et mettrait en place un mécanisme pour minimiser la volatilité des prix.
- **Comment les mesures sont-elles liées avec les autres juridictions?** Il existe certaines tensions importantes entre les différents instruments de politique. Par conséquent, la mise en fonction d'un programme national de plafonnement et d'échange posera quelques défis aux provinces, comme la Colombie-Britannique et l'Alberta, qui fonctionnent avec d'autres instruments. La mise en place d'un système national comporterait des avantages considérables de rapports coût-efficacité. Toutefois, des dispositions pourraient être prises pour des accords d'équivalence dans le cas où des provinces souhaiteraient avoir l'option de poursuivre l'utilisation d'instruments de politique déjà en place. Dans ce cas, il serait alors important de créer une cible de réduction juridiquement contraignante qui soit propre aux provinces.
- **Comment devrait-on distribuer les recettes des enchères?** Pour répondre aux préoccupations régionales en matière d'équité qu'engendre l'augmentation progressive des recettes des enchères, celles-ci pourraient être retournées à la province d'origine, qui déciderait de leur utilisation. Afin de tenir compte des répercussions de la mise en place de ce système sur les différentes classes de revenus, il pourrait y avoir un ajustement de l'impôt sur le revenu en conséquence.
- **Devrait-on accorder des compensations aux émetteurs non réglementés?** Les compensations peuvent accroître la flexibilité et réduire les coûts de conformité, mais elles doivent être réglementées soigneusement pour assurer leur légitimité. Nous recommandons de suivre la pratique de la Californie, du Québec et de l'Union européenne, et d'accorder des compensations bien réglementées, mais de les limiter à un maximum de 8 % des obligations de conformité des émetteurs.

Un mécanisme de tarification du carbone constitue une première étape essentielle, mais les gouvernements de tous les paliers devront en faire davantage au cours des prochaines décennies pour accélérer la transition vers une société sobre en carbone. Un financement accru de la recherche, le développement et le déploiement de technologies à faibles émissions de carbone, la mise en place de normes réglementaires plus strictes ainsi que des mesures pour encourager les initiatives citoyennes et l'édu-

53 Hope C., Hope M. (2013) « The social cost of CO₂ in a low-growth world ». Nature Climate Change 3, 722-724. and Howarth R. B., Gerst M. D., Borsuk M. E. (2013) « Risk mitigation and the social cost of carbon ». Global Environmental Change 24,123-131.

cation du public sont tous très importants. Les innovations écologiques et à faibles émissions de GES contribueront à lutter contre les changements climatiques et à créer des occasions de prospérité viable.

2.2 AUTRES PISTES DE SOLUTIONS

L'énergie, comme principale source d'émission de GES, se situe au cœur des mesures d'atténuation des changements climatiques. Au Canada, selon le dernier Rapport d'inventaire national des GES (1990-2012)⁵⁴, l'énergie représente 81 % de toutes les émissions de GES découlant des activités humaines. L'économie canadienne qui repose lourdement sur l'extraction de ressources naturelles, incluant le pétrole et le gaz, s'avère très énergivore et fortement orientée vers les marchés d'exportation⁵⁵. Au cours de la dernière décennie, le gouvernement fédéral a résisté aux efforts pour réduire les émissions de GES, notamment en raison des préoccupations concernant la concurrence mondiale pour les produits de base à fortes émissions de GES⁵⁶. Pourtant, au Canada, les industries à fortes émissions et le secteur de l'extraction, incluant le pétrole, le gaz, la potasse et l'exploitation minière, représentent environ 35 % de l'ensemble des émissions de GES. Outre l'usage industriel, qui comprend l'extraction et la transformation des ressources naturelles, le Canadien moyen produit 30 % plus d'émissions que l'Européen moyen, ce qui laisse beaucoup de place pour entreprendre des mesures positives contre les émissions de GES reliées à l'énergie.

2.2.1 Production d'énergie : électricité

Grâce à sa vaste capacité en énergie hydroélectrique déjà en fonction et à un riche potentiel de sources inexploitées d'énergie à faibles émissions de GES pouvant produire de l'électricité (Figure 4), le Canada pourrait rapidement délaisser les combustibles fossiles dans le secteur de l'électricité⁵⁷. Cette transformation placerait le Canada à l'avant-garde de la production d'électricité verte à l'échelle internationale, pourrait également offrir des économies importantes et profiter à un certain nombre de secteurs industriels canadiens.

DEUXIÈME ORIENTATION STRATÉGIQUE : Inclure des objectifs audacieux de production d'électricité à faibles émissions de GES dans les plans d'actions climatiques du gouvernement fédéral et des gouvernements provinciaux.

Parmi le nombre de mesures possibles pour soutenir la première étape menant vers une société sobre en carbone, deux d'entre elles nous semblent tout particulièrement prometteuses :

À court terme, adopter des cibles ambitieuses par secteur pour la production d'électricité à faibles émissions de GES.

Le Canada produit déjà 77 % de son électricité à partir de sources à faibles émissions de GES. En combinant la capacité actuelle de production d'hydroélectricité aux abondantes ressources inexploitées d'énergie renouvelable (Figure 4) et un réseau coordonné intelligent faisant la liaison est-ouest⁵⁸ entre les provinces (voir la prochaine action), le Canada pourrait atteindre l'objectif d'une production d'électricité 100 % sobre en carbone d'ici 2035. Bien que cet objectif puisse sembler très ambitieux, celui-ci est en fait cohérent avec la baisse des prix pour les technologies renouvelables⁵⁹ et le contexte international actuel. La Norvège, par exemple, produit déjà 100 % de son électricité en utilisant de l'énergie

54 <http://www.ec.gc.ca/ges-ghg/default.asp?lang=Fr&n=83A34A7A-1>

55 En 2012, par exemple, 74 % du pétrole brut, 57 % du gaz naturel commercialisable et 23 % des produits pétroliers raffinés du Canada ont été exportés. Consulter le Bulletin sur la disponibilité et écoulement d'énergie au Canada préliminaire 2012, Statistique Canada, 2014. (57-003-X).

56 Rivers N. (2010). « Impacts of climate policy on the competitiveness of Canadian industry : How big and how to mitigate ? », *Energy Economics*, 32 : 1092–1104

57 Barrington-Leigh, C., et Ouliaris, M. (Mars 2014), *The renewable energy landscape in Canada : a spatial analysis*, <http://wellbeing.research.mcgill.ca/publications/Barrington-Leigh-Ouliaris-DRAFT2014.pdf>

58 Dans son chapitre sur le Canada, *Deep Decarbonization* accorde de l'importance à une « flexibilité améliorée du réseau de transmission et des technologies d'entreposage d'énergie pour permettre de produire plus d'électricité à partir de ressources intermittentes renouvelables » (p. 14 - http://unsdsn.org/wp-content/uploads/2014/09/DDPP_2014_report_Canada_chapter.pdf).

59 Selon Hydro-Québec, les prix de l'énergie éolienne, par exemple, baissent rapidement. Le 16 décembre 2014, Hydro-Québec a annoncé qu'il avait accepté trois soumissions de 450 MW à un prix moyen de 7,6 ¢/kWh incluant le transport à 1,3 ¢/kWh. <http://nouvelles.hydroquebec.com/fr/communiqués-de-presse/697/appe-doffres-visant-lachat-de-450-mw-denergie-eolienne-hydro-quebec-distribution-retient-3-soumissions-totalisant-4464-mw/>



FIGURE 4 : ÉNERGIES RENOUVELABLES AU CANADA

L'interconnexion est-ouest de réseaux électriques entre les provinces pourraient s'appuyer sur les infrastructures hydroélectriques de grande envergure développées au cours du dernier demi-siècle, dans tout le Canada, notamment en Colombie-Britannique, au Manitoba, au Québec et à Terre-Neuve-Labrador. L'hydroélectricité pourrait alors être combinée avec les énergies renouvelables intermittentes, comme l'éolien et l'énergie solaire, dans l'ensemble du pays.

L'énergie éolienne est abondante dans le sud des Prairies, près des Grands Lacs, dans la majeure partie du nord de la Colombie-Britannique, au Yukon, au Nunavut, au Québec et à Terre-Neuve-Labrador. L'énergie éolienne a aussi un potentiel considérable sur les côtes ouest et est. Les ressources en énergie solaire sont viables dans une grande partie du sud du Canada, notamment au sud des Prairies.

DONNÉES : Énergie solaire : publiées par Ressources naturelles Canada et Environnement Canada. Reproduites avec la permission de Ressources naturelles Canada © Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2007. **Énergie éolienne :** images téléchargées à <http://www.windatlas.ca> le 1er février 2015. Environnement Canada. **Lignes électriques :** Gouvernement du Canada; Ressources naturelles Canada; Secteur des Sciences de la Terre; Centre canadien de cartographie et d'observation de la Terre. **Barrages existants :** Ressources naturelles Canada, Données-cadres nationales de l'Atlas du Canada à l'échelle de 1/1 000 000, Hydrologie – Barrages (V6.0), 2010. **Barrages potentiels :** Global Forest Watch Canada, Hydropower Developments in Canada: Number, Size and Jurisdictional and Ecological Distribution, 2012. **Terre :** NASA, Globaïa. Merci à David Aldred d'avoir fourni plusieurs de ces données.

DESIGN : Félix Pharand-Deschênes, Globaïa.

renouvelable alors qu'un certain nombre de pays et de régions d'Europe^{60 61 62 63} ont adopté, au-delà de l'électricité à faibles émissions, une cible de 100 % d'énergies renouvelables. Bon nombre d'études et de rapports⁶⁴ proposent des voies à suivre pour atteindre ces cibles ambitieuses.

Le plein développement du potentiel énergétique sobre à faibles émissions en GES au Canada devrait néanmoins être entrepris en tenant compte de problèmes plus vastes liés à la viabilité, puisque les infrastructures d'énergie peuvent entraîner d'importants coûts environnementaux et sociaux⁶⁵. De plus, le potentiel des nouvelles technologies, comme le captage et le stockage de carbone, devrait être étudié dans le cadre d'une cible de production électrique 100 % à faibles émissions de GES⁶⁶. Enfin, il existe des barrières techniques, politiques, sociales et économiques à l'adoption de solutions énergétiques à faibles émissions de GES, barrières qui devront être identifiées et éliminées d'une façon systématique pour atteindre une cible de 100 % d'énergie à faibles émissions de GES et pour répondre aux multiples besoins des collectivités locales, et ce, tout en protégeant les écosystèmes. Une grande partie des barrières technologiques se manifestent en réalité comme des obstacles à l'accès à l'information⁶⁷, obstacles qui seraient plus facilement surmontables au palier municipal qu'aux paliers supérieurs de gouvernement⁶⁸.

À moyen terme, soutenir des infrastructures de transport d'électricité interprovinciales.

Afin d'accroître substantiellement la portion d'électricité renouvelable partout au Canada, de nouvelles infrastructures de transport sont nécessaires. Des lignes à haute tension d'est en ouest reliant les provinces adjacentes permettraient aux provinces productrices d'hydroélectricité (Colombie-Britannique, Manitoba, Québec et Terre-Neuve-et-Labrador) de vendre leur électricité à leurs voisins. Ce déploiement d'infrastructures pourrait être en partie financé par le gouvernement fédéral. Les simulations réalisées par l'équipe de recherche CESAR de l'Université de Calgary montrent que l'Alberta pourrait en effet réduire les émissions liées à sa production d'électricité en important de l'hydroélectricité de la Colombie-Britannique, cela nécessiterait cependant l'exploitation de réserves non-exploitées et la mise en œuvre d'un cadre de coopération interprovincial⁶⁹. Des modélisations similaires^{70 71}, effectuées à l'Université de Regina indiquent qu'en important de l'hydroélectricité du Manitoba, la Saskatchewan pourrait diminuer les émissions de sa production d'électricité, faisant ainsi valoir qu'une fois que les capacités hydroélectriques et éoliennes exploitées à leurs niveaux maximums, l'option la moins coûteuse serait d'importer de l'hydroélectricité. Il est à noter que le Québec et l'Ontario ont récemment signé une entente pour favoriser une collaboration sur la question des changements climatiques et la vente d'hydroélectricité⁷².

60 <http://www.umweltbundesamt.de/en/publikationen/germany-2050-a-greenhouse-gas-neutral-country>

61 http://www.nytimes.com/2014/11/11/science/earth/denmark-aims-for-100-percent-renewable-energy.html?_r=0

62 <http://www.scotland.gov.uk/Topics/archive/National-Planning-Policy/themes/renewables>

63 <http://www.esv.or.at/english/energy-in-upper-austria/>

64 <http://go100re.net/e-library/studies-and-reports/> et The New Climate Economy Report pour accroître les ambitions pour une électricité carbone neutre (NCE -Energy, p 27-28)" et <https://web.stanford.edu/group/efmh/jacobson/Articles/I/susenergy2030.html>

65 Shaw, K. (2011). « Climate deadlocks : the environmental politics of energy systems », *Environmental Politics*, 20(5) : 743-763, DOI:10.1080/09644016.2011.608538

66 van Alphen K., et al. (2010). « Accelerating the deployment of carbon capture and storage technologies by strengthening the innovation system », *International Journal of Greenhouse Gas Control*, 4 : 396-409.

67 Richards, G., et al. (2012). « Barriers to renewable energy development : A case study of large-scale wind energy in Saskatchewan », *Canada Energy Policy*, 42 : 691-698.

68 St. Denis, G., et Parker, P. (2009). « Community energy planning in Canada : The role of renewable energy », *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13(8) : 2088-2095.

69 Transforming Alberta's power sector to address barriers to oil sands production and export, David B. Layzell, CESAR Initiative, Université de l'Alberta, Conférence de la série de séminaires ConocoPhillips IRISM (4 juin 2014). <http://www.cesarnet.ca/research/exploring-strategies-transforming-alberta-s-electrical-systems>

70 Lin, Q. G., et al. (2005). « An energy systems modelling approach for the planning of power generation : A North American case study », *International Journal of Computer Applications in Technology (International Network of Centres for Computer Applications)*, 22(2-3) :151-159.

71 Lin, Q. G., et al. (2010). « The Optimization of Energy Systems under Changing Policies of Greenhouse-gas Emission Control—A Study for the Province of Saskatchewan, Canada », *Energy Sources, Part A*, 32 :1587-1602.

72 <http://www.cbc.ca/news/business/ontario-quebec-sign-deals-on-electricity-climate-change-1.2844837>

2.2.2 Production d'énergie : pétrole et gaz

Selon Environnement Canada⁷³, la production pétrolière et gazière était responsable en 2012 d'environ 160 mégatonnes CO₂ eq., soit plus du triple des émissions de GES liées à la consommation d'énergie par le reste de l'industrie canadienne (Figure 3A). Par conséquent, relativement aux émissions nationales de GES, le secteur de l'extraction et de la production de pétrole et de gaz se positionne juste après le transport et pourrait même le dépasser si sa croissance persistait.

TROISIÈME ORIENTATION STRATÉGIQUE : Intégrer le secteur de la production pétrolière et gazière dans les politiques climatiques.

Sur le marché continental de l'énergie, les producteurs et les exportateurs canadiens d'énergie du secteur des industries énergivores ressentiront des pressions pour s'harmoniser avec les États-Unis. L'implantation d'un cadre de réglementation solide incorporant le prix du carbone favoriserait le développement et le déploiement d'innovations⁷⁴.

À court terme, éliminer toutes les subventions directes et indirectes destinées à l'industrie des combustibles fossiles⁷⁵.

De plus le gouvernement fédéral et les provinces pourraient orienter le développement de l'industrie.

À court ou moyen terme, mettre en place un cadre de réglementation clair, cohérent avec la transition vers une économie sobre en carbone.

2.3 CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Il est important de comprendre que la réduction des émissions de GES pour atténuer les impacts des changements climatiques nécessite de limiter l'incidence négative de l'utilisation de l'énergie sur l'environnement grâce à l'adoption de nouvelles sources d'énergie, à l'efficacité énergétique et à certaines formes d'économie d'énergie⁷⁶. Améliorer l'efficacité énergétique est essentiel parce que d'une part, cela permet d'éviter l'expansion inutile des infrastructures d'énergie⁷⁷ et, d'autre part, cela sert de fil conducteur pour l'innovation et l'accroissement de la compétitivité. Il a été démontré il y a vingt ans déjà, que plus l'adoption de mesures d'efficacité énergétique serait rapide, plus bas serait le coût de la réduction des émissions de GES au Canada⁷⁸.

QUATRIÈME ORIENTATION STRATÉGIQUE : Adopter une politique énergétique à multiples niveaux ayant comme éléments centraux l'efficacité énergétique et la coopération en matière d'électrification.

Suivant la voie adoptée par les États-Unis, le Canada s'est positionné comme chef de file en matière de normes sur l'efficacité énergétique dans certains secteurs, comme celui des moteurs électriques industriels. Néanmoins, la *Loi sur l'efficacité énergétique au Canada*⁷⁹ accuse un retard sur les meilleures pratiques ayant actuellement cours ailleurs. Une politique nationale sur l'efficacité énergétique, élaborée conjointement par le gouvernement fédéral et les provinces, pourrait se pencher sur les considérations suivantes.

À court terme, développer une politique énergétique nationale, planifiant à long terme pour la transition vers des sources d'énergie à faibles émissions de GES.

73 <http://www.ec.gc.ca/ges-ghg/default.asp?lang=En&n=83A34A7A-1>

74 van Alphen K., et al. (2010). « Accelerating the deployment of carbon capture and storage technologies by strengthening the innovation system », *International Journal of Greenhouse Gas Control*, 4 : 396–409.

75 Selon The New Climate Economy Report : « Les gouvernements de pays producteurs de pétrole font face au plus grand risque de diminution des actifs, et il sera nécessaire de traiter et de gérer les conséquences budgétaires de la demande réduite et de la chute des prix du pétrole qui en découlent. Ceci devrait inclure une élimination rapide des subventions actuelles destinées aux combustibles fossiles. » (NCE – Finance Chapter, p. 35–37, <http://newclimateeconomy.report/>).

76 Consulter la récente synthèse : Richards, G., et al. (2012). « Barriers to renewable energy development : A case study of large-scale wind energy in Saskatchewan, Canada », *Energy Policy*, 42 : 691–698.

77 Shaw, K. (2011). « Climate deadlocks : the environmental politics of energy systems », *Environmental Politics*, 20 (5) : 743–763.

78 Harvey, L. D. D., et al. (1997). « Achieving ecologically-motivated reductions of Canadian CO₂ emissions », *Energy*, 22 (7) : 705–724.

79 <http://www.rncan.gc.ca/energie/reglements-codes-standards/6862>

La prise de décisions actuelle est faite de manière fragmentée, sans établir de liens entre la production d'énergie, le transport, la consommation ainsi que les paliers de gouvernement. Une politique énergétique à multiples niveaux pourrait incorporer les éléments suivants :

- Mettre à jour des normes et des règles d'efficacité énergétique sur l'ensemble des secteurs économiques jusqu'aux plus hauts standards possible ajustant ces standards selon un échéancier planifié à l'avance ;
- Favoriser des sources d'énergie à taux faibles ou nuls d'émissions de GES, dans la mesure du possible ;
- Adopter une approche intégrée du cycle de vie pour les projets liés à l'énergie ;
- Limiter les pertes énergétiques pour favoriser la réutilisation de l'énergie.

À court terme, veiller à la mise en place de normes et de mesures incitatives relativement à l'efficacité énergétique des institutions gouvernementales.

Afin d'indiquer la voie à suivre, tous les achats gouvernementaux des paliers de gouvernement fédéral, provincial et municipal pourraient devenir « intelligents » (c'est-à-dire que tous les systèmes d'approvisionnement des stocks deviennent sobres en carbone et viables). Les gouvernements sont d'importants acheteurs et leurs pratiques d'achats peuvent influencer l'industrie privée à emboîter le pas, d'autant plus que cette dernière fournit des biens et services aux entités gouvernementales⁸⁰.

À moyen ou à long terme, adopter des cibles d'efficacité pour la consommation d'énergie liée à l'extraction des ressources naturelles.

L'efficacité énergétique de toutes les formes d'extraction de ressources naturelles devrait être assurée par l'adoption d'un cadre énergétique. Les industries extractives, habituellement énergivores, sont souvent situées loin des réseaux raccordés d'électricité, ce qui augmente leur préférence pour l'utilisation de combustibles fossiles. Il est important d'aider ces industries, même dans les sites éloignés, à optimiser leur utilisation d'énergie et à effectuer une transition vers une production d'électricité à faibles émissions de GES. L'industrie minière est directement touchée par les changements climatiques et accorde déjà de l'importance aux mesures d'atténuation^{81 82}.

2.4 CONSOMMATION D'ÉNERGIE : TRANSPORT

Dans le contexte d'une transformation du secteur énergétique comme proposé plus haut, le système de transport du Canada devra faire l'objet d'une révision majeure. Un Canada sobre en carbone suppose l'instauration de moyens viables de transport des individus et des biens, sur des distances longues et courtes⁸³. Étant donné la longue période de rotation associée au transport en raison la durée de vie des véhicules et des infrastructures, il est essentiel que les investissements de l'industrie, du secteur public et des consommateurs s'orientent d'ores et déjà vers la cible de réduction des émissions de 80 % d'ici 2050.

Les orientations relatives aux investissements gouvernementaux doivent tenir compte du fait que les infrastructures construites aujourd'hui devront promouvoir et soutenir la transition vers une société sobre en carbone⁸⁴. Cette réalité est essentielle pour assurer aux Canadien(ne)s qu'ils auront des possibilités de transport plus économiques à l'avenir. Un appui financier du gouvernement fédéral pourrait soutenir la transformation des systèmes de transport via le développement des infrastructures nécessaires.

80 Brammer, S. et Walker, H. (2011). « Sustainable procurement in the public sector : an international comparative study », *International Journal of Operations & Production Management*, 31(4) : 452-476.

81 Ford, J. D., et al. (2010). « Perceptions of climate change risks in primary resource use industries : a survey of the Canadian mining sector », *Regional Environmental Change*, 10 : 65-81.

82 Ford, J. D., et al. (2011). « Canary in a coal mine : perceptions of climate change risks and response options among Canadian mine operations », *Climatic Change*, 109 : 399-415.

83 Richard, G., et Perl, A. (2010). *Transport Revolutions : Moving People and Freight Without Oil*. Gabriola Island, BC : New Society Publishers, 433 pp.

84 Lecocq, F., et Shalizi, Z. (2014). « The economics of targeted mitigation in infrastructure », *Climate Policy*, 14(2) : 187-208. et Nilsson, M. et Eckerberg, K. (2007). *Environmental Policy Integration in Practice : Shaping Institutions for Learning*, London : Earthscan.

CINQUIÈME ORIENTATION STRATÉGIQUE : Adopter rapidement des stratégies de transport à faibles émissions de GES dans l'ensemble du Canada.

La complexité du secteur des transports⁸⁵, nécessite la mise en place d'une série de mesures qui devront être évaluées de manière approfondie quant à leur rendement coût-bénéfice.

À court terme, mettre à jour les normes d'émissions pour les véhicules et soutenir la diversification des carburants.

Les normes nationales sur les émissions pourraient concorder avec celles des régions ayant les « meilleures pratiques » (les normes européennes ou celles de la Californie) non seulement pour les automobiles, mais également pour les véhicules utilitaires sport et les camions. D'ailleurs, l'utilisation de véhicules hybrides au gaz naturel, au biodiesel et le développement de variantes électriques pour l'industrie du camionnage lourd, peut contribuer à la transition. La production de carburants au biodiesel devrait toutefois faire l'objet d'un contrôle sévère pour éviter de causer des effets néfastes sur la biodiversité ou la qualité de l'eau.

À moyen ou long terme, électrifier le transport routier.

Le cinquième rapport d'évaluation du GIEC (Groupe de travail III⁸⁶) souligne l'importance de l'électrification dans l'évolution historique de la production et de la consommation d'énergie, en mettant l'accent, autant que possible, sur la substitution des carburants par l'électricité dans les transports.

Le transport urbain offre un bon terrain d'application pour commencer l'électrification de toutes les flottes publiques (taxis, voitures municipales, etc.) et de chargement⁸⁷. Les flottes de service d'auto partage (par exemple : Communauto⁸⁸ à Montréal) pourraient aider à mettre en valeur les automobiles électriques et à faciliter leur adoption⁸⁹. L'électrification des véhicules peut être un élément important montrant les voies à suivre pour la transition vers de faibles émissions de GES pour les divers paliers de gouvernement, comme l'a fait le Québec⁹⁰, où le transport représente 78,4 % des émissions de GES et où la production d'électricité est déjà à faibles émissions en GES.

À court ou moyen terme, soutenir de nouveaux modèles de transport.

Une série de solutions de rechange aux automobiles de propriété privée pourraient être offertes aux consommateurs et des plans d'accès au transport public, comme l'autobus, l'auto partage, le taxi collectif⁹¹, le trolleybus⁹² dans toutes les villes canadiennes. Des fonds fédéraux ou provinciaux pourraient être dégagés pour l'instauration des réseaux de trolleybus ou de transport en commun rapide à condition que les municipalités retirent tous les stationnements le long des corridors desservant le réseau ou qu'elles utilisent d'autres mesures dissuasives contre l'automobile. Une gamme de politiques, allant du péage aux frais de stationnement, ont été proposées pour encourager de tels changements. En 2011, sur 36 régions métropolitaines du Canada, seulement 8 % des travailleurs en moyenne ont fait le déplacement domicile-travail en transport public⁹³. D'ambitieuses cibles pourraient être établies pour aider à orienter les investissements.

À court terme, encourager le transport actif.

Les bienfaits pour l'environnement et la santé de l'utilisation de modes de transport actif, comme le vélo et la marche, devraient être pris en considération dans la planification des infrastructures. Les pistes et rues cyclables, les larges trottoirs et espaces de stationnement destinés aux vélos sont né-

85 Kennedy, C., et al. (2005). « The four pillars of sustainable urban transportation », *Transport Reviews*, 25(4) : 393-414.

86 <http://mitigation2014.org/report/publication>

87 <http://www.aqtr.qc.ca/images/stories/Activites/2013/mobilite/castonguay.pdf>

88 http://communauto.com/index_eng.html

89 Struben, J., et Sterman, J. D. (2008). « Transition challenges for alternative fuel vehicle and transportation systems », *Environment and Planning B : Planning and Design*, 35(6) : 1070-1097.

90 <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/ges/2010/inventaire1990-2010.pdf>

91 http://www.ville.victoriaville.qc.ca/content/fr-CA/s2f_taxibus.aspx

92 Unruh, G. (2002). « Escaping carbon lock-in ». *Energy Policy*, 30(4) : 317-325.

93 <http://www12.statcan.gc.ca/nhs-enm/2011/as-sa/99-012-x/2011003/tbl/tbl1a-fra.cfm>

cessaires, tandis que les systèmes de vélo-partage (par exemple Bike Share à Toronto⁹⁴) pourraient élargir la gamme des options offertes aux citoyens et citoyennes. Compte tenu de la durée de la saison hivernale dans certaines villes, des initiatives pourraient être déployées pour promouvoir l'utilisation du vélo pendant toute l'année⁹⁵. La réglementation pourrait faire l'objet de modifications pour traduire les besoins des moyens de transport actif (par exemple, l'arrêt vis-à-vis les panneaux d'arrêt) et pour assurer la sécurité des cyclistes.

À moyen terme, améliorer le transport ferroviaire et accroître les liaisons de transport intermodales.

Des solutions de rechange à l'utilisation du véhicule personnel peuvent être offertes par l'amélioration des infrastructures ferroviaires, des services de train à grande vitesse et par l'augmentation du transport de marchandises par train. Trois fois plus économe en carburant que les camions, le transport de marchandises intermodal permet de réduire la consommation d'énergie, contribuant à améliorer la qualité de l'air et de l'environnement. Aux États-Unis, en faisant passer 10 % du fret long-courrier du camion vers le train, il serait possible d'économiser près d'un milliard de gallons de carburant par an, selon une étude réalisée par la Federal Railroad Administration. Et le remplacement du transport routier par un transport intermodal pour les envois de plus de 1 000 milles réduirait les GES de 65 %, selon l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA)⁹⁶.

Des projets de trains électriques à grande vitesse (par exemple : Vancouver-Seattle-Portland, Calgary-Edmonton, Montréal-Ottawa-Toronto) pourraient se réaliser à moyen terme, advenant un changement de priorité des dépenses fédérales et provinciales actuellement attribuées à l'expansion des infrastructures routières et aéroportuaires vers des projets de déploiement ferroviaire électrique. Un réseau de trains à grande vitesse pourrait par la suite se prolonger à d'autres régions, incluant les banlieues et les zones rurales, réseau qui serait conjugué à des mesures pour gérer l'obstacle des derniers kilomètres. L'incidence de ce type de projet sur la réduction des émissions, selon sa viabilité économique, dépendra de sa réussite à faire diminuer le nombre de déplacements effectués en avion et en automobile entre les destinations ciblées.

2.5 CONSOMMATION D'ÉNERGIE : VILLES ET BÂTIMENTS

Les villes abritent 81 % des canadiens et canadiennes⁹⁷, là où se concentrent richesses, innovations, institutions d'éducation, consommation et émissions de GES, ainsi que pauvreté et vulnérabilité. Notre vision des villes s'articule autour de trois échelles interreliées : le territoire, la ville elle-même et le bâtiment.

SIXIÈME ORIENTATION STRATÉGIQUE : Intégrer l'aménagement du paysage dans les politiques de planification des infrastructures, d'utilisation des terres, de transport et d'énergie.

En 2001, 52 % de la population canadienne vivant dans des régions métropolitaines habitait des quartiers à moyenne ou forte densité, et 48 % se concentraient à l'intérieur d'un rayon de 9 km du centre d'une ville⁹⁸. Cependant, partout au Canada, les villes augmentent la densité urbaine, font des usages multiples du territoire, favorisent des modes de transport autres que l'automobile et ce, tout en encourageant des constructions respectueuses de l'environnement et une réduction de la consommation énergétique. La planification stratégique du territoire peut offrir des bienfaits environnementaux, économiques et sociaux aux régions urbaines et rurales, notamment une résilience face aux conséquences de conditions météorologiques extrêmes, une protection offerte à l'agriculture, ainsi qu'une amélioration des avantages relatifs à la culture, aux loisirs, à la santé publique, à l'équité sociale et à l'éducation.

94 <http://www.bikesharetoronto.com/>

95 <http://www.ledevoir.com/documents/pdf/rapportveloquebec16nov.pdf>

96 http://www.fhwa.dot.gov/environment/air_quality/cmaq/reference/intermodal_freight_transportation/

97 Statistique Canada (2011). Population urbaine et rurale, par province et territoire, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/l02/cst01/demo62a-fra.htm>

98 Statistique Canada (2011). Population urbaine et rurale, par province et territoire, <http://www.statcan.gc.ca/tables-tableaux/sum-som/l02/cst01/demo62a-fra.htm>

À court terme, mettre les changements climatiques au cœur de la planification du territoire et de la planification urbaine, et identifier de nouvelles possibilités de financement.

De nouveaux projets de développement urbain « intelligent » comprenant des incitatifs pour renforcer la résilience écologique et réduire la dépendance à l'automobile, nécessiteront des investissements considérables. Le financement provenant de la taxe foncière n'est probablement ni suffisant ni adéquat, car il incite à un type de développement dirigé par des promoteurs. Des approches nouvelles de financement pourraient être envisagées, notamment réduire les dépenses actuelles prévues pour les routes et les autoroutes. Un changement de paradigme essentiel à la planification municipale et provinciale permettrait de considérer les bénéfices que les paysages naturels ou bâtis apportent par exemple comme la climatisation thermique⁹⁹ et la lutte contre les inondations et l'érosion.

À court terme, reconnaître l'importance des infrastructures écologiques et de la « croissance urbaine intelligente »¹⁰⁰.

La planification du territoire et des espaces ouverts est étroitement liée à la mobilité, car la conception de ville « intelligente » permet de réduire les besoins de déplacements et de créer des espaces pour la mobilité active, comme la marche et le vélo. Dans ce contexte, les « infrastructures vertes » des régions urbaines deviennent des éléments importants des infrastructures publiques indépendamment de la taille de la zone urbaine¹⁰¹.

Au Canada, les conditions climatiques rigoureuses entraînent une dépense énergétique considérable pour le chauffage. Au total, le chauffage des bâtiments est responsable d'environ 80 mégatonnes CO₂ eq., soit 11 % de toutes les émissions de GES¹⁰². Dans l'ensemble du pays, on se chauffe principalement au gaz naturel et au mazout, à l'exception du Québec et du Manitoba, où l'hydroélectricité est utilisée pour chauffer une grande partie des immeubles résidentiels, commerciaux et institutionnels. Les densités et les aménagements urbains qui permettent un accès à l'ensoleillement sont des éléments essentiels pour la mise en place de stratégies de chauffage solaire passif et actif. Le secteur du bâtiment pourrait être un chef de file sur le plan de la réduction de la consommation d'énergie et des émissions de GES.

SEPTIÈME ORIENTATION STRATÉGIQUE : Soutenir la transformation du secteur du bâtiment en un secteur neutre en carbone ou même au bilan carbone positif¹⁰³.

Alors que l'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel s'est améliorée de 29 % entre 1990 et 2007, la consommation générale pour ce même secteur a crû de 7 %¹⁰⁴. Durant la même période, le nombre de ménages a augmenté de 31 % tandis que la maison canadienne moyenne agrandissait de 10 %, ce qui a causé une hausse du nombre d'habitations et de la consommation d'énergie.

À court terme, adopter des cibles d'efficacité énergétique ambitieuses ainsi que des normes nationales de réduction d'émissions de GES pour le secteur du bâtiment.

En 2035, près des trois quarts des bâtiments du Canada seront neufs ou rénovés. Un nouveau code du bâtiment pourrait être développé pour améliorer l'efficacité énergétique dans le secteur résidentiel et atteindre les cibles d'Architecture 2030¹⁰⁵. Un tel code inclurait des normes rigoureuses de rendement comme PassivHaus¹⁰⁶ et prendrait en compte l'évaluation après emménagement dans les projets de

99 Hough, M. (2004). Cities and natural process : a basis for sustainability. Routledge.

100 La « croissance urbaine intelligente » est une manière de planifier l'espace urbain qui prévoit des équipements de haut niveau, la mixité de l'usage des sols, des densités moyenne à élevée de l'habitat de même que tous les services (eau, déchets, énergie, transports, bâtiments, etc.) et ce, de façon viable, propre, accessible, intégrée et interconnectée par les technologies de pointe.

101 « Infrastructure écologique » se définit comme le réseau constitué par l'ensemble physique et fonctionnelle des infrastructures naturelles et des technologies vertes qui contribuent à ce que les fonctions des écosystèmes fournissent davantage de bénéfices environnementaux, sociaux et économiques <http://www.asla.org/greeninfrastructure.aspx>

102 <http://www.ec.gc.ca/ges-ghg/default.asp?lang=Fr&n=83A34A7A-1>

103 « Bilan carbone positif » indique que le bâtiment est non seulement indépendant énergétiquement mais qu'il exporte de l'énergie : Kolokotsa, D., et al. (2011). « A roadmap towards intelligent net-zero and positive-energy buildings », Solar Energy, 85(12) : 3067-3084., et Reed, W. (2007). « Shifting from Sustainability to Regeneration », Building Research & Information, 35(6) : 674-680.

104 <http://oee.nrcan.gc.ca/publications/statistiques/evolution09/chapitre3.cfm?attr=0>

105 <http://architecture2030.org/>

106 <http://www.passivhaus.org.uk/>

bâtiment écologique¹⁰⁷.

Un éventail de mesures pourrait aider le secteur du bâtiment à atteindre la neutralité carbone ou un bilan carbone positif : la demande énergétique pourrait être réduite considérablement grâce à un emplacement, un type de construction et une densité urbaine appropriés et grâce à l'intégration de la lumière du jour, du chauffage solaire et de la ventilation naturelle. L'efficacité énergétique des systèmes d'air conditionné pourrait croître et la demande énergétique restante pourrait être satisfaite par de l'énergie active à faibles émissions de GES.

Cependant des règlements de construction plus stricts représentent des coûts supplémentaires pour les développeurs, et des heures de travail supplémentaires pour les travailleurs. Les efforts pour changer les pratiques de l'industrie pourraient être appuyés par l'amélioration de la formation dans la main d'œuvre, un financement par les gouvernements, des incitations financières à mieux construire, associées à des bâtiments plus durables et efficaces, ainsi que par des mesures dissuasives visant les promoteurs qui ne suivent pas les lignes directrices sur les pratiques exemplaires.

À court ou moyen terme, investir dans l'énergie renouvelable et ambiante pour des bâtiments nouveaux ou existants.

Le design et la technologie existent pour créer des bâtiments plus respectueux de l'environnement sans coûts supplémentaires nets, en diminuant la demande en énergie en augmentant l'efficacité énergétique et en prenant le virage des sources d'énergie à faibles émissions de GES¹⁰⁸. Les options pour un chauffage provenant à 100 % d'énergie renouvelable incluent l'hydroélectricité, l'énergie solaire, la biomasse et la géothermie. Comme pour le secteur du transport, l'évolution du secteur du bâtiment est lente et nécessite des investissements considérables. Les voies possibles à suivre pour faire progresser les nouveaux développements urbains comportent des exigences en matière d'éclairage naturel, de chauffage et de refroidissement de type passif, et d'utilisation d'énergie active renouvelable.

Les bâtiments existants pourraient être rénovés sur la base de normes élevées d'efficacité énergétique et bénéficier de subventions gouvernementales fédérales ou provinciales¹⁰⁹. La politique de « payez tout en économisant » élaborée au Royaume-Uni pour l'efficacité énergétique des bâtiments¹¹⁰ est un modèle intéressant qui pourrait être considéré pour les bâtiments déjà en place.

2.6 LA TRANSITION VERS UNE SOCIÉTÉ SOBRE EN CARBONE

Comprendre la réduction des GES dans le cadre d'une transition à moyen et long termes vers une société sobre en carbone, présente plusieurs avantages.

- Cela permet d'établir la direction du changement désiré, permettant au Canada de planifier pour l'avenir tout en reconnaissant que l'atteinte de ces objectifs prendra du temps ;
- Cela permettra aux gouvernements, aux entreprises et aux citoyens de positionner leurs activités dans un contexte dynamique mais cependant prévisible ;
- Cela fournit une référence historique permettant de comprendre la transition vers une société sobre en carbone, à la lumière des autres transitions importantes survenues dans le passé, que ce soit l'industrialisation, l'électrification, le développement des technologies de l'information ou l'avènement de la démocratie.

La transition vers une société sobre en carbone se fera à coup d'essais et erreurs (Figure 5). Certains secteurs économiques connaîtront des compressions alors que d'autres prendront de l'expansion. Cette transition offrira des occasions d'innovations en technologie, pour les affaires et les emplois.

¹⁰⁷ Par exemple la CarbonBuzz Initiative au Royaume Uni : <http://www.carbonbuzz.org/>

¹⁰⁸ Cole, R. (2013). Shifting Performance Expectations : Net Positive Buildings. Tiré de : http://www.cesb.cz/cesb13/proceedings/0_keynote/CESB13-Key_Cole.pdf ; Building Performance Institute Europe http://bpie.eu/eusew_2014.html#.VMpn1ryON8U ; Dekay, M., et Brown, G.Z. (2014). Sun, Wind, and Light : Architectural Design Strategies. Wiley : New-York, 413 p.

¹⁰⁹ Harvey L. D. D. (2014) « Global climate-oriented building energy use scenarios », Energy Policy, 67, 473-487

¹¹⁰ <http://www.ukgbc.org/content/pay-you-save-task-group>

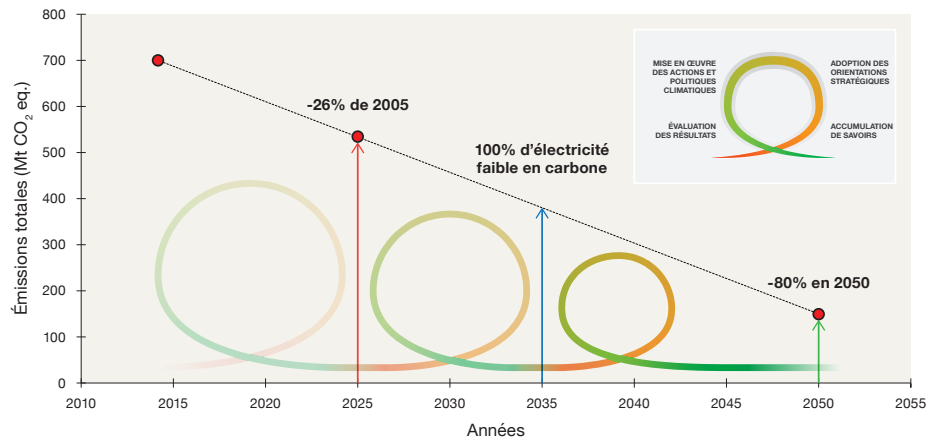


FIGURE 5: TRANSITION VERS UNE ÉCONOMIE SOBRE EN CARBONE

Des cibles claires en matière de réduction des gaz à effet de serre et d'électrification verte serviraient à guider la transition vers une économie sobre en carbone. Les progrès seraient réévalués périodiquement de façon à adopter, à chaque étape, les politiques et les technologies disponibles les plus adéquates.

De nombreuses voies permettraient de cheminer vers un Canada sobre en carbone. Les émissions de carbone provenant du secteur des transports peuvent diminuer en encourageant la marche ou le vélo, les transports en commun ou la conduite d'un véhicule à faibles émissions. Nous allons probablement exploiter toutes ces possibilités, mais la façon dont nous les combinerons dans l'avenir que nous voulons construire reste à voir. De la même façon, nous pouvons produire de l'électricité à faibles émissions de GES à partir d'énergie hydraulique, éolienne, solaire ou autres énergies renouvelables, et même à partir d'énergie nucléaire ou de sources fossiles équipées de systèmes de captage et de stockage du carbone.

Différentes régions opteront pour différentes combinaisons de ces technologies, selon leurs visions, leurs sources d'énergie¹¹¹ et leurs secteurs d'émissions¹¹². En raison de son réseau d'hydroélectricité, les priorités de décarbonisation du Québec seront assurément différentes de celles de l'Alberta qui dépend grandement du charbon et qui a un secteur développé de l'extraction des hydrocarbures, tandis que des réalités différentes seront valables pour l'Ontario, la Colombie-Britannique et les autres provinces. La détermination des voies à suivre vers la décarbonisation fait nécessairement appel à des choix pour ce qui est acceptable et désirable dans ce monde que nous voulons construire.

À l'échelle nationale, cette diversité compte son lot de complications, mais elle peut aussi constituer un avantage considérant le fait que différentes régions peuvent emprunter des voies distinctes grâce à l'utilisation de technologies, d'industries et des pratiques de toutes sortes. La créativité et la coopération sont alors possibles permettant aux provinces et aux diverses administrations municipales de concevoir des voies de transition adaptées précisément à leurs circonstances, leurs capacités à mobiliser les ressources locales, leurs intérêts commerciaux, leurs possibilités technologiques et leurs normes culturelles pour encourager l'avancement de solutions vers la sobriété en carbone.

Avant tout, il faut reconnaître que personne ne sait à l'avance quelles technologies ou quelles solutions institutionnelles s'avéreront au final les plus efficaces, les plus rentables et les plus socialement acceptables pour assurer les changements dont nous parlons. Nous ne savons pas exactement à quoi ressemblera le monde dans trente ou cinquante ans. Toutefois, le Canada ne sera pas seul sur cette voie du changement. Des pays du monde entier prennent part au défi de définir des trajectoires de développement sobre en carbone. De fait, presque toutes les propositions de politiques d'atténuation présentées dans ce rapport ont *déjà* été adoptées par des décideurs dans l'un ou l'autre des États développés. De nombreux pays, notamment l'Allemagne, la Suède, le Danemark et le Royaume-Uni, ont déjà commencé à établir des politiques dans le cadre d'une transition mûrement réfléchie vers une société sobre en carbone. L'avancement de cette transition implique agir maintenant en mettant en œuvre des politiques adéquates conformément aux connaissances actuelles et en suivant systématiquement la progression pour ajuster les efforts déployés au fil des années en fonction des leçons tirées du passé.

¹¹¹ <http://www.cesarnet.ca/background-energy-systems>

¹¹² <http://www.cesarnet.ca/blog/dividing-big-picture-visualizing-provincial-diversity>

Vers un Canada sobre en carbone

UNE VOIE DE TRANSITION POSSIBLE

Objectif à long terme de 80% de réduction des émissions d'ici 2050.
Objectif à moyen terme de 26 à 28% sous les niveaux de 2005 d'ici 2025.

COURT TERME	MOYEN TERME	LONG TERME
ORIENTATION STRATÉGIQUE 1 Établir un prix sur le carbone.		
Adopter une taxe nationale sur le carbone ou un programme national de plafonnement et d'échange des droits d'émissions.		
ORIENTATION STRATÉGIQUE 2 Inclure des objectifs audacieux de production d'électricité à faibles émissions de gaz à effet de serre (GES) dans les plans d'actions climatiques du gouvernement fédéral et des gouvernements provinciaux.		
Adopter des cibles ambitieuses sectorielles pour la production d'électricité à faibles émissions de GES.	Soutenir des infrastructures de transport d'électricité interprovinciales.	
ORIENTATION STRATÉGIQUE 3 Intégrer le secteur de la production pétrolière et gazière dans les politiques climatiques.		
Éliminer toutes les subventions directes et indirectes destinées à l'industrie des combustibles fossiles.		
Mettre en place un cadre de réglementation clair, cohérent avec la transition vers une économie sobre en carbone.		
ORIENTATION STRATÉGIQUE 4 Adopter une politique énergétique à multiples niveaux ayant comme éléments centraux l'efficacité énergétique et la coopération en matière d'électrification.		
Développer une politique énergétique nationale planifiant à long terme la transition vers des énergies à faibles émissions de GES.	Adopter des cibles d'efficacité pour la consommation d'énergie liée à l'extraction des ressources naturelles.	
Veiller à la mise en place de normes et de mesures incitatives relativement à l'efficacité énergétique des institutions gouvernementales.		
ORIENTATION STRATÉGIQUE 5 Adopter rapidement des stratégies de transport à faibles émissions de GES dans l'ensemble du Canada.		
Mettre à jour les normes d'émissions pour les véhicules et soutenir la diversification des carburants.	Électrifier le transport routier.	
Soutenir de nouveaux modèles de transport.		
Encourager le transport actif.	Améliorer le transport ferroviaire et accroître les liaisons intermodales.	
ORIENTATION STRATÉGIQUE 6 Intégrer l'aménagement du territoire dans les politiques de planification des infrastructures, d'utilisation des terres, du transport et d'énergie.		
Mettre les changements climatiques au cœur de la planification du territoire et de la planification urbaine, et identifier de nouvelles possibilités de financement.		
Reconnaître l'importance des infrastructures écologiques et de la « croissance urbaine intelligente ¹ ».		
ORIENTATION STRATÉGIQUE 7 Soutenir la transformation du secteur du bâtiment en un secteur neutre en carbone ou même au bilan carbone positif ² .		
Adopter des cibles d'efficacité énergétique ambitieuses ainsi que des normes nationales de réduction d'émissions de GES pour le secteur du bâtiment.		
Investir dans l'énergie renouvelable et ambiante pour des bâtiments nouveaux ou existants.		
ORIENTATION STRATÉGIQUE 8 Protéger la biodiversité et la qualité de l'eau durant la transition vers une société sobre en carbone, tout en visant une approche nette positive.		
ORIENTATION STRATÉGIQUE 9 Soutenir les pratiques viables de pêches, foresterie et agriculture permettant la réduction des émissions de GES, la séquestration du carbone, la protection de la diversité biologique et de la qualité de l'eau.		
ORIENTATION STRATÉGIQUE 10 Faciliter la transition vers une société viable et sobre en carbone par l'établissement d'institutions adéquates et ouvertes à la participation citoyenne.		

¹ Smart growth en anglais.

² Bilan carbone positif indique que le bâtiment est non seulement indépendant énergétiquement mais qu'il exporte de l'énergie.

FIGURE 6: LES VOIES DE TRANSITION

Tableau récapitulatif des dix orientations stratégiques proposées qui permettraient au Canada de réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 80% d'ici 2050. Un certain nombre d'actions possibles illustre chaque orientation stratégique.

Chapitre 3

LIER LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES À LA VIABILITÉ

La viabilité est un concept qui a gagné en popularité depuis le milieu du siècle dernier. Le concept a émergé de la prise de conscience que certaines formes de développement économique épuisaient les ressources naturelles ou causaient une dégradation de l'environnement. Il a mené à la notion de développement durable tel que défini par la Commission mondiale sur l'environnement et le développement (1987)¹¹³ : un « développement qui répond aux besoins des générations actuelles sans compromettre les capacités des générations futures à répondre à leurs propres besoins ».

Plus récemment, des échanges sur la question de la viabilité ont commencé à percevoir ce concept comme la propriété d'un avenir désiré, en prenant en compte les conséquences écologiques, sociales et économiques de différents modèles de développement¹¹⁴. Cette nouvelle perception de la viabilité établit donc la protection de l'environnement et le bien-être de l'être humain comme des fins en soi. Elle ne se confine pas les aspects humains ou sociaux aux moyens pour parvenir à la viabilité environnementale, ce qui rend cette définition plus positive et concrète.

La transition vers une société sobre en carbone est une question urgente. À mesure que les voies à suivre pour réduire l'empreinte carbone du Canada sont identifiées, il devient important de prendre en compte un programme plus vaste en faveur de la viabilité. Les deux premières sections de ce chapitre se concentrent sur les ressources naturelles (autres que les ressources minérales) et leur utilisation, compte tenu de leur importance en tant que moyens de subsistance. La troisième section traite de certains éléments en matière de gouvernance.

3.1 LE PATRIMOINE NATUREL DU CANADA

HUITIÈME ORIENTATION STRATÉGIQUE : Protéger la biodiversité et la qualité de l'eau durant la transition vers une société viable et sobre en carbone, tout en visant une approche nette positive.

¹¹³ Brundtland, G. (1987). *Our Common Future*. Oxford University Press, pp383. Version française intitulée *Notre avenir à tous* disponible sur http://wikilivres.ca/wiki/Notre_avenir_%C3%A0_tous_-_Rapport_Brundtland

¹¹⁴ Robinson, J., et Cole, R. J. (2014). Theoretical underpinnings of regenerative sustainability, *Building Research & Information*, DOI : 10.1080/09613218.2014.979082

3.1.1 Sauvegarder la biodiversité

Le Canada abrite 70 000 espèces connues de plantes, d'animaux et de champignons¹¹⁵. Ces espèces des écosystèmes canadiens nous nourrissent, nous habillent et nous hébergent, filtrent notre eau, traitent les substances polluantes, pollinisent nos plantes et produisent l'air que nous respirons. La biodiversité fournit des millions d'emplois aux Canadiens, représentant 24,8 milliards de dollars du Produit Intérieur Brut en 2012 dans les secteurs de l'agriculture, de la foresterie, des pêcheries et de la chasse¹¹⁶, et elle peut aussi soutenir l'innovation. Par exemple, un champignon découvert récemment en Nouvelle-Écosse s'avère prometteur dans la lutte contre des souches de bactéries polymédicament résistantes. Ou encore, une équipe de chercheurs de l'Université de la Colombie-Britannique a récemment découvert des gènes d'origine microbienne qui pourraient aider l'industrie des biocarburants à traiter la lignine des plantes. La biodiversité représente des milliards de générations d'évolution offrant diverses solutions à une grande variété de problèmes environnementaux, une banque de solutions dans laquelle nous pouvons puiser.

Malheureusement, la biodiversité canadienne est en déclin. Près de 700 espèces sont en péril au Canada¹¹⁷, et la situation d'un grand nombre de ces espèces s'est aggravée depuis la découverte initiale de leur précarité¹¹⁸. Le déclin de la pêche a appauvri de nombreuses communautés des côtes est et ouest. Sur la côte ouest, le chalutage et le dragage ont gravement endommagé les sites de reproduction de plusieurs populations de eulakane (poisson-chandelle), une espèce de poisson autrefois abondante et d'une grande importance culturelle pour plusieurs communautés des Premières Nations de la côte ouest.

Le Canada pourrait devenir un chef de file mondial en concevant des technologies et en élaborant des politiques neutres ou positives pour la biodiversité. Par exemple, une telle politique pourrait exiger que, pour toute route construite, les bretelles d'accès et les chaussées soient améliorées pour faciliter la migration et la connectivité entre les habitats. La discussion sur les infrastructures écologiques dans la Section 2.5 de ce document propose des mesures neutres pour la biodiversité ou générant même des conséquences positives. À mesure que se perd la biodiversité mondiale, de plus en plus de pays exigeront ce type de solutions. Les chefs de file futurs en matière de viabilité et de biodiversité neutre ou positive accroîtront leurs occasions d'affaires en offrant leur savoir-faire technique et leurs technologies pour rendre possible la cohabitation entre les moyens de subsistance des êtres humains et ceux des autres espèces, sans qu'il n'y ait de conflit direct.

3.1.2 Les ressources hydriques

Une pression croissante est exercée sur les ressources hydriques, partout dans le monde, et le Canada ne fait pas exception malgré sa disponibilité en eau par habitant au-dessus de la moyenne¹¹⁹. La croissance démographique exerce certainement la plus grande pression sur les ressources hydriques puisque l'homme dépend de l'eau pour sa consommation, mais également pour répondre à d'autres besoins vitaux : l'énergie, l'alimentation, la santé, et plus encore.

Le Canada utilise d'énormes volumes d'eau pour produire de l'énergie¹²⁰. Ces volumes sont gérés par des ingénieurs, qui, en modifiant le régime hydrologique naturel des rivières, garantissent un débit continu en temps opportun. Les fermiers irriguent aussi la plupart de leurs champs agricoles dans les Prairies¹²¹, et il est fort probable que cette pratique se répande partout au pays dans des conditions de

115 Mosquin, T., et al. (1995). « Canada's Biodiversity : The variety of life, its status, economic benefits, conservation costs and unmet needs », Canadian Museum of Nature, 23 :.

116 <https://www.ic.gc.ca/app/scr/sbms/sbb/cis/gdp.html?code=11&lang=fra>

117 http://www.sararegistry.gc.ca/search/SpeciesSearch_f.cfm

118 Favaro, B., et al. (2014). « Trends in Extinction Risk for Imperiled Species in Canada », PLOS ONE, 9 (11) 113-118.

119 World Water Assessment Programme. (2009). The United Nations World Water Development Report 3 : Water in a Changing World. Paris : UNESCO, et London : Earthscan.

120 Des enquêtes sur l'eau effectuées par Statistique Canada révèlent que le secteur de production d'énergie thermique (nucléaire et combustibles fossiles) est de loin le plus important consommateur d'eau brute au Canada, représentant environ 64 % de toute l'eau prélevée en 2005. Ceci exclut l'eau utilisée par le secteur de production d'énergie hydroélectrique qui n'est pas recueillie par l'enquête sur l'eau effectuée par Statistique Canada. Consulter : Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie. (2010). Changing Currents : Water Sustainability and the Future of Canada's Natural Resource Sectors. Ottawa : TRNEE.

121 Même si l'agriculture est responsable à elle seule de 10 % de toute l'eau prélevée au Canada en 2005, le fait qu'une grande partie de cette

changements climatiques qui entraîneraient des saisons de croissance plus chaudes et plus longues.

Quand ils sont interrogés sur leur principale préoccupation à propos de l'eau, c'est leur désir de protéger leur propre santé reliée à la consommation de l'eau potable que les citoyens et citoyennes mentionnent¹²². D'immenses quantités d'eau embouteillée sont achetées chaque jour, et ce, même dans un pays imposant des normes parmi les plus strictes pour la distribution d'eau potable par les réseaux municipaux. De nombreux Canadiens n'ont pas confiance en la qualité des eaux municipales pour la consommation et croient que des quantités de divers polluants non-détectables sont présentes dans l'eau distribuée et constituent une menace pour leur santé à long terme.

La fréquence des inondations graves (par exemple, au Saguenay en 1996, la rivière Red en 1997, et les rivières Bow et Elbow en 2013) est une autre réalité à laquelle les gens sont aux prises. Au Canada, les inondations sont reconnues comme la catastrophe naturelle la plus commune et la plus largement répandue, constituant une menace à la vie, à la propriété, à l'économie, aux systèmes d'aqueducs communautaires et industriels, ainsi qu'à l'environnement. Il existe des preuves démontrant que les conditions climatiques responsables des risques accrus d'inondations, surviennent de plus en plus fréquemment. Des simulations climatiques anticipent que cette intensification continuera.

Stimulée par les préoccupations croissantes à propos de la salubrité de l'eau potable, une approche à barrières multicouches a été proposée pour la gestion des réseaux d'eau potable à partir de la source jusqu'au robinet, afin de réduire les risques pour la santé publique¹²³. Son concept est assez simple : si les barrières individuelles peuvent sembler inadéquates pour éviter et prévenir tout risque de contamination, un ensemble de barrières augmente l'assurance que l'eau est propre à la consommation.

De la source jusqu'au robinet, de nombreux intervenants utilisent l'eau dans le parcours des rivières. La gestion de l'eau représente donc un effort à plusieurs niveaux, invitant à revoir les cadres législatifs et politiques, afin de favoriser la participation du public, la protection et la bonne gestion des sources. Plusieurs pouvoirs publics au Canada élaborent actuellement des systèmes de gestion novateurs, qui pourraient servir de source d'inspiration pour résoudre d'autres problèmes, comme promouvoir une utilisation optimale de l'eau, prévenir la pollution des rivières et des aquifères ou réduire l'incidence des inondations sur les personnes et la société.

3.2 L'EXTRACTION DES RESSOURCES NATURELLES

La richesse des ressources naturelles du Canada semblait pratiquement sans limites au début de l'histoire de la colonisation et les ressources naturelles demeurent une pierre angulaire de l'économie canadienne. Les changements climatiques ont cependant des conséquences non négligeables sur les forêts, l'agriculture et la biodiversité et de nouvelles approches sont nécessaires pour accroître leur résilience. Les limites d'exploitation des ressources naturelles sont devenues apparentes en raison des importants coûts de production et d'extraction relatifs aux émissions de GES, à la déforestation, à la perte de biodiversité et à la pollution des cours d'eau. Les fortes répercussions des activités de pêche sur la diversité biologique, avec leurs fâcheuses conséquences sur les moyens de subsistance de l'homme, sont une leçon à se remémorer sans cesse.

NEUVIÈME ORIENTATION STRATÉGIQUE : Soutenir les pratiques viables de pêches, de foresterie et d'agriculture la réduction des émissions de GES, la séquestration du carbone, la protection de la diversité biologique et de la qualité de l'eau.

eau ne retourne pas dans un bassin versant après usage fait en sorte que l'agriculture constitue en réalité environ 66 % de toute l'eau consommée par les principaux secteurs du Canada. Consulter : Table ronde nationale sur l'environnement et l'économie. (2010). *Changing Currents : Water Sustainability and the Future of Canada's Natural Resource Sectors*. Ottawa : TRNEE.

122 Étude sur les attitudes des Canadiens à l'égard de l'eau, mandatée par la RBC. <http://www.rbc.com/collectivites-durabilite/environnement/rbc-blue-water/water-attitude-study.html>

123 Conseil canadien des ministres de l'environnement. (2004). *De la source au robinet - l'approche à barrières multiples pour de l'eau potable saine*. Comité fédéral-provincial-territorial sur l'eau potable et Groupe de travail sur la qualité de l'eau du Conseil canadien des ministres de l'environnement, Winnipeg.

3.2.1 Les pêches viables et les écosystèmes marins

Dans l'histoire économique du Canada, les pêches ont été importantes, mais ont laissé un héritage de cycles d'expansion et de ralentissement. L'exemple probablement le plus connu d'un tel cycle est l'effondrement de la pêche à la morue (*Gadus morhua*) à Terre-Neuve qui a suivi la déclaration d'une zone économique exclusive de 200 milles que le Canada a instaurée avant que n'entrent en vigueur les dispositions prévues par le droit international de la mer de 1982, puis la rapide expansion des flottilles hauturières, et, finalement, l'effondrement des stocks (1992).

Les pêches sont devenues moins centrales à l'économie en général, mais leur importance demeure, car elles font partie intégrante des écosystèmes et de la biodiversité, et fournissent des services à l'écosystème qui contribuent au bien-être des humains. En dépit de lois favorables, aucune planification de la viabilité n'existe en termes pratiques pour les trois océans du Canada. Le rapport de la Société royale du Canada, intitulé *Le maintien de la biodiversité marine au Canada* (2012)¹²⁴, a conclu que le respect des engagements internationaux pour la biodiversité n'a guère progressé. De plus, les préoccupations concernant la santé des océans persistent. Les principales incertitudes biophysiques causant des changements sur les pêches et les écosystèmes marins du Canada comprennent les conséquences des changements climatiques, la perte de la biodiversité et l'acidification des océans. Par conséquent, il est nécessaire de prendre connaissance des défis auxquels les pêches et les océans sont confrontés pour identifier les options politiques à venir et élaborer une vision commune de la viabilité.

Dans quelques cas, les collectivités ont corrigé elles-mêmes les lacunes de gouvernance entre la gestion et les résultats sur le terrain. Par exemple, en réponse aux compressions dans les programmes scientifiques et de surveillance du gouvernement fédéral, la communauté de pêcheurs de la baie Port-Mouton en Nouvelle-Écosse a pris le problème en main. En collaborant avec ses propres partenaires scientifiques, la communauté a elle-même mené la recherche nécessaire pour montrer que l'exploitation aquicole de saumons dans la région causait des dommages à l'écosystème local et aux moyens de subsistance.

3.2.2 La gestion viable des forêts

Les forêts du Canada représentent 9 % de toutes les forêts et 24 % des forêts boréales du monde entier. Elles absorbent le dioxyde de carbone de l'atmosphère et servent de tampon au climat local, à l'écoulement des eaux et à la qualité de l'air. Les forêts abritent les deux tiers de toutes les espèces du pays et sont la source de plus de 65 % des eaux douces du Canada. À l'exception des vingt dernières années, les forêts ont servi de principaux puits pour les GES. Plus de 70 % des communautés autochtones y vivent. En 2013, l'exploitation forestière a apporté une contribution de 19,8 milliards de dollars au PIB et employé 216 500 personnes¹²⁵.

L'augmentation du nombre de perturbations naturelles causées par les changements climatiques, ainsi que l'extraction des ressources, ont des répercussions négatives sur les forêts du Canada. L'allongement de la durée de l'été et les sécheresses accrues agissent sur l'inflammabilité et créent les conditions météorologiques favorisant l'augmentation de la fréquence et de la gravité des feux de forêt. La hausse des températures a causé des épidémies de maladies et de grandes infestations d'insectes comme la dendroctone du pin ponderosa, qui a ravagé l'ouest du Canada. Les statistiques du rapport *État des forêts au Canada* indiquent que 3,9 % de nos forêts ont été perturbées en 2013 par les insectes, le feu, l'exploitation forestière ou les activités de développement économique - soit environ quatre fois le taux de perturbation acceptable pour une production forestière viable -. Le World Resources Institute a révélé en 2014 que le Canada était à l'origine de 21,4 % de la dégradation des forêts du monde entier depuis 13 ans, le taux le plus élevé de tous les pays¹²⁶. Le développement pétrolier et gazier et la hausse du nombre de feux de forêt figuraient nettement parmi les facteurs importants de cette dégradation.

La majorité des forêts du Canada se trouvent sur des terres publiques et réglementées en vertu des politiques provinciales de gestion des forêts. Les politiques fédérales interviennent également dans

¹²⁴ https://rsc-src.ca/sites/default/files/pdf/Rapport%20en%20bref.%20RSC_MBD_1_3_25_Twenty-Five_FR_FORMAT.pdf

¹²⁵ Ressources naturelles Canada. (2014). État des forêts au Canada 2014.

¹²⁶ Hansen, M. C., et al. (2013). « High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change », *Science*, 342 : 850-53.

les mesures d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques, la séquestration du carbone, le dépistage des ravageurs et des maladies des forêts et le contrôle de matériels importés pouvant contenir des ravageurs ou des pathogènes. En adoptant des politiques plus rigoureuses de gestion des forêts, qui réduisent la déforestation pour toutes les activités, accélèrent la reforestation, augmentent la résilience et la diversité des forêts, visent la promotion d'un aménagement forestier local et adapté, et préservent de vastes étendues de forêts continues, nous pouvons aider les forêts et les espèces qui y vivent à s'adapter aux nouveaux climats. Les forêts ainsi préservées séquestreront du carbone et continueront à offrir un vaste éventail de services écosystémiques dont dépendent les humains et la biodiversité.

3.2.3 Les possibilités en agriculture

Selon le recensement de 2014, le secteur de l'agriculture et de l'alimentation au Canada représente 8 % du PIB national et emploie environ 12 % des canadiens et canadiennes¹²⁷. Les exportations sont responsables de plus de la moitié de notre économie agricole. Il y a une prédominance des entreprises familiales dans le secteur agricole du Canada, quoique la taille des fermes ait considérablement pris de l'expansion en raison de la régression des rendements par unité de production. Les menaces au secteur agricole canadien touchent la surspécialisation (qui fragilise écologiquement et économiquement les systèmes de production), la pollution de l'eau, la perte d'efficacité des biocides agrochimiques, la forte dépendance à l'énergie des combustibles fossiles pour la production d'engrais et la hausse du nombre de maladies des cultures et des animaux, en partie attribuable à la surspécialisation des monocultures.

Le secteur agricole canadien s'est lancé dans un certain nombre d'« initiatives de viabilité », notamment en ce qui a trait à des considérations sur le cycle de vie complet (par exemple : le canola, le bœuf, la production de légumineuses), à l'agriculture biologique, et à la rémunération des agriculteurs pour les écoservices qu'ils procurent (par exemple : la filtration de l'eau, l'amélioration de la biodiversité). Ces initiatives sont menées par diverses organisations, dont des groupes de producteurs, des groupes d'agriculteurs et des entreprises, qui contribueront à la compétitivité future du Canada sur les marchés internationaux en maintenant notre capacité de production et en offrant au monde des aliments sains et salubres. En faisant progresser la viabilité, la qualité de l'approvisionnement alimentaire du Canada s'améliorera (par exemple : une densité nutritionnelle améliorée et une salubrité générale des aliments), ce qui entraînera de meilleurs états de santé pour l'être humain. Enfin, une agriculture diversifiée et écologiquement intégrée peut nous prémunir face à des conditions météorologiques variables et d'autres pressions environnementales, permettant ainsi une meilleure adaptation aux circonstances changeantes de l'économie, de la société et de l'environnement.

3.4 INSTAURER UNE GOUVERNANCE RÉSILIENTE FAVORISANT LA VIABILITÉ

Pour commencer l'évaluation de la gouvernance sur la viabilité et les changements climatiques au Canada, il est important de tenir compte de quatre fondements essentiels :

- le renforcement de la capacité stratégique ;
- l'intégration des changements climatiques et de la viabilité au processus de prise de décisions ;
- la mobilisation de la société ;
- « l'apprentissage par la pratique »¹²⁸.

Il a été démontré que le leadership (ou pouvoir d'influence), un élément de la capacité stratégique, représente le facteur le plus important pour la réussite d'une gouvernance sur la viabilité et les changements climatiques. Le leadership est en effet indispensable pour stimuler une culture organisationnelle d'innovation et de collaboration¹²⁹. Le Canada a besoin d'un ambassadeur en matière de changements climatiques !

127 <http://www.agr.gc.ca/fra/a-propos-de-nous/publications/publications-economiques/liste-alphabetique/vue-d-ensemble-du-systeme-agricole-et-agroalimentaire-canadien-2013/?id=1331319696826>

128 Meadowcroft, J. (2010). « Climate Change Governance ». Policy Research Working Paper, World Bank 4941.

129 Burch, S. (2010). « Transforming barriers into enablers of action on climate change : Insights from three municipal case studies in British Columbia, Canada », Global Environmental Change-Human and Policy Dimensions, 20(2) : 287-297.

DIXIÈME ORIENTATION STRATÉGIQUE : Faciliter la transition vers une société viable et sobre en carbone par l'établissement des institutions adéquates ouvertes à la participation citoyenne.

3.4.1 Vers une gouvernance efficace sur les changements climatiques au Canada

L'acquisition de connaissances et le partage du savoir des experts sont des éléments nécessaires à la structuration de la capacité stratégique pour les changements climatiques, car ces deux composantes contribuent à une meilleure compréhension. Le savoir scientifique fournit le fondement pour une prise de décisions basée sur les faits. Il permet aussi de clarifier le contexte dans lequel les intérêts des parties prenantes doivent être pris en compte. De plus, ce sont les progrès scientifiques et technologiques qui soutiendront la viabilité et l'innovation dans les mesures d'atténuation des changements climatiques. L'accès gratuit à de l'information scientifique peut aider les citoyens et les responsables politiques à mieux comprendre et prédire la nature et les conséquences des changements climatiques ; à mieux évaluer l'efficacité, les conséquences et les risques des stratégies d'atténuation des changements climatiques et à identifier les nouvelles approches et technologies qui amélioreront les mesures de mitigation sur les changements climatiques ainsi que leur viabilité et leur acceptabilité politique, économique et sociale.

De nombreux réseaux canadiens de recherche offrent de riches expertises scientifiques sur les changements climatiques et la viabilité, comme le CESAR¹³⁰ qui étudie le secteur de l'énergie ou ArticNet¹³¹ qui se penche sur les effets des changements climatiques. De plus, des organismes de recherche appliquée, comme le Consortium Ouranos¹³² au Québec et le Pacific Institute for Climate Solutions¹³³ en Colombie-Britannique, fournissent des simulations précieuses pour établir l'interface entre le savoir scientifique et une variété de parties prenantes des secteurs public et privé, ainsi qu'avec le grand public.

Toutefois, l'information à elle seule ne suffit pas à donner l'impulsion au leadership et à une gouvernance efficace sur les changements climatiques^{134 135}. Il apparaît évident que les décisions sont davantage prises sur la base de l'intuition et des valeurs plutôt qu'en fonction de considérations rationnelles et à la suite d'un examen minutieux des coûts et des avantages de l'intervention¹³⁶. Cette observation met en lumière l'importance de provoquer un changement de valeurs face aux changements climatiques – une tâche qui nécessite que le gouvernement agisse, mais également que les dirigeants du secteur privé et de la société civile prennent part à cette action – et de créer une vision d'avenir à la fois souhaitable et réalisable¹³⁷. Ce changement de valeurs pourrait aider le Canada à redéfinir ses intérêts nationaux en fonction des risques attribués aux changements climatiques et à élaborer un cadre stratégique de politiques.

Après l'élaboration d'un cadre stratégique de politiques, il faudrait identifier des organismes qui s'occuperont de tracer les voies à suivre pour la transition vers des émissions faibles en GES et qui assureront aussi l'intégration des mesures climatiques dans les organismes et politiques déjà en place. Le Canada pourrait puiser dans son expérience passée en matière d'innovation en gouvernance pour faciliter cette transition : par exemple, en faisant appel au Conseil canadien des ministres de l'environnement et aux tables rondes nationales, provinciales et municipales sur l'environnement et l'économie, ainsi qu'aux arrangements structurels qui les caractérisaient.

Une gouvernance efficace sur les changements climatiques favoriserait la cohérence politique au sein du gouvernement, contribuerait à une meilleure cohérence des politiques des divers paliers de gouver-

130 <http://www.cesarnet.ca/>

131 <http://www.arcticnet.ulaval.ca/index-fr.php>

132 <http://www.ouranos.ca/fr/default.php>

133 <http://pics.uvic.ca/>

134 Tribbia, J., et Moster, S.C. (2008). « More than information : what coastal managers need to plan for climate change », *Environmental Science & Policy*, 11 : 315-328.

135 Kollmuss, A., et Agyeman, M. (2002). « Mind the gap : Why do people act environmentally, and what are the barriers to pro-environmental behaviour », *Environmental Education Research*, 3 : 239-260.

136 Slovic, P., et al. (2007). « The affect heuristic », *European Journal of Operational Research*, 177 : 1333-1352.

137 Burch, S., et al. (2014). « Triggering transformative change : A development path approach to climate change response in communities », *Climate Policy*, 14 : 467-487.

nement et améliorerait l'élaboration de politiques participatives pour combler les lacunes en matière de mise en œuvre, opérant ainsi *de facto* la transition vers une gouvernance à niveaux multiples¹³⁸. Cette dernière permettrait de prendre des décisions qui engagent une multiplicité d'acteurs, des secteurs privé et public, indépendants politiquement, mais interdépendants à divers niveaux de groupements territoriaux selon des négociations, délibérations et des processus de mise en œuvre plus ou moins continus^{139 140}.

La mobilisation sociale constitue un autre élément essentiel de la structuration d'une capacité stratégique. La progression vers la viabilité nécessite des changements de comportements, encouragés par des politiques adéquates et adoptés par toutes les populations et tous les secteurs de la société concernés¹⁴¹. Il a été démontré que les individus étaient plus enclins à contraindre volontairement leurs comportements individuels s'ils comprenaient la légitimité et l'équité d'un processus d'établissement des contraintes¹⁴². Par conséquent, un aspect important de la transition vers une société sobre en carbone consistera à fournir de l'information sur l'interdépendance des risques environnementaux et sociétaux, et de leur gestion¹⁴³.

Dans un pays aussi vaste géographiquement et diversifié que le Canada, la quête de l'atténuation des changements climatiques et de la viabilité demande un système de gouvernance qui pourrait intégrer la connaissance et les pratiques des multiples parties prenantes¹⁴⁴. Le Canada a historiquement profité d'institutions démocratiques solides, de structures efficaces de gouvernance fédérale et d'une fonction publique professionnelle, et ce, depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale. Cependant, l'atténuation des changements climatiques requiert des approches politiques qui se déploieraient sur des horizons temporels plus longs et qui mettraient de l'avant la pensée systémique, la gestion adaptative et la prise de décisions intégrée dans une planification communautaire¹⁴⁵.

Le monde nouveau, hyper connecté et collaboratif, s'éloigne de celui des structures classiques gouvernementales cloisonnées, lesquelles se révèlent inaptes lorsque vient le moment de traiter de grandes questions et d'enjeux horizontaux et transversaux¹⁴⁶. Le système de gouvernance pourrait tirer avantage de l'émergence d'innovations numériques déterminantes pour la société civile en tant qu'interface neutre pour des acteurs multiples, y compris le secteur des affaires¹⁴⁷. Par exemple, des canaux Internet sur des enjeux clés et des idées relatives aux politiques publiques pourraient être développés, et ces idées pourraient évoluer suite à des échanges éclairés des citoyens et citoyennes qui choisissent de contribuer aux discussions Internet.

Tous les paliers de gouvernement pourraient participer sur une base régulière à des échanges multidirectionnels d'information sur les conséquences des changements climatiques et les options d'intervention. Cela permettrait d'échanger sur la façon dont les changements climatiques affectent déjà les collectivités canadiennes, particulièrement celles vivant dans le Nord, et d'amorcer une discussion sur la vision d'un avenir viable. En informant le public sur les changements climatiques, on s'assure que

138 Urwin, K., et Jordan, A. (2008). « Does public policy support or undermine climate change adaptation ? Exploring policy interplay across different scales of governance », *Global Environmental Change*, 18 : 180-191.

139 Hooghe, L., et Marks, G. (2001). « Types of multi-level governance », *European Integration online*, Paper 5 : <http://eiop.or.at/eiop/texte/2001-2011a.htm>.

140 Rabe, B. G. (2007). « Beyond Kyoto : Climate change policy in multilevel governance systems », *Governance : An International Journal of Policy, Administration, and Institutions*, 20 : 423-444.

141 Levin, K., et al. (2012). « Overcoming the tragedy of super wicked problems : constraining our future selves to ameliorate global climate change ». *Policy Sciences*, 45 : 123.

142 Tyler, T. R., et DeGoey, P. (1995). « Collective Restraint in Social Dilemmas - Procedural Justice and Social Identification Effects on Support for Authorities. » *Journal of Personality and Social Psychology*, 69 : 482.

143 Carpenter, S. R., et al. (2009). « Science for managing ecosystem services : Beyond the Millennium Ecosystem Assessment. » *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 106 : 1305.

144 Castells, M. (2009). *Communication Power*. Oxford, UK : Oxford University Press.

145 Burch, S., et al. (2014). « Triggering transformative change : a development path approach to climate change response in communities », *Climate Policy*, 14(4) : 467-487.

146 Biermann, F., et al. (2012). « Navigating the anthropocene, Improving earth system governance », *Science*, 335 : 1306-

147 Newell, R., et Dale, A. *Meeting the Climate Change Challenge (MC3) : The Role of the Internet in Climate Change Research Dissemination and Knowledge Mobilization* DOI :10.1080/17524032.2014.993412

celui-ci est en mesure de comprendre les principaux enjeux¹⁴⁸. Cela faciliterait les dialogues à propos des mesures possibles d'atténuation entre les principales parties prenantes et le grand public. Pour ce faire il faudrait trouver des moyens de traduire le concept abstrait des changements climatiques en une expérience de tous les jours¹⁴⁹, entraînant ainsi des réactions personnelles éclairées de la part du grand public.

Plusieurs gouvernements au pays adoptent déjà des mesures novatrices pour éveiller l'intérêt du grand public aux changements climatiques. Par exemple, la province de la Colombie-Britannique a créé le programme d'efficacité énergétique LiveSmart BC, qui sert de centre d'information sur les services et programmes communautaires d'efficacité énergétique, et qui fait la promotion de l'utilisation des compteurs intelligents pour permettre au public de mieux comprendre et de changer leurs habitudes de consommation d'énergie. L'Ontario a conçu une carte interactive sur les changements climatiques¹⁵⁰, un outil en ligne que le grand public peut utiliser pour visualiser les projections des conséquences des changements climatiques. Quant à elle, l'Île-du-Prince-Édouard a créé un centre d'interprétation sur l'énergie éolienne¹⁵¹ pour aider à éduquer le public au sujet de la transition vers cette technologie à faibles émissions de GES.

Enfin, il faut comprendre qu'une gouvernance efficace sur les changements climatiques ne se résume pas qu'à une question de diffusion de l'information. Elle doit absolument inclure : des cibles et actions ambitieuses¹⁵² élaborées grâce à un processus participatif, qui mobilise un grand nombre d'acteurs, une intégration des autres domaines de politiques¹⁵³, ainsi que des occasions fréquentes pour effectuer des correctifs à la voie empruntée.

3.4.2 Gouvernance des Peuples autochtones pour la viabilité

À mesure que le Canada va de l'avant pour relever les défis que posent les énergies renouvelables, l'extraction future des ressources et le développement industriel, la souveraineté et la gouvernance des Peuples autochtones doivent être pris en compte. En dépit de 40 000 ans d'histoire de continuité culturelle, d'utilisation du territoire et d'activités de subsistance grâce au territoire, les Peuples autochtones du Canada ont toujours été marginalisés, discriminés et dénués de pouvoir politique en raison des héritages tenaces laissés par le colonialisme¹⁵⁴. Les structures actuelles de gouvernance du Canada ne soutiennent pas et ne reconnaissent pas toujours les droits inhérents et la souveraineté des Peuples autochtones relativement à l'autonomie gouvernementale. Par exemple, de nombreuses revendications territoriales ne sont pas réglées et maints traités historiques ne sont pas respectés.

Le coup d'envoi vers l'utilisation d'énergies faibles en émissions de GES pourrait nécessiter de nouvelles négociations territoriales. De nombreux Peuples autochtones accordent une grande importance à la Terre mère, et s'en réclament à la fois les gardiens et protecteurs. Afin de préserver leurs valeurs, ces peuples agissent donc en tant qu'entrepreneurs sociaux. Par exemple, les projets d'énergie qui menaçaient d'empiéter sur les territoires des Premières Nations se sont butés à une opposition vigoureuse¹⁵⁵. D'autres Premières Nations ont répondu à ce genre de situation en proposant des projets d'énergie renouvelable qui protègent le territoire, l'air et l'eau tout en créant des emplois si nécessaires¹⁵⁶.

La reconnaissance de la souveraineté et des institutions de gouvernance des Peuples autochtones est

148 Brulle, R. J., et al. (2012). « Shifting Public Opinion on Climate Change : An Empirical Assessment of Factors Influencing Concern over Climate Change in the U.S., 2002–2010 », *Climatic Change*, 114(2) :169–188.

149 Shaw, A., et al. (2009). « Making local futures tangible – Synthesizing, downscaling, and visualizing climate change scenarios for participatory capacity building », *Global Environmental Change*, 19 : 447–463.

150 <http://www.ontario.ca/fr/environnement-et-energie/changement-climatique-regions-et-districts>

151 <http://welcomepei.com/listing/wind-energy-interpretive-centre-gift-shop/>

152 Eom, J., et al. (2015). « The impact of near-term climate policy choices on technology and emission transition pathways », *Technological Forecasting and Social Change*, 90 : 73–88.

153 Brouwer, S., et al. (2013). « Mainstreaming climate policy : the case of climate adaptation and the implementation of EU water policy », *Environment and Planning C : Government and Policy*, 31 : 134–153.

154 Coultard, G. (2007). « Subjects of empire : Indigenous peoples and the 'politics of recognition' in Canada », *Theory and Practice*, 6 : 437–460.

155 *Globe and Mail* (19 mai 2012). « The age of extreme oil : This used to be a forest ? » et *Globe and Mail* (30 juillet 2012). « Natives willing to 'go to the wall' against Enbridge pipeline ».

156 Henderson, C. (2013). *Aboriginal Power : Clean Energy & the Future of Canada's First Peoples*. Rainforest Editions : Ontario, Canada.

par conséquent essentielle pour une bonne gouvernance générale, mais tout particulièrement pour une bonne gouvernance de la viabilité¹⁵⁷. Nous pensons que cette réalité ne peut être reconnue qu'en coopérant de façon significative avec les Peuples autochtones, les collectivités et les gouvernements de tout le Canada, et grâce à un engagement du gouvernement canadien à conclure les revendications territoriales en souffrance et les enjeux de souveraineté non résolus du pays.

3.4.3 Regagner une position de chef de file mondial

Depuis le retrait du Canada du Protocole de Kyoto en 2011, le pays n'est plus perçu comme un chef de file mondial à l'égard de ses contributions sur certaines initiatives multilatérales mondiales qu'il avait aidé à mettre en place dans les années 1990, notamment la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques. Afin de regagner ce rôle de chef de file international, le Canada pourrait joindre le nouveau consensus mondial de pays aux vues similaires en ratifiant la Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification (le pays s'en est retiré en 2013), le Protocole Nagoya (sur l'accès et le partage des avantages de la Convention sur la diversité biologique et la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques de 2015), ainsi que les nouveaux Objectifs de développement durable pour l'après-2015. Le pays pourrait tirer avantage des possibilités de dialogue et d'apprentissage offertes par le *Forum politique de haut niveau pour le développement durable*, récemment créé.

En outre, la présence internationale actuelle du Canada repose beaucoup sur les industries minières. Les sociétés canadiennes ayant des activités à l'étranger doivent impérativement se conformer aux lois des pays d'accueil. Toutefois, comme un grand nombre de pays en développement ont des lois faibles, inexistantes ou mal appliquées, le projet de loi (C-300) a été déposé au Fédéral, demandant à encadrer les opérations minières canadiennes à l'étranger, mais il a été rejeté¹⁵⁸. Une coopération étroite avec les collectivités locales, en appliquant des normes internationales plus élevées au moment de l'ouverture, des opérations et de la fermeture des mines, rétablirait la réputation internationale du Canada dans ce secteur. Le gouvernement fédéral pourrait mettre en vigueur les recommandations formulées par les Tables rondes nationales sur la responsabilité sociale des entreprises et sur les industries d'extraction canadienne dans les pays en développement¹⁵⁹, un processus à intervenants multiples qui s'est déroulé en 2006 et 2007.

Dans le contexte des changements climatiques, en reprenant l'approche prise par la Norwegian International Climate and Forest Initiative¹⁶⁰, le Canada pourrait également tabler sur ses ressources, ses technologies et son expertise pour accélérer le développement et la diffusion des énergies à faibles émissions de GES dans les pays en développement. Concernant le rétablissement de sa réputation comme chef de file international, le Canada aurait tout intérêt à se présenter à la *Conférence Paris Climat 2015* avec une vision claire et concertée sur la manière dont il abordera la question des changements climatiques et afficher une cible ambitieuse de réduction de ses émissions de GES. Nous croyons qu'il est dans l'intérêt du Canada d'agir de la sorte. Elinor Ostrom, lauréate d'un Prix Nobel en sciences économiques (2009), a démontré que la communication, la confiance et la réciprocité sont indispensables pour une saine gestion des ressources communes comme les océans et l'atmosphère¹⁶¹. Dans le contexte des négociations internationales sur le climat, où la méfiance prédomine, un changement d'attitude du Canada aiderait à créer un effet d'entraînement en vue de conclure une entente, puisque les pays en développement s'attendent à ce que les pays développés soient les premiers à agir en matière de changements climatiques¹⁶². Si le Canada souhaite s'assurer que les politiques sur les changements climatiques ne sapent pas outre mesure la compétitivité de ses industries à fortes émissions de GES¹⁶³, cet effort pour instaurer la confiance revêt une importance capitale.

157 Alfred, T. (2001). « From sovereignty to freedom: Towards an Indigenous political discourse », *Indigenous Affairs*, 3(66) : 22-34.

158 Fitzpatrick, P. et al. (2011). « From the Whitehorse Mining Initiative Towards Sustainable Mining : lessons learned ». *Journal of Cleaner Production* 19 : 376-384.

159 <http://www.pdac.ca/policy/corporate-social-responsibility/policy/2012/01/04/national-roundtables-on-csr>

160 <https://www.regjeringen.no/en/historical-archive/Stoltenbergs-2nd-Government/Ministry-of-the-Environment/Ryddemappe/2008/why-a-climate-and-forest-initiative/id526489/>

161 Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons*, Cambridge University Press, pp 280

162 Simpson, J., et al. (2008). « Hot Air : Meeting Canada's climate change challenge ». Emblem Editions, pp 288.

163 Rivers, N. (2010). *Impacts of climate policy on the competitiveness of Canadian industry : How big and how to mitigate ?*, *Energy Economics*, 32 : 1092-1104

3.5 LE BESOIN DE NOUVELLES VISIONS

Les premières notions de développement durable sont issues de préoccupations sur l'état de la biosphère, d'où leur objectif de limiter les dommages environnementaux. Par voie de conséquence, les discours s'articulaient autour des concepts de préjudice environnemental ou de réduction des dommages et, de ce fait, faisaient l'objet de critiques en raison de leur caractère peu inspirant¹⁶⁴. Une nouvelle vision de la viabilité favorisant les approches « à bilan positif » met fin à ce paradigme négatif. Un exemple de cette approche se trouve dans les constructions « à énergie positive » comme le Centre for Interactive Research on Sustainability¹⁶⁵ à Vancouver qui est bâti pour être « à bilan positif » en matière d'énergie, de carbone, de qualité de l'eau, de santé, de productivité et de bien-être subjectif. La distribution locale d'aliments biologiques peut aussi être considérée comme un moyen positif de la viabilité qui atténue l'incidence de l'agriculture et du transport et qui génère localement des moyens de subsistance et des avantages économiques.

Étant donné que la viabilité peut améliorer le bien-être à la fois environnemental, social et économique, la transition vers une société viable et sobre en carbone offre la possibilité à tous les Canadiens et Canadiennes d'agir sur l'avenir. Au lieu de placer les changements climatiques dans un contexte d'avenir inquiétant, nous espérons que notre travail collectif visant l'identification de mesures possibles ayant dans l'ensemble des conséquences positives encouragera le changement. Nous suggérons que la transition vers une économie viable et sobre en carbone devienne la base pour développer une nouvelle vision pour le Canada, et ainsi mobiliser la société autour d'innovations techniques et sociales.

164 Robinson, J., et Cole, R. J. (2014). « Theoretical underpinnings of regenerative sustainability », Building Research & Information, DOI : 10.1080/09613218.2014.979082

165 www.cirs.ubc.ca

Chapitre 4

CONCLUSION

La transition du Canada vers une société viable et sobre en carbone peut emprunter plusieurs voies, chacune d'elles étant déterminée par les visions propres aux diverses juridictions. La voie de transition que nous proposons repose sur les visions et les connaissances des auteurs et sur le type d'avenir collectif que nous souhaitons. Notre groupe espère que ses recommandations serviront à développer une vision élargie pour les futurs possibles au Canada et encourageront l'identification de mesures qui assureront et favoriseront une transition positive pour le secteur industriel et pour l'emploi.

Le mouvement syndical canadien a activement étudié l'incidence de la croissance verte sur l'emploi et constaté l'importance de se pencher sur le déplacement des travailleurs et sur la stabilité des conditions de travail dans une nouvelle économie verte¹⁶⁶. Le Réseau pour une économie verte¹⁶⁷ a élaboré une plateforme commune pour bâtir une économie verte au Canada en identifiant les options dans le domaine de l'emploi. Actuellement, les groupes de travail du Réseau pour une économie verte se concentrent sur trois priorités thématiques comprenant le transport, les énergies renouvelables et la conservation de l'énergie dans les bâtiments, toutes hautement compatibles avec les orientations stratégiques présentées dans ce document. Il convient de souligner que le Réseau pour une économie verte est né d'un dialogue amorcé en 2008 par le Congrès du travail du Canada et des organisations environnementales. Les consultations ont mené à une plateforme commune mentionnée précédemment avec la participation de dix syndicats de tout le pays, ce qui démontre que les principaux acteurs du monde syndical réfléchissent déjà à la transition vers la viabilité et sont prêts à emboîter le pas dans cette direction.

Il est essentiel de reconnaître que la transition vers une économie sobre en carbone nécessite d'importants investissements. Déjà en 2007, le secrétariat de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques publiait un rapport¹⁶⁸ qui examinait les investissements et flux financiers nécessaires. L'une de ses conclusions importantes soulignait que les investissements faits au moment de renouveler les infrastructures figuraient parmi les plus efficaces étant donné que « les décisions d'investissement [...] prises aujourd'hui influenceront le profil des émissions mondiales de demain ». Le rapport concluait aussi qu'en absence d'investissements pour l'atténuation des changements climatiques, les coûts relatifs à l'adaptation aux changements climatiques monteraient en flèche, ce qui laisse croire que des mesures efficaces d'atténuation permettraient de considérablement réduire les coûts à long terme. Plus récemment, en 2014, le New Climate Economy Report (NCE)¹⁶⁹ consacrait un chapitre aux questions financières, rapport qui indiquait dans sa conclusion que la transition nécessiterait des inves-

166 <https://www.policyalternatives.ca/publications/commentary/work-life-role-labour-green-industrial-revolution>

167 <http://www.reseaueconomieverte.ca/>

168 http://unfccc.int/resource/docs/publications/financial_flows.pdf

169 <http://newclimateeconomy.report/>

tissements importants de la part de tous les secteurs de la société, depuis les industries jusqu'aux ménages individuels, et soulignait le rôle essentiel que les gouvernements devraient jouer en versant des investissements directs destinés aux infrastructures nécessaires et en mettant en place des politiques et des réglementations qui orienteront les investissements privés vers une économie à faibles émissions de GES. Des groupes de chercheurs du Canada, complémentaires à notre initiative, s'intéressent aux aspects économiques et financiers des mesures d'atténuation des changements climatiques. C'est le cas entre autres de La prospérité durable¹⁷⁰ et de la Commission sur l'écofiscalité du Canada¹⁷¹.

Plusieurs orientations de politiques que nous proposons pour une transition du Canada vers une société viable et sobre en carbone pourraient être mises en œuvre intégralement au cours des 15 prochaines années, à condition qu'une réelle volonté politique s'affirme et que des efforts soient déployés pour mobiliser les parties prenantes de tous les secteurs de la société. La mise en œuvre de certaines autres mesures plus complexes pourrait nécessiter jusqu'à 35 ans. Il est donc indispensable de commencer à agir dès maintenant. Dans ce contexte, le Sommet sur les changements climatiques des premiers ministres des provinces, prévu en avril 2015, constitue un jalon important.

Nous appelons de nos vœux une période intense de consultation pendant les deux prochaines années et d'élaboration de politiques pour identifier les instruments de politiques, la réglementation et les mesures d'incitation qui seront les mieux adaptés pour le Canada. Nous offrons notre entière coopération à tous les paliers de gouvernement au cours de cette période qui sera certes à la fois exigeante et stimulante. Nous souhaitons que le présent rapport ainsi que les initiatives mentionnées ci-dessus encourageront tous les niveaux de gouvernement, depuis ceux des villes jusqu'au gouvernement fédéral, à adopter des politiques qui permettront au Canada de faire des engagements ambitieux et réfléchis pour réduire les émissions de GES, lors de la *Conférence Paris Climat*, en décembre 2015.

¹⁷⁰ <http://www.sustainableprosperity.ca/Home+FR>

¹⁷¹ <http://ecofiscal.ca/fr/>

Annexe 1

PROCESSUS

PHASE 1

Afin de bâtir notre vision collective d'une voie à suivre vers la viabilité pour le Canada, une enquête Delphi a été lancée en juin 2014 et comptait trois tours d'enquête acheminée aux membres de l'initiative *Dialogues pour un Canada vert*.

Le premier tour posait la question suivante : « Sachant que des élections fédérales et que la Conférence des Nations unies sur les changements climatiques en 2015 à Paris approchent, quelles recommandations/solutions clés devraient être proposées par DCV aux décideurs canadiens afin de promouvoir le développement durable au Canada » ? Au total, 268 recommandations ont été formulées.

Au deuxième tour, tous les énoncés obtenus lors du premier tour ont été classés en ordre d'importance. Les 51 recommandations ayant obtenu un intervalle médian élevé et un intervalle interquartile faible ont constitué les données du troisième tour.

Le dernier tour visait à classer les mesures retenues selon leur faisabilité et leurs incidences potentielles. Au premier, deuxième et troisième tour d'enquête Delphi, 36, 22, et 27 universitaires ont, respectivement, répondu aux questions. Un total de 43 universitaires ont participé à au moins un des trois tours d'enquête.

PHASE 2

L'enquête Delphi a permis d'identifier six domaines principaux de mesures :

1. la transition vers une économie sobre en carbone ;
2. la transformation du système énergétique ;
3. la planification urbaine et le transport ;
4. la gouvernance et les institutions ;
5. l'utilisation du territoire ;
6. l'éducation, l'information et la recherche.

Par la suite, nous avons formé six groupes de rédaction chacun composé de trois à six universitaires. Le savoir des spécialistes et les recommandations retenues au troisième tour de l'enquête Delphi ont servi de base pour la rédaction de notre rapport. La position mise de l'avant par les groupes de rédaction a été comparée aux plans de mesures d'atténuation des changements climatiques de l'Union européenne, de la France, de l'Allemagne, du Japon, de la Norvège, du Royaume-Uni et des États-Unis, ainsi qu'aux rapports du troisième groupe de travail AR5 du GIEC, du New Climate Economy et du chapitre sur le Canada du Deep Decarbonisation. La section de l'énergie a su grandement profiter de l'atelier sur une stratégie énergétique pour l'est du Canada¹⁷² tenu en novembre 2014.

Suivant la tradition académique, la première version de notre rapport a été envoyée pour évaluation aux membres des DCV qui n'avaient pas participé à la rédaction ainsi qu'à des évaluateurs et évaluatrices externes. Nous avons reçu des commentaires et observations de 11 membres des DCV et de 10 évaluateurs et évaluatrices externes. Les réponses à ces commentaires ont été incorporées à la version finale du rapport par un petit comité de quatre personnes (CP, GH, JM, NM). Le rapport a ensuite été envoyé à deux membres des DCV (SB, MH) qui ont agi comme éditeurs et ont confirmé que les changements effectués dans le texte étaient satisfaisants. Le texte a finalement circulé parmi l'ensemble des membres des DCV pour leur approbation finale.

PHASE 3 - PROCHAINES ÉTAPES

Agir sur les changements climatiques au Canada : les solutions d'universitaires canadiens et canadiennes identifie 10 orientations stratégiques pour guider la transition du Canada vers une société viable et sobre en carbone. Cette feuille de route sera présentée à diverses associations vertes des affaires, des ONG environnementales, des syndicats, des organisations municipales et des citoyens pour stimuler le dialogue avec eux et demande la soumission de documents complémentaires. Notre rapport est complété par la publication d'un numéro spécial du magazine *Alternatives Journal* (mars 2015) où certains membres des *Dialogues pour un Canada vert* développent et illustrent davantage les thèmes abordés dans le présent document¹⁷³. Nous espérons, par cela, inspirer les citoyens et citoyennes, les leaders d'opinion, les politiciens et les fonctionnaires de s'engager plus avant dans l'action. Le Canada a besoin d'une vision collective qui nous mettra sur le chemin de l'avenir que nous voulons.

¹⁷² <http://normandmousseau.com/-Une-politique-energetique-commune-.html?lang=fr>

¹⁷³ <http://www.alternativesjournal.ca/>

Annexe 2

MODÉLISATION CLIMATIQUE

Les cartes illustrant les changements de la température moyenne annuelle entre 1971-2000 et 2071-2100 ont été produites par le Consortium Ouranos¹⁷⁴ dans le cadre de l'initiative *Dialogues pour un Canada vert*. Les profils représentatifs d'évolution de concentration (RCP de l'anglais *Representative Concentration Pathways*) proviennent des scénarios mondiaux climatiques élaborés par le GIEC¹⁷⁵. Le multi-modèle CMIP5¹⁷⁶ a été utilisé dans les simulations. Deux des quatre RCPs développés par le GIEC ont été simulés pour le Canada. Le scénario RCP 4.5 a été obtenu avec 77 simulations et le RCP 8.5 avec 60. Nous remercions le World Climate Research Programme's Working Group on Coupled Modelling qui est responsable du multi-modèle CMIP et les groupes de modélisation du climat (Tableau 1) d'avoir collaboré avec Ouranos pour ce projet.

¹⁷⁴ <http://www.ouranos.ca>

¹⁷⁵ http://ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg1/WGIAR5_SPM_brochure_en.pdf.

¹⁷⁶ <http://cmip-pcmdi.llnl.gov/cmip5/index.html?submenuheader=0>

Tableau 1

CENTRES DE MODÉLISATION

Beijing Climate Center, China Meteorological Administration (BCC)
College of Global Change and Earth System Science, Université Beijing Normal (GCESS)
Centre canadien de la modélisation et de l'analyse climatiques (CCMAC)
Centro Euro-Mediterraneo per I Cambiamenti Climatici (CMCC)
Centre National de Recherches Météorologiques / Centre Européen de Recherche et Formation Avancées en Calcul Scientifique (CNRM-CERFACS)
CSIRO (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation, Australia) et BOM (Bureau of Meteorology, Australia) (CSIRO-BOM)
Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation en collaboration avec le Queensland Climate Change Centre of Excellence (CSIRO-QCCCE)
The First Institute of Oceanography, SOA, China (FIO)
EC-EARTH consortium
Institute for Numerical Mathematics (INM)
Institut Pierre-Simon Laplace (IPSL)
LASG, Institute of Atmospheric Physics, Chinese Academy of Sciences ; et CESS, Université Tsinghua (LASG-CESS)
LASG, Institute of Atmospheric Physics, Chinese Academy of Sciences (LASG-IAP)
Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, Atmosphere and Ocean Research Institute (Université de Tokyo), et National Institute for Environmental Studies (MIROC)
Met Office Hadley Centre (les réalisations supplémentaires du HadGEM2-ES fournies par l'Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) (MOHC)
Max Planck Institute for Meteorology (MPI-M)
Meteorological Research Institute
NASA Goddard Institute for Space Studies (NASA-GISS)
Norwegian Climate Centre (NCC)
National Institute of Meteorological Research/Korea Meteorological Administration (NIMR/KMA)

