

Université de Montréal

L'analyse économique des changements climatiques : débat expert, couverture médiatique et influence sur l'opinion publique

Par Simon Guertin-Armstrong

Département de science politique,
Faculté des arts et des sciences

Thèse présentée à la Faculté des arts et des sciences
en vue de l'obtention du grade de
Philosophiae Doctor (Ph.D.) en science politique

Août 2018

© Simon Guertin-Armstrong, 2018

Résumé

Si les tendances actuelles se maintiennent, le réchauffement du climat deviendra au cours du 21^e siècle un danger existentiel pour l'humanité. Pour éviter la catastrophe climatique, le Groupe d'experts intergouvernemental sur le climat recommande de mettre fin à la croissance des émissions de GES d'ici 2030, de réduire les émissions mondiales de 50% d'ici 2050 et de les éliminer d'ici 2100, par rapport au niveau de 2010. Dans ce contexte, il est particulièrement important d'étudier les conditions sociopolitiques qui sont nécessaires à l'adoption et au maintien de politiques climatiques ambitieuses. Dans les régimes démocratiques, un soutien électoral fort et constant est nécessaire à l'adoption de politiques de stabilisation ambitieuses et à leur maintien.

Cette thèse examine l'influence des experts en analyse économique des changements climatiques sur le soutien des électeurs canadiens pour les politiques climatiques. Pour ce faire, quatre contributions empiriques originales sont présentées.

Le compte rendu critique du débat expert en analyse économique des changements climatiques au cours de la période 2000-2015 montre que les économistes ont formé un large consensus quant à l'importance de stabiliser le climat et quant aux politiques les plus efficaces pour y parvenir. Des différences importantes persistent néanmoins quant au rythme de mise en œuvre à privilégier, à l'ambition des objectifs à adopter et à l'ampleur des dommages climatiques attendus si les tendances actuelles se maintiennent. En dernière analyse, des différences majeures sur le plan de l'ontologie et de l'épistémologie expliquent le schisme observé au niveau des recommandations politiques.

L'étude de la couverture médiatique de l'économie et du réchauffement climatique dans la presse canadienne porte sur plus de 800 articles publiés dans le *Globe and Mail*, le *Toronto Star*, le *National Post* et *La Presse* au cours de la période 2000-2015. L'analyse de contenu permet d'identifier les 9 principales dimensions et les 4 principaux cadres du débat climat et économie. Les cadres mobilisés dans la presse canadienne soulignent respectivement le danger du réchauffement (cadre du danger), l'opportunité que représente la décarbonisation profonde (cadre de l'opportunité), les coûts des politiques climatiques pour la stabilité économique (cadre de la stabilité) et les aspects techniques des politiques climatiques (cadre de la technicité).

L'influence des croyances de second ordre et des cadres économiques du climat sur le soutien des électeurs pour les politiques climatiques est démontrée. Les analyses montrent pour la première fois que la perception d'un consensus parmi les experts qui évaluent les implications économiques des impacts et des politiques climatiques est associée positivement au soutien des politiques d'atténuation et au soutien de la taxe carbone. L'analyse des données de sondage expérimental visant à évaluer l'influence des cadres économiques des changements climatiques sur le soutien pour les politiques climatiques présente des résultats mitigés. Les cadres du danger et de l'opportunité influencent positivement le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives ainsi que la taxe carbone, mais uniquement chez les répondants réactifs. Les mêmes cadres ont un effet opposé et contraire au sens attendu sur le soutien pour la taxe carbone chez les répondants dogmatiques.

Mots-clés : changements climatiques, analyse économique des changements climatiques, politiques publiques, opinion publique, communication politique, cadrage, économistes, médias de masse, soutien pour les politiques climatiques, Canada.

Summary

Should the current trends continue, anthropogenic global warming will become an existential threat to humanity over the course of this century. To prevent catastrophic climate change, the Intergovernmental Panel on Climate Change urges to stop greenhouse-gas emission growth by 2030, to halve global emissions by 2050 and to eliminate them by 2100, relative to 2010 levels. In this context, it is of the utmost importance to study the sociopolitical conditions which are necessary to the adoption and the permanence of ambitious climate policy. Within democratic regimes, a strong and stable support from voters is required.

This thesis examines the influence of experts in climate economics on the level of support of Canadian voters for climate policy. Four original empirical contributions are presented.

A critical synthesis of the field of economic analysis of climate change shows that over the 2000-2015 period economists have formed a large consensus regarding the importance of stabilizing the climate and regarding the most efficient policies to achieve this goal. Important differences nonetheless persist with respect to the pace of policy implementation, the level of ambition policy should aim for, and the magnitude of climate impacts expected if current trends should continue. In the final analysis, major ontological and epistemological differences explain the observed schism in policy recommendations.

Media coverage of economics and climate change in the Canadian press is analyzed by studying more than 800 articles published *The Globe and Mail*, the *Toronto Star*, the *National Post* and *La Presse* from 2000 to 2015. The main dimensions (9) and the main frames (4) of the economy-climate debate have been identified through content analysis. Economic frames of climate used in the Canadian press underline the danger of unabated global warming (danger frame), the opportunity of deep decarbonization (opportunity frame), the short-term costs of climate policies (stability frame), and the technical aspects of climate policies (technical frame).

The influence of second order beliefs and of economic frames on voter support for climate policies is demonstrated. Analyses show for the first time that perception of consensus amongst experts of climate economics is associated with stronger support for

climate policies amongst Canadian voters. Experimental survey data show economic framing of climate change has mitigated results. The danger and opportunity frames strengthen support for both carbon tax and climate regulations and incentives, but only amongst reactive respondents. The same frames have the opposite effect on support for a carbon tax amongst dogmatic voters.

Keywords: climate change, climate economics, public policy, public opinion, political communication, economists, framing, mass media, climate policy support, Canada.

Table des matières

Résumé	i
Summary	iii
Table des matières	v
Liste des tableaux	viii
Liste des figures	xi
Remerciements	xiii
Épigraphe	xvi
Introduction	17
1. L'économie dans le débat public sur les changements climatiques.....	9
2. Objectifs de la thèse	10
3. Plan de la thèse.....	12
4. Éléments de contexte	14
Chapitre 1 – Revue de littérature	2
1. Les politiques publiques et l'opinion publique.....	27
2. L'économie et le débat public sur les changements climatiques	31
3. Le cadrage des changements climatiques dans les médias	36
4. Les déterminants du soutien pour les politiques climatiques.....	43
5. La communication climatique et la dynamique de l'opinion publique.....	50
6. Sommaire des hypothèses	71
Chapitre 2 – Consensus et désaccords en analyse économique des changements climatiques	25
1. Éléments de consensus.....	76
2. Les grandes questions de l'analyse économique des changements climatiques.....	82
3. Les principales approches en analyse économique du climat.....	87
4. L'analyse intégrée économie-climat	94
5. Éléments de désaccord	96
6. L'évolution de l'influence des approches	133
7. Conclusion	136

Chapitre 3 – L'économie et les changements climatiques dans la presse canadienne

.....	72
1. Survol de la méthode	142
2. Dimensions	145
3. Cadres	147
4. Ton	152
5. Variation dans le temps.....	160
6. Variation par journal.....	172
7. Experts et médias	177
8. Conclusion	182

Chapitre 4 – La perception du consensus parmi les économistes et le soutien pour les politiques climatiques

.....	139
1. Survol de la méthode	186
2. Hypothèse	189
3. Résultats.....	189
4. Analyse de régression	195
5. Discussion.....	201
6. Conclusion	203

Chapitre 5 – L'influence des cadres économiques sur le soutien pour les politiques climatiques.....

.....	183
1. Survol de la méthode	207
2. Hypothèses.....	211
3. Résultats.....	212
4. Discussion.....	222
5. Conclusion	228

Conclusion

.....	203
1. Les principales contributions de la thèse	235
2. Limites et suggestions pour les recherches ultérieures	244
3. Les enjeux fondamentaux de la politique du climat	246

4. Orienter l'opinion publique dans le débat climatique.....	250
5. Au-delà du climat et de la démocratie	257
Références.....	224
Annexes méthodologiques	257
Annexe A – chapitre 2	ii
Annexe B – chapitre 3.....	vi
Annexe C – chapitres 4 et 5	liv

Liste des tableaux

Tableau I.	Présentation synthétique des hypothèses	72
Tableau II.	Effets de cadrage attendus sur le soutien pour les politiques climatiques, selon les types de répondants.....	72
Tableau III.	Risques mondiaux les plus importants en termes d'impact et de probabilité, selon le <i>Global Risk Report 2016</i>	82
Tableau IV.	Désaccords en analyse économique du climat : éléments de description	114
Tableau V.	Désaccords en analyse économique du climat : éléments de prescription	117
Tableau VI.	Désaccords en analyse économique du climat : éléments de justification	132
Tableau VII.	Dimensions du débat sur l'économie et les changements climatiques	145
Tableau VIII.	Titres des articles dont le cadre dominant est le danger, 2011-2014	168
Tableau IX.	Articles faisant mention des économistes et mobilisant le cadre de la stabilité	181
Tableau X.	Caractéristiques des variables prédictives.....	188
Tableau XI.	Libellé des questions de la variable indépendante en langue française et statistiques descriptives	190
Tableau XII.	Libellé des questions de la variable indépendante en langue française et statistiques descriptives	193
Tableau XIII.	Régression linéaire sur le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives	196
Tableau XIV.	Régression linéaire sur le soutien pour la taxe carbone	199
Tableau XV.	Assignment des répondants aux conditions expérimentales	210
Tableau XVI.	Effets de cadrage attendus, par type de répondants.....	212
Tableau XVII.	Effets de cadrage attendus et observés sur le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives, selon les types de répondants.....	216
Tableau XVIII.	Effets de cadrage attendus et observés sur le soutien pour la taxe carbone, selon les types de répondants	221

Tableau XIX.	Corroboration des hypothèses	226
Tableau XX.	Recherche comparative d'articles	x
Tableau XXI.	Pourcentages d'accord obtenus lors du test de fiabilité	xxii
Tableau XXII.	Exemple d'analyse de codage des extraits	xxiv
Tableau XXIII.	Dimensions du débat sur l'économie et les changements climatiques	xxv
Tableau XXIV.	Principales mesures de réponses au sondage.....	lv
Tableau XXV.	Caractéristiques démographiques non pondérées des répondants	lvi
Tableau XXVI.	Libellé des questions de la variable indépendante.....	lxiii
Tableau XXVII.	Échelle de mesure de la variable dépendante.....	lxiii
Tableau XXVIII.	Résultats d'analyse factorielle	lxiv
Tableau XXIX.	Caractéristiques des variables prédictives.....	lxiv
Tableau XXX.	Corrélation des variables prédictives.....	lxv
Tableau XXXI.	Construction des indices de valeur	lxix
Tableau XXXII.	Assignation des répondants aux conditions expérimentales ...	lxxiv
Tableau XXXIII.	Statistiques descriptives des principales variables prédictives, pour chaque groupe expérimental.....	lxxv
Tableau XXXIV.	Étapes du sondage expérimental	lxxvi
Tableau XXXV.	Extraits présentés pour chaque condition expérimentale, en langue française	lxxviii
Tableau XXXVI.	Extraits présentés pour chaque condition expérimentale, en langue anglaise	lxxx
Tableau XXXVII.	Questions de compréhension, par condition expérimentale, en langue française	lxxxv
Tableau XXXVIII.	Questions de compréhension, par condition expérimentale, en langue anglaise	lxxxv
Tableau XXXIX.	Réponses incorrectes aux questions de compréhension	lxxxvi
Tableau XL.	Distribution des répondants selon leur réponse à la question de compréhension	lxxxvi

Tableau XLI. Distribution des répondants selon leur identification partisane, l'intensité de l'identification partisane et le niveau d'intérêt politique

lxxxviii

Tableau XLII. Effets de cadrage principaux – soutien pour les politiques réglementaires et incitatives.....xc

Tableau XLIII. Effets de cadrage partiels – soutien pour les politiques réglementaires et incitatives des répondants réactifsxc

Tableau XLIV. Effets de cadrage partiels – soutien pour les politiques réglementaires et incitatives des répondants dogmatiques xci

Tableau XLV. Effets de cadrage partiels – soutien pour les politiques réglementaires et incitatives des répondants susceptibles de raisonnement motivé xci

Tableau XLVI. Effets de cadrage principaux – soutien pour la taxe carbone... xcii

Tableau XLVII. Effets de cadrage partiels – soutien pour la taxe carbone des répondants réactifs..... xcii

Tableau XLVIII. Effets de cadrage partiels – soutien pour la taxe carbone des répondants dogmatiques xcii

Tableau XLIX. Effets de cadrage partiels – soutien pour la taxe carbone des répondants susceptibles de raisonnement motivé xciii

Liste des figures

Figure 1.	Distribution des dimensions	147
Figure 2.	Importance relative des cadres	151
Figure 3.	Opportunité de l'action climatique.....	155
Figure 4.	Importance de l'action climatique.....	156
Figure 5.	Opportunité de l'action climatique, par cadre.....	158
Figure 6.	Importance de l'action climatique, par cadre	159
Figure 7.	Évolution des cadres économiques du climat	160
Figure 8.	Évolution relative des cadres économiques du climat	161
Figure 9.	Évolution de l'opportunité de l'action climatique	170
Figure 10.	Évolution de l'importance de l'action climatique	171
Figure 11.	Cadres par journal.....	173
Figure 12.	Évolution des cadres dans le National Post	174
Figure 13.	Opportunité de l'action climatique par journal.....	175
Figure 14.	Importance de l'action climatique par journal	176
Figure 15.	Proportion des articles faisant mention des économistes, dans le temps 179	
Figure 16.	Cadres des articles faisant mention des économistes.....	180
Figure 17.	Distribution du soutien pour les politiques climatiques	191
Figure 18.	Distribution de la perception du consensus parmi les experts.....	194
Figure 19.	Effets de cadrage principaux sur le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives.....	213
Figure 20.	Effets de cadrage partiels sur le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives, pour les répondants réactifs	214
Figure 21.	Effets de cadrage partiels sur le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives, pour les répondants dogmatiques	215
Figure 22.	Effets de cadrage partiels sur le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives, pour les répondants les plus susceptibles de raisonnement motivé.....	216
Figure 23.	Effets de cadrage principaux sur le soutien pour la taxe carbone ...	218
Figure 24.	Effets de cadrage partiels sur le soutien pour la taxe carbone, pour les répondants réactifs.....	219

Figure 25.	Effets de cadrage partiels sur le soutien pour la taxe carbone, pour les répondants dogmatiques	220
Figure 26.	Effets de cadrage partiels sur le soutien pour la taxe carbone, pour les répondants les plus susceptibles de raisonnement motivé	221
Figure 27.	Articles portant sur les changements climatiques et articles portant sur la dimension économique des changements climatiques	ix
Figure 28.	Articles portant sur la dimension économique des changements climatiques	xiv
Figure 29.	Nombre d'articles retenus pour analyse, par type d'article	xvi
Figure 30.	Nombre d'articles retenus pour analyse, par journal	xviii
Figure 31.	Nombre d'articles retenus pour analyse, par année	xviii
Figure 32.	Nombre d'articles retenus pour analyse, par année, pour chaque journal	xix

Remerciements

La thèse est un long cheminement, une aventure intellectuelle qui s'étend sur plusieurs années. Le généreux financement dont j'ai bénéficié m'a permis de m'y consacrer plus pleinement qu'il ne l'aurait été possible autrement. Je tiens à remercier le Conseil de recherches en sciences humaines du Canada (Bourse d'études supérieures du Canada Joseph Armand-Bombardier, numéro d'attribution 767-2013-1715, 2013-2016), le Département de science politique de l'Université de Montréal (Bourse de financement intégré, 2016-2017), la Faculté des études supérieures et postdoctorales de l'Université de Montréal (Bourse de fin d'études doctorales 2016-2017), le Centre interuniversitaire de recherche sur la science et la technologie (Bourse d'études des cycles supérieurs, 2018) et le Fonds de recherche du Québec – Société et culture (Bourse de stage en milieu pratique, 2018) pour leur soutien financier.

De sa première idée à sa structure actuelle, mon projet de recherche doctorale a connu de nombreuses itérations. Nul n'a contribué davantage à l'articulation, à l'enrichissement et à la structuration des idées qui y sont présentées que mon directeur de thèse, Erick Lachapelle. Erick a non seulement dirigé ma thèse avec attention et générosité, il m'a offert l'opportunité d'obtenir des données originales et de participer à la rédaction de rapports et d'articles. Il m'a également fait part à maintes reprises d'opportunités de réseautage, il m'a accordé des contrats d'auxiliaire de recherche et d'enseignement, et il m'a toujours appuyé dans mes démarches pour obtenir du financement. Au cours de nos conversations stimulantes, j'ai appris à connaître un homme d'un grand intellect, doté d'une mémoire impressionnante ainsi que de capacités d'analyse et de synthèse hors du commun. Erick, j'espère t'avoir apporté ne serait-ce qu'un dixième de ce que tu m'as appris.

Alors que la thèse est largement une entreprise solitaire, le programme de doctorat m'a permis de rencontrer des gens qui sont devenus de grands amis. J'ai eu le plaisir et l'honneur de fraterniser avec David Dumouchel, Philippe Gajevic Sayegh et Islam Derradji au fil de discussions, de rigolades, de repas gourmands, de sorties risquées et de nombreux verres. Vous allez me manquer les gars! Vous serez toujours les bienvenus à Ottawa! ;)

En addition à ces nouvelles amitiés, mon doctorat m'a mené faire plusieurs belles rencontres professionnelles, notamment au sein du Département de science politique de l'Université de Montréal et à l'Institut québécois du carbone. Je tiens à remercier Guillermo R. Aureano, Ph. D., chargé de cours et coordonnateur des stages, Simon Thibault, Ph. D., professeur adjoint et responsable des communications du Département, Frédéric Bastien, Ph. D., professeur adjoint et ancien responsable des communications du Département, Françoise Montambeault, Ph. D., professeure agrégée et ancienne responsable des relations avec les diplômés, Augustin Simard, Ph. D., professeur agrégé, et Robert Dalpé, Ph. D., professeur agrégé, pour leur confiance, leurs encouragements et leurs précieux conseils.

Je tiens particulièrement à remercier André-J. Bélanger, Ph. D., professeur titulaire et créateur du programme bidisciplinaire de premier cycle en science politique et philosophie, dont l'exemple et les encouragements ont été déterminants dans la poursuite de mes études universitaires aux cycles supérieurs. Je tiens également à remercier spécialement Gérard Boismenu, Ph. D., professeur titulaire, qui m'a embauché comme assistant de recherche pendant plus de deux ans, de 2012 à 2014. C'était un plaisir de te retrouver pour collaborer sur le dossier des relations avec les diplômés du Département de science politique, à l'automne 2017. Je tiens aussi à remercier Christine Rothmayr Allison, Ph. D., professeure titulaire et directrice du Département, qui m'a autorisé à m'inscrire à son Séminaire de méthodes d'évaluation des politiques, habituellement réservé aux étudiants de la MAPI, alors que j'étais en 5^e année de programme doctoral. Ce cours extrêmement stimulant semble confirmer mon choix m'œuvrer dans le domaine des politiques publiques au sein de l'administration publique.

Je veux également remercier chaleureusement Mark Purdon, Ph. D., professeur adjoint à l'ESG-UQÀM, président-directeur général de l'Institut québécois du carbone (IQCarbone) et chercheur principal du Joint Clean Climate Transport Research Partnership, pour sa confiance et son appui indéfectible. Mark et moi avons fait connaissance au printemps 2017, après quoi je suis devenu chercheur associé à IQCarbone. Puis, il a accepté de me superviser à l'occasion d'un stage d'intégration professionnelle de 6 mois à IQCarbone, un stage qui a assurément bonifié l'attractivité de mon dossier professionnel. Mark, j'ai la certitude que tu auras une influence déterminante sur la politique climatique nord-américaine. J'admire la force de ton engagement et je te souhaite le meilleur succès.

Maman, Papa, mamie, Pops, Jojo, Robert, Laurent, Alex et Sandra, merci d'avoir confiance en moi, de m'encourager sans relâche. Ce marathon, vous l'avez couru avec moi. Tout simplement, merci d'être là, d'être toujours là. Orian, Olivier, Charles, Jeff et Ludvig, je vous salue les amis! Marcel et Michelle, Sébastien, Hui, Alexandrine, Nadjib – les gens d'Agatsu aikido de Montréal –, merci pour ces quinze ans d'amitié, d'apprentissage, de plaisir et de projections! ;) Rebecca, Sarah, Redoca, Vanessa, Jordane, Thu Huyen, Josiane et Iara, vous savez la place que vous occupez chacune dans mon cœur. Merci d'avoir partagé ma vie, pour un petit ou pour un long moment, au présent ou au passé. Je vous embrasse tendrement.

Cette thèse serait bien moins bonne sans l'appui, les lumières, l'amour et l'amitié que vous m'avez tous donnés. Les maladresses qui demeurent sont de mon entière responsabilité.

Épigraphe

The ideas of economists and political philosophers, both when they are right and when they are wrong, are more powerful than is commonly understood. Indeed, the world is ruled by little else. Practical men, who believe themselves to be quite exempt from any intellectual influences, are usually slaves of some defunct economist.

— John Maynard Keynes

The General Theory of Employment, Interest and Money (1936)

Introduction

Réussir la transition vers une activité économique mondiale compatible avec les limites écologiques est un des principaux défis du 21^e siècle pour la société internationale. La pérennité du développement humain, de l'intégration économique et commerciale et de la pacification des relations entre États sont mises à risque par la dégradation de l'environnement naturel.

Les changements climatiques comptent parmi les principaux changements environnementaux mondiaux causés par l'activité humaine depuis les débuts de l'Holocène, puis avec une intensité décuplée depuis la seconde moitié du 20^e siècle (Steffen et al. 2015). Les progrès technologiques fulgurants des dernières décennies en matière de production et d'utilisation de l'énergie permettent toutefois d'envisager une transition écologique qui stabilise le climat, tout étant compatible avec l'amélioration du niveau de vie dans les pays en développement et le maintien du niveau de vie des résidents des pays développés (DDPP 2015; The New Climate Economy 2018).

Les forces du marché sont toutefois insuffisantes pour opérer la transition sociotechnique à temps pour éviter l'emballement du réchauffement climatique. Il est communément admis que cet objectif requiert des États la mise en œuvre de politiques qui orientent le comportement des principaux acteurs économiques – producteurs, consommateurs, investisseurs et innovateurs, *inter alia* – vers des choix sobres en carbone, carboneutres ou carbonégatifs. Or ces politiques auront pour effet de créer des perdants, notamment des entreprises et des communautés dont les revenus sont issus d'activités intensives en carbone. Elles auront également pour effet de changer les habitudes et les comportements dans une grande diversité de domaines, ce qui suscitera de l'opposition, et *a fortiori* de la part des électeurs les moins favorables à l'intervention de l'État.

Dans un système parlementaire, l'adoption et la mise en œuvre de ces politiques doivent permettre au gouvernement non seulement de conserver l'appui législatif – c'est-à-dire la confiance de la chambre, le cas échéant –, mais également l'appui populaire. L'ambition et la stabilité des politiques de stabilisation du climat dépendent ainsi dans une bonne mesure du niveau de soutien de l'électorat. Or l'appui populaire aux politiques climatiques fait preuve d'une ambition inférieure à celle qui est nécessaire pour éviter les changements climatiques dangereux. Une récente recension démontre que les consommateurs ne sont disposés à payer que de 80 à 200 \$US par année par ménage, ce

qui se traduit par un prix du carbone de 2 à 8 \$US par tonne de CO₂ (Johnson et Nemet 2010). Une récente modélisation macroéconomique des trajectoires de décarbonisation avancée suggère pourtant que le prix de la tonne de CO₂ doit grimper entre 315 et 390 \$US d'ici 2050 (entre 400 et 500 \$CA) pour modifier suffisamment les comportements, un prix qui anticipe le progrès technologique (Vaillancourt et al. 2017). C'est donc dire que le prix recommandé est de 40 à 200 fois plus élevé que celui que les électeurs se disent prêts à payer.

Cela n'étonne pas, puisque l'on sait que la préoccupation des électeurs pour la protection de l'environnement est assez faible. La protection de l'environnement est considérée comme moins importante que les préoccupations personnelles et d'autres enjeux publics par la plupart des électeurs (Lorenzoni et Pidgeon 2006; Leiserowitz 2007; Tobler, Visschers, et Siegrist 2012), bien qu'au cours des dernières années son importance ait augmenté considérablement aux États-Unis (Leiserowitz et al. 2018). Au Canada, les changements climatiques ne font partie des trois enjeux publics les plus importants que pour 13% des électeurs (Young 2015). Cette proportion place le Canada au 5^e rang des pays où les électeurs sont les plus préoccupés par le réchauffement. À l'échelle du monde, les changements climatiques ne font partie des trois enjeux publics les plus importants que pour 7% des électeurs, qui sont plutôt préoccupés par l'emploi et le chômage (40%), la pauvreté et les iniquités sociales (34%), de même que la corruption (33%), la violence et la criminalité (28%) (Young 2015). Un autre sondage mené en 2015 montre que près de 75% des électeurs affirment ne pas bien connaître l'enjeu et plus de 50% des électeurs croient qu'ils ne seront pas touchés ou qu'ils seront seulement très peu touchés par les impacts climatiques (Lachapelle et al. 2015).

Le défi des décideurs est décuplé par le fait qu'à cette faible préoccupation pour l'enjeu climatique s'ajoute le coût social élevé des politiques climatiques. Faute d'une révolution technologique qui rendrait les alternatives énergétiques faibles en carbone plus avantageuses sur le plan financier pour la vaste majorité des activités économiques, une structure d'incitatifs qui rend l'émission de GES coûteuse est requise pour changer les comportements de consommation, de production et d'investissement. C'est là un des principaux objectifs des politiques climatiques. Or nous dépendons actuellement tous des énergies intensives en carbone pour le transport en véhicules motorisés, pour les déplacements aériens et pour cultiver et récolter les aliments qui nous nourrissent –

a fortiori pour satisfaire la demande mondiale croissante en viande. L’empreinte carbone des individus pourrait être grandement réduite par des changements de comportement, mais les sacrifices requis ne sont pas aisément consentis (Dietz et al. 2009; Woodside 2011).

On observe en outre que la protection de l’environnement n’est généralement pas une valeur suffisamment forte pour motiver les électeurs à changer leurs comportements ou leurs actifs, de même qu’à se départir de biens ou d’avantages comme des carburants à faible coût ou des emplois dans des industries intensives en carbone (Nordhaus et Shellenberger 2007). La faible importance relative de la protection de l’environnement s’accroît dans les conjonctures économiques récessionnaires, ce qui confirme la première place du niveau de vie au palmarès des préoccupations des électeurs (Kahn et Kotchen 2011; Shum 2012; Scruggs et Benegal 2012; Dienes 2015; McCright, Marquart-Pyatt, et al. 2016). Dans une culture politique caractérisée par le déclin du capital social, l’individualisme possessif, la recherche d’authenticité personnelle comme horizon moral et l’essor du matérialisme comme manière d’affirmer cette authenticité, cela ne surprend guère (Macpherson 1964; Taylor 1992; Putnam 1995; Heath et Potter 2010). Le mode de vie fondé sur l’abondance et la consommation matérielle n’est tout simplement pas négociable.

La modeste disposition à payer des électeurs donne du poids à l’argument selon lequel il existerait une « loi de fer » des politiques climatiques : l’électorat n’est prêt à assumer qu’une modeste partie des coûts associés à la réduction des concentrations atmosphériques (Pielke 2010). Dans ces circonstances, certains chercheurs ont suggéré que les politiques de réglementation et d’incitation sont plus appropriées pour augmenter le prix implicite du carbone¹, lequel est moins visible pour les électeurs et par conséquent moins

¹ Les interventions du gouvernement qui limitent la quantité de GES qui peut être émise dans un secteur économique par l’intermédiaire de mécanismes de marché transparents, telle une taxe sur le carbone ou tel un système de plafonnement et d’échange de droits d’émission, augmentent le prix du carbone de manière explicite : les droits d’émissions sont transigés à un certain montant et le carbone incorporé dans les carburants est taxé à un certain prix-quantité. Les interventions du gouvernement qui limitent la quantité de GES qui peut être émise dans un secteur économique par l’intermédiaire de la réglementation augmentent également le coût de l’émission de carbone, mais sans attribuer directement un prix à pollution. Le coût de l’émission de carbone affecté par la réglementation est désigné par l’expression « prix implicite du carbone ».

susceptible d'être sujet à controverse dans l'arène partisane (Meckling et al. 2015; Jaccard, Hein, et Vass 2016; Meckling, Sterner, et Wagner 2017).

Les taxes carbone en vigueur et annoncées semblent confirmer l'effet restrictif des ambitions de l'électorat. En 2018, les instruments de tarification du carbone nationaux et subnationaux ne couvrent que 15 % des émissions mondiales. De plus, trois quarts des émissions assujetties ont une tarification inférieure à 10\$US par tonne équivalente de CO₂ (CO₂e) (World Bank 2018). Le gouvernement du Canada s'inscrit dans cette tendance, avec l'adoption d'un prix carbone national de 15 \$CA par tonne de CO₂e prévu pour janvier 2018. Visant un prix de 50 \$CA par tonne de CO₂e en 2022, la tarification du carbone canadienne fait preuve d'ambition par rapport à des juridictions comparables. Bien que louables, ces efforts demeurent néanmoins insuffisants : des récentes modélisations démontrent que le Canada devrait hausser le prix de la tonne de carbone à 200\$ entre 2025 et 2030, puis entre 400\$ et 500\$ d'ici 2040 (Jaccard, Hein, et Vass 2016; Vaillancourt et al. 2017). Or le prix carbone visé par le Canada en 2022 est quatre fois inférieur à ce qui serait nécessaire pour décarboniser l'activité économique à un rythme compatible avec l'atteinte des objectifs de l'Accord de Paris (BVG du Canada 2018).

Il est dans l'intérêt rationnel des politiciens de respecter l'ambition limitée des électeurs. Sans appui populaire, l'action unilatérale des élus aurait pour effet de les exposer à la sanction électorale. Dans ce contexte, c'est sans surprise qu'on observe que le climat n'a qu'une importance électorale très modeste au Canada. Aux élections générales de 2008, l'enjeu de l'économie a éclipsé le climat et la taxe carbone proposée par Stéphane Dion (Clarke, Kornberg, et Scotto 2009). Aux élections générales de 2015, les changements climatiques n'ont presque pas été mentionnés pendant la campagne électorale. Cette absence n'indique pas qu'il ne s'agit pas d'un enjeu important pour le Parti libéral du Canada, tel qu'en témoigne le dynamisme du gouvernement Trudeau dès les premières semaines au pouvoir. Le silence relatif est choix de communication politique : il n'est pas stratégique de faire campagne sur le climat si au final cet enjeu ne détermine pas le choix des électeurs.

Mené à l'automne 2017 auprès de la population canadienne, un récent sondage semble toutefois suggérer que la lutte aux changements climatiques est aujourd'hui plus importante pour l'électorat : 50% des électeurs ne considéreraient pas un candidat ou un

parti qui n'a pas un programme de stabilisation du climat. Mais presque autant d'électeurs (44%) sont prêts à considérer voter pour un candidat ou un parti qui n'a pas un programme de stabilisation du climat et une minorité d'électeurs (6%) préfère un parti qui ignore cet enjeu (Anderson 2017). Cette distribution ne nous informe toutefois pas beaucoup sur l'importance relative de l'enjeu. La question fondamentale est la suivante : les électeurs qui ne considéreraient que les candidats ou les partis ayant un programme de stabilisation du climat sont-ils en mesure d'évaluer si ces programmes sont suffisamment ambitieux et crédibles ? Si ce n'est pas le cas, alors la préoccupation des électeurs pour le climat ne peut se traduire par un vote qui discrimine les partis selon leurs programmes de stabilisation climatique. Par exemple, bien que le Parti conservateur du Canada s'oppose à la tarification du carbone, il propose néanmoins des mesures réglementaires pour diminuer l'intensité carbone de l'exploitation des hydrocarbures. Or la réduction de l'intensité carbone n'est pas une mesure suffisante pour stabiliser le climat. Ce positionnement relève d'une stratégie documentée visant à suggérer aux électeurs que les mesures adoptées sont suffisantes pour diminuer l'exposition au danger climatique, alors que ce n'est pourtant pas le cas (Young et Coutinho 2013).

La stabilisation du climat est un objectif politique particulièrement difficile. D'abord en raison du décalage entre les caractéristiques de l'enjeu et les paramètres de la psychologie humaine. Le réchauffement est largement invisible au niveau de l'expérience vécue parce que les impacts climatiques se matérialisent de façon incrémentale. Lorsque correctement anticipés, les impacts n'en demeurent pas moins distribués spatialement et temporellement, ce qui les rend moins préoccupants que les risques et les opportunités plus immédiats. Le danger climatique est également impersonnel et invisible, puisqu'il est causé par la modification des paramètres environnementaux. Les mécanismes de la mobilisation qui reposent sur les émotions ne sont donc pas activés par ce danger, alors qu'ils peuvent par exemple l'être par un ennemi clairement identifié. La matérialisation incrémentale des impacts climatique prévient également la production d'images spectaculaires qui puissent être attribuées directement au réchauffement en raison de l'insondable complexité de la chaîne causale qui préside aux événements météorologiques. Or les images et les témoignages audiovisuels stimulent grandement les affects et sont de puissants moyens de mobilisation. Enfin, l'absence d'antécédents historiques à la fois suffisamment analogues et suffisamment récents ne permet pas de pallier les limites cognitives de l'électeur

ordinaire lorsqu'il s'agit de prendre la mesure de l'ampleur et de la sévérité du risque climatique (Moser et Dilling 2007; Weber 2006; Sunstein 2007a; Moser 2010; Spence et Pidgeon 2010; Morton 2013).

Lutter contre le réchauffement climatique est également rendu difficile par la nature particulière de l'action climatique au plan de l'économie politique. La réduction contemporaine de GES contribuera uniquement à la réduction des impacts futurs, en raison de la formidable inertie causale à l'œuvre dans le système climatique. Les impacts actuels – telle la saison des ouragans nord-américains de la fin de l'été 2017, plus dévastatrice qu'à l'habitude – ne seront pas réduits par ces efforts. Par conséquent, les politiques d'atténuation visent à produire des bénéfices futurs (les dommages climatiques évités) en encourageant des coûts aujourd'hui. Dans leur forme la plus simple, les politiques de stabilisation du climat proposent donc d'accepter des sacrifices personnels immédiats contre des bénéfices diffus et différés. Or les électeurs font généralement preuve d'aversion aux pertes et accordent davantage de valeur au présent qu'au futur (Kahneman 2011; Tversky et Kahneman 1986).

De plus, certains groupes sont réfractaires aux politiques climatiques en général. Pour certains, l'opposition est fondée sur la distribution asymétrique des coûts contemporains de la transition énergétique. Les acteurs économiques dont les activités ou les actifs sont les plus intensifs en carbone seront les plus durement touchés par les efforts de stabilisation du climat. La logique de l'action collective à l'œuvre rend la formation de coalitions politiques opposées à l'action climatique plus aisée que la formation de coalitions favorables, une conjecture confirmée par l'observation (Olson 1957; Svendsen et al. 2001; McCright et Dunlap 2011; Meckling et al. 2015). Pour d'autres, l'opposition est fondée sur des valeurs qui orientent la manière avec laquelle les individus habitent le monde et donnent sens à leurs expériences. Aux États-Unis et dans d'autres pays d'orientation libérale, l'enjeu climatique polarise l'électorat depuis les années 1990. La protection environnementale en général et la protection du climat en particulier ont fait l'objet de campagnes de désinformation et de lobbying anti-réglementation de la part des industries et des groupes politiques défavorables à l'intervention de l'État (McCright et Dunlap 2011; Anderson et Stephenson 2011; McCright, Xiao, et Dunlap 2014). La crédibilité de la science du climat a d'abord été remise en question, puis celle des

scientifiques et du GIEC, et enfin l'accent a été mis sur les coûts des politiques climatiques, sans égard à leurs bénéfices.

En protégeant ainsi leurs acquis économiques et politiques, ces groupes influencent les électeurs par le truchement de leur influence sur le débat partisan. Les individus d'orientation idéologique conservatrice ont suivi les signaux des élites politiques de même orientation, opposés aux entraves à la liberté d'entreprendre et à l'intervention de l'État. La polarisation au sujet du climat s'observe également dans d'autres pays (Stokes, Wike, et Carle 2015; McCright, Marquart-Pyatt, et al. 2016). Au Canada, il existe une différence marquée entre le soutien des partisans du Parti conservateur fédéral pour les politiques et celui les autres électeurs (Stokes, Wike, et Carle 2015).

La combinaison d'un danger peu saillant au plan psychologique, de politiques dont les coûts sont immédiats et les bénéfices différés, et de l'opposition organisée des acteurs qui ont le plus à perdre de la transition énergétique rend difficile l'adoption et la mise en œuvre de politiques susceptibles de stabiliser le climat et d'éviter un dérèglement dangereux. À ceci s'ajoute la faible influence politique des groupes et des individus les plus vulnérables aux impacts climatiques (Nixon 2011).

L'action climatique est ainsi confrontée à un double problème d'action collective : l'asymétrie de la distribution des coûts et des bénéfices entre les générations actuelles et les générations futures d'une part, et l'asymétrie de la distribution des coûts au sein des générations actuelles d'autre part. Les mesures visant à stabiliser le climat bénéficieront beaucoup aux générations futures qu'aux générations actuelles, alors que ce sont ces dernières qui doivent assumer le coût de la décarbonisation. Quant aux générations actuelles, ce sont les secteurs intensifs en carbone, notamment l'énergie et le transport, qui doivent assumer les coûts les plus importants de la transition énergétique. Il convient également de souligner – en passant – l'existence d'un troisième problème d'action collective, se matérialisant cette fois au niveau de la coopération et de la coordination internationales. Ces raisons expliquent pourquoi il est si difficile de générer un soutien populaire conséquent à la sévérité de l'enjeu (*good policy, bad politics*).

1. L'économie dans le débat public sur les changements climatiques

Dès les années 1970, les économistes ont tenté d'apporter un éclairage à ce problème d'action publique. Nonobstant les réels obstacles politiques à l'adoption et à la mise en œuvre de politiques climatiques ambitieuses, les experts de l'analyse économique des changements climatiques ont démontré à maintes reprises que l'action climatique est à préférer à l'inaction. Les bénéfices actuels de l'action visant à stabiliser le climat sont supérieurs aux coûts actuels, pour une proportion croissante des mesures de réduction des émissions considérées.

Les conclusions de l'analyse économique des changements climatiques et les recommandations formulées par les experts sont sans conteste d'un grand intérêt pour les décideurs. Il importe de souligner que les contributions des économistes au débat public sur le climat s'étendent au-delà de la relation d'influence entre savants et décideurs. En effet, les électeurs ne sont pas insensibles aux considérations comptables : les ménages votent de plus en plus selon les répercussions financières attendues des plateformes annoncées par les partis politiques. Certains observateurs de la politique climatique suggèrent en outre que les conséquences bénéfiques des politiques climatiques sont un sujet d'intérêt pour tous les électeurs, sans égard à leur orientation idéologique ou à leur identité partisane. À la différence de la science du climat qui s'avère parfois polarisante, l'économie du climat pourrait être une approche fédératrice (Hoffman 2011).

L'analyse économique du climat semble donc avoir une importance politique qui dépasse son rôle évident dans l'élaboration des objectifs et instruments des politiques publiques liées à l'énergie et à la réduction des émissions de GES. L'opinion des experts de l'analyse économique du climat pourrait ainsi servir de raccourci informationnel pour les électeurs, les aidant à repérer les propositions politiques les plus avantageuses en matière de stabilisation du climat et de génération de bénéfices conjoints. L'analyse économique du climat est susceptible d'exercer une influence sur le soutien des électeurs pour les politiques climatiques par différents canaux de communication : dans de bonnes conditions, les messages soulignant les bénéfices des mesures de réduction des émissions seraient hypothétiquement en mesure d'augmenter le niveau de soutien des électeurs pour les politiques climatiques. La théorie descendante (*top-down*) de la constitution de

l'opinion publique souligne que les élites politiques influencent l'opinion des électeurs par le truchement des médias de masse, lesquels diffusent les messages des élites à un large public. L'élite politique est à comprendre dans un sens large, c'est-à-dire l'ensemble des acteurs qui se prononcent avec régularité sur des enjeux de nature publique et auxquels on reconnaît une certaine autorité épistémique, tels que les scientifiques, les journalistes, les présidents de commission et les élus, *inter alia*.

2. Objectifs de la thèse

Dans ce contexte, la thèse vise à comprendre la nature et l'origine des arguments de nature économique propres au débat sur les politiques climatiques, à évaluer leur importance relative dans les médias, et déterminer la portée – et les conditions – de leur influence sur le soutien public pour les politiques climatiques. La thèse offre quatre contributions majeures. Premièrement, elle articule une synthèse critique des analyses et des recommandations politiques offertes par les spécialistes de l'analyse économique du climat et des politiques climatiques. Si les médias rapportent parfois un consensus superficiel, cette étude montre qu'au-delà des déclarations officielles ce consensus cache de profonds désaccords quant au rythme de mise en œuvre à privilégier, à l'ambition des objectifs à adopter et à l'ampleur des dommages climatiques attendus si les tendances actuelles se maintiennent. L'ambition recommandée par les spécialistes a connu une légère hausse entre 2000 et 2015, mais de profondes différences subsistent, suite à la publication d'importantes contributions scientifiques et relevant de la politique appliquée.

Deuxièmement, la thèse démontre que les recommandations formulées par les experts sont largement rapportées dans la couverture médiatique offerte entre 2000 et 2015 par la presse canadienne. Les divergences importantes sont rapportées, ce qui démontre que les médias rendent compte des débats importants, qui vont au-delà du consensus superficiel. Au cours de cette période, la couverture donne de moins en moins d'importance aux arguments en faveur d'une action climatique modérée et incrémentale. Le débat public change de cible et les risques et opportunités de la nouvelle économie du climat, fondée sur la transition énergétique et le développement puis l'adoption à grande échelle de technologies transformatrices prend le pas sur les autres implications économiques du climat et des politiques climatiques.

Troisièmement, la thèse démontre de manière convaincante que la perception d'un consensus parmi les experts de l'analyse économique est associée positivement au soutien pour les politiques climatiques. En effet, la perception d'un consensus parmi les économistes est associée de manière forte à l'appui aux politiques climatiques, tant pour les politiques réglementaires et incitatives que pour la taxe carbone. Jusqu'à maintenant, la littérature a négligé le rôle de ces experts. Les études portant sur les effets des croyances de second ordre au sujet du consensus expert sur le soutien pour les politiques climatiques n'ont porté que sur le consensus parmi les spécialistes de la science des changements climatiques. Les résultats obtenus améliorent notre compréhension du rôle des économistes et du rôle des croyances de second ordre dans la formation des attitudes et des opinions climatiques de l'électorat canadien.

Quatrièmement, la thèse montre que l'exposition aux différents cadres économiques du climat a un impact différencié sur le soutien des politiques climatiques, pour certaines catégories d'électeurs. Les déterminants du soutien des électeurs pour les politiques climatiques sont relativement bien connus – tels que le risque climatique perçu, l'orientation idéologique, les valeurs, l'identité partisane et le niveau d'éducation. Ils ont toutefois pour caractéristique d'être relativement statiques, si bien qu'ils ne peuvent faire l'objet d'une action stratégique. Il est néanmoins attendu que la communication politique puisse influencer ce soutien en exposant les individus à des arguments convaincants, susceptibles de modifier leur perception de l'enjeu climatique et des politiques associées. À partir de données originales tirées d'un sondage expérimental mené auprès d'un échantillon représentatif de la population canadienne, il est démontré que les cadres du danger et de l'opportunité améliorent le soutien de certaines catégories d'électeurs pour les politiques d'atténuation. Il est également démontré que ces mêmes cadres peuvent avoir un effet inverse à celui attendu auprès d'autres catégories de répondants pour le soutien pour la taxe carbone. Dans l'ensemble, les résultats soulignent que le cadrage est difficile et que les stratégies de communication politique doivent segmenter le public pour porter fruit.

3. Plan de la thèse

La thèse est composée de sept chapitres. Le chapitre actuel amorce la thèse par une présentation de la problématique et un bref survol du contexte historique et politique dans lequel cette problématique s'inscrit.

La revue de littérature (chapitre 1) conduite pour éclairer la problématique porte sur les enjeux suivants : le lien entre l'opinion publique et les politiques publiques, notamment pour les politiques environnementales et climatiques ; la nature et l'origine de l'opinion publique ; l'importance des considérations économiques pour l'opinion publique ; les déterminants du soutien pour les politiques climatiques ; et l'influence de la communication politique sur le soutien pour les politiques climatiques. Cette revue souligne l'importance de la perception du consensus parmi les experts et notamment parmi les économistes, ainsi que le rôle des cadres dans les stratégies de communication visant à améliorer le soutien du public pour les politiques climatiques. La revue de littérature mène également à l'identification des hypothèses qui sont testées dans les chapitres ultérieurs.

Le premier chapitre empirique (chapitre 2) offre une étude approfondie du débat expert en analyse économique des changements climatiques et des politiques climatiques. Dès les années 1990, les experts de l'analyse économique des changements climatiques ont formé un large consensus quant à l'importance de stabiliser le climat et quant aux politiques générales à privilégier. Ce consensus ne cesse de s'affirmer depuis. Toutefois, des différences importantes persistent quant au rythme de mise en œuvre à privilégier, à l'ambition des objectifs à adopter et à l'ampleur des dommages climatiques attendus si les tendances actuelles se maintiennent. Ces différences ne sont pas mineures. Leur intérêt ne se limite pas l'histoire des idées puisque les experts formulent des recommandations politiques qui divergent grandement en termes de trajectoire de décarbonisation profonde. Des différences ontologiques et épistémologiques majeures expliquent ultimement le schisme observé au niveau des recommandations politiques. Deux positions idéales-typiques sont identifiées et l'évolution récente du débat est commentée. En dépit des désaccords entre spécialistes, les économistes proposent généralement la mise en œuvre de politiques climatiques plus ambitieuses que celles adoptées par les décideurs, soumis à des pressions politiques favorisant le *statu quo*.

Le second chapitre empirique (chapitre 3) analyse la couverture médiatique des considérations économiques liées aux changements climatiques diffusés dans quatre quotidiens canadiens de 2000 à 2015. Au cours de cette période, la presse canadienne a offert au public plus de 1000 articles, éditoriaux et lettres d'opinion faisant mention explicite des implications économiques des impacts et des politiques climatiques. L'analyse de contenu a permis d'identifier 8 catégories d'arguments, desquels émergent 4 cadres économiques du climat, soit des manières de rendre compte de l'enjeu qui favorisent des interprétations distinctes du problème, de ses solutions et de la distribution des responsabilités. L'évolution des cadres et du ton de la couverture médiatique est présentée et mise en contexte avec les principaux événements ayant marqué la scène canadienne et internationale de la politique climatique. Sur la période considérée, on observe notamment le déclin marqué du cadre le moins favorable à l'action climatique. La couverture de l'enjeu varie également selon les journaux : le *National Post* offre la couverture la plus négative de l'action visant à stabiliser le climat. Ce chapitre compare également le débat expert le débat public rapporté par les quotidiens. Des recoupements importants sont observés et ils s'accroissent avec le temps, ce qui suggère que les experts de l'analyse économique du climat influencent le débat public canadien.

Le troisième chapitre empirique (chapitre 4) présente les résultats d'une analyse des déterminants du soutien des électeurs canadiens pour les politiques climatiques. Les déterminants du soutien pour les politiques climatiques ont fait l'objet de peu d'études au Canada. Un sondage administré à un échantillon représentatif de la population canadienne confirme la puissance explicative de plusieurs déterminants et d'identifier les facteurs qui, à la différence du contexte américain, sont ici sans conséquence. En outre, le modèle confirme le caractère déterminant des croyances de second ordre sur le soutien pour les politiques. Cette étude est la première à confirmer dans le contexte canadien l'influence positive sur le soutien pour les politiques climatiques de la perception d'un consensus parmi les scientifiques. Elle est également la première étude à mesurer et à confirmer l'influence positive sur le soutien pour les politiques climatiques de la perception d'un consensus parmi les experts de l'analyse économique.

Le quatrième et dernier chapitre empirique (chapitre 5) présente les résultats d'une expérience visant à évaluer l'influence des cadres économiques du climat sur le soutien des électeurs canadiens pour les politiques climatiques. Cette étude est la première à évaluer

de manière expérimentale en contexte canadien l'effet des cadres économiques du climat. Les trois cadres dont l'efficacité est évaluée sont tirés de l'analyse de contenu de presse menée au chapitre 5, à savoir les cadres du danger, de l'opportunité et de la stabilité. Les résultats confirment l'importance de modérateurs importants de la communication climatique, puisque l'on observe aucun effet de cadrage pour l'échantillon complet. L'exposition aux cadres augmente toutefois le soutien pour certaines politiques chez certaines catégories de répondants. L'analyse démontre également que la communication politique peut avoir des effets contraires à ceux attendus, suivant les caractéristiques des individus ciblés et des arguments présentés. Ceci suggère qu'il est possible d'augmenter le soutien pour les politiques climatiques en ayant recours à une stratégie de communication adaptée aux différents segments du public.

L'ultime chapitre boucle la thèse en rappelant ses principales contributions ainsi que ses principales limites. Les implications théoriques des résultats sont soulignées et des suggestions pour les recherches ultérieures sont offertes. C'est également l'occasion de prendre du recul et de considérer les conditions culturelles qui rendent la mobilisation en faveur de l'action climatique ambitieuse difficile. Ce contexte plus large a des implications importantes quant à l'avenir de l'action climatique et à la survie des sociétés politiques dans l'ère de l'Anthropocène.

4. Éléments de contexte

La lutte aux changements climatiques s'inscrit dans un contexte plus large, celui de l'amplification et de l'accélération de l'activité humaine. À partir de la seconde moitié du 20^e siècle, l'humanité est devenue le premier facteur de changement environnemental à l'échelle géologique. L'Anthropocène désigne cette période historique, caractérisée par une augmentation exponentielle des prélèvements de ressources naturelles, des rejets de toutes sortes et des modifications du territoire, désignée par Steffen et co-auteurs par l'expression « la grande accélération » (Smil 2013; Steffen et al. 2015; Steffen et al. 2015).

4.1. L'Anthropocène et dépassement des limites écologiques planétaires

La grande accélération a des impacts sévères sur les écosystèmes à travers la planète. Ces impacts sont si importants qu'ils mettent l'humanité sur une trajectoire de dépassement des limites écologiques planétaires (Rockström et al. 2009; Steffen et al. 2015). Les limites écologiques planétaires sont des sous-systèmes biogéophysiques de l'écosphère mondiale. Ces 11 sous-systèmes sont tous, pris individuellement, nécessaires à l'épanouissement de l'espèce humaine. Le dérèglement d'un seul de ces sous-systèmes aurait pour effet compromettre sévèrement la prospérité, la stabilité et la pérennité des sociétés humaines à travers le globe. Ces sous-systèmes sont de surcroît interreliés et interdépendants, si bien que la dégradation de l'un a presque toujours des impacts négatifs sur un ou plusieurs autres sous-systèmes. On compte parmi ces sous-systèmes le système climatique, le cycle du carbone, le cycle de l'azote, le cycle hydrogéologique, le cycle du phosphore, le pH des océans et la biodiversité, *inter alia*.

Dans le jargon de l'écologie scientifique, l'humanité en voie de dépasser la charge biotique maximale de l'écosphère. Cette situation n'est pas inédite dans l'histoire de l'humanité à l'échelle des sociétés ou des civilisations, mais c'est par contre la première fois que le phénomène a une portée mondiale. Parce qu'il est d'une étendue mondiale, le dépassement de la charge biotique actuel a également pour conséquence une diminution de la biodiversité d'une ampleur et d'un rythme qui ne sont égalés à l'échelle géologique que par les épisodes d'extinction de masse. Les biologistes sont d'ailleurs parvenus à la conclusion que nous vivons actuellement la 6^e extinction de masse de l'histoire de la planète. L'effondrement de la diversité biologique – un des sous-systèmes écologiques planétaires – aura pour conséquence de dégrader le capital naturel duquel l'humanité tire plus de 100 milliers de milliards de dollars de valeur chaque année, soit une valeur deux fois plus importante que le produit mondial (Costanza et al. 1997, 2014). Le capital naturel est fruit d'un lent processus de coévolution et de stabilisation des espèces, des populations et des systèmes abiotiques. Au meilleur des connaissances actuelles, il ne peut aisément être reproduit lorsqu'il est sévèrement dégradé. Certains cas de restauration des territoires donnent espoir, mais ils soulignent le danger d'un effondrement mondial de la biodiversité : la restauration des territoires dégradés est possible grâce à l'introduction

d'espèces qui sont prélevées en quantité raisonnable de territoires où elles connaissent un épanouissement relatif. Dans le scénario d'un monde dont la majorité des écosystèmes sont sévèrement dégradés, il ne sera peut-être pas possible de restaurer les territoires, et par là le capital naturel qui assure la provision de services écosystémiques. Or les spécialistes de l'économie écologique et de l'anthropologie économique soulignent que le capital naturel est non-substituable : c'est-à-dire que la vaste majorité des services écosystémiques ne peuvent être produits par l'ingéniosité et le labeur humains (Neumayer 2007; Tainter 2011; Costanza et al. 2014).

Les dernières avancées en étude de l'interdépendance entre les systèmes humains et les systèmes naturels confirment ainsi la pertinence de la définition de l'humain offerte il y a plus de deux millénaires par Aristote : l'homme est un animal politique. En effet, l'humain n'est pas seulement un animal au sens individuel et biologique ; en tant qu'espèce, l'humain inscrit son existence dans le vaste réseau d'interdépendance écologique qui constitue la surface habitable de la troisième planète rocheuse du système solaire.

Les antécédents historiques de dépassement des capacités écologiques ont démontré que les sociétés n'ont que deux avenues : la viabilité ou l'effondrement (Diamond 2005; Tainter 2006a, 2006b; Costanza et al. 2007; Costanza, Graumlich, et Steffen 2007; Tainter 2011; Costanza et al. 2012). La viabilité – ou durabilité – d'une société désigne essentiellement l'adéquation entre les activités de prélèvement de biomasse, de décharge de matières résiduelles et de modification des territoires d'une part et la capacité des écosystèmes locaux à générer de la biomasse à chaque cycle, à absorber et recycler les flux de matières résiduelles et à demeurer résilients en dépit des transformations du territoire. En termes d'autres, une activité humaine viable conserve le capital naturel constant – ou elle l'améliore. Le capital naturel désigne les caractéristiques stables des écosystèmes – diversité écologique et génétique, microclimat, hydrographie, ampleur et rythme du cycle des éléments inertes, etc. – qui sont responsables de la productivité, de la santé et de la stabilité des écosystèmes et, en dernière analyse, de la provision des services écosystémiques.

Les sociétés contemporaines sont particulièrement vulnérables à l'effondrement. À la différence de sociétés historiques plus simples au plan institutionnel, les sociétés

contemporaines sont d'une complexité titanesque. Sédentaires, elles ne peuvent aisément se relocaliser pour éviter de subir la dégradation de leur environnement immédiat. La division sociale du travail à la source des niveaux de prospérité actuels – inégalés dans l'histoire humaine – et *a fortiori* la spécialisation industrielle qui confère un avantage comparatif et justifie le commerce international, rend les sociétés particulièrement vulnérables aux dérèglements sévères des conditions environnementales. La spécialisation économique des individus et des territoires rend tout un chacun dépendant de biens et de services produits à quelques endroits ; il suffit qu'un service critique ou qu'une production critique dans la chaîne de biens intermédiaires ou finaux soit interrompu de manière prolongée pour que l'ensemble de l'activité économique s'en trouve affectée. Pour les services et les produits essentiels, telle que la provision d'eau potable, d'énergie et d'aliments, une pénurie importante peut amorcer un choc de production sévère, menant à un épisode de stagflation – une conjoncture notoirement difficile à renverser, en raison notamment de l'effet de panique qui s'empare habituellement des consommateurs et des investisseurs (les esprits animaux de Keynes). Le choc de production mène à une diminution de l'offre, puis à une diminution de la demande en main-d'œuvre, puis à la diminution des revenus des ménages, puis à la diminution de la demande agrégée pour les produits et services ; à défaut d'une intervention décisive, le cycle continue et une spirale récessionnaire est enclenchée (Tainter 1988, 2006a, 2011; Orlov 2013; Servigne et Stevens 2015).

Les conséquences économiques de la dégradation environnementale ont des répercussions politiques capitales. Le dépassement des limites écologiques planétaires déstabilise les sociétés et participe à l'augmentation du recours à la violence, comme la hausse des conflits intra-étatiques, la hausse de la militarisation, la hausse du terrorisme et la hausse des révoltes populaires (Buhaug, Gleditsch, et Theisen 2008; Hsiang et Burke 2014). Les récents conflits violents au Yémen, en Syrie, en Iraq, au Nigeria et en Égypte ont été causés, en partie, par des facteurs biophysiques. Il est attendu que cette dynamique s'étende à l'Inde, à la Chine, ainsi qu'à l'Europe et l'Amérique si la trajectoire actuelle de dépassement des limites planétaires est maintenue (Ahmed 2017).

Pour éviter l'effondrement, l'humanité doit amorcer et réussir la transition écologique. La transition écologique consiste à transformer l'économie mondiale de telle sorte que l'usage des ressources naturelles et de l'énergie soit compatible avec les limites

écologiques planétaires. Pour ce faire, il faut réduire de manière importante le flux de biomasse prélevée des écosystèmes et le flux de matières résiduelles déchargées dans l'environnement. La stabilisation du climat est un des éléments centraux de la transition écologique.

4.2. Les changements climatiques dangereux

L'objectif de la lutte internationale aux changements climatiques est d'éviter le dérèglement dangereux du système climatique, un des sous-systèmes qui constituent ensemble les limites écologiques planétaires. Si les tendances actuelles se maintiennent, le réchauffement du climat sera un danger existentiel pour l'humanité au cours du 21^e siècle. L'augmentation de température terrestre mondiale moyenne attendue pour 2100 est comprise entre 4°C et 6°C, une hausse qui exposera plus de 75% de la population mondiale à des canicules mortelles, sans compter les nombreux impacts directs et indirects sur la santé publique, les infrastructures et les installations, la productivité de la main-d'œuvre, la stabilité des régimes politiques (GIEC 2014).

Pour éviter la catastrophe climatique, le GIEC recommande de mettre fin à la croissance des émissions de GES d'ici 2030, de réduire les émissions mondiales de 50% d'ici 2050 et de les éliminer d'ici 2100, par rapport aux niveaux de 2010 (GIEC 2014). Cette recommandation repose toutefois sur des estimations qui doivent être interprétées avec prudence. Le caractère inédit du changement climatique anthropique rend hors de portée toute estimation robuste. Cette situation d'incertitude radicale pourrait justifier une réduction beaucoup plus rapide des émissions, de manière à éviter l'emballement du réchauffement. En effet, le réchauffement climatique n'a pas une dynamique linéaire et les experts ont identifié des points de basculement dont le dépassement accélérerait la hausse des températures. Ces points de basculement ne sont pas connus avec exactitude, mais certains d'entre eux pourraient être atteints avant une hausse de 2 °C. Ce contexte incertain justifie des efforts qui vont au-delà de la cible de 2 °C, tel que convenu par les parties de l'Accord de Paris (Taleb 2009; CCNUCC 2015; CPECC 2017; Xu et Ramanathan 2017; GIEC 2018).

L'équation Kaya – ou identité de Kaya – identifie les principaux facteurs d'émissions anthropiques et permet ainsi d'identifier les potentiels leviers d'action. Cette équation est dérivée de l'équation générique $I = PAT$ qui lie l'impact sur l'environnement (I) à l'interaction entre la population (P), la richesse (A, pour *affluence*) et la technologie (T). Le niveau total d'émission peut s'exprimer comme le produit de quatre facteurs : la population (POP), le PIB par habitant (PIB/POP), l'intensité énergétique (E/PIB) et le contenu en CO₂ de l'énergie consommée (CO₂/E). L'équation va comme suit :

$$CO_2 = POP \times \frac{PIB}{POP} \times \frac{E}{PIB} \times \frac{CO_2}{E}$$

Les émissions peuvent donc être réduites, *ceteris paribus*, par le déclin de la population mondiale, par le déclin du niveau de vie moyen, par le déclin de l'intensité énergétique de la technologie et par le déclin de l'intensité carbone de l'énergie. Il existe néanmoins d'importants obstacles politiques et culturels à la restriction de la reproduction et à la décroissance planifiée du niveau de vie moyen. Ces propositions politiques risquent d'être perçues non seulement comme illégitimes, mais également comme insensées dans la mesure où la libre reproduction est considérée comme un droit individuel inaliénable et dans la mesure où la population a généralement pour attente que le niveau de vie augmente progressivement. L'adoption de telles politiques antinatalistes et décroissantistes en régime démocratique requiert des changements culturels profonds qu'il est déraisonnable d'espérer dans le prochain demi-siècle. La réduction des émissions par le déclin de la population et du niveau de vie moyen étant largement hors de portée, il faut concentrer les efforts sur l'amélioration de l'efficacité énergétique et la décarbonisation de la production d'électricité et d'énergie thermique.

La transition énergétique vise à remplacer le système énergétique mondial fondé sur les énergies intensives en carbone par un système qui utilise des sources d'énergie sobres en carbone, carboneutres et carbonégatives. Elle vise également à améliorer les procédés de manière à diminuer l'intensité énergétique de la technologie. Enfin, elle vise à changer un ensemble de pratiques sociales – notamment au niveau de la consommation de biens et services, des habitudes de transport, et de l'aménagement et de l'occupation du

territoire – de manière à diminuer l'intensité énergétique des modes de vie. Pris ensemble, ces changements délibérés ont pour objectif de réduire la quantité de GES nécessaire pour produire un niveau donné de bien-être social.

La transition énergétique est conçue comme une transition sociotechnique, qui désigne le changement d'un système sociotechnique à un autre. Les systèmes sociotechniques sont des ensembles complexes d'artefacts, de connaissances, de capital, de main d'œuvre et de signification culturelle – *inter alia* – qui embrassent la production, la diffusion et l'utilisation de la technologie. Les technologies d'intérêt sont celles qui remplissent des fonctions sociales fondamentales telles que la provision de services de transport, de services de communication et de bien alimentaires (Geels 2004). Un changement de système s'accompagne toujours d'un changement de régime. Le régime sociotechnique désigne la structure profonde responsable de la stabilité du système. Il est composé d'un ensemble de règles à peu près cohérentes, connues et acceptées, qui oriente les pratiques des acteurs et des groupes qui participent à la reproduction des différents éléments des systèmes sociotechniques (Geels 2011). En dernière analyse, la transition sociotechnique dépend donc d'une modification du régime, laquelle prend la forme d'une profonde transformation culturelle et politique.

Cette transformation culturelle et politique semble être amorcée, comme en témoigne le succès d'estime du paradigme de l'économie verte auprès des élites mondiales (WEF 2016, 2017, 2018; Carney 2015; Dimitrov 2016; Carney 2016, 2018; Breiden 2018). Il s'agit, comme on l'a souligné plus tôt, de la seule approche viable à court et moyen termes sur les plans culturel et politique. Ce paradigme souligne que la croissance économique mondiale – et dans une moindre mesure la croissance démographique mondiale, puisqu'il est attendu qu'elle trouve son terme au cours du 21^e siècle – est compatible avec la stabilisation du climat. Il est également attendu que la transition énergétique soit un moteur de croissance et que les nouvelles technologies énergétiques constituent l'un des marchés les plus importants du 21^e siècle.

Il est toutefois largement convenu que les forces du marché – mues par l'innovation technologique dans le secteur des énergies renouvelables et par la modulation correspondante des signaux de prix sur les marchés régionaux et internationaux – ne peuvent à elles seules réaliser une transition sociotechnique assez rapidement pour éviter

un dérèglement du système climatique. Pour opérer cette transition à temps, les États doivent intervenir de manière décisive afin de modifier la structure d'incitatifs qui oriente les choix énergétiques et financiers des acteurs économiques (Acemoglu et al. 2012). Selon des modélisations convaincantes de la transition énergétique, l'adoption conjointe de politiques ambitieuses, mais temporaires de tarification du carbone et de politiques soutien au développement technologique et à l'innovation permettraient d'accélérer la transition et de respecter le budget carbone mondial.

4.3. L'économie verte et le découplage

La transition vers une économie verte s'inscrit dans le projet plus large de la modernisation écologique. La modernisation écologique consiste à intégrer le respect des limites écologiques planétaires dans l'activité économique : la réglementation est à même de stimuler la recherche, le développement, la démonstration et le déploiement de technologies et de procédés innovants, de telle sorte que les problèmes environnementaux seraient dépassés (Huber 2000; Murphy et Gouldson 2000). Étroitement associé à ce courant, le concept de découplage désigne la rupture de la relation historique entre la croissance économique et la croissance des émissions de GES. Si le produit économique continue de croître alors que les émissions déclinent, alors le découplage est réussi.

Dans un contexte d'accélération du réchauffement climatique anthropocentrique, les enjeux critiques deviennent ainsi les suivants : le découplage est-il possible ? Et si oui, le découplage peut-il être réalisé à temps ? Le découplage désigne le processus par lequel la croissance de l'économie mondiale est rendue progressivement indépendante des émissions de GES. La première question est largement d'ordre technique. Une réponse affirmative peut être donnée si nous avons à la fois les technologies nécessaires pour décarboniser l'économie mondiale et les ressources matérielles, financières et humaines pour adopter ces technologies à l'échelle mondiale. Sur cette question, l'avis des experts est relativement consensuel : la transition énergétique est techniquement possible, bien que très difficile en raison de l'ampleur des changements requis. Le défi n'est pas de remplacer certaines composantes du système énergétique mondial – le secteur de la génération d'énergie, par exemple –, mais de remplacer entièrement ce système pour s'adapter aux particularités des sources d'énergie renouvelable, par nature intermittentes, et dont la

distribution spatiale et inégale (GIEC 2014; Jacobson et al. 2015; Moriarty et Honnery 2016; Stram 2016; Clack et al. 2017; Xu et Ramanathan 2017; CPECC 2017; Millar et al. 2017; Possner et Caldeira 2017; GIEC 2018).

Une proposition jugée crédible identifie cinq étapes pour mettre fin à la croissance des émissions d'ici 2020, éliminer les émissions mondiales d'ici 2050, puis continuer à diminuer les concentrations atmosphériques jusqu'à ce que le système climatique soit revenu à un état d'équilibre. Les étapes vont comme suit : 1) le renforcement de l'Accord de Paris, du protocole de Montréal et des efforts de réduction des émissions liées à l'aviation civile et au transport maritime, ainsi que l'élimination des subventions à la production des combustibles fossiles ; 2) le renforcement des efforts sous-nationaux de réduction des émissions ; 3) la décarbonisation du système énergétique mondial grâce à la transition énergétique, laquelle repose en premier lieu sur l'efficacité énergétique ; 4) l'élimination des GES à vie courte dont le forçage radiatif est élevé ; et 5) la réduction des concentrations atmosphériques de CO₂ grâce à la réforme de l'utilisation du territoire et au déploiement à grande échelle de technologies de capture directe et de stockage des GES atmosphériques (Xu et Ramanathan 2017; CPECC 2017). L'évolution récente des technologies de capture directe et de stockage des GES a diminué grandement le coût de la décarbonisation de l'atmosphère (McKinsey & Company 2009; Green 2015; Rathi 2017). Il est attendu que cette classe technologique joue un rôle critique dans la stabilisation du climat.

Deux enjeux techniques font néanmoins obstacle à la transition énergétique et diminuent les probabilités que le découplage soit réussi. Premièrement, les limites à la transformation du territoire restreignent les possibilités de production d'électricité à partir de sources renouvelables. En effet, cette production requiert actuellement la modification substantielle des territoires, en raison des besoins en matières premières et du développement d'installations de grande envergure. Il faut toutefois éviter de dégrader davantage le capital naturel pour stabiliser le système climatique. Autrement l'évitement des changements climatiques dangereux accélérera le dépassement d'autres limites écologiques planétaires (Moriarty et Honnery 2016). Une stratégie de déploiement de technologies modulaires de génération d'énergie dans les espaces urbains et les espaces déjà aménagés pourrait limiter l'empreinte écologique de la transition énergétique.

Deuxièmement, les technologies actuelles de génération d'énergie à partir de sources renouvelables reposent sur des ressources minérales rares. Certains experts affirment que la transformation du système énergétique mondial risque d'épuiser ces ressources, et par conséquent d'augmenter coût de la transition – voire de constituer une limite indépassable au déploiement de certaines technologies (Bihouix 2014; Jébrak 2015). De travaux récents suggèrent toutefois que les réserves de métaux sont suffisantes pour alimenter la demande anticipée des batteries ion-lithium. Ces batteries sont notamment utilisées en électrification des transports et dans le secteur de l'énergie électrique (Olivetti et al. 2017). D'autres travaux en matière de stockage de grande capacité de l'énergie produite à partir de sources renouvelables suggèrent que des matériaux abondants et peu dispendieux, comme le soufre et l'oxygène, pourraient être à la source de solutions de stockage sécuritaires et économiques (Li et al. 2017). Les rapides progrès technologiques dans le domaine des technologies énergétiques forment une tendance de fond. Ils laissent présumer que le découplage est physiquement et économique possible : les matériaux nécessaires à la transition énergétique mondiale sont disponibles en quantité et qualité suffisantes. Bien entendu, il n'est pas exclu que certains obstacles majeurs – impossibles à anticiper – se matérialisent au cours de la transition. Mais en matière d'évolution technologique, les événements imprévisibles (*black swans*) sont susceptibles de contribuer à la résolution de problèmes pratiques comme la gestion du système climatique mondial (Arthur 2009; Taleb 2009).

Peut-on réussir le découplage à temps ? Cette seconde question fait intervenir les dimensions les plus sensibles de l'enjeu, à savoir les éléments politiques et culturels. Jusqu'à récemment les tendances historiques étaient source de pessimisme : de 1970 à 2010, les émissions mondiales ont crû continuellement. Le rythme de la croissance annuelle a augmenté à 2,2% pour la période 2000-2010, comparativement à un taux de 1,3% pour la période 1970-2000 (GIEC 2014). Or les dernières données compilées par l'Agence internationale de l'énergie suggèrent que les émissions mondiales ont été stables pour les années 2014, 2015 et 2016, comparativement à 2013 (UNEP 2017). Les données les plus récentes démontrent que ce répit a été de courte durée : les émissions mondiales ont connu une croissance de 2,1% en 2017 (IEA 2017).

La croissance économique rend toutefois difficile la réduction des émissions, car elle stimule la croissance de la demande énergétique. Il est attendu que la demande

énergétique mondiale augmente de 28% d'ici 2040, en raison notamment de la hausse substantielle de la demande dans les pays non membres de l'OCDE (41%), causée par la croissance économique, la croissance démographique et un meilleur accès aux marchés énergétiques (UNEP 2017). Pour réussir la transition dans ce contexte, il faut non seulement remplacer des capacités actuelles intensives en carbone à la fin de leur vie utile, mais également n'installer que de nouvelles capacités carboneutres ou carbonégatives. Or l'installation actuelle de capacités de production d'électricité et de chaleur à partir de sources d'énergie renouvelable est insuffisante : depuis 2009, l'extraction de pétrole et de gaz connaît une croissance plus importante que celle des énergies renouvelables. La croissance de la demande énergétique est la raison pour laquelle l'économie mondiale a utilisé chaque année depuis 1990 plus de combustibles fossiles que l'année précédente, sauf en 2009 dans le creux de la récession mondiale. La proportion des combustibles fossiles dans le mix énergétique mondial n'a reculé que d'un seul pour cent entre 1995 et 2015, pour une proportion actuelle de 85% (Saxifrage 2017a, 2017b).

La croissance de la consommation énergétique est le principal facteur faisant obstacle à l'atteindre des objectifs de réduction nationalement déterminés des parties de l'Accord de Paris. Bien que l'on observe une croissance sans précédent de l'offre en énergies renouvelables, elle est accompagnée d'une croissance absolue plus importante de l'offre de combustibles fossiles. Les dernières analyses démontrent que presque tous les États ne seront pas en mesure de respecter leurs engagements, en partie en raison de la hausse de la consommation énergétique et de politiques de conversion énergétique peu ambitieuses (Victor et al. 2017).

Les scénarios de transition énergétique rencontrent ainsi des difficultés importantes sur le plan de la plausibilité politique. L'ampleur titanesque des coûts financiers anticipés et la profondeur du changement requis des habitudes de vie sont de formidables obstacles politiques. Ces obstacles sont beaucoup plus importants que les limites technologiques : alors que ces dernières peuvent en théorie être dépassées avec un financement adéquat et le concours de la sérendipité, les obstacles politiques relèvent des intérêts, des identités et des représentations symboliques. Or les intérêts, les identités et les représentations symboliques sont notoirement stables. Actuellement, les consommateurs et les entreprises ont tous un intérêt immédiat à limiter les changements qui pourraient avoir pour effet d'augmenter le prix de l'énergie.

On ne peut que spéculer sur la suite des choses. Ce qui est certain, c'est que la recherche qui vise à comprendre les dynamiques de la transition sociotechnique en cours pour mieux neutraliser les obstacles à la stabilisation du climat est d'une pertinence sociale majeure. La présente recherche contribue à avancer l'état des connaissances sur cette question.

Chapitre 1 – Revue de littérature

Ce chapitre présente une revue de littérature sur les relations entre les élites politiques, les médias et l'opinion publique, dans le contexte du débat public sur le climat. D'abord, l'état de la littérature portant sur le lien entre les politiques publiques et l'opinion publique est présenté. Ensuite sont présentées les principales contributions qui éclairent le rôle des experts de l'analyse économique dans le débat public sur les changements climatiques. Puis, l'état de la littérature portant sur la couverture médiatique et les pratiques de cadrage des changements climatiques est présenté, avec une attention particulière au cas canadien. Ensuite est présenté l'état de la littérature portant sur les déterminants des attitudes et des opinions climatiques, toujours avec une attention particulière au cas canadien. Enfin, l'état de la littérature portant sur la communication climatique visant à modifier les opinions climatiques, dont le soutien pour les politiques climatiques, est présenté – encore une fois avec une attention particulière au cas canadien. Les hypothèses générées par la littérature et testées dans les chapitres ultérieurs sont synthétisées et présentées dans un tableau récapitulatif présenté à la fin du chapitre.

1. Les politiques publiques et l'opinion publique

En matière de protection de l'environnement comme pour d'autres enjeux publics, les décideurs politiques des régimes démocratiques sont soumis à des pressions multiples : les unes visant un maintien du *statu quo*, les autres aspirant à une modification législative, réglementaire ou sur le plan des politiques publiques. Les décideurs empruntent le plus souvent la voie qui leur permet de demeurer au pouvoir en maintenant leurs acquis, voire en améliorant leur assise politique. En effet, l'élaboration de politiques publiques n'est pas séparée des considérations électorales, ce qui fait en sorte que les deux activités sont difficiles à distinguer en pratique : chaque décision vise à positionner avantageusement le décideur dans un marché électif hautement concurrentiel (Downs 1957; Schlesinger 1991). Dans ce contexte, les politiciens répondent favorablement aux acteurs qui exercent sur eux la plus grande contrainte. Parmi ces acteurs, on compte notamment les élites politiques, les groupes d'intérêts, les mouvements sociaux et les électeurs (Dryzek et al. 2003; Gilens et Page 2014).

Bien que l'importance de l'opinion des électeurs varie selon sa distribution géographique ainsi que le contexte institutionnel et la conjoncture macroéconomique dans lesquels elle s'inscrit (Lachapelle 2017), elle peut jouer un rôle critique dans la constitution d'une pression politique suffisante pour générer du changement. L'opinion des électeurs est notamment appelée à jouer ce rôle critique à certains moments clés, tels que des élections générales et des référendums (Downs 1957, 1972; Page et Shapiro 1983; Burstein et Linton 2002; Burstein 2003; Newig 2004; Krosnick et al. 2006). Suivant Stimson et coauteurs (1995), la fortune politique des décideurs est liée à leur réactivité aux préférences de l'électorat par deux mécanismes. Le premier est rétroactif, il s'agit de la sanction électorale : les décideurs qui ignorent les préférences les plus importantes de l'électorat sont remplacés par des gouvernants qui promettent d'être plus attentifs que leurs prédécesseurs. Proactif, le second est l'anticipation rationnelle des préférences de l'électorat par les gouvernants, lesquels évitent la sanction électorale en prenant soin de satisfaire les préférences des électeurs (voir aussi Zaller 1994). Plusieurs études confirment la réactivité des décideurs aux préférences des électeurs dans la plupart des régimes démocratiques développés, dont le Canada, bien qu'il soit difficile de mesurer adéquatement le lien causal entre l'opinion publique et les politiques publiques (Erikson, Mackuen, et Stimson 2002; Burstein 2003; Soroka et Wlezien 2004; Brooks et Manza 2006; Burstein 2006; Lax et Phillips 2012; Erikson 2016). Au Canada, une étude importante de Pétry et Mendelsohn portant sur la période 1994-2001 démontre que l'opinion publique et les politiques publiques sont cohérentes pour les enjeux les plus importants et au sujet desquels l'électorat est le plus attentif (2004).

Le soutien des électeurs pour les politiques climatiques ne repose toutefois pas nécessairement sur leur familiarité avec celles-ci. Une étude menée en Colombie-Britannique montre en effet que la plupart des électeurs ne connaissent pas les politiques climatiques et qu'ils n'ont pas une bonne saisie de l'efficacité relative de ces mesures de réduction des émissions de GES. Les analyses démontrent que ni la connaissance de l'existence de ces politiques ni la connaissance de l'efficacité de ces mesures ne sont corrélées au soutien pour les politiques climatiques (Rhodes, Axsen, et Jaccard 2014a). Cela n'invalide toutefois pas l'existence d'un lien causal entre la structure de l'opinion publique et le changement de politiques publiques : l'opinion des électeurs a eu une influence avérée dans le maintien de politiques de tarification du carbone en Californie

(Clarke, Elliott, et Stewart 2017) et en Colombie-Britannique (Harrison 2012) ou leur rejet au Canada au niveau fédéral (Dion, Himelfarb, et Himelfarb 2013) et en Australie (Rootes 2014). En outre, l'opinion publique participe au contexte plus large dans lequel les entrepreneurs politiques inscrivent leurs actions et stratégies visant à constituer des coalitions et à faire adopter puis mettre en œuvre leurs options politiques préférées. Plus l'opinion publique est favorable aux politiques climatiques, plus les entrepreneurs politiques seront susceptibles d'utiliser cette ressource à leur avantage pour réaliser un changement de politiques publiques (Harrison 2010, 2012; Lachapelle 2017). À titre d'élément de preuve, la comparaison de 26 pays montre une corrélation entre le niveau de préoccupation du public à l'endroit des changements climatiques et le niveau d'émission de GES : plus les électeurs sont préoccupés par le danger climatique, moins les émissions sont élevées (Tjernström et Tietenberg 2008). Cette corrélation pourrait toutefois être trompeuse puisqu'il est possible que les répondants des pays ayant des émissions élevées aient une préoccupation plus faible afin de diminuer le fardeau psychologique lié à la dissonance cognitive.

L'opinion des électeurs n'est toutefois pas constituée en vase clos. Elle est fortement influencée par les élites politiques au sens large, c'est-à-dire les intervenants crédibles dans le débat public – on peut penser aux journalistes, aux politiciens, et aux experts de toutes sortes. (Zaller 1992). L'évaluation de la crédibilité repose essentiellement sur le constat que la voix de certains acteurs porte plus loin que d'autres – notamment par l'intermédiaire des médias traditionnels. Il y a là une reconnaissance implicite que les institutions médiatiques sont des gardiens de la crédibilité : lorsqu'ils donnent une tribune à un acteur, ils reconnaissent implicitement la valeur ou la crédibilité de son propos.

Dans le cas des économistes, l'intérêt ici n'est pas focalisé sur un individu en particulier, mais sur le corps des économistes, c'est-à-dire sur l'ensemble des spécialistes qui se prononcent également sur des sujets d'intérêt public, avec un angle d'analyse favorisant des sujets tels que la distribution des coûts et des bénéfices, le bien-être social, l'efficacité et la compétitivité, entre autres choses. Cette reconnaissance sociale et l'influence avérée des économistes ont fait l'objet de nombreuses démonstrations empiriques, dont quelques-unes sont présentées au chapitre suivant.

Dans le débat public sur le climat, l'influence des élites politiques est particulièrement importante. En effet, le phénomène climatique a des caractéristiques qui le rendent particulièrement difficile à saisir pour les non-experts. D'abord, il se déploie à une échelle spatiale et temporelle située bien au-delà de celle des objets traditionnels : les changements climatiques sont omniprésents et il est impossible d'échapper à leur expérience. Par conséquent, il est difficile de les penser, comme opportunité ou comme menace, car la comparaison ne peut être vécue, mais seulement imaginée. Les changements climatiques font ainsi partie de la catégorie ontologique des hyperobjets (Morton 2013). De plus, tant la dynamique de développement (Roe et Baker 2007; Lenton et al. 2008) que les conséquences du réchauffement du climat demeurent hautement incertaines. Sur le plan des conséquences, tant la distribution spatiale et temporelle que l'ampleur des coûts attendus échappent à l'estimation précise (Weitzman 2011; Pindyck 2012, 2013a). En outre, les impacts négatifs des changements climatiques se distinguent des dommages usuels. Ordinairement compris comme événementiels, causaux, visibles et parfois spectaculaires, les dommages normaux sont plus faciles à identifier et leur responsabilité légale – voire morale – est plus facile à établir. Les dommages climatiques s'inscrivent plutôt dans la longue durée et ils sont médiatisés par un « contexte » environnemental impersonnel qui rend obsolètes les catégories d'agentivité usuelles (Nixon 2011). Ces caractéristiques sont autant d'obstacles à une expérience personnelle des changements climatiques. À l'opacité phénoménologique s'ajoute également la complexité des politiques climatiques mises en œuvre et de celles considérées pour mise en œuvre prochaine, notamment la complexité des politiques de tarification du carbone.

En outre, les électeurs sont peu portés à consentir du temps et des efforts pour devenir informés au sujet de la myriade d'enjeux qui sont objet de débats publics. N'étant pas susceptibles d'influencer ni les politiques adoptées ni le gouvernement élu par leur comportement individuel, ils ont en effet peu d'incitatifs à développer une opinion indépendante sur des enjeux complexes (Downs 1957). Il est rationnel pour les électeurs de s'en remettre aux experts pour se former une opinion sur les enjeux qui leur sont les plus importants. L'électorat est ainsi dépendant des messages formulés par les élites pour non seulement « connaître » le phénomène climatique, mais aussi pour déterminer son importance relative et pour évaluer favorablement ou non les politiques climatiques

proposées par les décideurs (Zaller 1992, 2012). Les médias de masse et les médias sociaux diffusent ces messages, liant ainsi les élites et le public.

Pour les élites comme pour le public, les enjeux économiques sont aujourd'hui au premier plan du débat social sur le climat, l'existence et la nature anthropique des changements climatiques étant largement acceptées. À titre d'exemple, le président américain a justifié en juin 2017 la sortie des États-Unis de l'Accord de Paris en soulignant les impacts négatifs sur l'économie américaine que causeraient les efforts de réduction des émissions engagés sous l'accord (Bryan 2017; Isidore 2017). Lorsque le Canada s'est retiré de l'Accord de Kyoto en décembre 2011, le gouvernement a notamment justifié sa décision en faisant référence au coût exorbitant des crédits compensatoires qui auraient dû être achetés sur le marché international pour respecter les engagements du pays, ainsi qu'à la perte de compétitivité de l'économie canadienne vis-à-vis les États-Unis et la Chine qui ne faisaient pas partie du Protocol (Curry et McCarthy 2011; Blair 2017). En revanche, le rapport produit par l'économiste Nicholas Stern (2007) pour le compte du gouvernement du Royaume-Uni offre une analyse économique justifiant une action ambitieuse et immédiate pour stabiliser le climat (Osborne 2006).

2. L'économie et le débat public sur les changements climatiques

Après des décennies de controverse portant sur la science du réchauffement (Oreskes 2007; Oreskes et Conway 2010), le cœur du débat public sur le climat s'est déplacé. Les politiques climatiques ont maintenant rejoint le camp des politiques « normales », dont l'opportunité est évaluée notamment à l'aune du calcul coût-bénéfice (Stern 2007). Dans ce contexte, les considérations sur les conséquences économiques des impacts climatiques et des politiques de stabilisation du climat apparaissent capitales. Il ne suffit pas de savoir qu'il est attendu que le niveau moyen de la mer augmentera de 1 à 2 mètres d'ici la fin du 21^e siècle. C'est la traduction de ces impacts en termes économiques et sociaux qui revêt une importance politique. De la même manière, les avantages et les coûts à court terme associés à la mise en œuvre de telle ou telle politique climatique sont tout aussi sinon plus importants que la quantification des émissions que les politiques doivent réduire à terme. Le public est de

plus en plus exposé aux commentaires des élites portant sur les implications économiques des impacts climatiques et des politiques climatiques.

L'influence des économistes et des considérations économiques sur les débats de politiques publiques est bien avérée. Au nombre des influences notoires, on compte notamment l'impact des idées keynésiennes sur le développement des politiques économiques de plusieurs pays développés, tel que le New Deal américain (Hall 1989). La réforme néolibérale amorcée dans les années 1970 est également tributaire des idées formulées par les économistes, de même que la déréglementation du secteur financier et la constitution d'une zone de libre-échange en Amérique du Nord (Bernstein 1992; Heilbroner 1999; Blyth 2002; Babb 2004; MacKenzie 2006; Montecinos et Markoff 2010; Fairbrother 2014). Enfin, l'influence des économistes dans la réconciliation entre protection de l'environnement et production économique, au niveau des entreprises comme des institutions internationales, a également été documentée par les sociologues de la modernisation écologique (Bernstein 2001; Mol, Buttel, et Freudenburg 2002; Mol 2003).

L'influence politique des économistes est due à trois principaux facteurs, à savoir : l'autorité scientifique de la discipline économique et l'autorité professionnelle des économistes ; la position institutionnelle avantageuse des économistes au sein des gouvernements ; et le rôle de la science économique dans « l'infrastructure cognitive » du processus d'élaboration des politiques publiques (Hirschman et Berman 2014). L'autorité professionnelle des économistes repose largement sur l'autorité scientifique de la discipline économique. Le savoir généré par l'analyse et la recherche économique apparaît plus légitime aux décideurs publics et privés que d'autres types de savoirs au sujet des phénomènes sociaux, en raison notamment du recours à la formalisation mathématique et à un modèle d'explication du comportement élégant et parcimonieux. Le prestige et la légitimité acquis par les économistes dans les sphères du pouvoir reposent sur leur positionnement stratégique à des fonctions de conseil stratégique. Les premiers succès ont pavé la voie à une autorité professionnelle toujours mieux établie, faisant des économistes des experts dont les conseils sont dignes de considération. L'influence des spécialistes de l'analyse économique tient sa source aux États-Unis, où elle s'est d'abord consolidée à l'occasion du New Deal et de la Seconde Guerre mondiale. Elle s'est ensuite diffusée mondialement (Dezalay et Garth 2010; Hirschman et Berman 2014; Christensen 2018).

Historiquement, la modernisation de l'État s'est accompagnée du développement de quatre institutions favorisant la puissance économique et financière, à savoir : l'administration publique chargée de lever des impôts, la représentation politique parlementaire qui donne de la légitimité à cette taxation, la dette souveraine et l'institution de la banque centrale. Ces innovations se sont avérées nécessaires dans un premier temps pour financer les efforts militaires, puis dans un deuxième temps pour financer l'État social (Ferguson 2001; Dryzek et al. 2003). Pour cette raison, les acteurs qui relaient les considérations économiques et financières occupent des positions institutionnelles stratégiques qui décuplent la portée de leur influence, non seulement au sein des gouvernements, mais également au sein des institutions financières et des grandes corporations (Newell et Paterson 2010; Hirschman et Berman 2014; Fourcade, Ollion, et Algan 2015). Ces positions renforcent le prestige professionnel dont jouissent les économistes. Au Canada, le Secrétariat du Conseil du Trésor, le Bureau du Conseil privé et le Ministère des Finances sont reconnus comme les organes centraux du gouvernement. Ils sont notamment responsables de préparer le budget, de mener l'évaluation économique des politiques, de valider leur cohérence avec les priorités du gouvernement et d'autoriser le financement des politiques. Pour les postes d'analyse stratégique, ils n'engagent que des candidats ayant une formation minimale en science économique. Les économistes forment également une partie importante de l'effectif d'organisations internationales telles que le Fonds monétaire international, la Banque mondiale, le Forum économique mondial, l'Organisation mondiale de commerce et l'Organisation de coopération de développement économique. Dotées d'une expertise économique avancée, ces organisations ont une influence importante sur la conduite des affaires publiques nationales, notamment par l'entremise des programmes de conditionnalité menés auprès de pays en développement, mais aussi par l'élaboration de normes, la création de forums d'échange sur les meilleures pratiques et la mise en place d'ententes multilatérales, dont au premier chef les ententes commerciales (Bernstein et Cashore 2012; Andrews 2013).

L'analyse économique est aujourd'hui une étape incontournable du processus d'élaboration des politiques publiques. Plus largement, elle est une étape incontournable de la prise de décision lorsque des ressources ou des intérêts importants sont en jeu dans le contexte de décisions privées et publiques. Le mode de raisonnement économique qui s'est le plus répandu est sans conteste l'analyse coût-bénéfice (Arrow et al. 1996; Ferguson

2001; Boadway 2006; Weimer 2008). L'analyse coût-bénéfice repose sur deux opérations, à savoir l'évaluation et la comparaison. L'évaluation permet d'établir une valeur commensurable pour chacun des éléments devant être considérés et la comparaison permet de procéder à un arbitrage entre scénarios ou intérêts concurrents. L'analyse coût-bénéfice permet d'identifier les décisions les plus susceptibles d'être efficaces et efficientes, justifiant et de légitimant par-là les décisions du gouvernement et de l'administration publique. Les auteurs qui critiquent la méthodologie et les postulats de l'analyse coût-bénéfice reconnaissent néanmoins de manière unanime l'importance de l'évaluation et la comparaison économique (Ackerman et Heinzerling 2004; Sunstein 2005; Ackerman 2008; Lucertini 2012; Sunstein 2018).

Cette trajectoire historique explique la place prépondérante des économistes et des considérations économiques au sein des administrations publiques modernes comme dans l'imaginaire contemporain (Muniesa et Callon 2008). La légitimité de l'influence des économistes est par ailleurs internalisée par les membres de la profession : une majorité d'économistes se considèrent supérieurs à leurs collègues des autres sciences sociales sur le plan épistémique. En d'autres mots, la majorité d'entre eux croit que la science économique génère une connaissance du monde plus adéquate – ou plus utile – que la sociologie, par exemple (Colander 2005; Fourcade, Ollion, et Algan 2015). Dans les sociétés caractérisées par une économie capitaliste hautement financiarisée, il n'est pas étonnant que les économistes fassent partie des experts les plus respectés et dont les conseils sont les plus recherchés (Ferguson 2001; Newell et Paterson 2010).

L'importance des considérations économiques en politique s'étend au-delà de l'élaboration et de l'évaluation des politiques publiques. Les gouvernements et les électeurs ont tous deux une préoccupation marquée pour la gestion de la dette, l'amélioration de la croissance économique, la création d'emplois et la maîtrise de l'inflation (Ayres 1996; Jacobs 2005; Clarke et al. 2009; Purdey 2012). À titre d'exemple, le Discours du Trône inaugurant la deuxième session de la 41^e législature canadienne souligne que : « Notre gouvernement a et aura toujours pour priorité absolue de créer des emplois et de stimuler la croissance économique » (Canada 2013).

Le statut et l'autorité des économistes s'étendent également au-delà du gouvernement, de l'appareil étatique et du monde des affaires où ils ont été acquis.

L'importance du discours économique dans la culture politique anglo-saxonne se mesure à la pléthore de phénomènes qui sont aujourd'hui analysés en ayant recours aux méthodes et concepts de la science économique (Fourcade-Gourinchas 2001; Huet 2015). De l'économie du sport à l'économie de la santé publique, en passant par l'économie de l'aide humanitaire, de la biodiversité et des relations intimes, la science économique a quelque chose à dire sur presque tous les aspects de la condition humaine, tels qu'en attestent le titre du livre pour le grand public de Andrew Leigh, *The Economics of Just About Everything* (2014) et le succès commercial de la série de livres populaires de Steven Levitt et Stephen Dubner : *Freakonomics* (2009), *Superfreakonomics* (2011), et *Think Like a Freak* (2014).

La discipline économique éclaire également les enjeux de protection de l'environnement. Le sous-champ de l'économie de l'environnement s'est constitué dans les années 1960. Il combine aujourd'hui les apports de la théorie de la croissance macroéconomique, de la théorie du développement durable, des travaux en économie du bien-être social et perspectives récentes sur le choix des instruments de politique publique. L'économie de l'environnement a pour prémisses que les problèmes environnementaux sont causés par des systèmes économiques mal conçus, que la qualité de l'environnement naturel est essentielle au bien-être et à la croissance, et enfin que des politiques efficaces reposent sur une reconfiguration de l'architecture de choix (Pearce 2002; Gendron 2014). L'économie de l'environnement est maintenant une sous-discipline bien développée, si bien que les économistes qui en sont spécialistes sont des intervenants particulièrement légitimes sur la question. Un observateur interne des négociations ayant mené à la signature de l'Accord de Paris a notamment rapporté que la diplomatie climatique a été efficace parce qu'elle a mis de l'avant de manière convaincante les bénéfices économiques nationaux des mesures d'atténuation (Dimitrov 2016)

Les changements climatiques ne sont donc qu'un cas parmi de nombreux autres où l'expertise des économistes est sollicitée pour améliorer la saisie du réel. L'analyse économique éclaire 3 aspects fondamentaux de l'enjeu climatique, à savoir 1) l'évaluation de l'ampleur des dommages économiques qui seront causés par les impacts climatiques attendus ; 2) le coût des trajectoires de décarbonisation profonde ; 3) les implications macroéconomiques des impacts climatiques et des politiques climatiques. Les spécificités de l'analyse économique du climat, les principales approches du champ, principales

conclusions du champ, ainsi que les principaux points de discorde sont présentés au chapitre 2.

3. Le cadrage des changements climatiques dans les médias

Les médias de masse sont l'une des arènes publiques les plus importantes pour la définition des problèmes sociaux (Downs 1972; Hilgartner et Bosk 1988; Dispensa et Brulle 2003; Boykoff et Boykoff 2007; Boykoff 2011). Le phénomène climatique ne fait pas exception à cette règle, si l'on en croit les nombreuses études sur la couverture médiatique des changements climatiques (Wilson 1995; Weingart, Engels, et Pansegrau 2000; Dispensa et Brulle 2003; Boykoff et Boykoff 2004; Lahsen 2005; Boykoff et Boykoff 2007; Carvalho 2007; Nisbet 2009; Carvalho 2010; Young et Dugas 2011, 2012; Soroka et al. 2012; Schmidt, Ivanova, et Schäfer 2013; Feldman et al. 2014; Schuldt et Roh 2014; Ford et King 2015; O'Neill et al. 2015). C'est par les médias que les implications économiques des impacts et des politiques climatiques, ainsi que leur importance, sont communiquées aux électeurs.

Depuis 1996, l'attention accordée par les médias de masse au phénomène climatique a augmenté dans chacun des 27 pays étudiés par Schmidt et al. (2013). Nisbet et Myers (2007) montrent que la capacité du public à identifier les changements climatiques comme un enjeu public s'est améliorée à mesure que la couverture médiatique a pris de l'ampleur. Le traitement réservé au phénomène climatique et à ses implications diffère toutefois selon la langue (Young et Dugas 2012), selon les pays (Young et Dugas 2011; Schmidt, Ivanova, et Schäfer 2013), et selon les sociétés médiatiques (Feldman et al. 2012, 2014; Ahern et Formentin 2016; Feldman, Hart, et Milosevic 2017). Boykoff et Boykoff (2004) soulignent que la couverture de la science climatique offre une visibilité indue aux sceptiques en raison de la norme qui enjoint – pour des raisons de couverture équitable, comme pour des raisons de « mise en spectacle » – aux journalistes de présenter les deux côtés d'un débat. Puisque les spécialistes du climat ont formé un solide consensus au sujet de l'existence et de l'origine anthropique du réchauffement climatique (Oreskes 2007; Anderegg et al. 2010; Cook et al. 2013; Verheggen et al. 2014; Cook et al. 2016), Boykoff et Boykoff concluent qu'en pratique, la norme de représentation « équilibrée » conduit les médias à offrir une

couverture infidèle et déformée de la science du climat au plan factuel, tout particulièrement dans le contexte américain. Une étude récente montre que cette couverture déformée réduit le soutien des électeurs américains pour les politiques climatiques (McCright, Charters, et al. 2016a).

Ces auteurs montrent également que les normes journalistiques favorisant la personnalisation, la mise en spectacle et la nouveauté des nouvelles ont conduit à une couverture climatique déficiente sur le plan de l'information factuelle (Boykoff et Boykoff 2007; Boykoff 2011). L'étude de Soroka et al. (2012) confirme ces résultats en montrant comment la couverture médiatique du réchauffement climatique au Canada et aux États-Unis est en vérité juxtaposée à la couverture des événements météorologiques extrêmes et des variations anormales de température. Présentant un « potentiel de spectacle » élevé, ces événements sont accompagnés de mises en contexte, dont les changements climatiques font le plus souvent partie. En ce sens, le réchauffement climatique est rarement le cœur de la nouvelle; l'enjeu est plutôt mobilisé en soutien à un fait divers.

Dans leur étude synthèse des facteurs influençant le plus l'opinion publique agrégée au sujet du climat, Brulle et al. (2012) indiquent que la couverture médiatique exerce à elle seule une influence assez faible. En revanche, lorsque les médias offrent une couverture climatique abondante et que les élites politiques soulignent l'importance de l'enjeu, la préoccupation de l'électorat atteint des sommets. Les résultats de Brulle et al. confirment le modèle zallerien de formation de l'opinion publique : les élites influencent l'opinion de l'électorat par l'intermédiaire des médias de masse (Zaller 1992; Krosnick et al. 2006; Zaller 2012; Krosnick et MacInnis 2013). Il est également démontré que la couverture médiatique influence les attitudes climatiques des individus, pas seulement au niveau de l'analyse agrégée (Feldman et al. 2012, 2014).

Parmi les nombreuses études conduites sur la couverture médiatique du climat, quelques-unes ciblent spécifiquement les cadres. L'enjeu climatique est cadré de nombreuses manières, notamment comme un enjeu qui divise les acteurs politiques, comme un phénomène qui mobilise l'attention de la communauté scientifique, comme un enjeu ayant des implications pour la sécurité nationale, comme un phénomène qui a des effets importants sur la santé publique et comme un enjeu existentiel (Rabe 2004, chap. 1; Maibach et al. 2010; Hoffman 2011). Dans un article remarqué, Matthew C. Nisbet (2009)

souligne l'importance des cadres en tant que dispositif de communication susceptible d'avoir des effets persuasifs dans un contexte marqué par la controverse et la polarisation. Il présente les cadres du climat les plus importants dans le débat social et politique américain, dont le progrès social, le développement économique et la compétitivité, la morale et l'éthique, l'incertitude scientifique et technique, le danger catastrophique, la gouvernance et l'imputabilité du gouvernement, une voie alternative et le conflit et la stratégie (Nisbet 2009, 18).

3.1. Le cadrage du climat au Canada

Le cadrage est une stratégie de communication visant à déproblématiser un enjeu en soulignant l'importance de certains aspects à l'exclusion d'autres. Par exemple, le cadrage peut viser à promouvoir une définition particulière du problème, une interprétation causale, une évaluation morale ou une prescription quant aux actions à mener (Entman 1993). On désigne par le terme « cadre » une stratégie particulière de cadrage.

Les études portant sur la communication climatique dans la presse canadienne n'ont jusqu'à maintenant porté que peu d'attention aux cadres. Young et Dugas (2011; 2012) explorent la décontextualisation de la communication climatique et démontrent que la presse francophone contextualise mieux l'enjeu que la presse anglophone, Ahchong et Dodds (2012) décrivent la couverture des changements climatiques dans le *Globe and Mail* et le *Toronto Star*, et Young et Coutinho (2013) décrivent et analysent les stratégies de contrôle des significations légitimes de l'enjeu climatique visant à construire l'ignorance du public sous le gouvernement Harper. Quant à l'étude de Good (2008) portant sur les cadres du climat dans la presse canadienne, américaine et internationale, elle repose sur une analyse d'association de mots-clés dans le titre des articles. Cette méthode ne permet de capturer ni le contexte ni le sens des associations et produit pour cette raison des résultats qui manquent de richesse.

L'étude de Young et Dugas (2011) a toutefois porté sur les accroches (*hooks*) des articles de presse. Les accroches ne sont pas *stricto sensu* des cadres, mais on peut y retrouver un air de famille : alors que les accroches sont des angles de traitement journalistique visant à susciter l'intérêt des lecteurs, les cadres résultent d'une tentative

délibérée d'attirer l'attention sur certains aspects d'un problème social afin de persuader. Cadres et accroches présentent tous deux une réalité sociale de manière délibérément sélective et partielle. Entre 1980 et 2010, les accroches retenues par la presse canadienne pour traiter du climat ont évolué de façon notable, délaissent les événements écologiques ainsi que les découvertes et les publications scientifiques en faveur du débat de politique, les événements politiques et les solutions proposées. Ce déplacement de la couverture médiatique du climat a également été observé aux États-Unis et à l'international (Stoddart, Haluza-DeLay, et Tindall 2016).

La première étude des cadres du climat dans la presse canadienne a été menée en 2016 par Stoddart, Haluza-DeLay et Tindall (2016). Elle est issue d'un projet de recherche international, le *Comparing Climate Change Policy Networks* (COMPN). Portant sur la période 1997-2010, l'analyse de Stoddart et al. cible les articles du *Globe and Mail* et du *National Post*, les deux journaux canadiens à circulation nationale. Les auteurs observent que les principaux cadres persuasifs au sujet du climat sont : 1) les avantages et les inconvénients des politiques d'atténuation ; 2) les stratégies d'atténuation ; 3) les conséquences des changements climatiques ; et 4) les justifications pour et contre les efforts d'atténuation (Stoddart, Haluza-DeLay, et Tindall 2016). Prises ensemble, les études de Young et Dugas (2011) et de Stoddart, Haluza-DeLay et Tindall (2016) suggèrent également qu'au cours des dernières décennies la signification du « risque climatique » s'est déplacée du risque environnemental causé par les impacts climatiques attendus au risque économique des politiques climatiques (Callison et Tindall 2017). Ce changement de signification est symptôme d'une transformation plus profonde : l'enjeu climatique n'est plus simplement un enjeu environnemental, il est devenu un enjeu économique très important.

3.2. Le cadrage économique du climat

Selon un article récent de O'Neill et al. (2015) portant sur les États-Unis et le Royaume-Uni, le cadre économique est peu utilisé par les médias pour rendre compte du phénomène climatique. La couverture médiatique porte plutôt sur l'état du consensus scientifique, le conflit politique ou idéologique au sujet des politiques climatiques, le rôle social de la science, l'incertitude épistémique et ses conséquences en matière de prise de décision, et le

danger de catastrophe. Lorsqu'un cadre économique est utilisé, il prend l'une ou l'autre de deux formes : soit il s'agit d'un cadre décrivant des pistes d'action immédiates, soit il s'agit d'une cadre décrivant les coûts importants de l'action climatique (O'Neill et al. 2015). La faible fréquence relative des cadres économiques n'étonne pas outre mesure étant donné que l'industrie journalistique favorise la personnalisation, la mise en spectacle et la nouveauté (Boykoff et Boykoff 2007).

Au Canada, les études sur le cadrage montrent que la dimension économique des changements climatiques est de plus en plus importante dans le débat public. Si les analyses présentées suggèrent que les considérations économiques sont importantes, elles n'en offrent toutefois pas un traitement exhaustif et informatif. Ceci ne surprend guère dans la mesure où les données n'ont pas été analysées à la lumière d'un prisme théorique soulignant l'importance de l'économique climat pour les électeurs comme pour les décideurs. On ignore donc si le cadrage économique est mobilisé dans couverture médiatique canadienne des changements climatiques, et si oui, dans quelle mesure. Or, le Canada est un excellent cas pour vérifier la présence de cadres économiques du climat, puis éventuellement pour évaluer l'influence de ces cadres. En effet, une majorité importante de l'électorat canadien reconnaît l'existence des changements climatiques, la polarisation partisane sur cet enjeu est faible et le climatonégationnisme a peu d'emprise au pays (Mildenberger et al. 2016; McCright, Marquart-Pyatt, et al. 2016).

La maigre couverture économique du climat observée aux États-Unis et au Royaume-Uni, de même qu'au Canada ne dit toutefois rien sur l'importance relative des cadres économiques du climat : il est tout à fait possible qu'ils soient d'une grande importance pour l'électorat. En effet, le mécanisme par lequel les cadres influencent le jugement des électeurs repose moins sur leur capacité à améliorer l'accessibilité cognitive de certains aspects d'un enjeu (Iyengar 1991; Entman 1993; Chong et Druckman 2007a; Scheufele et Tewksbury 2007), que sur leur capacité à rendre certaines considérations plus pertinentes pour décider de l'importance d'un enjeu (Nelson, Clawson, et Oxley 1997; Scheufele 2000). Cette précision à la théorie du cadrage comme pratique de communication stratégique est tout à fait compatible avec la littérature sur le cadrage et les groupes d'intérêts. En effet, les opposants et les supporteurs d'une politique sont susceptibles de mettre l'accent sur différents aspects de l'enjeu : au lieu de réfuter les arguments de la partie adverse, la pratique commune consiste à proposer d'autres arguments en vue d'orienter la

conversation vers des considérations plus avantageuses à la promotion d'un programme politique particulier (Baumgartner, Boef, et Boydston 2008).

Plus généralement, la littérature sur l'évolution des attitudes des électeurs dans les démocraties occidentales montre qu'un ensemble de considérations que l'on peut regrouper sous le vocable de « sécurité personnelle » dominant actuellement la cognition et le comportement électoral. Cet enjeu transversal a graduellement déclassé l'alignement partisan au titre des déterminants du vote. Parmi les considérations qui constituent la sécurité personnelle, on retrouve bien entendu une préoccupation pour la sécurité économique, laquelle regroupe des éléments comme la stabilité des emplois, la ponction fiscale, la croissance économique, *inter alia* (Clarke et al. 2009; McDonald 2015). Il apparaît donc plausible que l'enjeu climatique soit d'abord saisi par les électeurs dans sa dimension économique : soit les politiques climatiques ou les changements climatiques menacent ou améliorent la sécurité économique, auquel cas il s'agit d'un enjeu ayant une grande importance relative; soit les politiques climatiques ou les changements climatiques n'ont aucun effet sur la sécurité économique, auquel cas il s'agit d'un enjeu sans grande importance relative. McDonald démontre qu'en Australie la sécurité climatique a été cadrée comme une concurrente de la sécurité économique, ce qui a mené à l'abandon d'un programme ambitieux d'atténuation des changements climatiques (2015). Une étude récente démontre que 57% des Américains considèrent que les changements climatiques sont un enjeu économique (Leiserowitz et al. 2018).

L'importance des cadres économiques du climat est d'autant plus plausible que des études récentes ont démontré que la perception des « conséquences négatives attendues » des changements climatiques, du « risque » climatique, ou encore de la « menace » climatique explique en bonne partie le soutien des électeurs pour les politiques climatiques (Krosnick et al. 2006; Ding et al. 2011; Krosnick et MacInnis 2013; van der Linden et al. 2015; Bernauer et McGrath 2016). Ces considérations peuvent relever de l'économie dans la mesure où elles portent non seulement sur les impacts climatiques, mais également sur les dommages climatiques, exprimés en valeurs monétaires ou non. D'autres études soulignent néanmoins que plus les dommages climatiques attendus sont présentés comme sévères, plus ils sont susceptibles de créer du désengagement politique – s'ils ne sont pas accompagnés d'une présentation des solutions à ce problème (O'Neill et Nicholson-Cole 2009; O'Neill et al. 2013).

Une étude récente de Fisher et al. (2013) montre qu'il s'agit effectivement d'un enjeu d'importance pour les décideurs américains : dans le contexte des audiences au Congrès portant sur le climat, les intervenants et les congressistes ont principalement débattu des implications économiques de la réglementation du dioxyde de carbone et des instruments qui devraient être adoptés. Une autre étude sur l'électorat américain démontre que la controverse est de moins en moins à propos de la science, et de plus en plus au sujet des mesures d'atténuation des changements climatiques – auxquelles plusieurs électeurs s'opposent pour des raisons idéologiques parce qu'elles sont des interventions additionnelles de l'État dans l'ordre spontané du marché (Campbell et Kay 2014).

Au Canada, le débat climatique s'est également déplacé de la science vers les implications économiques : quelles mesures d'atténuation doivent être adoptées, par qui, à quel moment et à quel coût. À l'époque de Kyoto, une bonne partie du débat public a porté les conséquences du respect des engagements de Kyoto sur la compétitivité économique du pays (Blair 2017). Aujourd'hui, le débat politique sur la tarification du carbone porte principalement sur l'impact économique : les impacts attendus sur les secteurs de l'énergie et des ressources, sur l'économie des provinces, ainsi que sur le coût de la vie pour les particuliers.

L'arrimage entre économie et climat est polysémique. D'une part, on affirme que les changements climatiques auront des impacts négatifs substantiels sur l'économie mondiale, chiffrés à plusieurs millions de millions de dollars (ou billions, en anglais *trillions*) (Stern 2007; GIEC 2014; UNEP 2017; WEF 2018). Ces dommages évacuent le plus souvent les valeurs non marchandes, pour lesquelles il est difficile d'assigner un prix (Ackerman 2009; Ackerman et Stanton 2013). D'autre part, certains affirment également que les politiques climatiques auront un effet négatif sur la croissance économique, le taux d'emploi et la compétitivité économique des juridictions qui les mettent en œuvre de manière décisive, c'est-à-dire avec assez de moyens pour atteindre les cibles officielles, elles-mêmes assez modestes, et certainement insuffisantes pour éviter les changements climatiques dangereux (au moment de la rédaction) (Blair 2017). D'autre part encore, certains affirment que le développement des technologies nécessaires à l'atteinte des objectifs de réduction des GES deviendra un levier de développement économique local, créateur d'emplois qualifiés et d'une expertise susceptible d'être exportée (The New Climate Economy 2018).

Ces différentes configurations de sens sont autant de cadres susceptibles d'influencer les électeurs. Un coup d'œil à la couverture médiatique permet d'identifier d'emblée des articles qui soulignent des aspects distincts de l'économie du climat. Les titres des trois articles de presse suivants illustrent bien les sens différents, voire contradictoires que peuvent communiquer les cadres économiques du climat :

"Warming called threat to global economy", le *Washington Post*,
le 31 octobre 2006, par Juliet Eilperin

"Stephen Harper says economy trumps climate action", le *Toronto Star*,
le 9 juin 2014, par Les Whittington

"Liberals unveil spending as 'champion of clean growth'", le *Globe and Mail*,
le 22 mars 2016, par Shawn McCarthy

Puisqu'il apparaît plausible que les considérations économiques influencent les attitudes et le comportement des électeurs et qu'il existe une multiplicité d'arrimages entre économie et climat, il est étonnant que les cadres économiques du climat diffusés dans la presse n'aient pas fait l'objet d'une attention plus soutenue de la part des politologues. Le chapitre 3 présente une analyse de la couverture médiatique canadienne des implications économiques du climat. Les cadres économiques du climat ayant bénéficié pour la première fois dans le cadre de cette étude d'une attention exclusive, l'analyse est structurée par la logique inductive et inspirée par la méthode retenues par Baumgartner et al. dans *The Decline of the Death Penalty and the Discovery of Innocence* (2008).

4. Les déterminants du soutien pour les politiques climatiques

L'étude de l'opinion publique sur le climat a plusieurs objets, dont les croyances climatiques (existence, origine anthropique, etc.), les perceptions du risque climatique (nature, gravité et distribution spatiale et temporelle des impacts, possibilité de se protéger contre les impacts, etc.), le comportement et le soutien pour les politiques climatiques. Puisque cette étude cible le soutien pour les politiques climatiques, la présente revue de

littérature n'abordera pas les croyances climatiques ni les perceptions du risque climatique, sauf lorsqu'il s'agit de souligner que ces croyances et perceptions sont des déterminants du soutien pour les politiques climatiques.

La littérature identifie plusieurs déterminants sociaux, psychologiques et politiques du soutien pour les politiques climatiques. Une récente méta-analyse cible 95 recherches empiriques et expérimentales recense trois types de déterminants qui améliorent le soutien pour ces politiques, à savoir : 1) les facteurs sociopsychologiques et les croyances climatiques, tels que l'orientation idéologique, les valeurs et les visions du monde, la connaissance du phénomène climatique, la perception du risque et les émotions ; 2) la perception des politiques climatiques et de leurs caractéristiques, telles que la préférence pour les mesures incitatives (par rapport aux mesures contraignantes), la perception de l'efficacité, du coût et des effets distributifs des politiques et les préférences associées à l'utilisation des revenus de la tarification du carbone ; et 3) les facteurs contextuels, tels que la confiance dans les élites et les institutions, la perception d'un soutien pour les politiques climatiques chez les pairs, la participation démocratique, la conjoncture économique, le niveau de consensus exprimé par l'élite politique, l'expérience locale des impacts climatiques, ainsi que les communications politiques et les événements médiatiques (Drews et van den Bergh 2016).

Le reste de cette section cible les facteurs contextuels de nature sociale, et plus spécifiquement les facteurs contextuels qui impliquent une relation d'influence entre les élites et le public. À noter, plusieurs facteurs sociopsychologiques et plusieurs caractéristiques sociodémographiques sont retenus comme variables contrôles dans les analyses observationnelles présentées plus loin.

Les élites peuvent exercer une influence sur l'opinion du public par le biais des croyances de second ordre (*second-order belief*), c'est-à-dire les croyances qu'entretiennent les personnes au sujet des croyances d'autres personnes. Il est établi que lorsque l'action politique implique des coûts individuels, mais promet également des bénéfices conditionnels à la réussite de l'action collective, la participation à l'action politique peut exiger des individus qu'ils se sentent appartenir à une communauté de destin (*community of fate*), une communauté dont ils font partie intégrante et qu'ils peuvent influencer par leur comportement (Keohane 2015). La constitution de communautés de

destin ne dépend pas seulement des croyances de premier ordre, mais également et de manière importante des croyances de second ordre : la perception qu'ont les individus des croyances des autres individus – notamment les membres de l'élite politique au sens zallerien – a un rôle déterminant dans la perception de l'existence d'une communauté de destin. Bien qu'il s'agisse d'un moteur psychologique important des attitudes politiques et de l'action politique, très peu de travaux ont été menés en science politique sur les croyances de second ordre. La rareté de ces travaux s'observe aussi dans l'étude des opinions climatiques. Ce déficit est déplorable puisque les croyances qu'entretiennent les personnes au sujet des croyances d'autres personnes sont susceptibles d'imposer des contraintes structurelles au changement de politiques (Mildenberger et Tingley 2017).

Dans une étude récente portant sur les opinions du public américain et chinois, Mildenberger et Tingley (2017) démontrent que les croyances de second ordre des individus au sujet du soutien pour les politiques climatiques sont caractérisées par un biais égocentrique : les personnes qui sont opposées aux politiques climatiques surestiment la proportion du public qui partage leur opposition. Ils démontrent également que les membres du public sous-estiment la proportion de la population favorable à une action climatique plus ambitieuse. Enfin, Mildenberger et Tingley démontrent à l'aide d'un devis expérimental que l'exposition à l'information communiquant la proportion réelle de la population favorable à une action climatique plus ambitieuse améliore le niveau de soutien des répondants pour les politiques climatiques. Une étude menée en Australie auprès de deux échantillons de plus 5000 répondants démontre que les croyances de second ordre des individus au sujet de l'existence et de la nature anthropogénique des changements climatiques sont également caractérisées par un biais égocentrique. Les membres du public surestiment également la proportion de la population qui nie l'existence du réchauffement climatique (Leviston, Walker, et Morwinski 2013). Ces résultats corroborent l'étude de Wood et Vedlitz portant sur le rôle des heuristiques sociales – notamment l'influence des pairs, des médias et des élites – dans la redéfinition des enjeux et la mise à l'agenda (Wood et Vedlitz 2007).

Les biais observés (Leviston, Walker, et Morwinski 2013; Mildenberger et Tingley 2017) portent à conséquence dans la mesure où les croyances de second ordre peuvent influencer ou contraindre les croyances de premier ordre. Une étude menée en 1998 démontre que les distributions de l'opinion publique décrites par les médias ont une

influence marquée sur les préférences et les comportements politiques des individus (Mutz 1998). Une autre étude démontre que bien qu'ils préfèrent en majorité une approche multilatérale à la sécurité internationale, les membres du public américain croient qu'une majorité du public appuie une approche unilatérale. Erronée, cette croyance de second ordre confère à tort de la légitimité à des politiques qui ne représentent pas les préférences du public démocratique et qui par conséquent devraient être contestées (Todorov et Mandisodza 2004). Une troisième étude démontre que la polarisation politique de l'électorat est mal évaluée : la polarisation perçue par le public américain est plus élevée qu'elle ne l'est réellement (Levendusky et Malhotra 2016).

Que ce soit au sujet des changements climatiques ou d'autres enjeux publics, les croyances de second ordre exercent une contrainte sur les croyances de premier ordre par le biais du mécanisme de conformité aux préférences collectives perçues (Levitan et Verhulst 2016). Prises ensemble, ces études démontrent que les croyances de second ordre influencent les croyances et attitudes climatiques de premier ordre, tel que le soutien pour les politiques publiques. Suivant la théorie zallerienne de la constitution de l'opinion publique, les croyances au sujet de croyances des membres de l'élite politique sont des croyances de second ordre dont le potentiel d'influence devrait être particulièrement important.

Une récente littérature documente l'importance de la perception du consensus des experts de la science du climat sur le soutien pour les politiques climatiques. Krosnick et al. offrent une des premières contributions dans ce champ. Grâce à deux sondages représentatifs menés auprès de près de 2000 répondants américains, les auteurs testent un modèle de formation des jugements du public quant à l'importance des enjeux sociétaux (*national seriousness*), puis quant à l'effet de cette évaluation sur le soutien pour les politiques climatiques (2006). Le modèle développé par Krosnick et al. souligne l'influence que cinq considérations déterminent l'évaluation de l'importance des enjeux sociétaux, à savoir la croyance que l'enjeu existe, la certitude que l'enjeu existe, la perception du risque climatique, la croyance que l'enjeu est causé par l'activité humaine et la croyance que les options politiques pourraient être efficaces pour endiguer le problème. L'étude démontre que les croyances dans l'existence des changements climatiques sont en partie de produit d'influences sociales : le contenu des messages diffusés par les médias et la confiance dans la source d'information – le plus souvent des experts de la science des

changements climatiques – ont tous deux un effet important et statistiquement significatif. En outre, les auteurs démontrent que le niveau d'importance accordé aux changements climatique est un déterminant du soutien pour stabiliser le climat, associés positivement tant pour un effort général d'atténuation des changements climatiques qu'à des politiques spécifiques.

S'inscrivant directement dans la continuité de Krosnick et al. (2006), l'étude Ding et al. (2011) propose un modèle explicatif du soutien pour les politiques climatiques qui a pour variable indépendante la perception d'un consensus parmi les experts de la science des changements climatiques selon lequel le réchauffement est réel et de nature anthropogénique. Cette relation causale est médiée par les mêmes croyances de premier ordre retenues par Krosnick et al., à savoir la croyance et la certitude que les changements climatiques existent, la perception du risque climatique, la croyance que le réchauffement est causé par l'activité humaine et la croyance que les options politiques pourraient être efficaces pour endiguer le problème. Menée auprès d'un échantillon représentatif de 751 répondants américains, l'étude démontre que les électeurs qui perçoivent un consensus scientifique au sujet du climat sont plus susceptibles de croire avec certitude à l'existence du réchauffement climatique anthropogénique, de croire que les risques climatiques sont élevés et de croire que la mise en œuvre de politiques adéquates pourrait atténuer les impacts climatiques. Ces croyances sont associées positivement et fortement au soutien pour les politiques climatiques. Le modèle explique la majorité de la variance observée ($R^2 = 0,581$). Des modèles alternatifs utilisant la perception du consensus comme variable dépendante et comme variable médiatrice ont été testés et invalidés, ce qui donne plus de crédibilité au sens postulé de la relation. Un corollaire de ce résultat est que les personnes qui perçoivent un désaccord parmi les experts sont moins certaines que les changements climatiques existent, et par conséquent ils soutiennent moins les politiques climatiques. Cette étude observationnelle démontre donc que les croyances de second ordre déterminent en partie les croyances de premier ordre, lesquelles en retour déterminent en partie le soutien pour les politiques climatiques (Ding et al. 2011).

Prenant appui sur la littérature démontrant l'importance des croyances de second ordre, plusieurs études récentes ont également testé de manière expérimentale une stratégie de communication visant à faire connaître l'existence du consensus scientifique sur l'existence du réchauffement climatique anthropogénique. Cette stratégie est justifiée

puisque'il est attendu qu'elle corrige la perception erronée des individus fondée sur la désinformation (*debiasing*) ou simplement qu'elle fournisse un signal social (*social cue*) fort auquel les individus auraient jusqu'à présent échappé ou qu'ils auraient oublié. Si elle est réussie, la modification des croyances de second ordre devrait améliorer le niveau de soutien du public pour les politiques climatiques. Les résultats montrent que les messages qui soulignent le consensus parmi les experts de la science du climat améliorent la croyance dans l'existence du réchauffement climatique anthropogénique (Lewandowsky, Gignac, et Vaughan 2013; Cook et Lewandowsky 2016) et qu'ils améliorent le soutien pour les politiques climatiques (van der Linden et al. 2015). Une étude expérimentale démontre de manière complémentaire que même un très faible niveau de désaccord entre experts conduit les électeurs à douter l'existence des problèmes environnementaux et diminue le soutien aux politiques conçues pour les résoudre (Aklin et Urpelainen 2014).

Dirigée par van der Linden et al., l'étude la plus représentative de cette littérature et la plus intéressante démontre que de manière expérimentale que la communication du consensus parmi les experts de la science du climat améliore les croyances climatiques de premier ordre, soit l'existence et la nature anthropogénique du réchauffement de même que le danger associé au dérèglement du climat. Ces croyances sont quant à elles associées positivement au soutien pour les politiques climatiques, tel que démontré précédemment (Krosnick et al. 2006; Ding et al. 2011). Par conséquent, les auteurs sont à même de démontrer que la communication du consensus scientifique améliore le soutien pour les politiques climatiques.

Toutefois, cette démarche a suscité plusieurs critiques, tant sur le plan théorique que sur le plan de la méthode. Premièrement, une contribution récente de Kahan souligne des limites importantes à l'étude de van der Linden et coauteurs (Kahan 2017). L'analyse de données recueillies, mais non rapportées par les auteurs démontre que les croyances climatiques et le soutien pour les politiques climatiques des répondants exposés aux messages ne sont pas statistiquement ou substantiellement différents des croyances et du soutien des répondants du groupe contrôle. Ce résultat suggère que la perception du consensus pourrait ne pas être la cause, mais plutôt le résultat de croyances ou de dispositions antécédentes. Deuxièmement, deux études démontrent que la perception du consensus n'est pas insensible au raisonnement motivé. En effet, l'effet positif de l'exposition au consensus scientifique sur le soutien pour les politiques est neutralisé

lorsque la science est politisée, tel que c'est le cas dans le contexte américain (Bolsen et Druckman 2017). Une autre étude démontre que l'exposition au consensus scientifique diminue le soutien pour les répondants fortement conservateurs et plus susceptibles de raisonner de manière motivée (Cook et Lewandowsky 2016). Troisièmement, deux récentes études démontrent que le soutien pour les politiques climatiques de l'ensemble des répondants n'est pas amélioré par l'exposition au consensus scientifique (Deryugina et Shurchkov 2016 ; Dixon et al. 2017).

On observe donc des résultats mitigés quant à l'efficacité de la communication du consensus parmi les experts de la science des changements climatiques. Deux éléments sont à souligner. D'une part, on ne sait pas si les résultats mitigés observés sont dus aux spécificités du cas américain, dont la grande polarisation idéologique influence la politicisation de l'enjeu climatique. D'autre part, la littérature ignore le rôle d'autres membres de l'élite politique au sens zallerien, dont notamment le rôle des économistes. Dans un article remarqué, Pearce et coauteurs avancent que la communication visant à souligner l'étendue du consensus scientifique au sujet d'assertions minimales telles que « les changements climatiques sont réels » et « le réchauffement est causé par l'activité humaine » n'est pas susceptible de modifier substantiellement les croyances et attitudes des électeurs (2017b). Il s'agirait même de distractions délétères, qui diminuent les efforts d'analyse prometteurs de l'incidence des connaissances, des valeurs, du cadrage des politiques – notamment sur le plan des coûts et des bénéfices perçus – et de l'engagement du public. Il vaudrait mieux diriger les efforts d'analyse et l'intervention fondée sur la mobilisation des spécialistes des politiques climatiques, et plus particulièrement vers les enjeux de politiques les plus contentieux. En dernière analyse, la critique de Pearce et coauteurs semble ne pas accorder une grande importance au pouvoir des croyances de second ordre. Ce désaveu est en cohérence avec leur conception plus proactive et plus exigeante de l'engagement citoyen. Or cette conception relève plus du vœu pieux que de l'observation de l'électorat, que l'on sait généralement peu attentif, peu informé et peu engagé. La mise à jour de leurs croyances de second ordre permet aux citoyens de réaliser une économie d'effort pour prendre position dans les débats publics. Les positions consensuelles des experts présentent ainsi un raccourci informationnel important et qui porte à conséquence en modifiant les croyances de premier ordre, puis les attitudes (Lupia 1994).

La littérature sur les messages soulignant le consensus des experts a toutefois omis une catégorie importante de spécialistes, à savoir les économistes. Étant donné l'importance des économistes dans le débat public sur le climat et l'importance des considérations économiques plus généralement – comme on l'a vu présenté ci-haut à la section 2 –, il est surprenant que l'influence de la perception du consensus des économistes sur le soutien pour les politiques climatiques n'ait pas été documentée. En effet, à mesure que la science du réchauffement climatique est devenue de plus en plus mature, le débat s'est déplacé vers l'estimation des coûts de l'atténuation et des impacts attendus. Dans la mesure où les experts de l'analyse économique du climat jouent un rôle critique dans ce débat social, on peut anticiper que la perception du consensus chez les économistes est associée à un soutien plus élevé pour les politiques climatiques (H1).

5. La communication climatique et la dynamique de l'opinion publique

Peut-on modifier le soutien des électeurs pour les politiques climatiques ? Plusieurs études portant sur la communication climatique ont tenté de répondre à cette question en se penchant sur l'usage des cadres du climat.

Pour plusieurs experts de la politique climatique et de l'opinion publique, le cadrage du phénomène climatique est une stratégie prometteuse pour améliorer le soutien des électeurs. Dans un contexte de communication caractérisé par un public peu attentif aux enjeux environnementaux et pas toujours prêt à accorder confiance aux experts de la science climatique, les stratégies de communication visant à établir un lien entre le réchauffement climatique anthropogénique et des enjeux chers aux électeurs ont retenu l'attention des chercheurs, dont la majorité sont Américains. Aux États-Unis, où le public est divisé plus profondément qu'ailleurs sur la question climatique, on estime que les cadres pourraient atténuer la division et créer une coalition proclimat (Nisbet 2009; Lakoff 2010; Hoffman 2011; Stoknes 2014; Keohane 2015; Bernauer et McGrath 2016). Plusieurs études ont exploré les différents cadres du climat et de leurs effets sur les attitudes climatiques, dont le soutien pour les politiques, pour pallier le manque de données probantes sur cette question.

5.1. Le cadre du danger climatique

De nombreuses études démontrent que la perception du danger² climatique est un déterminant important du soutien pour les politiques : plus la perception du danger personnel lié au réchauffement climatique est grande, plus les individus sont susceptibles de soutenir les politiques de stabilisation du climat (O'Connor, Bard, et Fisher 1999; Leiserowitz 2006; Krosnick et al. 2006; Ding et al. 2011; Tobler, Visschers, et Siegrist 2012; Park et Vedlitz 2013). Ces résultats suggèrent que la stratégie visant à communiquer les risques ou les coûts associés à une action insuffisante pour stabiliser le climat pourrait porter fruit. Or d'autres études mettent en garde contre la version extrême de cette stratégie, qui fait appel à la peur ou à la culpabilité. Si ces derniers messages attirent effectivement l'attention du public sur l'enjeu climatique, ils ne permettent pas toujours d'améliorer l'engagement des individus. Dans certains cas, les messages de peur peuvent conduire au rejet, au déni ou à l'apathie si aucune solution n'est offerte (Moser et Dilling 2007; O'Neill et Nicholson-Cole 2009). Une récente étude souligne néanmoins que le lien entre les émotions et les attitudes climatiques ne fait pas l'objet d'une compréhension systématique, et tout particulièrement sur la durée. Dans le champ de la communication climatique, les affects sont actuellement conçus comme de simples leviers permettant d'obtenir des résultats sur le plan comportemental ou attitudinal. Or il vaudrait mieux concevoir les affects comme une composante intégrale d'un système de rétroaction cognitive qui guide la prise de décision complexe. Tant que cette compréhension ne sera pas avancée, il vaudrait mieux éviter de se prononcer de manière définitive sur l'influence des émotions avancent les auteurs de l'étude (Chapman, Lickel, et Markowitz 2017).

Deux études importantes évaluent les effets des cadres qui soulignent le danger climatique. Dans une étude menée en 2009, Spence et Pidgeon évaluent de manière expérimentale l'effet de plusieurs cadres sur les attitudes de 161 répondants (2010). Le traitement associé au cadre du danger climatique est l'exposition à un extrait des conclusions du 4^e Rapport sur l'évolution du climat du GIEC, publié en 2007. L'exposition

² La vaste majorité des études réfèrent au danger climatique par l'expression « risque climatique ». Cette expression est erronée puisque le concept de risque implique deux éléments de connaissance : une estimation des dommages attendus et une estimation de la probabilité d'occurrence de ces dommages. Dans le cas du réchauffement climatique anthropogénique, les dommages et les probabilités d'occurrence sont tous deux hautement incertains. Il vaut donc mieux parler de danger climatique pour rendre compte des dommages importants attendus.

au cadre du risque climatique est associée à un niveau modéré de soutien (3,55 sur 5) pour les politiques climatiques. Les résultats sont toutefois difficiles à interpréter puisque le devis expérimental retenu par les auteurs n'est pas particulièrement robuste : il compare des différences de traitement moyen entre groupes expérimentaux plutôt que de faire une comparaison avant-après (intrasujets) ou une comparaison avec un groupe contrôle (intersujets). La validité interne de l'étude paraît ainsi peu élevée et il est difficile de mesurer l'effet indépendant de l'exposition au cadre du danger. En outre, l'échantillon est constitué d'étudiants, ce qui diminue la validité externe des résultats (Hanel et Vione 2016).

Dans une étude expérimentale menée en 2015 auprès d'un échantillon de 1675 répondants, Bernauer et McGrath comparent les effets de plusieurs cadres sur les préférences pour les politiques climatiques (2016). Les participants ont été exposés aléatoirement à des textes justifiant (cadrant) les politiques climatiques selon le type de bénéfices qu'elles sont susceptibles de générer, à savoir la réduction du danger climatique, les bénéfices conjoints, le renforcement des collectivités et les bénéfices pour le bilan de santé publique. Par rapport à la condition contrôle (la réduction du danger climatique), les auteurs n'observent aucun effet de cadrage significatif, tant pour l'échantillon complet que pour des sous-groupes d'intérêt. Malheureusement, l'absence de groupe de contrôle sans traitement ne permet pas d'évaluer l'influence du cadre de la réduction du danger climatique sur le soutien pour les politiques climatiques.

Les résultats présentés par ces études ne permettent pas de conclure décisivement à l'efficacité ou à l'inefficacité du cadre du danger climatique. Les devis expérimentaux ne présentent pas de groupe contrôle dont la condition permettrait d'isoler efficacement l'effet des différents cadres testés. De plus, ces études ne tentent pas d'identifier des effets partiels, ce qui est justifié par l'hétérogénéité du public (Druckman et Leeper 2012). Puisque le résultat non nul obtenu par Spence et Pidgeon démontre que l'exposition au cadre du danger cause une augmentation du soutien, cette hypothèse est reconduite dans la présente étude (**H2**). Le test proposé dans cette étude présente une meilleure condition contrôle, un échantillon plus représentatif et se déroule au Canada, une communauté politique sous-étudiée dans le domaine de la politique du climat et tout à fait pertinente, puisqu'elle est similaire à plusieurs titres à la communauté américaine sans toutefois que le climat ne soit un enjeu aussi politisé.

5.2. Le cadre de l'opportunité économique

Plusieurs études observationnelles démontrent également que la perception des bénéfices attendus suite à la mise en œuvre des efforts de stabilisation du climat est associée à un soutien plus important pour la mise en œuvre de politiques climatiques ambitieuses (Nordhaus et Shellenberger 2007; Nisbet 2009). Il est généralement attendu que ces messages soient plus pertinents sur une base personnelle et soient ainsi plus engageants au niveau des affects que ceux qui soulignent que l'inaction ou l'action insuffisante causeront des impacts climatiques sévères. Le cadrage positif des conséquences de l'action climatique est efficace puisqu'il est associé à un comportement de prévention, lequel est généralement perçu comme peu risqué (Banks et al. 1995, cité dans Spence et Pidgeon 2010).

Reposant sur un sondage mené auprès de 916 répondants suisses, l'étude observationnelle de Tobler et coauteurs (2012) démontre que la perception des bénéfices climatiques est un des prédicteurs les plus importants de la disposition des individus à s'engager à adopter un comportement favorable à la réduction des émissions de GES. Menée dans 24 pays et auprès de 6196 répondants, l'étude observationnelle de Bain et al. (2015) mesure l'association entre la perception des bénéfices conjoints de l'action visant à stabiliser le climat et les attitudes climatiques. Les participants sont incités à imaginer un scénario : quel est l'état de leur société en 2050, suite à l'adoption de mesures significatives de stabilisation du climat. La perception des bénéfices conjoints est mesurée sur quatre dimensions et trois types de comportements proclimat sont mesurés, à savoir les actions civiques – tels que le vote pour des candidats politiques favorables à la stabilisation du climat et le soutien des organisations non gouvernementales à caractère environnemental –, les actions domestiques – telles que la consommation responsable et la réduction de l'utilisation d'énergie – et l'action financière, soit une contribution monétaire directe à une organisation à caractère environnemental. Les résultats montrent que la perception de bénéfices conjoints sur le plan du développement social et économique est associée aux niveaux les plus élevés d'action civique et domestique, en contrôlant pour l'âge, l'idéologie, le genre, la perception de l'importance des changements climatiques et le scepticisme à l'égard de l'existence du réchauffement climatique anthropogénique. L'étude de Bain et al. présente toutefois deux limites importantes. Premièrement, l'échantillon est composé d'étudiants universitaires, ce qui réduit la validité externe des résultats (Henrich,

Heine, et Norenzayan 2010; Hanel et Vione 2016). Deuxièmement, les coefficients sont difficiles à interpréter, si bien qu'on ne sait pas dans quelle mesure les intentions comportementales des individus sont bonifiées.

Dans une étude expérimentale menée en 2009 auprès de 3032 répondants britanniques, Lockwood mesure l'effet de plusieurs cadres – dont celui de l'opportunité économique – sur trois politiques climatiques, à savoir l'expansion de la production d'énergie à partir de sources renouvelables, la réglementation en faveur de l'efficacité énergétique et l'assistance financière aux pays en développement pour l'atténuation et l'adaptation (2011). L'analyse démontre notamment que le cadre l'opportunité économique est le moins efficace pour améliorer le soutien pour les politiques de soutien aux énergies renouvelables. L'auteur conclut que l'enjeu des énergies renouvelables est un enjeu « mature » en ce sens que les répondants ont été largement exposés au débat sur cet enjeu et que par conséquent leur opinion est plutôt stable. En d'autres termes, les répondants ont probablement été prétraités sur cette question, si bien que le traitement additionnel proposé par l'expérience ne constitue pas une influence suffisamment forte pour modifier leur opinion. L'auteur souligne également que les effets de cadrage varient de manière importante lors des analyses par sous-groupes. Le lecteur est invité à consulter l'étude pour de plus amples informations.

Bain et coauteurs ont mesuré dans le cadre d'une étude expérimentale l'effet du cadre l'opportunité économique sur le soutien des électeurs pour les politiques climatiques. Tirés d'un échantillon représentatif de la population australienne, les participants (N = 347) à l'expérience ont été séparés en trois groupes expérimentaux. Les membres de chaque groupe ont lu un de trois brefs communiqués présentant les conséquences liées aux actions visant à stabiliser le climat. Ces communiqués mobilisent trois cadres, dont le cadre de l'opportunité. Les résultats démontrent que le soutien des électeurs climatosceptiques pour les politiques climatiques est influencé positivement par le cadre de l'opportunité – mais ce cadre est sans effet pour les électeurs qui croient à l'existence du réchauffement climatique. Les auteurs expliquent le succès improbable du message communication est motivée par le fait que les individus ont un fort intérêt dans le soutien et l'amélioration de la prospérité de leur société, peu importe leurs croyances relatives à l'existence et à la nature anthropique des changements climatiques.

Dans le cadre d'une étude plus large, Aklin et Urperlainen ont mesuré l'effet de quelques cadres, dont le cadre de l'opportunité économique, sur le soutien pour les politiques de soutien aux énergies renouvelables auprès d'un échantillon de 2000 répondants américains (2013). Les auteurs observent qu'en comparaison à l'exposition aux cadres antithétiques (avantages et désavantages économiques), le cadre de l'opportunité économique génère un soutien plus élevé. Par contre, le niveau de soutien des répondants ayant été exposés au cadre de l'opportunité économique est identique à celui du groupe contrôle, ce qui suggère que – contrairement aux conclusions des auteurs – ce cadre est sans effet sur le soutien pour les politiques.

Dans l'étude expérimentale mentionnée ci-haut, Bernauer et McGrath mesurent notamment les effets du cadre soulignant les bénéfices conjoints attendus suite à la mise en œuvre de mesures d'atténuation sur les préférences pour les politiques climatiques (2016). Les bénéfices conjoints considérés par l'étude renvoient à l'innovation technologique et à la croissance économique produites par des mesures ambitieuses d'atténuation des changements climatiques. Par rapport à la condition contrôle (la réduction du risque climatique), les auteurs n'observent aucun effet de cadrage significatif, tant pour l'échantillon complet que pour des sous-groupes d'intérêt. Malheureusement, l'absence de groupe de contrôle sans traitement ne permet pas d'évaluer strictement l'influence du cadre de l'opportunité économique sur le soutien pour les politiques climatiques.

Les résultats présentés par ces études ne permettent pas de conclure décisivement à l'efficacité ou à l'inefficacité du cadre de l'opportunité économique. Toutefois, Nisbet et coauteurs (2013) ont démontré dans le cadre d'une étude expérimentale particulièrement originale, pertinente, rigoureuse sur le plan méthodologique et raffinée sur le plan théorique que l'estimation des coûts et bénéfices des politiques climatiques est une importante variable médiatrice du soutien pour les politiques climatiques. Les auteurs démontrent à l'aide d'une expérience mobilisant 594 participants que l'ouverture d'esprit est un modérateur important de l'efficacité des messages visant à améliorer le soutien pour les politiques climatiques. La relation n'est toutefois pas directe : les auteurs démontrent que le soutien pour les politiques augmente parce que l'évaluation de leur coût et bénéfice net est révisée positivement par les participants ouverts d'esprit. Ce résultat suggère que le cadre de l'opportunité économique est susceptible d'influencer positivement le soutien

pour les politiques climatiques, à tout le moins pour une partie de l'électorat, soit les participants ouverts d'esprit (H3).

5.3. Le cadre des coûts économiques

Le coût de la décarbonisation des économies nationales est susceptible d'être très important. Au Canada, cet effort sera également coûteux, d'autant plus que près de 10% du PIB est généré par l'exploitation du pétrole et du gaz naturel (Vaillancourt et al. 2017). Selon les analyses de Jaccard et coauteurs, le prix de la tonne de carbone devrait être établi à près de 200\$ d'ici 2030 pour atteindre les cibles de réduction des émissions engagées sous l'Accord de Paris (Jaccard, Hein, et Vass 2016). L'étude incontournable de Stern sur l'économie du climat estime qu'il en coûterait près de 5% du produit mondial pour stabiliser le climat (Stern 2007). Plus de 10 ans plus tard, cette estimation devrait probablement être revue à la baisse puisque de grands progrès technologiques ont été réalisés. Il n'en demeure pas moins qu'il s'agit d'un coût considérable.

Les électeurs devront nécessairement participer à l'effort collectif d'atténuation. Les coûts qu'ils devront subir ne se calculent pas seulement en dollars, mais également en temps, en inconfort et en désagrément (Tobler, Visschers, et Siegrist 2012). La recension de plusieurs études portant sur les attitudes climatiques démontre que le comportement proclimat des individus et leur soutien pour les politiques climatiques sont influencés par leur perception du coût – financier et autre – des mesures individuelles et des politiques considérées (Stern 1992). Stoknes souligne que le cadre du « sacrifice » est susceptible d'activer l'aversion à la perte et de renforcer par-là la désirabilité le *statu quo* (Stoknes 2014). Une étude observationnelle plus récente, menée par Tobler et al. auprès de 916 répondants suisses, démontre que les comportements les plus coûteux ne sont généralement pas soutenus par les électeurs : les politiques visant à limiter les déplacements en voiture et en avion pour limiter les émissions associées à la mobilité personnelle et professionnelle ne reçoivent pas un appui important. Les auteurs suggèrent que les coûts personnels attendus sont trop importants par rapport aux bénéfices climatiques attendus pour ces politiques restrictives génèrent un soutien important.

En outre, les évaluations que font les répondants des bénéfices climatiques attendus des mesures d'atténuation les plus ambitieuses sont le plus souvent inadéquates : les électeurs sous-estiment les bénéfices de plusieurs mesures ayant un coût élevé. Étant donné cette perception erronée et l'incertitude liée aux conséquences de la mise en œuvre de ces mesures, plusieurs individus sont susceptibles de favoriser le *statu quo* (Samuelson et Zeckhauser 1988). Le déni de l'efficacité de ces mesures pourrait être motivé par le désir de diminuer la dissonance cognitive vécue par les individus qui souhaitent à la fois diminuer leur empreinte carbone et ne pas assumer des coûts élevés (Whitmarsh 2009).

Ces résultats suggèrent que les messages qui mettent l'accent sur les coûts économiques des mesures d'atténuation – que l'on nommera ci-après le cadre de la stabilité – sont susceptibles d'influencer négativement le soutien pour les politiques climatiques **(H4)**.

5.4. Le cadre de la santé humaine

Les impacts climatiques ont une incidence négative sur la santé humaine. Maibach et coauteurs ont mené une étude expérimentale auprès de 70 répondants pour mesurer les effets de l'exposition au cadre de la santé publique (2010) : la valence des réactions des répondants ont été mesurées suite à la lecture d'un essai d'une page sur les changements climatiques et la santé humaine. La variable dépendante retenue par les auteurs n'apparaît toutefois pas particulièrement utile : les réactions positives et négatives aux différentes sections de l'essai ne sont pas mises en lien avec les attitudes politiques des répondants. Cette étude exploratoire suggère néanmoins que le cadre de la santé publique pourrait avoir une influence positive.

Prenant appui sur ce travail, Myers et coauteurs ont conduit en 2010 un sondage expérimental auprès d'un échantillon représentatif de 1127 répondants. Les répondants ont été affectés à trois conditions expérimentales, soit la lecture d'un article portant sur l'un des enjeux climatiques suivants : l'environnement, la sécurité nationale et la santé publique. L'étude visait à déterminer quelles émotions (VD), soit l'espoir ou la colère, sont induites par chacun des cadres. Les auteurs concluent que parmi tous les sous-groupes de leur échantillon, le cadre de la santé humaine était le plus susceptible d'induire des

réactions affectives compatibles avec le soutien pour les politiques climatiques. À nouveau, la variable dépendante retenue ne permet pas de connaître l'effet des cadres sur les attitudes politiques des répondants. Néanmoins, ces résultats suggèrent que l'exposition au cadre de la santé est susceptible d'augmenter le soutien pour les politiques climatiques.

Menée par Petrovic et coauteurs en 2013, une troisième étude expérimentale portant sur les cadres du climat liés à la santé publique s'intéresse directement au soutien pour les politiques climatiques (2014). Menée sur un échantillon de 794 répondants divisé aléatoirement en deux groupes traitement, l'expérience montre que le soutien des individus conservateurs pour les politiques climatiques est plus élevé lorsqu'ils sont exposés à un cadre qui lie la pollution de l'air aux impacts négatifs sur la santé publique causés par les changements climatiques. Cette stratégie de communication repose sur une omission : les polluants atmosphériques spécifiques sont passés sous silence pour ne pas évoquer les changements climatiques. À l'inverse, le soutien des répondants libéraux est plus élevé lorsqu'ils sont exposés à un cadre qui lie les changements climatiques aux impacts négatifs sur la santé publique. L'interaction entre l'orientation idéologique et les cadres s'est avérée non significative pour d'autres variables dépendantes, telles que l'intention de contribuer au financement d'organisations de bienfaisance et la disposition à payer davantage pour l'approvisionnement en électricité.

L'ouvrage important de Ansolabehere et Konisky parvient à des conclusions similaires (2014). Les auteurs démontrent notamment que les Américains sont préoccupés par les répercussions locales de l'approvisionnement énergétique. Ils préfèrent l'énergie solaire et éolienne au charbon et au pétrole parce que les énergies renouvelables sont plus propres, en dépit de leur coût plus élevé que les alternatives intensives en carbone. La demande du public pour l'énergie propre ne se traduit toutefois pas nécessairement en soutien plus élevé pour les politiques climatiques. En effet, l'électorat peine à établir le lien entre la pollution locale et ses impacts sur le bilan de santé publique d'une part, et la pollution climatique mondiale et ses impacts sur le bilan de santé publique d'autre part.

En outre, Bernauer et McGrath mesurent dans l'étude expérimentale mentionnée ci-haut les effets du cadre soulignant les bénéfices pour le bilan de santé publique attendus suite à la mise en œuvre de mesures d'atténuation sur les préférences pour les politiques climatiques (2016). Par rapport à la condition contrôle (la réduction du risque climatique),

les auteurs n'observent aucun effet de cadrage significatif, tant pour l'échantillon complet que pour des sous-groupes d'intérêt. Malheureusement, l'absence de groupe de contrôle sans traitement ne permet pas d'évaluer strictement l'influence du cadre de la santé publique sur le soutien pour les politiques climatiques.

Les bénéfices des mesures d'atténuation attendus sur le plan de la santé humaine ne sont pas traditionnellement conçus comme un enjeu économique. Par conséquent, ils ne sont pas à l'étude dans cette recherche.

5.5. La communication concurrentielle

Dans son étude marquante sur la nature et les origines de l'opinion publique, Zaller porte une attention considérable au contexte pluraliste dans lequel la communication politique se produit (1992). En contexte dit naturel, les électeurs sont exposés à une multiplicité de cadres aux implications normatives parfois contradictoires. Zaller démontre que plus les messages des élites sont homogènes et cohérents, plus ils sont susceptibles d'affecter les préférences politiques des électeurs. Plus récemment, Chong et Druckman ont étudié les contextes de communication politique concurrentielle dans les régimes démocratiques (2007b). Ils proposent une théorie de l'interaction des publics, des messages et des environnements concurrentiels qui structurent les débats sur les enjeux publics. À l'aide de deux études expérimentales, ils démontrent que les effets de cadrage dépendent plus de la qualité des cadres que de la fréquence d'exposition : les cadres qui résonnent le plus avec les croyances de premier ordre et les dispositions des individus ont un effet plus marqué. La communication concurrentielle modère, mais ne neutralise pas l'effet des cadres dont la résonance est la plus forte. Leurs résultats corroborent largement ceux obtenus par Zaller. En dépit de ces deux contributions remarquées tant sur le plan théorique qu'empirique, seuls 3% des articles récents portant sur le cadrage se penchent sur le contexte de la communication concurrentielle (Borah 2011).

Dans le contexte de l'enjeu climatique, Aklin et Urperlainen ont cherché à mesurer l'effet de la communication reposant sur des cadres antithétiques – ou des cadres mixtes (*mixed framing*) (2013). Un sondage expérimental mené auprès d'un échantillon représentatif de 1000 répondants américains mesure l'effet de l'exposition à des cadres

concurrents sur le soutien pour les politiques de soutien aux énergies renouvelables. Contrairement aux résultats obtenus par Chong et Druckman (2007b), les auteurs observent que l'exposition à des cadres antithétiques n'a pas d'effet sur le niveau de soutien des électeurs. Une seconde étude, mentionnée plus ci-haut, affirme – mais sans le démontrer de manière convaincante – que les cadres présentés dans le cadre d'une communication non concurrentielle sont efficaces. Ce résultat suggère que c'est bel et bien la communication concurrentielle qui neutralise l'effet des cadres, plutôt que de devoir conclure que l'exposition aux cadres est sans effet. Dans le contexte de leur étude, on peut affirmer que cette démonstration est réussie.

Dans une étude expérimentale particulièrement originale et pertinente réalisée en 2013, Nisbet et coauteurs (2013) tentent d'élucider si les effets de la communication concurrentielle et de la communication non concurrentielle sont modérés par des caractéristiques individuelles. À la différence des études précédentes sur le sujet, les auteurs observent que seule la communication concurrentielle produit des effets de cadrage significatif sur le soutien pour les politiques climatiques. En revanche, ces effets sont partiels; c'est-à-dire qu'ils n'ont été observés que pour un sous-groupe des répondants, à savoir les répondants faisant preuve d'ouverture d'esprit. L'analyse de Nisbet et coauteurs (2013) démontre en outre que les répondants ouverts d'esprit sont persuadés par les cadres parce qu'ils sont plus susceptibles que les autres répondants à revoir leur estimation des coûts et bénéfices des politiques climatiques suite à l'exposition à de nouvelles informations, une importante variable médiatrice. Dans un effort visant à interpréter l'absence de pouvoir persuasif des cadres présentés dans une communication non concurrentielle, Nisbet et coauteurs suggèrent que l'on peut imputer cette absence d'effet à la « fatigue » causée par le débat climatique : les électeurs ont d'ores et déjà été exposés à de multiples reprises à l'enjeu et ils ont formé leurs opinions sur la question. Si cela est vrai, alors le changement de soutien observé en contexte concurrentiel suggère que l'exposition à des arguments antithétiques peut être un stimulus suffisant pour amorcer un effort de réévaluation chez les répondants ouverts d'esprit. À noter, ce résultat est peut-être uniquement propre au contexte américain, où le débat climatique est caractérisé par une intense polarisation. Ceci justifie les efforts de recherche qui portent sur d'autres communautés politiques.

McCright et coauteurs ont démontré dans le cadre d'une étude expérimentale que l'exposition conjointe à un cadre favorable à la décarbonisation et un cadre qui remet en doute l'existence du réchauffement climatique anthropogénique diminue significativement la croyance des répondants dans l'existence du réchauffement climatique anthropogénique, leur prise en compte des impacts climatiques et leur soutien pour les politiques ambitieuses de réduction des émissions (McCright, Charters, et al. 2016a). Ces résultats ne pas surprenant dans le contexte américain caractérisé par la polarisation idéologique puisque l'enjeu climatique a été très politisé (McCright et Dunlap 2011; McCright, Xiao, et Dunlap 2014; McCright, Marquart-Pyatt, et al. 2016). On ignore si de tels résultats seraient observés dans un environnement politique moins polarisé comme le Canada.

À la lumière des résultats obtenus en cherchant à évaluer le pouvoir de persuasion des cadres en contexte de communication concurrentielle, il est attendu que l'exposition à des cadres antithétiques n'ait pas d'influence significative sur le soutien pour les politiques climatiques, du moins pour l'échantillon complet (H5).

5.6. La communication climatique, l'hétérogénéité du public et le prétraitement

Dans le processus de la communication politique, les individus ne sont pas des récepteurs passifs. Les messages sont plutôt filtrés par les électeurs, souligne Zaller dans son étude sur la nature et les origines de l'opinion publique. En effet, les opinions des individus sont influencées par les messages lorsque ceux-ci sont reçus et acceptés. L'étape de réception est complétée lorsqu'un individu est exposé à un message et qu'il y est attentif. L'étape d'acceptation repose sur une évaluation normative du contenu du message : le message doit être cohérent avec les valeurs et l'identité sociale de l'individu pour être pris en considération dans la formation ou l'actualisation de ses opinions (1992).

Il faut également garder à l'esprit que les changements climatiques sont un enjeu fortement médiatisé, si bien que la plus grande partie des électeurs ont été exposés de manière répétée à de nombreux messages et à une diversité de cadres portant sur le sujet (Schmidt, Ivanova, et Schäfer 2013). Dans leur étude, Nisbet et coauteurs évoquent la « fatigue » qui peut être causée par le débat climatique : les électeurs ont d'ores et déjà été

exposés à de multiples reprises à l'enjeu et ils plusieurs ont déjà formé leurs opinions sur la question (2013). Dans le cadre des devis expérimentaux en communication politique, ce phénomène est désigné par l'expression « prétraitement ». Trois conditions doivent être réunies pour que se manifeste le prétraitement : 1) les répondants doivent avoir été exposés avant l'expérience à une communication similaire au traitement et avoir été attentifs à celle-ci ; 2) la communication doit influencer l'opinion des répondants ; 3) cette influence doit persister jusqu'à l'expérience. Les devis expérimentaux doivent porter une attention particulière à ce phénomène afin d'éviter d'interpréter de manière biaisée les résultats (Druckman et Leeper 2012).

Des études récentes soulignent qu'en contexte de fatigue ou de prétraitement, les effets de cadrage sont modérés de manière importante par divers facteurs intervenant dans la réception des messages, dont notamment l'identité sociale et l'orientation idéologique d'une part, et la réactivité ou l'ouverture d'esprit d'autre part.

La plupart des études récentes prenant en considération l'hétérogénéité du public portent sur le cas américain, où la polarisation politique est très élevée et où l'enjeu climatique a été fortement politisé (McCright et Dunlap 2011; McCright, Xiao, et Dunlap 2014; McCright, Marquart-Pyatt, et al. 2016). Il est donc difficile d'observer des effets de cadrage sur un échantillon complet aux États-Unis, et c'est entre autres pourquoi l'hétérogénéité du public est de plus en plus systématiquement prise en compte par ces chercheurs. Toutefois, la majorité des études mesurant l'effet des cadres sur le soutien pour les politiques climatiques n'opère pas de distinction entre les répondants réactifs / ouverts d'esprit et ceux qui ne le sont pas. Dans ces circonstances, si l'on observe une absence d'effet de cadrage pour l'ensemble de l'échantillon – comme c'est le cas pour l'étude de Bernauer et McGrath (2016) –, il est impossible de déterminer si l'absence d'effets principaux s'explique par l'existence d'effets partiels qui se neutralisent ou qui sont amenuisés dans l'agrégé. Dans le même ordre d'idée, même si l'analyse d'effets de cadrage principaux produit des résultats significatifs, elle peut passer sous silence des variations importantes entre sous-groupes dans la population étudiée.

Il est à noter que l'hétérogénéité de l'électorat ne condamne pas les efforts de communication politique visant à améliorer le soutien électoral pour telle ou telle politique. En effet, il suffit d'une altération modeste du pourcentage de soutien pour qu'une politique

devienne viable – ou cesse de l’être – d’un point de vue électoral ou stratégique (Erikson, MacKuen et Stimson 2005 ; Chong et Druckman 2007 ; Druckman et Leeper 2012).

5.6.1. L’identité sociale et l’orientation idéologique

Plusieurs études démontrent le rôle de l’identité sociale et de l’orientation idéologique comme modérateurs importants du soutien pour les politiques climatiques. Au Royaume-Uni, on a observé que les individus d’orientation conservatrice sont moins enclins à appuyer les politiques de soutien au déploiement des énergies renouvelables (Lockwood 2011). Aux États-Unis, les individus d’orientation conservatrice soutiennent davantage les mesures de réduction des émissions lorsqu’elles sont présentées comme des mesures pour réduire la pollution atmosphérique (Petrovic, Madrigano, et Zaval 2014), ils sont plus sensibles à l’effet de messages qui remettent en doute l’existence du réchauffement climatique anthropogénique (McCright, Charters, et al. 2016b) et ils résistent activement (par contre argumentation) aux messages faisant la promotion des mesures de réduction des émissions (Zhou 2016).

L’identité sociale et l’orientation idéologique jouent un rôle si important dans la détermination des attitudes climatiques en raison d’un phénomène clé de la cognition : le raisonnement motivé. Le raisonnement motivé désigne la tendance inconsciente qu’ont les individus à adapter de nouvelles informations de manière à atteindre des conclusions qui servent un but préétabli, plutôt que de traiter les informations de manière à viser l’objectivité épistémique, c’est-à-dire une adéquation entre les opinions personnelles et les éléments probants les plus convaincants – ou qui font autorité – sur la question. Le but « motive » le raisonnement en ce sens qu’il dirige les opérations mentales, qu’il s’agisse de perception sensorielle, d’évaluation de la crédibilité d’éléments de preuves, ou encore de calcul logique ou mathématique. Les buts qui animent le raisonnement motivé sont nombreux. Il peut s’agir d’intérêts matériels tels des considérations financières tout comme d’intérêts intangibles tels que le besoin de conserver une image de soi positive ou de protéger des liens sociaux. Le raisonnement motivé recrute ainsi les deux systèmes de pensée, tant l’intuition (Système 1) qui opère rapidement et inconsciemment que le raisonnement (Système 2) qui opère de manière délibérée, lente et logique (Kunda 1990;

Lodge et Taber 2000; Kahneman 2003; Kahan, Jenkins-Smith, et Braman 2011; Nir 2011; Kahan et al. 2012; Kahan 2016a, 2016b).

L'identification et la description des mécanismes à l'œuvre dans un cas particulier de raisonnement motivé sont nécessaires pour éviter le raisonnement circulaire. Par exemple, la justification suivante n'est pas recevable : l'agent X croit Y parce que ça lui est utile ; la preuve en est qu'il était utile à X de croire que Y. Parmi les mécanismes du raisonnement motivé, on compte notamment la recherche biaisée d'informations, l'assimilation biaisée d'informations et la cognition qui protège l'identité. Les travaux sur les manifestations politiques du raisonnement motivé ciblent davantage la cognition protectrice de l'identité. C'est grâce à ce mécanisme qu'il est possible d'expliquer des comportements et des attitudes que l'intérêt économique n'est pas en mesure d'expliquer de manière satisfaisante – qu'il s'agisse des attitudes à l'égard des politiques climatiques, des politiques sociales ou des politiques fiscales (Kahan, Jenkins-Smith, et Braman 2011).

Pour les citoyens ordinaires, les plus importantes conséquences de leurs attitudes et opinions en matière de climat sont susceptibles de se matérialiser au niveau de leurs relations avec leurs pairs (Cohen 2003; Kahan et al. 2012; Bolsen, Druckman, et Cook 2014). Dans la mesure où ces opinions sont exprimées, elles peuvent être la cause d'ostracisme dans certains groupes où elles sont minoritaires. Le rejet des pairs a des répercussions bien réelles et négatives sur les gens qui ont le courage – ou la naïveté – d'afficher leur différence. Pour la vaste majorité des individus, ces répercussions sont plus importantes que celles des impacts climatiques et que l'influence qu'ils pourraient avoir sur la prise de décision politique (Downs 1957). Une longue tradition de travaux sur le raisonnement motivé confirme l'importance du mécanisme de protection de l'identité sociale (S. Chen, Duckworth, et Chaiken 1999; Giner-Sorolila et Chaiken 1997; Kahan et al. 2012; Kahan 2013). Une étude conduite en Australie montre en outre que les électeurs sont plus susceptibles de raisonner de manière motivée lorsqu'on souligne l'importance de leur identité politique et qu'on la rend visible (Unsworth et Fielding 2014). Cette étude montre que le phénomène du raisonnement motivé dépasse les frontières américaines.

Des travaux récents menés dans le contexte américain montrent qu'il n'y a pas de différence significative entre les individus conservateurs et les individus progressistes quant au recours au raisonnement motivé ou à leur usage d'heuristiques associées à des

biais cognitifs (Kahan et al. 2017). De plus, le raisonnement motivé n'est pas la conséquence d'un usage élevé d'heuristiques associées à des biais cognitifs. Au contraire, les individus dotés de capacités de raisonnement délibéré supérieures sont tout autant sinon plus susceptibles de raisonner de manière motivée que les individus moins compétents (Kahan et al. 2012, 2017). Le recours (inconscient) au raisonnement motivé ne s'explique donc pas par de faibles capacités cognitives. Ce sont les individus les plus sophistiqués et dont l'orientation idéologique est la plus affirmée qui sont les plus susceptibles de recourir au raisonnement motivé par la protection de leur identité. Ces résultats confirment l'importance du mécanisme de protection de l'identité sociale selon lequel les individus sont portés à former et maintenir des croyances et des opinions qui expriment leur loyauté à leurs groupes d'appartenance (Taber et Lodge 2006; Hamilton 2011; Kahan 2013; Campbell et Kay 2014). Des contributions à un nouveau sous-champ d'analyse suggèrent également que les opinions « factuellement incorrectes » données en guise de réponse à des questions de sondage servent à exprimer une identité sociale (Flynn et Krupnikov 2014; Prior, Sood, et Khanna 2015; Bullock et al. 2015; Benegal et Scruggs 2018; Schaffner et Luks 2018). Issus de la littérature sur la désinformation, ces résultats semblent soutenir la thèse du raisonnement motivé et en particulier le mécanisme de protection de l'identité sociale. Ils soulèvent la question suivante : les individus sont-ils portés à exprimer une opinion factuellement incorrecte parce qu'ils croient sincèrement en celle-ci ou parce qu'ils cherchent à exprimer leur appartenance à un groupe.

Il est important de noter que les niveaux élevés de polarisation idéologique et partisane sont associés à un recours soutenu au raisonnement motivé. En effet, les électeurs les plus polarisés politiquement sont susceptibles d'utiliser leurs capacités cognitives pour renforcer ou protéger leur identité sociale, plutôt que pour améliorer l'adéquation entre leurs opinions et les connaissances largement reconnues comme neutres, objectives et valides sur un sujet donné (Taber et Lodge 2006; Kahan et al. 2012; Kahan 2015). La divergence observée entre le soutien pour les politiques climatiques des conservateurs / Républicains et des progressistes / Démocrates a augmenté tout au long des deux premières décennies du 21^e siècle (O'Connor et al. 2002; McCright et Dunlap 2011; Zhou 2016). Le recours au raisonnement motivé s'observe notamment par le fait que l'éducation, la littérature scientifique et la compréhension du phénomène climatique (évaluation subjective) améliorent les opinions proclimat des électeurs libéraux et Démocrates, alors qu'ils ont un

effet neutre ou négatif sur les opinions proclimat des électeurs conservateurs et Républicains (Hamilton 2011; Kahan et al. 2012; Hamilton, Cutler, et Schaefer 2012; McCright, Marquart-Pyatt, et al. 2016; Dixon, Hmielowski, et Ma 2017; Bolsen et Druckman 2018). Des processus descendants (*top-down*) et ascendants (*bottom-up*) sont donc à l'œuvre, se renforçant mutuellement : la polarisation des élites qui augmente la polarisation des partisans ; et le raisonnement motivé des électeurs qui conforte la polarisation des élites (Jacquet, Dietrich, et Jost 2014). Cette littérature suggère ainsi que les électeurs les plus sophistiqués et dont l'orientation idéologique est la plus affirmée sont les plus susceptibles de recourir au raisonnement motivé.

La prévalence du raisonnement motivé – notamment chez les individus les plus susceptibles de s'opposer aux mesures d'atténuation – porte à conséquence puisqu'il peut mener à un processus de contre-argumentation. Aux États-Unis, les individus ayant une identité partisane très affirmée qui raisonnent de manière motivée sont plus susceptibles de recourir à la contre-argumentation lorsqu'ils sont exposés à des messages contrariants. Nyhan et Reifler (2010) ont mené plusieurs expériences visant à évaluer si la présentation d'information factuelle était en mesure de corriger des perceptions erronées. Dans plusieurs cas l'exposition à de l'information n'a pas pu corriger les perceptions erronées des individus ayant une identité partisane très affirmée et dans certains cas cette exposition a conduit au renforcement de leurs attitudes initiales, ce qui a augmenté la polarisation idéologique des répondants. La communication politique au sujet des enjeux controversés n'est donc pas sans danger. Le phénomène du boomerang peut amplifier la polarisation plutôt que de créer un consensus, et il peut contribuer à diminuer le soutien pour l'action publique parmi certains segments de la population.

Bien que l'étude de Anderson et Stephenson (2011) souligne qu'au Canada l'environnement est un enjeu positionnel structuré par le continuum idéologique et que l'identité politique influence le soutien pour la protection de l'environnement, le contexte canadien est néanmoins caractérisé par une arène partisane moins polarisée que celles des États-Unis au sujet du réchauffement climatique. Ceci s'explique notamment par la culture politique propre au pays, la diversité de partis compétitifs et l'obstruction modérée – plutôt que considérable – du mouvement conservateur à la lutte aux changements climatiques. Par rapport aux États-Unis, on devrait donc s'attendre à des niveaux plus faibles de raisonnement motivé au Canada, et donc à une incidence moins grande sur les attitudes et

croyances climatiques des électeurs canadiens. Pour ce faire, il faudrait pouvoir compter sur une littérature portant sur le raisonnement motivé au Canada, identifiant les groupes les plus susceptibles de raisonner de manière motivée. Les données dont nous disposons ne nous permettent cependant pas de vérifier cette conjecture de manière décisive. En revanche, il est possible d'identifier un groupe de répondant ayant des caractéristiques susceptibles d'être associées à une propension à raisonner de manière motivée au sujet des changements climatiques et des politiques climatiques.

L'importance de ce phénomène n'a pas échappé aux experts de la communication climatique. Une étude menée sur un échantillon représentatif de la population américaine rapporte que les messages portant sur la sécurité nationale génèrent des réactions de colère chez les répondants les plus climatonégationnistes (Myers et al. 2012). Une autre étude menée aux États-Unis rapporte qu'un message portant sur les implications en santé publique – un enjeu pourtant très consensuel – des changements climatiques était jugé moins pertinent et moins compréhensible auprès des répondants négationnistes et désengagés (Maibach et al. 2010). Une autre étude sur le public américain montre que les répondants conservateurs sont plus susceptibles de donner fort crédit à des messages qui nient l'existence ou l'origine anthropique des changements climatiques, un exemple de raisonnement motivé (McCright, Charters, et al. 2016b). Enfin, une récente étude expérimentale démontre que même des messages cohérents avec les valeurs républicaines – comme la sécurité nationale et la défense du libre marché – ont un effet boomerang sur le soutien des Républicains pour les politiques climatiques, et ce peu importe l'origine du message – attribuée alternativement à une source démocrate et à une source républicaine (Zhou 2016). Les effets boomerang les plus importants sont observés chez les Républicains, en particulier chez ceux qui ont un niveau élevé d'intérêt politique (Hart et Nisbet 2012; Zhou 2016). Aucune étude sur les attitudes climatiques au Canada ne prête attention au phénomène de l'effet boomerang.

Des messages visant à augmenter le soutien pour les politiques de stabilisation du climat par l'exposition à un cadre promouvant une lutte plus énergique au réchauffement climatique renforcent les attitudes anti-climat des répondants (Feinberg et Willer 2011; Hart et Nisbet 2012; Stoknes 2014; Zhou 2016). La polarisation des attitudes est expliquée par la propension de certains individus à raisonner de manière motivée pour protéger leur identité : le renforcement des attitudes permet de neutraliser la nouvelle information

génératrice de dissonance cognitive. La motivation des individus à résister aux informations varie donc selon la nature des messages et des attitudes. Plus les attitudes préalables sont fortes et plus le message est en contradiction avec celles-ci, plus les individus sont susceptibles de résister activement aux messages. Les valeurs, l'orientation idéologique, l'identité partisane sont toutes des attitudes susceptibles de modérer les effets de cadrage, particulièrement pour les individus portés à déconsidérer l'enjeu climatique.

Bien que la polarisation idéologique et partisane soit moins prononcée au Canada qu'aux États-Unis, il n'est pas exclu que les individus les plus partisans ayant une orientation idéologique très affirmée et ayant un niveau élevé d'intérêt politique soient plus enclins à s'engager dans un processus de contre argumentation, lorsqu'exposés à des messages qui sont en porte-à-faux avec leurs attitudes préalables. On devrait donc observer pour les individus conservateurs, partisans et ayant un niveau élevé d'intérêt politique une diminution du soutien pour les politiques climatiques suite à l'exposition aux cadres du danger climatique et de l'opportunité économique **(H6)**.

5.6.2. La réactivité et l'ouverture d'esprit des individus

L'exposition répétée aux arguments du débat public portant sur le climat n'a pas des conséquences homogènes sur le pouvoir de persuasion des cadres. En effet, une partie des électeurs présente un profil psychologique qui les rend particulièrement susceptibles d'être prétraités de manière durable, et donc d'être insensibles aux cadres : ces individus ont un processus séquentiel de formation des opinions et un fort besoin d'évaluation – ou de clôture cognitive (Druckman et Leeper 2012; Nisbet et al. 2013). Le besoin de clôture cognitive désigne le désir de posséder une réponse à une question, peu importe la qualité de cette réponse. À l'inverse, certains électeurs présentent un profil psychologique qui les rend particulièrement susceptibles de réexaminer leur opinion à la lumière de nouvelles informations : ces individus font preuve d'une ouverture d'esprit particulièrement grande et ils sont ainsi considérés être réactifs aux messages (Druckman et Leeper 2012; Nisbet et al. 2013).

Dans une étude expérimentale réalisée en 2013, Nisbet et coauteurs (2013) démontrent que les effets de la communication non concurrentielle au sujet du réchauffement climatique anthropogénique sont modérés par l'ouverture d'esprit des

électeurs. L'ouverture d'esprit (*open-mindedness*) désigne la propension des individus à prendre en considération une plus grande quantité d'informations, de procéder à une analyse systématique, de porter une plus grande attention aux bénéfiques, ainsi que d'avoir une moins grande aversion au risque et une moins grande préférence pour le *statu quo*. À l'inverse, la fermeture d'esprit (*close-mindedness*) désigne la propension des individus à préférer le *statu quo*, à être moins favorable au changement et à ne pas s'engager dans un exercice de délibération systématique des alternatives (Nisbet et al. 2013).

Dans le contexte de la « fatigue » causée par le débat climatique, Nisbet et coauteurs suggèrent que l'exposition à des arguments antithétiques peut être un stimulus suffisant pour amorcer un effort de réévaluation chez les répondants ouverts d'esprit. Il est à noter que ce résultat est peut-être uniquement propre au contexte américain, où le débat climatique est caractérisé par une intense polarisation. Les individus ouverts d'esprit sont alors plus susceptibles d'être persuadés par les cadres en partie parce qu'ils sont portés à revoir leur estimation des coûts et des bénéfiques des politiques climatiques suite à l'exposition à de nouvelles informations. Ces résultats corroborent ceux de Druckman et coauteurs, qui observent une propension marquée à la fermeture d'esprit chez les électeurs américains : de nombreux individus accordent plus d'importance aux considérations communiquées par les premiers cadres auxquels ils sont exposés, et déconsidèrent les arguments communiqués par les cadres auxquels ils sont exposés ultérieurement (Druckman, Fein, et Leeper 2012).

Les électeurs qui sont particulièrement susceptibles d'être prétraités de manière durable et d'être insensibles aux cadres ont un processus séquentiel de formation des opinions et un fort besoin d'évaluation / de clôture cognitive. Le type de processus par lequel les individus forment et actualisent leurs opinions influence la force de leurs opinions. Une opinion ou attitude forte est une opinion ou une attitude durable qui résiste au changement (Krosnick et Smith 1994, Miller et Peterson 2004, et Visser, Bizer, et Krosnick 2006, cités dans Druckman et Leeper 2012). Les individus qui ont recours à un processus séquentiel de formation des opinions (*online processing*) sont plus susceptibles de renforcer leurs opinions que ceux qui recourent à un processus fondé sur la remémoration (*memory-based processing*). Les communications antérieures au traitement sont ainsi plus susceptibles de renforcer les opinions des individus qui traitent les informations en séquence. Ces derniers sont par conséquent plus susceptibles d'être

insensibles aux nouvelles informations, et *a fortiori* aux cadres alternatifs. En outre, les individus n'ont pas la même propension à former spontanément des évaluations lorsqu'ils sont exposés à des informations et qu'ils sont attentifs à celles-ci. Similaire au besoin de clôture cognitive, le « besoin d'évaluation » est un trait psychologique qui désigne la propension à évaluer (Jarvis et Petty 1996, p.172, cité dans Druckman et Leeper 2012). Les individus qui ont un besoin d'évaluation élevé développent généralement des opinions plus fortes et un nombre plus important d'opinions, sur une variété de sujets (Bizer et al. 2004, p.998, cité dans Druckman et Leeper 2012).

On distingue ainsi parmi les répondants des individus « réactifs » (ou ouverts d'esprit, ci-après désignés uniquement par le terme réactifs) et des individus « dogmatiques » (ou fermés d'esprit, ci-après désignés uniquement par le terme dogmatiques) (Druckman et Leeper 2012; Nisbet et al. 2013). La modération exercée par la réactivité et le dogmatisme a une influence variée sur l'effet des cadres. Les individus réactifs sont susceptibles d'être persuadés par les messages reçus. Nisbet et coauteurs (2013) soulignent que les individus réactifs sont également susceptibles de modifier leur opinion lorsqu'ils sont exposés à des cadres mixtes ou antithétiques. Il s'agit cependant de la seule étude à observer une telle dynamique. Quant aux individus dogmatiques, ils sont susceptibles d'être insensibles au pouvoir de persuasion des cadres s'ils sont peu interpellés par l'enjeu climatique ou si les arguments présentés sont compatibles avec leur opinion. Si les arguments vont à l'encontre de leur opinion, ils sont toutefois susceptibles de réagir négativement en s'opposant à ceux-ci par une activité de contre-argumentation (ou effet boomerang – présenté plus tôt). L'effet boomerang renforce les attitudes initiales par un effort de contre-argumentation (Lodge et Taber 2000; Redlawsk 2002; Prasad et al. 2009; Byrne et Hart 2009; Nyhan et Reifler 2010; Lewandowsky et al. 2012; Hart et Nisbet 2012). Il s'agit là d'une forme de raisonnement motivé, mais qui n'est pas nécessairement structurée par l'orientation idéologique ou l'identité partisane.

Il est donc attendu que le soutien des électeurs canadiens pour les politiques climatiques soit modéré par leur niveau de réactivité (**H7**) : le soutien des répondants réactifs devrait être influencé par l'exposition aux cadres alors que le soutien des dogmatiques devrait ne pas l'être.

6. Sommaire des hypothèses

Étant donné l'importance des questions d'ordre économique dans la formulation et la mise en œuvre des politiques climatiques ainsi que de l'importance sociale et politique des économistes plus généralement, dans quelle mesure les messages sur le climat en provenance de ces spécialistes et les messages mobilisant ces considérations sont-ils susceptibles d'améliorer le soutien des électeurs pour les politiques climatiques ?

L'analyse de l'influence des croyances de second ordre au sujet des économistes et du climat sur le soutien du public pour les politiques de stabilisation du climat et les principales conclusions de l'analyse de la structure des opinions climatiques des Canadiens du climat sont présentées au chapitre 4. Le consensus existant parmi les économistes est quant à lui présenté au chapitre 2. L'analyse de la dynamique du soutien des électeurs canadiens pour les politiques climatiques est présentée au chapitre 5.

Cette étude propose ainsi la première évaluation en contexte canadien de l'importance des croyances de second ordre comme déterminant du soutien pour les politiques climatiques : non seulement la perception du consensus parmi les scientifiques, mais également parmi les économistes. Elle propose la première évaluation en contexte canadien de l'influence des cadres économiques du climat sur le soutien pour les politiques climatiques, en prenant en considération l'hétérogénéité de l'électorat. Le tableau suivant présente de manière synthétique les hypothèses formulées dans la revue de littérature (Tableau I).

Tableau I. Présentation synthétique des hypothèses

Hypothèses		Chapitre
H1.	Plus le consensus perçu parmi les économistes est important, plus le soutien pour les politiques climatiques est important.	4
H2.	L'exposition au cadre du danger climatique cause une augmentation du soutien pour les politiques climatiques.	5
H3.	L'exposition au cadre de l'opportunité économique cause une augmentation du soutien pour les politiques climatiques.	5
H4.	L'exposition au cadre des coûts économiques (la stabilité) cause une diminution du soutien pour les politiques climatiques.	5
H5.	L'exposition à des cadres mixtes antithétiques ne cause pas de modification du soutien pour les politiques climatiques.	5
H6.	L'exposition des individus les plus susceptibles de raisonner de manière motivé aux cadres favorables à l'action climatique cause une diminution du soutien pour les politiques climatiques, en raison d'un effet boomerang.	5
H7.	Les répondants réactifs devraient être influencés par les cadres alors que les dogmatiques devraient ne pas être influencés.	5

Le Tableau II présente de façon sommaire les effets de cadrage attendus, eu égard au prétraitement et au phénomène de contre-argumentation.

Tableau II. Effets de cadrage attendus sur le soutien pour les politiques climatiques, selon les types de répondants

Cadres	Répondants		
	Réactifs	Dogmatiques	Les plus susceptibles de raisonnement motivé
<i>Danger</i>	+	=	-
<i>Opportunité</i>	+	=	-
<i>Stabilité</i>	-	=	=
<i>Mixtes</i>	=	=	=

Légende : + (effet positif sur le soutien) ; - (effet négatif sur le soutien) ; = (effet nul sur le soutien)

Chapitre 2 – Consensus et désaccords en analyse économique des changements climatiques

Les implications économiques des changements climatiques et plus particulièrement des politiques climatiques sont devenues l'enjeu central du débat public sur le réchauffement climatique anthropogénique, en lieu et place de la science climatique (Callison et Tindall 2017). Depuis la constitution de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques, l'entrée en vigueur du Protocole de Kyoto et la publication du Rapport Stern sur l'analyse économique des changements climatiques, un consensus social a émergé quant à l'importance de stabiliser le climat pour éviter un dérèglement dangereux. La question cruciale est maintenant : comment agir? Les décideurs devraient-ils privilégier l'efficacité, l'efficience ou l'équité des mesures de décarbonisation? Quelle priorité relative devraient-ils donner à ces objectifs? Les économistes sont particulièrement bien outillés pour répondre à ces questions importantes (Ackerman et Stanton 2013). Au Canada, la mise sur pied de la Table-ronde nationale sur l'environnement et l'économie en 1987 (démantelée en 2013), puis de la Commission de l'écofiscalité du Canada en 2015 témoigne à la fois de l'importance de ces questions pour les décideurs et de l'importance des économistes en tant qu'experts produisant des connaissances pertinentes pour la prise de décision en matière de climat et plus largement d'environnement. En plus de leur rôle important auprès des décideurs, les économistes sont susceptibles d'influencer l'opinion publique quant au bien-fondé des mesures d'atténuation par leurs prises de position publiques. Les positions des experts peuvent servir d'importants raccourcis informationnels dans la constitution des opinions climatiques et dans la constitution d'un soutien élevé et ferme pour des politiques climatiques ambitieuses. Pour rappel, un soutien populaire fort et stable est une condition nécessaire à l'adoption et au maintien de politiques de décarbonisation ambitieuse dans le contexte des régimes démocratiques.

En dépit de l'attention soutenue accordée aux implications économiques des impacts climatiques et des politiques climatiques, des désaccords importants persistent entre experts. Les économistes ne parlent pas d'une seule voix lorsqu'il s'agit d'estimer les coûts de l'inaction, de même que les coûts et les bénéfices de l'action. Les arguments économiques sont une ressource importante pour les acteurs proclimat et anticlimat. Ils sont mobilisés tant pour justifier l'action ambitieuse que l'action timorée, et ils sont utilisés pour influencer les phases de la définition du problème et de la mise à l'agenda dans le processus d'élaboration des politiques publiques (Hirschman et Berman 2014). Il apparaît ainsi important non seulement de décrire l'étendue du consensus, mais aussi de cibler et de

comprendre les principaux désaccords au sujet des grandes questions en analyse économique du climat. En effet, les désaccords fournissent des arguments tant aux acteurs opposés que favorables à une action plus ambitieuse sur le climat. Or, il est bien établi que les messages des élites influencent plus fortement l'opinion publique lorsqu'ils sont consensuels (Zaller 1992). En situation d'incertitude, les électeurs sont moins susceptibles de préférer le changement au *statu quo* (Samuelson et Zeckhauser 1988).

Ce chapitre est structuré de la manière suivante. Premièrement, l'étendue du consensus en analyse économique des changements climatiques est présentée succinctement. Ensuite sont présentées les grandes questions auxquelles doivent répondre les experts de l'analyse économique des changements climatiques pour assister l'élaboration des politiques climatiques. Sont également présentés, pour chacune de ces questions, les principaux points d'achoppement entre les tenants de l'approche conventionnelle et de l'approche critique. Troisièmement, les principales différences entre l'approche conventionnelle et l'approche critique sont présentées. Quatrièmement, la logique de l'analyse intégrée est présentée brièvement : il s'agit d'une méthode de modélisation incontournable dans le champ de l'analyse économique du climat, au cœur de la pratique savante des tenants de l'approche conventionnelle. Une bonne partie du débat entre les deux approches concerne l'usage et le mésusage de l'analyse intégrée. Cinquièmement, le détail des principaux éléments de désaccords entre les deux approches sera présenté. Tant pour la description du problème, que la prescription de solutions idoines et la justification du raisonnement, les deux approches présentent des différences notables. Celles-ci sont issues de différences métathéoriques aux plans de l'ontologie et de l'épistémologie. Les éléments de désaccords retenus aux fins d'analyse et de présentation sont ceux qui portent à conséquence à l'étape de formulation de recommandations pratiques. La sixième et dernière section conclut le chapitre et résume les principaux résultats de l'analyse. La méthode sur laquelle repose cette investigation est présentée en annexe (Annexe A).

1. Éléments de consensus

En dépit des différences importantes dans la conduite de l'analyse économique des changements climatiques et de la formulation de recommandations, plusieurs éléments suscitent de la grande majorité, sinon de la quasi-totalité des experts. En voici une brève présentation, afin de dresser un portrait fidèle du champ.

Un premier élément de consensus concerne la monumentale complexité du phénomène climatique, tant au niveau de ses causes que de ses mécanismes et de ses conséquences. Cette complexité est décuplée par l'analyse de ses causes et de ses conséquences économiques. Rares sont les problèmes de politique publique qui sont à la fois mondiaux, à très long-terme, irréversibles et radicalement incertains. Les spécialistes s'entendent pour dire que l'économie du climat est un des objets les plus difficiles de l'analyse économique. Ils tirent cependant de ces difficultés ontologiques et épistémiques des conclusions différentes : alors que certains préconisent l'amélioration des modèles, d'autres soulignent que nous disposons déjà d'éléments de connaissance suffisants pour orienter l'action politique. Un second élément de consensus est la dépendance de l'analyse économique à la science des systèmes planétaires. C'est grâce aux connaissances générées par ces spécialistes, notamment leurs estimations des impacts, que les économistes sont à même d'estimer les dommages climatiques. Or, comme on l'a vu plus haut, les estimations des dommages climatiques varient grandement. Un troisième élément de consensus concerne la nécessité de dresser des scénarios de base pour estimer l'ampleur des émissions futures et pour estimer les coûts de la réduction des émissions de GES. Un quatrième élément concerne l'importance de l'évolution des technologies énergétiques dans le calcul du coût de la réduction des émissions. Dans le même ordre d'idée, tous les spécialistes conviennent qu'il s'agit d'un paramètre incertain de l'économie du climat. La reconnaissance de possibles conséquences catastrophiques constitue un cinquième élément de consensus. Les experts n'en tirent cependant pas tous les mêmes conclusions. Un sixième élément de consensus concerne la difficulté d'estimer les dommages climatiques, notamment en raison de l'absence de prix de marché pour les services écologiques, la qualité de vie, les paysages et pratiques à valeur culturelle qui sont mis en danger par le réchauffement climatique, et les vies humaines qui sont susceptibles d'être écourtées par les conflits climatiques, les migrations de masse involontaires, les famines et les

événements météorologiques extrêmes. Les spécialistes ne font pas tous les mêmes choix méthodologiques, mais ils reconnaissent généralement les limites de leur approche. Un septième et dernier élément de consensus a trait à la désirabilité de la tarification du carbone comme instrument efficace et efficient de réduction des émissions. La faisabilité politique de la tarification du carbone est néanmoins rarement considérée explicitement, un reproche que les experts de la politique climatique font régulièrement aux économistes (Weyant 2000; Nordhaus 1994; Ackerman et Stanton 2013; Wagner et Weitzman 2016).

1.1. L'évolution du consensus

Quelques études ont tenté de circonscrire l'étendue du consensus parmi les spécialistes de l'analyse économique du climat. Ces études ne sont pas directement comparables, en raison des différences importantes en termes de méthodologie et de sélection de répondants. Leur étude attentive permet néanmoins de retracer, à tout le moins de manière impressionniste, l'évolution du consensus expert. Une conclusion importante se dégage de ce portrait, à savoir que l'approche conventionnelle semble être graduellement supplantée ou remplacée par l'approche critique. La dépendance des sociétés humaines aux circonstances écologiques semble s'imposer graduellement aux esprits, à mesure que les efforts de recherche visant à caractériser les dommages climatiques font des progrès. Cette évolution est commentée plus amplement en conclusion à ce chapitre. Un bref compte rendu des études du consensus parmi les spécialistes de l'analyse économique du climat est présenté ci-bas.

The Economists' Statement On Climate Change (1997)

À l'initiative de l'organisation *Redefining Progress*, un groupe d'économistes distingués³ a rédigé une déclaration portant sur les changements climatiques. Publiée le 29 mars 1997, cette déclaration avait alors été signée par plus de 2500 économistes, dont 9 lauréats du

³ À savoir : Kenneth Arrow (Stanford University), Dale Jorgenson (Harvard University), Paul Krugman (MIT), William Nordhaus (Yale University) et Robert Solow (MIT).

Prix de la Banque de Suède en sciences économiques en mémoire d'Alfred Nobel⁴ – couramment appelé le prix Nobel d'économie. Concis, le texte de la déclaration souligne les trois éléments suivants. Premièrement, les économistes sont d'avis que les changements climatiques sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes, sur les plans environnemental, économique, social et géopolitique. Par conséquent, des mesures préventives sont justifiées. Deuxièmement, les économistes acceptent les conclusions d'études qui estiment que les coûts de la réduction des émissions de GES sont moins élevés que les dommages climatiques dans le scénario de base. Troisièmement, les économistes conviennent que les instruments de marchés sont l'outil le plus efficace pour réduire les émissions. En outre, les économistes appellent de leurs vœux la constitution d'un marché mondial pour le carbone (« Economists' Statement on Climate Change » 2018).

Expert Opinion on the Economics of Policy Options to Address Climate Change (2008)

À la demande de membres du Congrès américain, le United States Government Accountability Office (USGAO) a interrogé 18 économistes spécialistes de l'économie du climat. Ils avaient pour tâche : 1) d'identifier les actions susceptibles d'atténuer les changements climatiques; 2) d'évaluer les coûts, les bénéfices et les incertitudes pour chaque action précédemment identifiée; et 3) de déterminer les meilleures actions pour atténuer le réchauffement. Les spécialistes interrogés par le USGAO demeurent malheureusement anonymes, bien que ce soit la National Academy of Sciences (NAS) qui ait été mandatée pour les identifier. Des 35 experts identifiés par la NAS, 25 ont été invités par la USGAO, 21 ont accepté l'invitation, et 18 ont répondu aux deux sondages.

Les 18 panélistes ont convenu que le Congrès américain devrait adopter un instrument de marché pour contrôler les émissions et procéder à la tarification du carbone. Une forte majorité, soit 14 panélistes (78%), a également recommandé des actions additionnelles, telles que l'investissement en RDD&D de technologies énergétiques à

⁴ À savoir : Kenneth Arrow (Stanford University), Gérard Debreu (University of California, Berkeley), John Harsanyi (University of California, Berkeley), Lawrence Klein (University of Pennsylvania), Wassily Leontief (New York University), Franco Modigliani (MIT), Robert Solow (MIT), Joseph Stiglitz (Columbia University) et James Tobin (Yale University).

faibles émissions de GES. La même proportion de panélistes était modérément convaincue que les bénéfices de l'action climatiques seraient supérieurs aux coûts. Encore une fois, 14 panélistes (78%) étaient d'avis que le prix d'une tonne de dioxyde de carbone devrait être établi à moins de 20 USD (USD de 2007). Les experts ont convenu que le taux d'actualisation sociale est le plus important paramètre de l'évaluation des coûts et bénéfices de l'action climatique. Selon eux, le taux devrait être fixé entre 0 et 5 %. Enfin, les panélistes ont convenu que le plus important bénéfice de l'action climatique serait l'évitement de dommages tels que les inondations, la perte de biodiversité et les effets négatifs sur la santé. Le second plus important bénéfice de l'action climatique serait la réduction de l'exposition à un danger catastrophique, causé par des changements extrêmes et irréversibles. Néanmoins, la majorité des experts sont d'avis que l'estimation des coûts de l'action climatique est plus utile à la prise de décision que l'estimation des bénéfices, notamment en raison des incertitudes quant à l'ampleur et à la portée des futurs impacts climatiques. Enfin, une très forte majorité, soit 16 panélistes (89%), était d'avis que les États-Unis devraient rapidement mettre en œuvre les politiques de réduction des émissions, sans attendre le concours des autres États. La participation au régime de coopération internationale en matière de climat est néanmoins plutôt importante, pour la plupart des experts (GAO 2008).

Economists & Climate Change : Consensus and Open Questions (2009)

J. Scott Holladay, Jonathan Horne, et Jason A. Schwartz, tous trois affiliés au Institute for Policy Integrity de la New York University School of Law, ont interrogé un nombre important d'experts de l'économie du climat. Pour les identifier, Holladay et coauteurs ont répertorié tous les auteurs d'articles portant sur les changements climatiques et ayant été publiés dans les 25 revues savantes en économie ayant le meilleur indice d'impact au cours de la période 1994-2008. Près de 300 spécialistes ont été contactés et parmi ceux-ci, plus de la moitié ont accepté de participer à l'enquête.

Près de la totalité des répondants (97,9 %) sont d'avis que la tarification du carbone bonifiera les incitatifs à l'amélioration de l'efficacité énergétique et au développement de technologies énergétiques à faibles émissions. Une très forte majorité des répondants (92,3 %) s'accorde pour dire que les conséquences des émissions de GES seront surtout

subies par les générations futures. Une très forte majorité (85 %) estime que le réchauffement aura des conséquences négatives importantes pour l'économie mondiale, et que l'agriculture est le secteur économique le plus à risque. À nouveau, une très forte majorité des répondants (75 %) est d'avis que l'incertitude quant aux conséquences environnementales et économiques du réchauffement climatique est une justification en faveur d'une réduction plus ambitieuse des émissions de GES, dans la mesure où l'on accepte un niveau d'aversion au risque. Une forte majorité estime que les États-Unis devraient mettre en œuvre des politiques de réduction des émissions unilatéralement, sans égard aux actions des autres États. La détermination du taux approprié pour évaluer la valeur actuelle des bénéfices futurs s'est avérée être le sujet le plus controversé : 37,5 % des répondants sont en faveur d'un taux d'actualisation sociale constant ; 36,8 % sont en faveur de méthodes alternatives d'actualisation des valeurs ; et 16,7 % d'entre eux estiment que l'actualisation des valeurs est superflue. La valeur médiane du taux d'actualisation sociale recommandé par les répondants est de 2,4 %. Puisque les réponses varient de manière importante, ceci suggère qu'il n'y a pas de consensus clair sur cette question. La valeur médiane du coût social du carbone recommandé par les répondants est de 50 \$. À nouveau, les réponses varient de manière importante, suggérant qu'il n'y a pas de consensus quant à cette question (Holladay, Horne, et Schwartz 2009).

Expert Consensus on the Economics of Climate Change (2015)

Peter Howard et Derek Sylvan, affiliés au Institute for Policy Integrity de la New York University School of Law, ont également interrogé les meilleurs spécialistes de l'analyse économique des changements climatiques. Leur contribution met à jour les résultats de l'étude de Holladay et coauteurs (2009). Pour identifier les spécialistes, Howard et Sylvan ont adopté une méthode similaire à leurs prédécesseurs. Ils répertorient tous les auteurs d'articles portant sur les changements climatiques et ayant été publiés depuis 1994 dans les meilleures revues savantes, revues par les pairs, en économie et en économie environnementale. Plus de 1100 experts ont été contactés et parmi ceux-ci, 365 ont participé à l'enquête.

Les experts croient que le réchauffement climatique aura très prochainement un effet net négatif sur l'économie mondiale. La valeur médiane de proximité temporelle est

« d'ici 2025 ». Une proportion importante d'entre eux (41 %) croient que les changements climatiques ont déjà des conséquences nettes négatives sur l'économie mondiale. Parmi les secteurs les plus à risque aux États-Unis, les experts mentionnent l'agriculture (94%), les pêches (78 %), les services publics (électricité, eau potable, services sanitaires) (74 %), le tourisme et les activités de plein air (72 %), le secteur de l'assurance (66 %) et le secteur des services de santé (54 %). Plus de 3 répondants sur 4 estiment que les changements climatiques auront un effet négatif à long terme sur le taux de croissance de l'économie mondiale. En continuité avec les études récentes, les répondants croient que les États-Unis devraient réduire unilatéralement leurs émissions de GES, indépendamment du comportement des autres États. Une forte majorité des experts (75 %) croient que les instruments de marché sont les meilleurs outils pour réduire les émissions de GES. Au sujet de l'actualisation de la valeur des bénéfices futurs, les répondants ont rapporté que la détermination conventionnelle – soit l'adoption d'un taux d'actualisation sociale constant, comparable aux taux en vigueur sur les marchés d'investissement à court terme – est l'approche la moins pertinente. Près de la moitié des répondants (46 %) favorisent l'adoption d'un taux décroissant, et l'autre moitié des répondants (44 %) favorisent des taux déterminés par des considérations éthiques. En moyenne, les estimations des dommages climatiques fournies par les spécialistes sont beaucoup plus importantes que celles fournies dans les sondages antérieurs. Les répondants ont estimé que près de 10 % de la production mondiale est menacée si la température moyenne globale augmente de 3 °C d'ici 2090. De plus, la moitié des spécialistes interrogés estiment que les probabilités de dommages catastrophiques – soit 25 % ou plus du produit mondial – d'ici 2090 sont supérieures à 22 % (Howard et Sylvan 2015).

The Global Risks Reports (2016, 2017, 2018)

Chaque année, le World Economic Forum produit un rapport sur les risques mondiaux. Ce rapport repose notamment sur un sondage mené auprès de spécialistes de nombreux domaines d'expertise, dont une pluralité d'économistes (34,5 %). Sur 933 questionnaires du Global Risks Perception Survey (GRPS) reçus, les 742 complétés à plus 50 % ont été retenus pour analyse. Les répondants ont été sondés quant à leur appréciation des risques mondiaux et des tendances. Selon la définition du GRPS, les risques mondiaux sont des

événements ou des conditions qui sont susceptibles d’avoir des conséquences négatives importantes pour plusieurs pays ou plusieurs industries s’ils se matérialisent dans les prochains 10 ans. Les tendances sont des dynamiques à long terme qui sont en cours et qui pourraient contribuer à amplifier les risques mondiaux ou à altérer leur interrelation. Parmi les 29 risques dont ils devaient évaluer la sévérité, les répondants ont majoritairement choisi, pour la première fois depuis la première publication du Global Risk Report en 2006, les changements climatiques. Le tableau suivant montre l’importance des changements climatiques, en termes d’impact comme en termes de probabilité, dans le paysage sécuritaire mondial. Il faut souligner que parmi les autres risques de haute importance, plusieurs sont liés au réchauffement du climat – dont la disponibilité de l’eau potable et les événements météorologiques extrêmes (Tableau III). Ainsi, 7 des 10 éléments (en italique et marqués d’un astérisque) les plus inquiétants pour le groupe d’experts sondés par le *World Economic Forum* en termes d’impact et de probabilité sont liés aux changements climatiques (WEF 2016). Les éditions subséquentes du *Global Risks Report* reconduisent à peu de changements près ces conclusions (WEF 2017, 2018).

Tableau III. Risques mondiaux les plus importants en termes d’impact et de probabilité, selon le *Global Risk Report 2016*

	Impact	Probabilité
1.	<i>* Réchauffement climatique</i>	<i>* Migration de masse involontaire</i>
2.	Armes de destruction massive	<i>* Événements météorologiques extrêmes</i>
3.	<i>* Crises d’accès à l’eau</i>	<i>* Réchauffement climatique</i>
4.	<i>* Migration de masse involontaire</i>	Conflit interétatique aux impacts régionaux
5.	Choc sévère du prix de l’énergie	<i>* Catastrophes naturelles majeures</i>

2. Les grandes questions de l’analyse économique des changements climatiques

Constitué dans les années 1970, le champ de l’analyse économique du climat est demeuré relativement marginal et dominé par une poignée d’acteurs jusqu’au milieu des années 2000. Pendant près de 15 ans, de 1977 à 1990, le champ est peu dynamique et n’offre que quelques articles épars. Puis de 1990 au milieu des années 2000, le nombre de publications

augmente graduellement et près d'une cinquantaine d'articles sont publiés chaque année. À compter de 2005, le nombre d'écrits savants publiés croît de manière exponentielle : entre 2005 et 2013 ce sont près de 265 articles portant sur l'analyse économique du climat qui sont publiés annuellement. Entre 2010 et 2013, près de 400 articles sont publiés chaque année (Huet 2015). Les analyses bibliométriques menées par Huet portent sur un corpus de publications scientifiques extrait de la base de données Web of Science de Thomson Reuters (WoS), ainsi que, dans une moindre mesure, les bases de données EconLit de l'American Economic Association et la UlrichsWeb Global Serials Directory.

L'augmentation rapide et somme toute assez récente de la production savante en analyse économique du climat fait écho à un intérêt croissant des décideurs pour les implications économiques, sociales et politiques des changements climatiques. À titre d'exemple, les rapports annuels sur les risques mondiaux – *Global Risks Reports* – du Forum économique mondial ont révélé que les changements climatiques dangereux comptent parmi les principaux dangers pour l'économie mondiale (WEF 2016, 2017, 2018). Ces rapports reposent sur des sondages menés auprès de plusieurs centaines d'experts et de décideurs privés et publics, dont une proportion importante d'économistes. En 2016 pour la première fois depuis la publication de ces rapports, les répondants au sondage *Global Risks* ont désigné le réchauffement climatique anthropogénique comme la principale menace à l'économie mondiale. Les éditions subséquentes ont maintenu peu ou prou ce verdict.

L'économie du climat vise à répondre à plusieurs grandes questions, laissées en suspens par l'étude scientifique des changements climatiques. Pour assister les décideurs, il faut notamment préciser s'il faut réduire les émissions de GES, et si oui dans quelle ampleur et à quel rythme. Il faut également préciser quelles solutions techniques devraient être favorisées et quelles politiques sont les plus susceptibles d'assurer un déploiement efficace, efficient et en temps opportun de ces mesures d'atténuation. Ces questions suscitent généralement des réponses qui font consensus, mais lorsqu'on s'intéresse à leurs détails ou à leurs modalités de mise en œuvre, on observe des désaccords profonds entre les experts.

La première question concerne la réduction des émissions de GES : devrions-nous réduire les émissions mondiales de GES, et si oui, devrions-nous également réduire les

concentrations atmosphériques de GES ? Dans la mesure où les économistes acceptent presque tous que 1) les GES contribuent au forçage radiatif par lequel le système climatique se réchauffe, et que 2) les changements climatiques auront des conséquences néfastes, ils concluent également que les émissions de GES devraient être réduites et que les concentrations atmosphériques de GES devraient être ramenées aux niveaux préindustriels pour stabiliser le système climatique. Seuls quelques rares experts – isolés dans le champ et ne bénéficiant généralement pas d’une grande reconnaissance par les pairs – ne préconisent pas la réduction des concentrations atmosphériques de GES.

La seconde question concerne l’ampleur de la réduction des émissions. Quelle réduction des GES devrait-on viser, au niveau des émissions comme au niveau des concentrations atmosphériques ? La réponse à cette question dépend essentiellement de l’estimation des dommages climatiques. Plus les dommages attendus pour une hausse de température donnée sont élevés, plus il est rationnel que les émissions et les concentrations atmosphériques de GES soient réduites. Or l’estimation des dommages climatiques est sujette à un grand nombre d’incertitudes et elle repose par conséquent sur plusieurs postulats critiques. Au nombre de ces postulats, on compte notamment le traitement de l’incertitude liée à la sensibilité climatique⁵, la nature de la croissance économique, la substituabilité du capital naturel, la considération des impacts non marchands et le taux d’actualisation sociale des dommages. C’est au sujet de ces postulats que les désaccords sont les plus importants.

La troisième question concerne le rythme approprié de réduction des émissions. La dimension temporelle ajoute une considération supplémentaire au problème des dommages climatiques. La vitesse à laquelle on devrait réduire les GES dépend à la fois des estimations des dommages climatiques, de la dynamique temporelle de la sensibilité climatique (la vitesse de matérialisation des dommages), de la permanence du réchauffement climatique (le problème de l’irréversibilité) et de l’estimation du coût des mesures de décarbonisation. Complexe et encore plus incertain que l’enjeu précédent, le rythme approprié de réduction des émissions ne fait pas davantage l’unanimité parmi les experts. Les positions sur cet enjeu sont largement tributaires des postulats critiques mentionnés précédemment. Le rythme de réduction des émissions et des concentrations de

⁵ Ce terme technique et d’autres de même nature seront définis plus loin dans le chapitre.

GES recommandé a une influence directe sur la distribution temporelle des coûts de la stabilisation du climat.

La quatrième question concerne les mesures techniques qui permettent la réduction des émissions. Voilà un sujet sur lequel les économistes s'entendent généralement : il faut privilégier l'efficacité énergétique, le développement de technologies de production d'électricité à partir de sources d'énergie faibles en carbone, lutter contre la déforestation et la dégradation des sols agricoles, et investir dans les technologies de captage et de stockage du carbone atmosphérique. Les économistes sont toutefois divisés quant à l'ampleur des dépenses publiques et privées que l'on devrait consacrer à ces projets.

La cinquième question concerne les politiques appropriées pour réduire les émissions. Les politiques ont objectif d'assurer un déploiement efficace, efficient et en temps opportun des mesures d'atténuation. À la différence des mesures techniques, les politiques sont des interventions publiques structurées et systématiques qui visent notamment altérer la structure d'incitatifs dans laquelle les agents économiques inscrivent leurs comportements. Ici, les économistes parlent d'une même voix : il faut mettre un prix sur le carbone. Des majorités importantes sont également en faveur de l'élimination des subventions à l'exploitation et à la consommation des carburants fossiles et de l'énergie produite à partir de combustibles fossiles, et du soutien au développement de technologies propres pour changer cette structure d'incitatifs en faveur de la décarbonisation rapide des systèmes énergétiques. La tarification du carbone incite à la réduction des émissions, soit dans certains secteurs, soit pour tous les secteurs de l'économie. Tant la réglementation directe que la réglementation indirecte, ayant recours à des instruments de marché, peuvent créer un prix du carbone. Le soutien du développement de technologies propres vise à accélérer la transition énergétique par le déploiement de programmes d'investissement et par la réforme des politiques fiscales liées au secteur de l'énergie. Les experts sont néanmoins divisés quant à l'ampleur des dépenses que l'on devrait consentir à ces projets, quant à la dynamique temporelle de ces mesures et quant à la responsabilité (privée ou publique) du financement de la transition énergétique.

Bien que ces questions soient cruciales pour les décideurs, les experts de l'analyse économique du climat n'ont toujours pas formé un consensus global à leur sujet. L'analyse du corpus démontre que le champ est structuré par deux principales approches, que l'on

désignera par les expressions « approche conventionnelle » et « approche critique ». Elles se distinguent tant par leur compréhension du problème que par leurs recommandations pratiques et leurs postulats fondamentaux. En effet, les experts tenants de l'approche critique qui recommandent la réduction totale des émissions de GES recommandent également – le plus souvent – la réduction des concentrations atmosphériques, une réduction rapide des émissions au meilleur coût possible, et des investissements massifs précoces dans le développement des technologies propres. Inversement, les experts tenants de l'approche conventionnelle qui recommandent une réduction partielle des émissions de GES ne recommandent pas – le plus souvent – la réduction des concentrations atmosphériques ni une réduction rapide des émissions ni des investissements massifs précoces dans le développement des technologies propres. Ils visent plutôt l'égalisation du coût marginal et du bénéfice marginal de la réduction des émissions de GES.

Ces deux positions font preuve d'une grande cohérence interne. Elles dérivent des postulats métathéoriques des auteurs, en particulier de leurs approches épistémologiques et ontologiques. Présenter le désaccord expert comme l'opposition entre deux camps permet de créer une topographie des descriptions, des prescriptions, et des justifications qui simplifie le débat et permet de le rendre plus intelligible. Utilisés dans des contextes de communication stratégique, ces représentations simplifiées peuvent être conçues comme des cadres, des éléments de discours qui visent à influencer l'opinion d'un interlocuteur ou d'un destinataire par la sélection délibérée d'éléments d'un phénomène qui sont susceptibles de favoriser telle ou telle compréhension du problème, de son importance, des solutions adéquates et des agents responsables. En dépit de leur complexité – voire en raison de celle-ci –, les recommandations issues de l'analyse économique du climat sont susceptibles d'être réduites à quelques idées plus digests.

La section suivante présente une reconstruction idéal-typique des deux approches retenues par les experts de l'analyse économique du climat, en mettant l'accent sur leurs caractéristiques et différences les plus fondamentales. Le reste du chapitre présentera avec de plus amples détails l'étendue du consensus et des désaccords entre experts.

3. Les principales approches en analyse économique du climat

Deux approches majeures émergent de la production scientifique en économie du climat. La première applique l'analyse coût-bénéfice au réchauffement climatique anthropogénique, dans la tradition de l'analyse économique du bien-être (*welfare economics*). L'analyse coût-bénéfice repose sur la comparaison entre deux situations possibles, soit un scénario de maintien des tendances actuelles (*statu quo*) et un ou plusieurs scénarios d'action climatique ambitieuse. Elle requiert donc l'estimation des coûts du réchauffement si aucune politique climatique additionnelle n'est adoptée et les coûts de différents ensembles de politiques climatiques. Il est à noter que les coûts du réchauffement évité par les politiques climatiques sont les principaux bénéfices des politiques climatiques. L'analyse doit également prendre en considération les coûts inévitables : aucune politique climatique ne pourra éliminer complètement les coûts attendus des changements climatiques. En raison de la complexité monumentale des changements climatiques, les experts ne retiennent que les relations majeures entre le système climatique et l'économie mondiale pour construire un modèle intégré climat-économie. Cet exercice de simplification rend possible l'estimation pour chaque période considérée, du coût marginal de réduction des émissions et du coût social marginal du réchauffement⁶. L'analyse coût-bénéfice permet ainsi de déterminer l'effort macroéconomique optimal de réduction des émissions, la meilleure politique consistant généralement à égaliser les coûts et les bénéfices marginaux. L'approche conventionnelle recommande l'égalisation marginale parce qu'elle vise la maximisation du bien-être social, en toute cohérence avec le paradigme néoclassique dont elle est issue.

La seconde approche souligne que la problématique des changements climatiques est dominée par deux facteurs, à savoir l'incertitude radicale et la possibilité d'un réchauffement catastrophique. En conséquence du premier facteur, la poursuite de la croissance optimale du bien-être social est hors de portée. En situation d'incertitude, les résultats issus des modélisations offrent une illusion de précision. Le second facteur implique que la politique climatique doit avoir pour premier objectif et première justification la réduction de l'exposition à un danger existentiel. En raison des incertitudes radicales au sujet de du comportement du système climatique, on ne sait toutefois pas

⁶ Également désigné par l'expression « coût social du carbone ».

comment atteindre une cible de température. La cible de réduction recommandée par cette approche est donc l'élimination la plus rapide possible des émissions mondiales de GES. Une forme d'incertitude capitale s'ajoute à l'incertitude liée au système climatique : l'incertitude quant au comportement des décideurs actuels et futurs. Pour diminuer cette incertitude et réduire l'exposition à un danger existentiel, la meilleure politique consiste à consentir des investissements en recherche, développement, démonstration, et déploiement (RDD&D) assez importants pour créer un effet de verrouillage (*lock-in*) susceptible de contraindre les futurs décideurs à un avenir technologique favorisant la décarbonisation des systèmes énergétiques. L'approche critique recommande une action ambitieuse et immédiate parce qu'elle vise la réduction de l'exposition à un danger existentiel.

Le lecteur attentif aura remarqué que ces deux manières de concevoir les principaux enjeux et les principales conclusions en économie du climat ont été qualifiées *d'approches*, et non de *cadres*. Cette nuance cherche à rendre compte d'une différence importante. Les cadres sont des éléments de communication qui soulignent de manière préférentielle certains aspects d'un enjeu ou d'une situation (Entman 1993). Qu'ils soient utilisés ou non de manière stratégique à des fins de persuasion, les cadres peuvent exercer une influence sur les représentations et préférences des acteurs. Dans ce chapitre, l'effort de recherche permet de développer une intelligence de l'économie du climat et de ses principales approches. L'analyse de contenu médiatique présentée dans le chapitre suivant est plus propice à l'identification de cadres, et l'analyse présentée au chapitre suivante confirme que les deux approches à l'économie du climat se trouvent mobilisées, de manière parcellaire, à titre de cadres dans la presse de prestige canadienne.

Pour bien saisir l'ampleur de ce qui sépare l'approche conventionnelle et l'approche critique, il faut connaître leurs différences d'ordre métathéorique. D'ordre ontologique, la première concerne le rapport entre nature et culture. Pour les tenants de l'approche conventionnelle, l'accent est mis sur la robustesse des sociétés humaines face aux changements climatiques. Inversement, les tenants de l'approche critique soulignent leur grande fragilité. Cette différence est au cœur d'une réflexion métathéorique fondamentale en sciences sociales, à savoir la problématique de l'exemptionnalisme humain (Catton et Dunlap 1978; Dunlap et Catton 1994; Costanza et al. 2007, 2012). Cette réflexion ontologique interroge le statut de l'écosphère – ou monde naturel, ou environnement naturel – en relation avec l'évolution des sociétés humaines et des activités sociales. À la

lumière de récentes observations quant à l'accélération de la dégradation de l'écosphère (Steffen et al. 2015) et quant à la dépendance radicale de l'activité économique sur les systèmes naturels (Costanza et al. 1997; England 2000; Smil 2013; Barbier 2013; Steffen et al. 2015), la fragilité des sociétés humaines est de plus en plus reconnue. La dépendance écologique est néanmoins toujours largement impensée par les tenants de l'approche conventionnelle, nourrie par les postulats ontologiques de l'économie néo-classique (Daly 1968; Barry 2016). C'est pourquoi certains experts estiment que les changements climatiques pourraient n'avoir que des impacts délétères modestes sur les sociétés humaines – ainsi que quelques impacts positifs –, dont l'impact sur la croissance économique serait au final négligeable. À l'inverse, les experts favorisant l'approche critique soulignent que le réchauffement climatique dangereux pourrait détruire les fondements écologiques de l'activité sociale, et ainsi provoquer l'effondrement des économies et des sociétés (Weitzman 2009b; Pindyck 2011; Weitzman 2012, 2015; Wagner et Weitzman 2016). Les épisodes historiques de déclin et d'effondrement tendent à infirmer la thèse de l'indépendance écologique et à confirmer la fragilité des sociétés humaines (Tainter 1988; Diamond 2005; Costanza, Graumlich, et Steffen 2007; Wang et al. 2016; McMichael 2017; Cumming et Peterson 2017). Alors que l'approche conventionnelle exhibe une propension à postuler l'indépendance écologique des sociétés, l'approche critique adopte la position inverse et elle souligne leur dépendance écologique.

D'ordre épistémologique, la seconde différence fondamentale concerne le rapport à la connaissance. Trois éléments sont ici à considérer : le statut des modèles, le problème de l'induction et le niveau de confiance accordée aux connaissances faillibles. Premièrement, le statut des modèles. L'approche conventionnelle préconise l'extrapolation des tendances actuelles à partir des données disponibles et de relations grandement simplifiées. Cette procédure permet de générer des résultats, des tendances et des distributions de probabilité. Dans l'ensemble, ces résultats confirment que les dommages climatiques seront modérés pour les prochaines cinq décennies. Les résultats obtenus pour une période ultérieure à cinq décennies sont habituellement ignorés parce que leur marge d'erreur est trop importante. Les résultats de la modélisation ont le statut de connaissance pour les tenants de l'approche conventionnelle. Parmi les tenants de l'approche conventionnelle, on compte notamment les auteurs majeurs suivants : William D. Nordhaus, Richard S.J. Tol, Robert Mendelsohn, William D. Cline et Lawrence H.

Goulder. À l'inverse, l'approche critique souligne que les modèles sont incapables de produire des connaissances valides au sujet des dommages climatiques. La dynamique du réchauffement climatique est à la fois trop complexe et encore trop mal comprise pour être appréhendée sans recours à des postulats simplificateurs. Or la simplification ne peut générer que des approximations provisoires, pas des connaissances valides. Le recours aux modèles d'analyse intégrée peut donc être à la source d'une illusion de précision, en particulier si leurs postulats ne reflètent pas les dernières connaissances développées en science du climat et dans les sous-champs de l'analyse économique du climat. Un retard important est constaté dans la plupart des modèles d'analyse intégrée (Ackerman et Stanton 2013). Parmi les tenants de l'approche critique, on compte notamment les auteurs majeurs suivants : Frank Ackerman, Elizabeth Stanton, Martin L. Weitzman, Gernot Wagner, Chris Hope et Robert S. Pindyck. Nicholas Stern a un statut ambigu. Ses premières réflexions, consignées dans le rapport Stern sur l'économie du climat (2007), embrassent l'analyse coût-bénéfice tout en soulignant ses nombreuses lacunes et insuffisances. Il tente alors de défendre cette méthode, en remplaçant les postulats les critiqués par des paramètres mieux justifiés. Ses écrits plus tardifs développent une des considérations centrales du rapport de 2007, à savoir que les changements climatiques sont d'abord un enjeu moral, lié aux questions d'équité intergénérationnelle et de développement durable international. Le rôle de l'analyse économique du climat devrait par conséquent être limité à la détermination des moyens adéquats, et non pas la détermination des objectifs politiques – les fins de l'action publique (Stern 2014a, 2014b). En d'autres termes, les experts devraient tous orienter leurs efforts vers la modélisation de politiques susceptibles d'atteindre un objectif de décarbonisation avancé compatible avec la stabilisation du système climatique. Caractéristique de sa pensée nuancée, Stern se prononce toutefois en faveur du développement d'une nouvelle génération de modèles, aptes à éclairer la prise de décision (Stern 2016b).

Deuxièmement, les approches se distinguent quant à leur position par rapport au problème de l'induction. Ce problème souligne une asymétrie fondamentale dans l'acquisition de connaissances : nous ne pouvons que savoir rétrospectivement. En effet, il suffit d'une seule observation contraire aux attentes pour infirmer une théorie. Les tenants de l'approche conventionnelle exemplifient le problème de l'induction lorsqu'ils extrapolent à partir des tendances actuelles des estimations de dommages climatiques modestes sous

le scénario de base. Ils suivent une approche épistémologique selon laquelle on ne peut conclure à l'existence d'un danger sans expérience historique. Il s'agit d'une erreur logique répandue en recherche : l'absence de preuve d'un phénomène ou d'une relation n'est pas équivalente à la preuve d'absence d'un phénomène ou d'une relation⁷. Les phénomènes inédits sont donc sujets à une attente conservatrice : la nature des événements s'inscrit dans la continuité plutôt que dans le changement, jusqu'à preuve du contraire. Ceci mène les tenants de l'approche conventionnelle à une position conservatrice, caractérisée par une présomption de stabilité. Ils reconnaissent ainsi la possibilité de changements climatiques catastrophiques, tout en soulignant que leur occurrence n'a qu'une probabilité infinitésimale. Pour cette raison affirment-ils, le danger de changements climatiques catastrophiques ne devrait pas influencer les priorités politiques (Ackerman et Stanton 2013; Nordhaus 2015). À l'inverse, les tenants de l'approche critique approchent l'incertitude radicale en matière de climat avec une plus grande circonspection. Plutôt que d'accorder une grande confiance aux estimations actuelles des impacts climatiques futurs, ils préfèrent reconnaître la faillibilité de nos connaissances expertes. Dans ce contexte, la probabilité d'occurrence d'un événement est moins importante que la sévérité de ses possibles conséquences. Les tenants de l'approche critique soulignent que les changements climatiques catastrophiques sont plausibles au vu de l'existence de systèmes paraclimatiques dont la modification est susceptible d'amplifier le réchauffement, tels que la couverture glaciaire, les banquises et le pergélisol. Ces derniers sont susceptibles d'être soumis à une dynamique de changement non linéaire, laquelle modifierait de manière abrupte l'ampleur et le rythme des changements climatiques. On dispose également d'éléments de preuve paléoclimatiques qui laissent croire que les transitions d'un régime climatique à l'autre sont non seulement très rapides – de l'ordre de quelques siècles –, mais également irréversibles sur plusieurs millénaires (Clark et al. 2016). Les tenants de l'approche critique croient ainsi que l'extrapolation des tendances actuelles n'est pas une méthode appropriée. Ils acceptent toutefois des éléments de preuve rétrospectifs qui font intervenir des événements survenus il y a plusieurs dizaines de milliers d'années, dont nous n'avons qu'une connaissance très indirecte. Ces éléments sont suffisants, nous disent-ils, pour accepter l'hypothèse de la discontinuité climatique : le dérèglement du système

⁷ Dans les mots de Nicholas N. Taleb : « *Absence of proof is not proof of absence* » (2010).

climatique pourrait être dangereux, pas seulement modéré. Dans ce contexte de décision, l'extrapolation des tendances actuelles et l'estimation des probabilités sont seulement faillibles, mais elles sont superflues, voire dangereuses dans la mesure où elles induisent une illusion de connaissance à propos d'un domaine du réel au sujet duquel nous sommes en réalité condamnés à l'incertitude radicale (Taleb 2009; Pindyck 2012; Ackerman et Stanton 2013; Pindyck et Wang 2013; Weitzman 2014; Martin et Pindyck 2015).

Troisièmement, en raison de leur différent niveau de confiance quant aux connaissances faillibles, les tenants des deux approches ne partagent pas la même stratégie de réduction des conséquences des erreurs inférentielles. L'erreur inférentielle a deux variantes : elle consiste soit à conclure à tort qu'une relation causale est fausse (faux négatif ou erreur de type II), ou à conclure à tort qu'une relation causale est vraie (faux positif ou erreur de type I). En matière de changements climatiques, l'incertitude est indépassable. Qu'ils soient spécialistes du système planétaire ou économistes, les experts du climat reconnaissent tous néanmoins, comme on l'a déjà souligné à plusieurs reprises, que le réchauffement pourrait avoir des conséquences dangereuses, voire catastrophiques à l'échelle planétaire, et pour plusieurs millénaires (Weitzman 2007; Tol 2008; Ackerman et al. 2009; Weitzman 2009b; Ackerman, Stanton, et Bueno 2010; Weitzman 2010; Kaufman 2012; Roe 2013; Ackerman et Stanton 2013; GIEC 2014; Pindyck 2015; Wagner et Weitzman 2016). La probabilité qu'une augmentation de la concentration atmosphérique de GES de 100 % par rapport au niveau préindustriel cause un réchauffement climatique de 7 °C est actuellement évaluée à 5 %. Et la probabilité que ce réchauffement soit supérieur à 10 °C est évaluée à 1 % (Weitzman 2009b; Pindyck et Wang 2013; Martin et Pindyck 2015). Selon les estimations de Weitzman, un réchauffement de 6 °C causerait la perte de 50 % de la production mondiale, et un réchauffement de 12 °C causerait la perte de 99 % de la production mondiale (Weitzman 2010). Ces estimations sont bien entendu faillibles, mais elles sont corroborées par l'analyse de données paléoclimatiques. Les observations de forçage radiatif⁸ ancien révèlent des épisodes d'emballement du système climatique analogues au réchauffement climatique anthropogénique contemporain (Hansen et al. 2013, 2016). Les données paléoclimatiques démontrent que le forçage

⁸ Ce terme désigne le changement d'équilibre entre les radiations solaires pénétrant l'atmosphère : certaines sont capturées et d'autres s'en échappent. Le forçage radiatif positif désigne un changement de ratio en faveur des radiations capturées. Ce changement est responsable du réchauffement climatique.

radiatif positif est susceptible de générer un nouvel équilibre climatique, avec conséquence que la température moyenne de surface demeurera plus élevée. Lors des épisodes anciens de forçage radiatif positif, le réchauffement et ses impacts ont été irréversibles sur près de dix millénaires (Clark et al. 2016). De telles conditions climatiques sont *terra incognita* pour l'humanité. Et *a fortiori* pour les toutes les espèces vivantes, une partie intégrale des écosystèmes dont dépendent toutes les sociétés humaines pour leur survie, leur stabilité, et leur prospérité. En 2014, les émissions mondiales annuelles de carbone sous forme gazeuse étaient les plus élevées des 66 derniers millions d'années (Zeebe, Ridgwell, et Zachos 2016). À la lumière de ces connaissances, on ne peut exclure la possibilité que l'humanité soit en danger d'une extinction presque totale, ou à tout le moins, que la civilisation s'effondre (Tainter 1988, 2006a; Costanza, Graumlich, et Steffen 2007; Weitzman 2009b; Wagner et Weitzman 2016). C'est à ce titre que les changements climatiques peuvent être conçus comme un danger existentiel (Bostrom 2002). De ce point de vue, les politiques publiques ont pour objectif principal l'évitement d'un danger existentiel ou catastrophique à l'échelle planétaire.

La question qui demeure est donc quelle attitude doit-on adopter face à cette exposition à un danger⁹ d'une probabilité et d'une ampleur incertaines, mais dont la sévérité est possiblement catastrophique, voire existentielle ? Il y a bien entendu une dimension affective à la tolérance à l'exposition au danger, mais considérons seulement pour le moment la dimension épistémique de ce problème. Face à un danger incertain, devrait-on gager sur la continuité ou sur la rupture ? Pour reprendre les catégories de l'analyse de Vogel, l'approche conventionnelle favorise l'évitement du faux positif, à savoir croire à tort que changements climatiques auront des conséquences catastrophiques (Vogel 2012). En préférant le faux négatif au faux positif, les tenants de cette approche recommandent par conséquent la réaction au danger, plutôt qu'une stratégie préventive, reposant sur le principe de précaution. À l'inverse, l'approche critique favorise l'évitement du faux négatif, c'est-à-dire croire à tort que les changements climatiques auront des conséquences modestes. En préférant le faux positif au faux négatif, les tenants de cette approche

⁹ Suivant la définition de Knight (1921), on ne peut proprement parler de risque que lorsque les probabilités d'occurrence sont connues.

recommandent par conséquent la prise de mesures préventives pour éviter ou atténuer le danger (Gollier et Treich 2003; Sunstein 2007b; Farber 2010; Pindyck et Wang 2013).

Bref, si l'approche conventionnelle reconnaît qu'un réchauffement catastrophique est possible, elle souligne que les modèles ne prédisent que des dommages modestes au cours des prochains 50 ans. Au-delà de cette période, les incertitudes sont trop grandes pour offrir des estimations valides. Les changements climatiques sont donc possiblement un danger existentiel, mais les tenants de l'approche conventionnelle recommandent de ne pas prendre de mesures préventives coûteuses. À l'inverse, l'approche critique souligne qu'une connaissance extensive des dommages n'est pas nécessaire pour adopter par précaution des politiques ambitieuses d'élimination des émissions de GES et de réduction des concentrations atmosphériques. Il importe de souligner que les postulats ontologiques et épistémologiques sont fortement liés. En effet, la grande confiance des tenants de l'approche conventionnelle dans la robustesse des sociétés humaines face au réchauffement climatique les conduit à exiger des preuves épistémiques robustes pour justifier des politiques climatiques coûteuses. À l'inverse, les tenants de l'approche critique reconnaissent la fragilité des sociétés humaines aux aléas de la nature, ce qui les conduit à accorder une importance moins grande à la connaissance. L'incertitude devient ainsi pour ces experts un argument supplémentaire en faveur des politiques de réduction des émissions ambitieuses.

4. L'analyse intégrée économie-climat

Les experts de l'analyse économique du climat s'intéressent à une multitude d'objets. Parmi ceux-ci on compte notamment les politiques de réduction des GES, les politiques d'adaptation, les politiques de géo-ingénierie, les incertitudes et la gestion du risque, le régime international de coopération climatique, l'influence des politiques climatiques sur la compétitivité des industries, l'efficacité des politiques climatiques, la substitution des énergies fossiles, les technologies de capture et de stockage du carbone, l'évaluation du coût social du carbone, et la détermination de la fonction de dommages climatiques (Dobes, Jotzo, et Stern 2014; Huet 2015). Leurs analyses portent également sur plusieurs entités, comme les juridictions subétatiques, les États, les ensembles régionaux ou la société

internationale. D'autres analyses ne réfèrent à aucune communauté politique et sont mieux catégorisées comme des modélisations ou des développements théoriques.

Parallèlement au travail accompli par ces spécialistes, quelques experts tentent de réaliser une synthèse des connaissances et de développer une saisie plus macroscopique des enjeux économiques liés aux changements climatiques et aux politiques climatiques. Leurs travaux sont désignés par l'expression « analyses intégrées » (*integrated analysis*), et ils occupent une place prépondérante en analyse économique du climat. Comme leur nom le suggère, ces analyses intègrent dans une structure causale complexe des connaissances issues de divers champs du savoir. Les modèles développés visent à estimer pour différents scénarios à la fois les impacts sociaux des changements climatiques et les impacts sociaux des politiques climatiques.

Pour y parvenir, deux grands ensembles de phénomènes doivent être mis en relation, à savoir le système planétaire¹⁰ et le système économique mondial. Parce que ces systèmes sont d'une complexité titanesque, les spécialistes de l'analyse intégrée élaborent des modèles simplifiés qui tentent de reproduire le plus fidèlement possible, dans un premier temps, les caractéristiques majeures de ces deux systèmes, et dans un deuxième temps, leur interaction dynamique. Une fois mis en relation, ces deux modèles ne font plus qu'un et constituent des modèles d'analyse intégrée (*integrated assessment models*). Les modèles les plus connus sont ceux de William D. Nordhaus¹¹, de Chris Hope¹² et de Richard S.J. Tol¹³. Les versions les plus récentes de ces modèles ont été utilisées par le *Interagency Working Group on Social Cost of Carbon* – relevant de l'*Office of Information and Regulatory Affairs*, relevant lui-même de l'*Office of Management and Budget* du gouvernement des États-Unis – pour produire la dernière estimation gouvernementale américaine du coût social du carbone¹⁴ en 2013 (Revesz et al. 2014).

¹⁰ Le réchauffement n'affecte pas seulement le système climatique, mais également les écosystèmes. Et en retour, les transformations des écosystèmes affectent le système climatique. C'est pourquoi il vaut mieux parler de système planétaire (*Earth system*) que de système climatique, un terme trop restrictif.

¹¹ Les modèles DICE (*Dynamic Integrated Climate-Economy* ; première version créée en 1992 et dernière version en 2013) et les modèles RICE (*Regional Integrated Climate-Economy* ; première version créée en 1999 et dernière version en 2013).

¹² Le modèle PAGE (*Policy Analysis of the Greenhouse Effect*), créé en 1991 et dernière version en 2002.

¹³ Le modèle FUND (*Climate Framework for Uncertainty, Negotiation and Distribution*), créé en 1996 et dernière version en 2014.

¹⁴ Le coût social du carbone désigne le coût social d'une tonne de carbone émise dans l'atmosphère, pour une période donnée.

À compter des années 1990, l'analyse intégrée est devenue l'outil de travail majeur de l'analyse économique du climat. Elle est alors apparue comme un instrument indispensable pour simplifier la complexité titanesque de l'enjeu climatique et pour informer les priorités politiques et économiques des gouvernements. De nombreux modèles mondiaux et plusieurs modèles régionaux ont été développés. L'analyse intégrée procède en trois grandes étapes. Dans un premier temps, elle a pour objectif d'estimer le coût mondial ou régional des impacts climatiques qui se matérialiseraient si les tendances démographiques, économiques, et énergétiques actuelles étaient maintenues, sans mise en œuvre de politiques climatiques additionnelles. Cet état de fait hypothétique est appelé « scénario de base » (*baseline scenario*). Dans un deuxième temps, l'analyse intégrée vise à estimer le coût mondial ou régional des politiques climatiques, en fonction d'un scénario d'action climatique qui inclut le plus souvent des mesures de réduction des émissions de GES, des mesures de capture et de stockage du CO₂ et des mesures d'adaptation aux impacts inévitables¹⁵. La réduction des émissions est de plus l'enjeu crucial de l'action climatique, sans lequel un dérèglement dangereux du système climatique ne saurait être évité. Dans un troisième temps, le coût de l'action climatique est comparé au bénéfice issu de l'évitement des dommages climatiques. Cette comparaison génère une prescription qui enjoint les décideurs à adopter telle ou telle cible de réduction des émissions et à privilégier tel ou tel rythme de mise en œuvre. En somme, l'analyse intégrée applique l'analyse coût-bénéfice au cas des changements climatiques.

L'analyse intégrée est la méthode d'analyse privilégiée par les tenants de l'approche conventionnelle. L'approche critique s'est essentiellement construite en réaction à l'utilisation de cette méthode, à ses postulats et aux conclusions auxquelles elle parvient.

5. Éléments de désaccord

L'importance des modèles d'analyse intégrée a perduré jusqu'à la fin des années 2000, lorsque des critiques de plus en plus substantielles et convaincantes ont attaqué leur

¹⁵ Dans le cadre de cette analyse, l'accent sera mis sur les politiques et les technologies de réduction des émissions de GES, afin de manière limiter la complexité du propos.

crédibilité. L'approche critique s'est essentiellement construite en réaction à l'utilisation de cette méthode, à ses postulats, et aux conclusions auxquelles elle parvient.

Les éléments de désaccords retenus pour analyse diffèrent quant à leur rôle dans l'économie générale des deux approches. Certains éléments relèvent de la description, et concernent par conséquent la manière dont le système climatique et la dynamique du réchauffement sont compris. D'autres éléments relèvent de la prescription, c'est-à-dire que les recommandations formulées par les experts divergent. Enfin, d'autres éléments relèvent de la justification et jouent un rôle fondamental dans l'articulation logique des éléments de description et de prescription. Ces éléments sont présentés à tour de rôle dans cette section. Des tableaux sont présentés en cours de section afin d'offrir une vue synoptique des éléments de désaccord.

5.1. Description

5.1.1. La période d'analyse

La période choisie pour conduire l'analyse des coûts de l'inaction et de l'action climatiques est cruciale pour l'analyse coût-bénéfice, et ce, pour plusieurs raisons. D'abord, les experts de la science climatique conviennent que les impacts climatiques ont une relation non linéaire avec la hausse de température. En d'autres mots, les conséquences d'une augmentation de 0,5 °C seront beaucoup plus importantes de 1,0 °C à 1,5 °C que de 0 °C à 0,5 °C. Plus l'on considère une période de réchauffement étendue, plus les dommages climatiques sont susceptibles d'être importants, *ceteris paribus*.

Or tout n'est pas égal par ailleurs. Il faut également prendre en considération que si la tendance historique se maintient, les émissions mondiales sont susceptibles d'augmenter à un taux annuel d'environ 3 %, ce qui se traduit par une augmentation exponentielle des *quantités* émises. La croissance exponentielle des émissions devrait ainsi accélérer l'augmentation du forçage radiatif, et par conséquent l'accélération de la hausse température. Donc sous le scénario de base, des impacts climatiques de plus en plus sévères sont susceptibles de se matérialiser de plus en plus vite.

À cette considération s'ajoute l'influence des mécanismes de rétroaction positive qui amplifient le réchauffement. Si plusieurs de ces mécanismes sont connus – tels que la perte d'albédo glaciaire, la fonte des calottes glaciaires et des banquises, le dégel du pergélisol, et la modification des courants marins –, leurs conditions d'activation sont toutefois inconnues. Les experts présument que l'activation de ces mécanismes est susceptible d'être un point de basculement (*threshold effect*) dans la modification de ces systèmes autorégulateurs (*self-regulating systems*) (Lenton et al. 2008; Kriegler et al. 2009; Solomon et al. 2009; Steffen et al. 2018). En raison de la dynamique du système planétaire et de la croissance attendue des émissions dans le scénario de base, les impacts climatiques sont ainsi susceptibles de se matérialiser à un rythme non linéaire, voire de se matérialiser de manière abrupte.

Les tenants de l'approche conventionnelle limitent leur analyse à une période de 100 à 300 ans (Cline 1992; Nordhaus 1994a; Mendelsohn 2008; Nordhaus 2008, 2015). Les incertitudes au sujet de l'évolution de plusieurs paramètres cruciaux limitent toutefois la validité des résultats de modélisation à une période d'environ 50 ans. Au-delà de cette période, les estimations produites pour trop peu robustes orienter la prise de décision. En outre, l'actualisation sociale des dommages climatiques est susceptible d'amenuiser leur valeur monétaire au point où il n'est plus nécessaire de considérer les impacts ultérieurs à 2100 (Tol 2009).

Les tenants de l'approche critique avancent que l'on doit prendre acte du risque non trivial de dommages climatiques catastrophiques et irréversibles sur plusieurs millénaires. Cette structure de risque détermine la période d'analyse pertinente pour orienter les politiques climatiques dans une perspective de bien-être social, voire de sauvegarde des conditions écologiques qui rendent possible la civilisation : les prochains dix millénaires (Ackerman et Stanton 2013; Wagner et Weitzman 2016; Weitzman 2015; Clark et al. 2016). Le rapport Stern (2007) est célèbre pour son choix controversé de considérer l'ensemble des dommages climatiques que subiront les sociétés, « à perpétuité », c'est-à-dire sur le très long terme.

5.1.2. La nature de la croissance économique

La croissance économique est essentielle à l'évaluation de deux relations importantes. Premièrement, les estimations de croissance de la production économique permettent d'estimer, pour un répertoire technologique donné, la quantité de GES qui seront émis au cours des prochaines décennies. Deuxièmement, les estimations de croissance économique permettent d'estimer, *ceteris paribus*, l'amélioration du bien-être de l'ensemble des agents (*social welfare*). Ce deuxième usage de la croissance économique est crucial pour l'estimation du coût du scénario de base.

L'approche conventionnelle favorise l'extrapolation des tendances de croissance historique. Un taux de croissance exogène constant est intégré aux modèles d'analyse intégrée, pour l'ensemble de la période considérée (Weyant 2000; Nordhaus 2008; Ackerman et Stanton 2013; Nordhaus 2015). Puisque la croissance est paramétrée – c'est-à-dire qu'elle est exogène aux modèles – ces derniers ne peuvent prendre en considération d'éventuelles interactions entre les dommages climatiques et la croissance économique d'une part, et entre les dommages climatiques et la croissance démographique d'autre part – la croissance démographique étant un déterminant important de la croissance économique.

Les modèles d'analyse intégrée favorisés par les tenants de l'approche conventionnelle modélisent l'impact des dommages climatiques sur la production macroéconomique en comptabilisant notamment les effets immédiats d'une diminution de la production du secteur agricole, d'une demande plus importante pour la climatisation et d'une diminution de la productivité du travail. Ces impacts économiques n'affectent toutefois pas la productivité totale des facteurs de production – le travail et le capital – ce qui rend la croissance macroéconomique indépendante des dommages climatiques (Nordhaus 2008; Ackerman et Stanton 2013; Nordhaus 2015; Moore et Diaz 2015; Burke, Hsiang, et Miguel 2015).

L'approche critique est plus sensible aux interactions entre dommages climatiques et croissance macroéconomique. Il est attendu que les impacts cumulatifs du réchauffement influencent substantiellement la croissance par le biais de deux mécanismes causaux, soit la diminution de la productivité totale des facteurs de production macroéconomique et la hausse du rythme de dépréciation du capital. Par le biais de ces mécanismes, les dommages

climatiques sont susceptibles de contribuer à un ralentissement important de la croissance macroéconomique dans les pays développés comme dans les pays en développement – même en considérant les mesures d’adaptation engagées et attendues (Moore et Diaz 2015).

De récentes études empiriques valident la relation négative entre les chocs de température et la croissance macroéconomique pour toutes les économies nationales observées (Dell, Jones, et Olken 2012; Burke, Hsiang, et Miguel 2015). La productivité agricole et la productivité du travail (de la main d’œuvre) sont affectées négativement et de manière non linéaire par la hausse des températures locales. L’altération de ces facteurs de production diminue également de manière non linéaire la productivité de l’activité économique totale, et ce, pour tous les pays. Burke et coauteurs démontrent que la température mondiale annuelle moyenne optimale pour la productivité économique est de 13 °C. À mesure que la température annuelle moyenne s’éloigne de l’optimum par réchauffement, la productivité économique diminue de manière de plus en plus accentuée (Burke, Hsiang, et Miguel 2015).

5.1.3. Les impacts climatiques

L'estimation de la sévérité des dommages climatique est un des éléments qui portent le plus à conséquence du point de vue des recommandations de politiques publiques. On ne peut toutefois estimer les dommages sans d'abord estimer les impacts climatiques : les dommages sont une estimation de la valeur économique des impacts climatiques. Les impacts climatiques, quant à eux, sont les effets physiques anticipés du réchauffement climatique. L’estimation des impacts et l’estimation des dommages se heurtent toutes deux à de grandes difficultés. Il importe néanmoins de souligner que les économistes sont particulièrement bien outillés pour effectuer ce travail de traduction. C’est pourquoi ces experts contribuent de manière importante aux rapports du GIEC sur l’évolution du climat.

En matière d'impacts, il faut savoir que le forçage radiatif positif causé par les émissions futures est incertain pour deux raisons. D'une part, les estimations des émissions futures sont elles-mêmes incertaines. Elles dépendent notamment de la croissance démographique, de la croissance économique, du changement technologique et des politiques de décarbonisation. Elles dépendent également des interactions entre les impacts climatiques d'une part et la croissance des populations et de la production mondiale d'autre

part. Tous ces éléments, et en particulier ceux générés par interaction, sont hautement incertains.

D'autre part, la réactivité du système climatique à l'augmentation de la radiation solaire capturée par l'atmosphère suite au doublement du CO₂ atmosphérique – la sensibilité climatique – est également inconnue (Roe et Baker 2007; Knutti et Hegerl 2008; GIEC 2014). Les estimations de la sensibilité climatique demeurent incertaines parce que le forçage radiatif positif cause l'activation de mécanismes de rétroaction positive qui amplifient le réchauffement climatique. En d'autres mots, pour chaque unité de réchauffement causé par la stricte émission de GES, le système climatique générera un réchauffement additionnel. Bien que plusieurs mécanismes de rétroaction positive aient été identifiés, leur dynamique est toutefois mal comprise, et leurs possibles points de basculement demeurent inconnus (Lenton et al. 2008; Weitzman 2010; Ackerman et Stanton 2013; Nordhaus 2015). En effet, les mécanismes de rétroaction positive susceptibles d'accentuer des changements climatiques et d'accélérer le dérèglement du système climatique ne sont pas suffisamment compris pour permettre une estimation précise : en dépit des efforts des chercheurs, il est pratiquement impossible de déterminer précisément la sensibilité climatique (Roe et Baker 2007). Une recension de nombreuses études rapporte que la sensibilité climatique est généralement estimée à 3 °C, avec 66 % de probabilité qu'elle soit comprise entre 1,5 °C et 4,5 °C (GIEC 2007; Knutti et Hegerl 2008; Dietz 2011; Wagner et Weitzman 2016). Les modélisations des impacts climatiques montrent toutefois qu'il existe une très grande différence entre une augmentation de 2 °C et une augmentation de 4,5 °C.

Pour estimer avec précision les impacts des impacts d'un niveau donné de forçage radiatif positif, il faut utiliser les modèles les plus à jour du système planétaire. Les modèles d'analyse intégrée les plus connus – le DICE/RICE, le PAGE, et le FUND – échouent toutefois à intégrer les derniers développements de la science climatique (Ackerman et Stanton 2013). À titre d'exemple, les modèles susmentionnés n'ont toujours pas intégré une caractéristique du système climatique qui fait maintenant consensus, à savoir l'inertie du réchauffement. Alors que l'on croyait précédemment que toute hausse de température serait irréversible pour près de dix siècles, il est aujourd'hui établi qu'elle sera irréversible pour au moins dix millénaires, selon les dernières estimations (Solomon et al. 2009; Clark et al. 2016).

Enfin, il faut souligner que dans les modèles intégrés économie-climat, l'adaptation au réchauffement est modélisée comme variable exogène plutôt qu'endogène. Le niveau d'adaptation influence grandement la vulnérabilité des systèmes humains aux impacts climatiques, et donc l'ampleur des dommages estimés. Une revue de l'opérationnalisation de l'adaptation dans les modèles d'analyse intégrée conclut que les modèles surestiment la contribution des politiques d'adaptation à la réduction des impacts climatiques (Patt et al. 2010). Bref, l'ensemble de ces difficultés suggère qu'il est difficile de produire une estimation fiable des impacts climatiques.

Malgré ces limites indépassables de l'analyse économique des changements climatiques, il n'en demeure pas moins que les décideurs et d'autres acteurs politiques sont susceptibles de mobiliser les connaissances produites par ces experts pour justifier leurs préférences de politiques et pour tenter de persuader d'autres acteurs que leurs préférences sont les plus rationnelles, les plus raisonnables ou les plus désirables.

5.1.4. Les dommages climatiques

Élément fondamental de l'analyse intégrée, la conversion des impacts climatiques en dommages n'est pas non plus sans embûches. Elle présente six difficultés majeures. Premièrement, les dommages sont le plus souvent modélisés par une fonction quadratique (ou multiplicative) exprimant un taux de croissance stable des dommages, à mesure que la température augmente. Cette modélisation, adoptée dans la majorité des modèles d'analyse intégrée, ignore le caractère non linéaire des impacts qui sont susceptibles de se matérialiser à mesure que la température augmente.

Deuxièmement, les dommages retenus au terme de la modélisation sont le plus souvent dérivés d'une distribution de probabilité de la sensibilité climatique à queue fine. Or, celle-ci ne reflète pas adéquatement la probabilité élevée de dommages catastrophiques. En effet, les mécanismes de rétroaction positive pourraient introduire dans le système climatique et le système planétaire dans son ensemble des perturbations majeures dont la matérialisation est rapide – aussi appelées discontinuités ou points de basculements – et qui sont susceptibles d'être irréversibles sur une période de plusieurs millénaires (Lenton et al. 2008; Kriegler et al. 2009; Solomon et al. 2009; Clark et al. 2016; Will Steffen et al. 2018). Les études qui prennent en considération ces caractéristiques

avancent que la distribution de probabilité des dommages climatiques prend plutôt la forme d'une distribution asymétrique vers la droite à queue épaisse – ou leptokurtique. L'épaisseur renvoie à l'aire sous la courbe de la distribution, comprise au-delà de trois écarts-types. L'existence d'une distribution leptokurtique signifie que les valeurs extrêmes, pouvant se situer au-delà de trois (3) écarts-types, ont une probabilité nettement plus importante que dans une distribution normale¹⁶. Dans le cas des dommages climatiques, l'asymétrie vers la droite signifie qu'il existe une probabilité importante de dommages majeurs (extrême négatif) alors qu'il n'existe pas de probabilité de dommages mineurs (extrême positif). La distribution de probabilité des dommages à queue fine retenue par les tenants de l'approche conventionnelle ignore ainsi la possibilité d'un emballement du réchauffement climatique. Cette omission introduit un décalage problématique entre l'estimation des impacts et l'estimation des dommages (Weitzman 2009b, 2009a, 2010).

Troisièmement, les dommages retenus au terme de la modélisation sont dérivés des valeurs médianes de la distribution. Or, une grande incertitude demeure quant à l'ampleur de la sensibilité climatique. La majorité des modèles choisissent néanmoins une valeur entre 2,5 °C et 3 °C pour le paramètre de la sensibilité climatique (Dietz 2011). Ce choix a pour effet d'exclure la possibilité d'un réchauffement catastrophique causé par l'emballement du système climatique. Plusieurs experts estiment pourtant à près de 17 % la probabilité que le doublement de la concentration atmosphérique de CO₂ cause un réchauffement supérieur 4,5 °C (Dietz 2011). Une autre étude estime que la probabilité que la sensibilité climatique soit supérieure à 7 °C est de 5 %, et la probabilité qu'elle soit supérieure à 10 °C est de 1 % (Weitzman 2009b). Des calculs plus récents portent à 10 % la probabilité que la sensibilité climatique soit supérieure 6 °C (Wagner et Weitzman 2016).

Quatrièmement, les dommages sont le plus souvent représentés comme une diminution de la production annuelle qui n'affecte en rien la productivité de l'activité économique générale. Suivant ce schème, une diminution de la production annuelle de 10 % est compatible avec l'amélioration continue du niveau de vie, si tant est que la productivité totale continue de croître – en d'autres mots, que le taux de croissance du

¹⁶ Une distribution normale concentre 68 % des probabilités dans l'intervalle de plus ou moins un (1) écart-type et 99 % des probabilités dans l'intervalle de plus ou moins trois (3) écarts-type. Les valeurs extrêmes ont donc une probabilité infime.

produit mondial est positif. Un exemple permet de comprendre l'importance de ce paramètre : l'analyse intégrée conduite par Nicholas Stern (2007) assume un taux de croissance de la consommation réelle *par personne* de 1,3 % pour les prochains 200 ans ; composé sur cette longue période, un tel taux annuel permet de multiplier par 12,3 la consommation réelle¹⁷. En comparaison à cette augmentation monumentale de richesse, les dommages catastrophiques estimés par Stern ont une influence bien modeste : collectivement, nous ne serions que 8 fois plus riches (!) en 2200 sous le scénario de dommages catastrophiques (Ackerman 2009). Dans un texte plus récent, Stern reconnaît que la croissance économique n'est pas indépendante des dommages climatiques (Stern 2016a). Plusieurs spécialistes reconnaissent aujourd'hui que la productivité future de l'économie est hautement incertaine, davantage même que la sensibilité climatique. En effet, les dommages climatiques sont susceptibles d'affecter non seulement les niveaux de production, mais également la performance des facteurs de production, dont le travail et le capital, et donc ultimement la croissance macroéconomique (N. H. Stern 2013; Moore et Diaz 2015; Wagner et Weitzman 2016; N. H. Stern 2016a). Une étude récente valide empiriquement cette hypothèse et offre une estimation des dommages climatiques parmi les plus importantes, soit une réduction du produit mondial de 23 % d'ici 2100 (Burke, Hsiang, et Miguel 2015). Les modèles favorisés par les tenants de l'approche conventionnelle sous-estiment donc grandement l'ampleur des dommages climatiques.

Cinquièmement, l'estimation des dommages est généralement insensible aux conséquences de la dégradation du capital naturel. Pourtant, il a récemment été démontré que le capital manufacturé ne peut être productif que s'il est soutenu par un afflux de ressources renouvelables adéquat (Chen et Graedel 2015). Une étude synthèse établit que les services écosystémiques et le capital naturel ont une valeur économique annuelle supérieure à celle générée par l'activité économique mondiale (Costanza et al. 1997). Une autre étude évaluant les bénéfices économiques dérivés des habitats naturels établit que le rapport coût-bénéfice d'un programme mondial de conservation des écosystèmes naturels vierges serait d'au moins 1 pour 100 (Balmford et al. 2002). En vérité, la dépendance des

¹⁷ En vérité, l'adéquation généralement établie entre la hausse de la consommation ou du PIB et la hausse du bien-être social (*social welfare*) est problématique. En effet, le PIB ne mesure que le volume des transactions monétaires dans une économie. Les biens (*goods*) et les maux (*bads*) économiques sont comptabilisés sans distinction, tant qu'ils génèrent des transactions monétaires (Philipsen 2015).

sociétés humaines aux écosystèmes est absolue : les civilisations qui détruisent les fondements environnementaux de leur prospérité se sont toutes, sans exception, effondrées (Tainter 1988; Diamond 2005; Tainter 2006a, 2006b; Costanza et al. 2007; Costanza, Graumlich, et Steffen 2007; Tainter 2011; Cumming et Peterson 2017). Pour cette raison, on peut conclure comme Sagoff (1990) que le capital naturel, et en particulier le capital naturel dit « critique » (Brand 2009), a une valeur infinie puisqu'il est nécessaire au maintien et à la reproduction de nombreuses formes de vie complexe.

Sixièmement et dernièrement, l'estimation des dommages ne considère habituellement pas les impacts non marchands (*non-market impacts*) du réchauffement. Plusieurs impacts attendus sur les systèmes naturels et les systèmes humains affecteront des processus ou des états qui n'ont pas de prix puisqu'ils ne font pas l'objet de transactions marchandes. Or, ce n'est pas parce qu'une chose n'a pas de prix qu'elle n'a pas de valeur. Au nombre des impacts non marchands importants qui ne sont pas comptabilisés dans les analyses intégrées, on compte la perte de bien-être, le déclin de la santé et la mortalité dues à la détérioration des conditions de vie, au déplacement de populations, à l'assèchement des sources d'eau potable, à l'augmentation des inondations, à la migration des vecteurs de pathogènes, aux événements météorologiques extrêmes et aux conflits violents susceptibles d'être aggravés ou induits par ces facteurs d'origine climatique. On doit ajouter à cette liste les dommages intangibles que sont la perte de paysages et d'écosystèmes à grande valeur symbolique ou culturelle et la perte de biodiversité ayant une grande valeur écologique¹⁸ (Stern 2007; Sterner et Persson 2008; Ackerman et Stanton 2013; GIEC 2014).

Ces six difficultés rendent très difficile, voire impossible, l'estimation des dommages climatiques totaux pour le scénario de base et différents scénarios d'atténuation. D'une part, les modèles d'analyse intégrée ne sont pas suffisamment dynamiques : l'activité économique est modélisée de manière exogène, c'est-à-dire comme largement indépendante des impacts climatiques. D'autre part, des incertitudes indépassables rendent hors de portée l'estimation de plusieurs paramètres critiques. Les tenants de l'approche conventionnelle accordent pourtant une grande confiance aux modèles et à leurs résultats,

¹⁸ La biodiversité contribue également à la résilience des écosystèmes. Dans un climat en changement, la biodiversité pourrait être d'une grande utilité pour l'adaptation des activités humaines (Gewin 2016).

même si ceux-ci souffrent de sérieuses lacunes méthodologiques et empiriques. Pour cette raison ils estiment que les dommages climatiques causés par un réchauffement de 3 °C seraient négligeables. À l'inverse, les tenants de l'approche critique prennent acte des difficultés auxquelles se heurte l'estimation des dommages climatiques. Selon eux, l'élaboration des politiques climatiques doit simplement prendre acte de la probabilité non triviale de dommages catastrophiques dès l'atteinte d'un réchauffement de 1,5 °C, un point de basculement corroboré par les dernières analyses des données paléoclimatiques (Hansen et al. 2013, 2016). Ils soulignent en outre que la dynamique du réchauffement climatique causée par le forçage radiatif positif est trop méconnue pour que le projet d'égalisation des coûts et bénéfices marginaux soit une approche raisonnable : l'emballement du réchauffement qui est attendu rend impossible la mise en œuvre des politiques susceptibles de générer des bénéfices marginaux équivalents.

5.1.5. Le taux d'actualisation sociale

Le taux d'actualisation sociale a une incidence capitale sur l'évaluation de la *valeur actuelle* des dommages climatiques. L'actualisation de la valeur de coûts ou de bénéfices futurs permet de les comparer avec les coûts et de bénéfices actuels. Cette comparaison est généralement reconnue comme l'une des conditions nécessaires à un choix responsable et informé entre différentes options politiques.

En raison de sa nature exponentielle, le taux d'actualisation a une influence majeure sur les valeurs considérées dans le long terme. En effet, à mesure que les périodes d'actualisation s'additionnent, les effets de l'actualisation¹⁹ se trouvent démultipliés, comme il en va avec tout calcul de fonction à taux composé. En raison de l'inertie du système climatique et du système planétaire, les impacts du réchauffement climatique anthropogénique attendus dans le scénario de base se feront sentir dans plusieurs décennies. Par conséquent, le taux d'actualisation sociale a également une incidence capitale sur les conclusions que l'on peut tirer de la comparaison des coûts de l'inaction et des coûts de l'action.

¹⁹ Le plus souvent sur base annuelle.

Il existe un débat important quant à la nature de la méthode à privilégier pour déterminer le taux d'actualisation sociale (Weisbach et Sunstein 2008; Goulder et Williams 2012). Plusieurs auteurs de l'approche conventionnelle se sont proclamés en faveur d'une approche descriptive, qui consiste à relever les taux d'actualisation actuellement utilisés dans des calculs d'investissement privés (Nordhaus 1994a, 2008; Mendelsohn 2008; Tol 2008). Les tenants de l'approche critique arguent que les investissements privés ne sont pas un analogue pertinent pour les politiques publiques, en particulier dans le cas du réchauffement climatique puisqu'il a une portée mondiale et intergénérationnelle (Stern 2007; Heinzerling et Ackerman 2007; Ackerman 2008; Ackerman et Stanton 2013; Pindyck 2013b; Stern 2014b; Pindyck 2015; Weitzman 2015). Selon les tenants de l'approche critique, le taux est une « construction éthique » (Stern 2007; Ackerman et Stanton 2013). Les experts tendent de plus en plus à donner raison à l'approche dite « éthique » ou prescriptive, qui avance que le taux d'actualisation sociale retenu pour évaluer le coût des politiques climatiques doit faire l'objet d'une détermination principielle. En général, les tenants de l'approche descriptive favorisent un taux d'actualisation sociale élevé, de 3 % ou plus. À l'inverse, les tenants de l'approche prescriptive favorisent un faible taux d'actualisation sociale, inférieur à 2 %.

Certains auteurs appartenant au camp critique suggèrent que ce débat est largement impertinent. La détermination du taux d'actualisation sociale devrait d'abord et avant tout prendre en considération le contexte d'incertitude radicale qui accompagne l'investissement de ressources publiques et privées dans les politiques climatiques (Weitzman 1998; Dasgupta 2008; Ackerman et Stanton 2013). Au nombre des incertitudes fondamentales, on compte la productivité à long terme du capital et donc de la croissance économique. Le taux d'actualisation sociale qui devrait être privilégié dans ces circonstances se nomme le « *certainty equivalent discount rate* ». Il s'agit d'un taux dynamique qui diminue à mesure que les bénéfices considérés sont éloignés (Groom et al. 2005; Goulder et Williams 2012; Ackerman et Stanton 2013; Arrow et al. 2014). Cela a pour conséquence de neutraliser la diminution de la valeur actuelle des bénéfices futurs.

C'est une chose d'affirmer que la croissance future est inconnaissable (*unknowable known unknown*), et c'est en une autre que d'affirmer que les impacts climatiques seront fort probablement négatifs, bien que leur ampleur demeure pour le moment inconnue (*knowable known unknown*). Une quatrième approche souligne le rôle fondamental du

risque dans l'actualisation des valeurs (Howarth 2003, 2009; Liu 2012; Ackerman et Stanton 2013). En raison de l'aversion à la perte²⁰ et de l'utilité marginale décroissante²¹, le retour attendu sur investissement diffère selon le profil de risque des actifs. Il s'ensuit que le taux d'actualisation doit refléter ce risque. Lorsque la protection des actifs est plus importante que la génération d'un retour sur investissement, l'investissement qui réduit l'exposition au risque – comme les assurances – doit être actualisé avec un taux négatif (Ackerman et Stanton 2013). Un taux d'actualisation négatif signifie que la valeur actuelle des bénéfices futurs est plus importante aujourd'hui qu'au moment de profiter des bénéfices futurs.

Appliqué à l'évaluation de la valeur actuelle des dommages climatiques, le taux d'actualisation sociale influence grandement le résultat de l'analyse intégrée. En effet, l'actualisation des dommages climatiques attendus privilégiée par les tenants de l'approche conventionnelle amenuise le plus souvent leur valeur monétaire au point où il n'est plus nécessaire de considérer les impacts ultérieurs à 2100 (Tol 2009; Pindyck 2013b). Un taux d'actualisation faible, décroissant ou même négatif – privilégié par les tenants de l'approche critique –, comme celui utilisé dans le rapport Stern permet de justifier la considération d'un horizon beaucoup plus étendu de dommages (Stern 2007; Weitzman 2015). Ces dommages climatiques « totaux », ou considérés « à perpétuité » pour reprendre l'expression du rapport Stern, sont beaucoup plus importants que les dommages actualisés attendus d'ici 2100. Comme on le verra plus loin, les conséquences en termes de recommandation de politiques climatiques sont majeures.

5.1.6. Le changement technologique

Le changement technologique est un paramètre déterminant de l'estimation des coûts des politiques de réduction des émissions de GES. En effet, le cœur de la réduction des émissions de GES doit prendre la forme d'une transformation du système énergétique mondial : à défaut de diminuer la consommation d'énergie mondiale, il faut décarboniser l'économie mondiale.

²⁰ Il est démontré que les gens sont généralement plus enclins à éviter des pertes qu'à réaliser des gains, pour une même somme (Kahneman 2011).

²¹ Plus le revenu est élevé, à pouvoir d'achat constant, moins l'utilité du dernier dollar est élevée.

La transformation du système énergétique repose sur le développement de nouvelles technologies de production, de distribution et de stockage de l'énergie. Cependant, tel que l'enseigne l'étude historique du changement technologique, les révolutions techniques qui se sont avérées véritablement transformatrices pour l'organisation sociale, économique et politique des sociétés n'ont jamais pu être anticipées (Arthur 2009). Pour bien comprendre le caractère imprévisible du changement technologique, il faut saisir la nature du progrès technologique. Les technologies ont un aspect modulaire, c'est-à-dire qu'elles combinent les propriétés des plusieurs dispositifs, modules, et sous-systèmes. L'innovation technologique résulte le plus souvent de la *combinaison originale* de ces éléments. C'est donc dire que *l'innovation* est à la remorque de *l'invention* de nouveaux dispositifs, modules ou sous-systèmes. L'invention est toutefois un processus hautement aléatoire qui entretient une relation ambiguë avec la connaissance théorique : parfois les dispositifs sont développés suite à l'articulation de nouvelles théories, et parfois de nouvelles intuitions théoriques sont acquises suite au développement de nouveaux dispositifs. L'aller-retour entre induction et déduction au cœur du changement technologique a un caractère fondamentalement sérendipite, ce qui explique pourquoi il est impossible d'anticiper l'invention, et *a fortiori* l'innovation.

La contribution du changement technologie est difficile à prévoir pour deux raisons majeures. Premièrement, il est impossible de prévoir les inventions et les innovations, qui émergent de circonstances imprévisibles et qui sont le plus souvent le produit de la sérendipité. Deuxièmement, le rythme d'adoption des innovations est également difficile à prévoir. À preuve, les modélisations du rythme d'installation de capacités additionnelles de génération d'électricité à partir de SPV proposées par les spécialistes de l'énergie au fil des 10 dernières années sous-estiment systématiquement les valeurs réelles (Roberts 2016).

Les experts adoptent généralement l'une de deux conceptions du changement technologique pour estimer le coût des politiques climatiques. Retenue par les tenants de l'approche conventionnelle, la première conception simplifie le changement technologique pour estimer le coût de la transition énergétique. En réalité, le changement technologique est tellement simplifié qu'il est pratiquement ignoré. La plupart des modèles d'analyse intégrée modélisent le changement technologique comme un taux constant de gains autonomes en efficacité énergétique (*autonomous energy-efficiency gains*). Le caractère « autonome » des gains signifie qu'ils sont indépendants de l'expérience ou des politiques

publiques. Le changement technologique est donc modélisé de manière exogène. Le caractère régulier des gains en efficacité énergétique ne permet pas de rendre compte de l'imprévisibilité et de la dynamique non linéaire du progrès technologique. Le modèle DICE développé par Nordhaus assume par exemple que le coût d'une réduction donnée des émissions de GES est une proportion du PIB. Cette proportion diminue linéairement avec le temps, à mesure que les gains d'efficacité énergétique sont réalisés de manière autonome. Étant donné le caractère asymétrique des événements imprévisibles suscités par l'investissement en RDD&D – les innovations de rupture qui attirent des capitaux ont généralement des conséquences positives – les projections des tenants de l'approche conventionnelle sont plus susceptibles de sous-estimer le changement technologique.

Adoptée par les tenants de l'approche critique, la seconde conception souligne au contraire le caractère endogène du changement technologique, c'est-à-dire sa dépendance aux caractéristiques du système social dans lequel il se réalise. Le changement technologique se produit notamment grâce à l'apprentissage industriel (Jacobsson et Johnson 2000; Hall et Khan 2003; Papineau 2006; Neij 2008; Weiss et al. 2010). Plus les quantités produites augmentent, plus les producteurs découvrent des procédés et des matériaux efficaces, ce qui tend à réduire le coût unitaire des produits. Dans le domaine de la génération d'énergie renouvelable, l'évolution du coût des modules SPV en silicone cristallin confirme cette dynamique. Il est également démontré que l'investissement public dans la RDD&D des technologies accélère grandement le rythme d'innovation. Des modélisations suggèrent que le rythme d'invention et d'innovation accélérerait si la tarification du carbone était utilisée en complément aux politiques de soutien au développement de technologies faibles en carbone (Stern 2007; Acemoglu et al. 2012; Aghion et al. 2014). En l'absence de politiques de tarification du carbone et de soutien à la RDD&D en technologies faibles en carbone, le système énergétique mondial est toutefois caractérisé par une forte dépendance à la trajectoire avantageant les énergies fossiles. Dans l'immédiat l'utilisation des énergies fossiles est avantageuse, car celles-ci sont actuellement subventionnées, elles bénéficient d'infrastructures de production, de raffinage et de transport, et les utilisateurs finaux ont des appareils compatibles avec ces carburants. Cette configuration des intérêts et des infrastructures rend difficile le remplacement du système énergétique mondial intensif en carbone. L'avantage immédiat, sans cesse reconduit et donc permanent, du complexe énergétique-techno-institutionnel intensif en

carbone est désigné dans la littérature par l'expression « effet de verrouillage des sources d'énergie intensives en carbone » (*carbon lock-in*) (Unruh 2000). Ces résultats et ces réflexions soulignent la nature endogène de l'innovation technologique, un processus social susceptible d'être dirigé ou influencé.

5.1.7. Le coût estimé des politiques climatiques

L'estimation des coûts de la transition énergétique ressemble en de nombreux points à l'évaluation des dommages climatiques. Il faut développer un ou plusieurs scénarios de mise en œuvre de politiques climatiques, reposant sur des projections socio-économiques et des projections technologiques. Pour chacun de ces scénarios, le coût des politiques de réduction des émissions et des concentrations atmosphériques de GES est composé de deux grands éléments, à savoir le coût de transformation du système énergétique mondial et le coût d'administration des politiques qui visent à accélérer cette transition. Le coût d'administration est également largement indépendant des technologies, il relève plutôt des décisions de mise en œuvre des politiques climatiques (McKinsey & Company 2009).

Le coût de transformation est lui-même divisé en trois éléments majeurs, soit le coût en capital, le coût de financement et le coût d'opération. Le coût de financement dépend à la fois du comportement des marchés et des interventions gouvernementales, qui peuvent notamment faciliter (par réglementation) ou financer (par subvention) l'emprunt à faible intérêt pour diminuer les barrières à l'investissement dans les projets de décarbonisation. La plupart des études accordent peu d'importance à ce coût, alors qu'il est démontré qu'il peut avoir des conséquences majeures sur l'investissement (McKinsey & Company 2009; IEA 2015).

Quant au coût en capital et au coût d'opération de la transition énergétique, ils sont déterminés en dernière analyse par le changement technologique. En effet, la substitution des sources d'énergie intensives en carbone par des sources propres exige le développement de nouveaux procédés, dispositifs et modules technologiques. Or, le changement technologique est imprévisible et qu'il obéit à une dynamique non linéaire. Dans la mesure où cette imprévisibilité est plus susceptible d'être caractérisée par des conséquences positives que des conséquences négatives, le changement technologique devrait contribuer à réduire les coûts en capital et les coûts d'opération de la transition énergétique, par rapport

au coût que l'on peut estimer aujourd'hui en extrapolant le coût actuel des technologies disponibles.

Le coût de la réduction des émissions peut être estimé à l'aide de deux principales méthodes (Ackerman et Stanton 2013; Nordhaus 2015). La première, typiquement favorisée par les tenants de l'approche conventionnelle, est la modélisation de la substitution graduelle des sources d'énergie intensives en carbone par des sources faibles en carbone. Cet exercice de modélisation requiert la définition de nombreux paramètres exogènes – tel que le changement technologique et les politiques de tarification du carbone – et de nombreuses équations précisant les relations économiques qui constituent le modèle de l'économie mondiale. La seconde méthode est typiquement favorisée par les tenants de l'approche critique, qui adoptent la perspective d'un spécialiste du secteur énergétique. Il s'agit d'estimer le coût de la transition énergétique à partir du coût actuel des technologies disponibles. Pour ce faire, il faut d'abord détailler le potentiel optimal de réduction des émissions de GES pour chacune des technologies actuelles. Ensuite, il faut évaluer le coût requis pour atteindre le potentiel de réduction optimal, à nouveau pour chaque technologie. Dans ces calculs, le coût total comprend le plus souvent le coût du capital, le coût de financement et le coût d'opération, mais il exclut généralement les coûts d'administration. Enfin, les coûts totaux des technologies sont additionnés et l'on peut ainsi estimer le coût de la transition énergétique, au coût actuel des technologies présentement disponibles. Ces analyses techniques, très détaillées, sont nécessairement peu fiables puisqu'elles projettent les données actuelles sur un horizon de 50 ans. En effet, il est attendu que plusieurs milliards de dollars soient investis en RDD&D de décarbonisation au cours de cette période. Cette approche fondée sur l'analyse du coût actuel des technologies disponibles ignore donc le changement technologique, mais elle permet néanmoins d'estimer le coût plafond de la transition énergétique.

Les tenants de l'approche critique ajoutent à ces considérations le calcul du coût économique « net » de la transition énergétique. En effet, la transition énergétique est susceptible de générer de nombreux bénéfices en addition à ceux escomptés par l'atténuation des dommages climatiques attendus. Le coût économique net se calcule en additionnant sur toute la durée de vie de l'investissement les dépenses en capital, les dépenses d'opération, les dépenses de financement, et les dépenses d'administration, puis en soustrayant les bénéfices économiques conjoints tels que l'économie d'énergie, la

création d'emplois et l'amélioration du bilan de santé publique (Green 2015; Nordgren 2016). Les tenants de l'approche critique soulignent à grands traits l'importance de ces bénéfices conjoints alors que les tenants de l'approche conventionnelle en font une comptabilité conservatrice ou ils les ignorent. En effet, les tenants de l'approche conventionnelle embrassent la théorie économique néoclassique, laquelle exclut d'emblée la possibilité que des gains d'efficacité *profitables (no-regret policies)* ne soient pas déjà saisis par les agents économiques. Or l'information imparfaite, l'accès différentiel au financement et des structures d'incitatifs suboptimales expliquent l'existence de telles opportunités (Thaler et Sunstein 2008; McKinsey & Company 2009; Ackerman 2009). Pour cette raison, les modèles d'analyse intégrée excluent le plus souvent la possibilité d'opportunités de réduction des émissions à coût négatif – des opportunités dont les bénéfices additionnels à la réduction des dommages climatiques sont supérieurs aux coûts. Ces opportunités sont pourtant dûment identifiées et quantifiées, notamment en matière d'efficacité énergétique (McKinsey & Company 2009; Green 2015; Jacobson et al. 2015; IEA 2015).

Il est à souligner qu'il est difficile de comparer les estimations de coût des politiques de réduction des émissions de GES tant les paramètres de réduction varient. Il faut non seulement spécifier le scénario de base qui servira de référence pour estimer la croissance des émissions, mais également une date de mise en œuvre des politiques de réduction des émissions, les interventions techniques privilégiées, les politiques complémentaires qui seraient mises en œuvre, la proportion de pays émetteurs de GES qui participent à ces efforts et une cible de réduction des émissions. Il n'est donc pas surprenant que les estimations du coût des politiques de réduction des émissions de GES varient grandement.

Au nombre des projections pessimistes, on compte par exemple celle de l'économiste William D. Nordhaus, qui estime dans son plus récent ouvrage qu'il en coûterait entre 1 % et 3 % du produit mondial pour réduire les émissions d'environ 30 % par rapport au scénario de base d'ici 2050 et qu'il en coûterait beaucoup plus cher – de l'ordre de 4 % à 6 % du produit mondial – pour décarboniser l'économie mondiale (Nordhaus 2015). Parmi les projections optimistes, on compte celle de l'équipe de Jacobson, estimant qu'il en coûterait entre 1 % et 3 % du produit mondial d'ici 2100 pour décarboniser l'économie mondiale (Jacobson et al. 2015). En dernière analyse, puisque le coût de la transition énergétique dépend de la trajectoire du changement technologique et

que celui-ci est imprévisible, on ne peut toutefois pas produire une estimation robuste du coût des politiques de réduction des émissions de GES.

Le tableau suivant présente de manière synthétique les désaccords en analyse économique du climat qui relèvent de la description (Tableau IV).

Tableau IV. Désaccords en analyse économique du climat : éléments de description

	Approche conventionnelle	Approche critique
<i>Période considérée pour l'analyse</i>	Court-terme (50 ans)	Long-terme (+10,000 ans)
<i>Nature de la croissance</i>	Exogène Sans risque	Endogène À risque
<i>Statut du capital naturel</i>	Substituable	Non substituable
<i>Dommages attendus</i>	Modérés, parfois nuls	Potentiellement catastrophiques
<i>Changement technologique</i>	Exogène Linéaire	Endogène Non linéaire
<i>Taux d'actualisation sociale</i>	Élevé	Faible, décroissant, nul ou négatif
<i>Coût estimé des politiques climatiques</i>	Élevé	Modéré

5.2. Prescription

Bien que d'une nature très technique, les débats experts au sujet de la description du problème climatique portent à conséquence dans le débat public au sujet des changements climatiques et des politiques climatiques. En effet, la manière d'appréhender l'enjeu climatique détermine fortement les prescriptions formulées par les experts et ces prescriptions sont quant à elles susceptibles d'être reprises par de nombreux acteurs politiques.

5.2.1. La cible et le rythme de mise en œuvre des politiques d'atténuation

Les dommages climatiques et le coût des politiques de réduction des émissions sont estimés pour orienter l'action et la prise de décision. Les experts de l'analyse économique du climat sont ainsi en mesure de formuler des recommandations quant à l'ampleur de la décarbonisation qui est souhaitable et du rythme de mise en œuvre des politiques climatiques qu'il conviendrait de privilégier. Il faut garder à l'esprit que ces recommandations sont fondées sur l'état actuel des connaissances et qu'elles sont sujettes à changement. Les éléments de désaccord présentés jusqu'ici sont autant de paramètres critiques dans la détermination du programme d'actions approprié pour répondre aux changements climatiques. Les différences entre les tenants de l'approche conventionnelle et les tenants de l'approche critique présentées jusqu'à maintenant portent à conséquence dans l'exercice de prescription et mènent à des recommandations qui divergent de manière importante.

Les tenants de l'approche conventionnelle recommandent une décarbonisation partielle de l'économie mondiale qui prendrait graduellement effet (*policy ramp*). La maximisation du bien-être social tel qu'estimé par les modèles d'analyse intégrée fournit également une cible pour l'action publique : il faudrait limiter le réchauffement à 3 °C. La stabilisation du climat à environ + 3 °C par rapport à la période préindustrielle permettrait de ne subir que des dommages climatiques modérés et à ne consentir que des ressources modestes aux politiques de réduction des émissions de GES et de réduction des concentrations atmosphériques (Nordhaus 2015). En raison du postulat des gains autonomes d'efficacité énergétique – la manière dont le changement technologique est modélisé – il est également avantageux de reporter le plus tard possible les efforts de réduction : le coût de réduction unitaire devrait chuter plus rapidement que les émissions ne croissent (Nordhaus 2015). Les dommages climatiques attendus sont modestes en raison du postulat de l'indépendance écologique de la croissance économique, du postulat de la substituabilité du capital naturel, du choix d'un taux d'actualisation sociale élevé et de la priorisation des valeurs médianes des distributions d'impacts climatiques.

Les tenants de l'approche critique recommandent une décarbonisation totale (*deep decarbonization*) de l'économie mondiale, le plus rapidement possible. L'impératif consiste à éviter des changements climatiques catastrophiques, qui seraient irréversibles sur

plusieurs millénaires. La cible favorisée l'élimination des émissions mondiales (Geden 2016). À cette s'ajoute un objectif de réduction des concentrations atmosphériques afin de maximiser les probabilités de stabilisation du climat, mais l'ampleur de cette réduction ne fait pas consensus. Il est généralement admis par les tenants de l'approche critique que plus les investissements mondiaux prendront du temps à atteindre les niveaux annuels nécessaires à la transition énergétique, plus les coûts annuels et le coût total de la transition seront élevés (Pindyck 2000; McKinsey & Company 2009; Ackerman et Stanton 2013; Pfeiffer et al. 2016).

Quatre raisons majeures justifient cette préférence pour une action ambitieuse et immédiate. Premièrement, il est attendu que la croissance anticipée de la demande énergétique mondiale se traduira par la construction de nouvelles installations de production d'électricité. Plus la proportion des nouvelles installations qui seront alimentées par des sources d'énergie intensives en carbone sera élevée, plus cela risque de causer un effet de verrouillage important. En raison de leur longue durée de vie utile, les infrastructures énergétiques intensives en carbone vont causer l'augmentation des concentrations atmosphériques de GES (Unruh 2000). Deuxièmement, l'investissement en RDD&D est susceptible de générer des innovations de ruptures qui donneront un avantage absolu aux sources d'énergie faible en carbone. Plus le changement technologique dirigé est alimenté tôt en capitaux, plus il y aura d'occasions sérendipites pour les chercheurs (Acemoglu et al. 2012). Troisièmement, les tenants de l'approche critique soulignent qu'il reste très peu de temps pour réussir la stabilisation du climat. Le plus tôt l'élimination des émissions est amorcée, plus grandes seront les chances de ralentir l'augmentation des concentrations atmosphériques et par voie de conséquence le réchauffement. Quatrièmement, s'engager rapidement dans des actions ambitieuses permettrait de réduire l'incertitude politique. L'incertitude politique est une incertitude majeure quant à l'efficacité des politiques de réduction des émissions de GES. Or, elle est souvent ignorée par les tenants de l'approche conventionnelle, lesquels assument que les décideurs sont rationnels et qu'ils mettront en œuvre les politiques optimales recommandées par les experts. Les tenants de l'approche critique ont une vision plus réaliste du processus politique et reconnaissent deux obstacles à la mise en œuvre de politiques climatiques ambitieuses, soit 1) la constitution d'une coalition politique ayant l'intérêt et la capacité de mettre en œuvre des politiques climatiques ambitieuses, et 2) le maintien de cet intérêt et

de cette capacité. La reconnaissance de l'incertitude politique justifie un investissement majeur en RDD&D, de manière à créer un effet de verrouillage en faveur d'une économie à faibles émissions de GES. Dans un tel contexte, même un changement de gouvernement ne pourrait renverser les politiques énergétiques en vigueur tant les coûts irrécupérables seraient importants (Gerlagh et Michielsen 2015; Meckling et al. 2015; Jaccard, Hein, et Vass 2016; Dengler et al. 2017; Meckling, Sterner, et Wagner 2017; Rezai et Ploeg 2017).

Le tableau suivant présente de manière synthétique les désaccords en analyse économique du climat qui relèvent de la prescription (Tableau V).

Tableau V. Désaccords en analyse économique du climat : éléments de prescription

	Approche conventionnelle	Approche critique
<i>Politique de réduction des émissions</i>	Modérée et incrémentale	Rapide et soutenue, assortie d'une stricte tarification du carbone et d'un investissement massif en RDD&D
<i>Cible</i>	Limiter l'augmentation à 3 °C	Éliminer les émissions le plus rapidement possible Limiter l'augmentation à 1,5 °C

5.3. Justification

5.3.1. La nature et le rôle de l'analyse économique du climat

Les deux approches ont pour point de départ commun la réalisation que le réchauffement climatique anthropogénique pourrait présenter un danger pour les personnes et les sociétés, si les tendances actuelles de croissance des émissions de GES devaient se maintenir. Les questions qui succèdent à ce constat concernent en majeure partie la mise en œuvre de politiques de réduction des émissions de GES²² : comment peut-on les réduire ?; de combien doit-on les réduire sur la période considérée ?; et combien de temps dispose-t-on pour réaliser ces réductions ?

²² Également l'adaptation, le financement et l'aide technologique pour les pays en développement, les technologies à émissions négatives, les techniques de gestion de la radiation solaire, etc.

Là où les approches divergent, c'est dans la conception même du problème qui précède l'analyse. L'approche conventionnelle privilégie une analyse fondée sur la maximisation du bien-être social et sur la modélisation. Le choix de la méthode a préséance sur les autres aspects de la problématique à l'étude : l'analyse intégrée appliquée au cas des changements climatiques l'analyse coût-bénéfice. La modélisation permet d'extrapoler de manière dynamique l'interaction des principales variables économiques et environnementales qui déterminent les bénéfices et les coûts attendus. Si les principaux experts ayant adopté l'approche conventionnelle reconnaissent que de nombreuses variables critiques sont incertaines, ils soutiennent néanmoins qu'il est possible de conduire des analyses dont les résultats sont suffisamment robustes pour orienter l'action publique.

Les tenants de l'approche critique rejettent cette conclusion. Ils privilégient une analyse fondée sur les éléments épistémiques critiques – connaissances et incertitudes – au sujet du réchauffement climatique. À la différence des tenants de l'approche conventionnelle pour qui les incertitudes majeures ne sont pas un obstacle à la conduite de l'analyse coût-bénéfice prospective visant la saisie d'un phénomène inédit et l'identification des stratégies de réponse appropriées, les tenants de l'approche critique soulignent qu'il est impossible de quantifier tant les dommages climatiques que le coût des politiques de réduction des émissions de GES. En d'autres mots, les tenants de l'approche critique arguent que l'analyse coût-bénéfice est impossible. Pour justifier l'action publique avancent-ils, il suffit de souligner qu'il existe une probabilité non triviale de changements climatiques catastrophiques dont les effets seraient irréversibles sur plusieurs millénaires. L'analyse de données paléoclimatiques confirme la fragilité de la stabilité climatique, mise à mal par les mécanismes de rétroaction positive qui amplifient l'effet du forçage radiatif. Ces deux éléments, catastrophe et irréversibilité, sont suffisants pour déterminer le système climatique doit être stabilisé : l'analyse coût-bénéfice apparaît donc superflue, et *a fortiori* la construction de modèles d'analyse intégrée visant à déterminer les objectifs de l'action publique. Elle est remplacée par l'analyse efficacité-coût, c'est-à-dire l'identification des interventions qui, pour un investissement donné, maximiseraient les réductions de GES²³.

²³ L'analyse efficacité-coût peut-être conçue comme un cas limite de l'analyse coût-bénéfice appliquée aux changements climatiques : lorsque les coûts sous considération sont inacceptables, le seul objectif rationnel et raisonnable consiste à les éviter de la manière la moins onéreuse possible.

5.3.2. Le statut ontologique du capital naturel

Le capital naturel désigne l'ensemble des systèmes écologiques assurant la provision de services ayant une fonction – et donc une valeur – économique importante²⁴. Le plus souvent, cette valeur économique est implicite, puisqu'il n'y a pas de médiation par le marché entre l'offre et la demande, permettant l'émergence d'un prix. Cette valeur n'en est pas moins réelle et elle est considérable. Une tentative visant à mesurer la valeur monétaire des services rendus annuellement par les écosystèmes a estimé que les services écologiques ont une valeur égale ou supérieure à la production économique mondiale (Costanza et al. 1997).

Si la comparaison frappe l'imaginaire, il n'en demeure pas moins qu'elle est en partie fautive. Les valeurs monétaires suggèrent une commensurabilité non seulement en termes de valeur, mais également en termes d'usage, également connue sous le vocable de substituabilité. Or, il est généralement admis en biologie, en écologie, en anthropologie de l'économie, en économie écologique et en étude intégrée des écosystèmes et des sociétés é qu'il existe une relation de dépendance fonctionnelle unidirectionnelle entre le système écologique et le système économique. Le second dépend du premier, et non l'inverse. Cette relation de dépendance fonctionnelle se déploie dans la structure même de l'activité économique. En matière de bien-être social, la production de denrées alimentaires est plus fondamentale et moins substituable que la production de tablettes numériques, par exemple.

L'approche conventionnelle adopte toutefois le postulat de substituabilité parfaite entre les biens et services économiques et les biens et services écologiques (Neumayer 2007; Sterner et Persson 2008). Suivant cette conception du processus économique, l'on peut compenser sans perte de bien-être le déclin d'un facteur de production par l'augmentation d'un ou de plusieurs autres facteurs de production. Par exemple, il est possible de compenser la diminution de la production agricole engendrée par des sols arables dégradés (capital naturel) par l'apport de fertilisants et l'irrigation (travail et capital humain). En vérité, le postulat de substituabilité parfaite est une simplification théorique. Elle représente toutefois mal le fonctionnement de l'économie réelle, toujours fondée en

²⁴ Des services tels que la création de biomasse, la pollinisation des cultures par les insectes, le contrôle des populations d'insectes nuisibles pour l'agriculture par les chauve-souris et la régulation du climat mondial.

dernière analyse sur les services écologiques dont nous dépendons pour notre survie physique : on ne peut pas cultiver sans sol arable, à l'exception de certaines plantes maraîchères qui tolèrent la culture hydroponique. Ce postulat erroné mène les tenants de l'approche conventionnelle à ignorer une catégorie importante de dommages climatiques et par voie de conséquence à sous-estimer le danger que représente le réchauffement du climat.

La non-substituabilité du capital naturel a pour conséquence que la rareté des biens et services économiques peut augmenter avec la dégradation du capital naturel. Elle a également pour conséquence que cette rareté risque de se traduire par un changement relatif des prix, susceptible de réduire de manière importante le bien-être économique en accentuant l'effet de la rareté (Neumayer 2007; Sterner et Persson 2008). La dégradation du capital naturel ne se traduit pas donc seulement par l'altération des prix de marché. Il est attendu que la rareté des biens et services écologiques devienne si grande qu'elle affecte la performance des facteurs de production et qu'elle diminue la taille même du marché (De Groot et al. 2003; Chiesura et de Groot 2003; Ekins et al. 2003; Brand 2009; Rockström et al. 2009; Steffen et al. 2015).

Cette considération échappe le plus souvent à l'analyse économique classique puisqu'elle ne reconnaît généralement pas la contribution du capital naturel à la production économique (England 2000; Barbier 2013). L'approche conventionnelle est généralement indifférente à la question du capital naturel. Elle suit en cela les jalons posés par la science économique néoclassique. Ce qui au départ était un simple exercice de délimitation ontologique à des fins d'investigation scientifique est devenu une posture intellectuelle respectée. Les *a priori* métathéoriques de l'école économique néoclassique ont mené à l'idée que la prospérité des sociétés modernes est indépendante de l'environnement naturel, aussi connu comme le « paradigme de l'exemption écologique » (*human exemptionalism paradigm*) (Catton et Dunlap 1978; Dunlap et Catton 1994). Selon cette idée, les sociétés modernes sont de plus en plus indépendantes de la nature, en raison du progrès technologique et de l'abondance apparemment sans limites des ressources naturelles. En réalité, les systèmes écologiques desquels dépendent les sociétés humaines sont largement tenus pour acquis, puisqu'invariants, et sont donc pratiquement ignorés.

Les tenants de l'approche conventionnelle opèrent généralement une distinction entre les secteurs économiques dépendant fortement des fonctions écosystémiques et les secteurs économiques qui en sont largement indépendants (Nordhaus 2008, 2015). Comme on l'a vu plus haut, cette distinction est problématique puisqu'elle évacue les relations de dépendance fonctionnelle entre secteurs économiques. À l'inverse, les tenants de l'approche critique adoptent une vision plus complète et plus complexe du processus économique, conçu comme « économie-dans-la-société-dans-la-nature » (Costanza et al. 2012). Cette approche hétérodoxe permet de penser tant les conditions de possibilité de l'activité économique que les limites au sein desquelles elle génère effectivement un gain net, c'est-à-dire un enrichissement.

5.3.3. Le statut des modèles

Pour les spécialistes de l'analyse économique du climat, les analyses intégrées ont longtemps été le *nec plus ultra* de l'analyse économique. En pratique elles se heurtent toutefois à un grand nombre de difficultés, dont plusieurs ont été soulignées à la section précédente. Articulée à compter du début des années 2000 (De Canio 2003), la critique des modèles d'analyse intégrée²⁵ a pris de l'ampleur à compter des premières années de la décennie 2010. Pour mémoire, ces modélisations ont pour objectif de déterminer le niveau optimal de réduction des émissions de GES, eu égard à l'objectif ultime d'améliorer le bien-être social.

Comme tout exercice de modélisation, l'analyse intégrée des implications économiques des changements climatiques et des politiques climatiques se heurte à des difficultés. En effet, les modèles ne représentent jamais fidèlement le réel, *a fortiori* lorsque le phénomène à l'étude est inédit et d'une complexité monumentale. En dépit de l'écart indépassable entre modélisation et réalité, les modèles sont néanmoins parfois utiles : « *all models are wrong, but some are useful* » (Box 1979, dans Giampietro, Sorman, et Gamboa 2010). C'est de cette utilité plutôt que de leur correspondance au réel que dérive leur valeur.

²⁵ Les auteurs tenant de l'approche critique reconnaissent néanmoins l'utilité et la pertinence des modèles qui visent à estimer l'efficacité de différentes options politiques pour réduire les émissions dans les secteurs économiques les plus intensifs en carbone. L'évaluation dont la valeur est reconnue est l'analyse efficacité-coût. L'analyse coût-bénéfice est superflue.

La critique des modèles d'analyse intégrée ne cible pas telle ou telle insuffisance partagée par quelques modèles. Elle est plus radicale. Plusieurs spécialistes de l'économie des changements climatiques conviennent que les modèles ne sont pas utiles, voire qu'ils sont dangereux dans la mesure où ils contribuent à une illusion de connaissance précise, alors qu'elle est produite grâce à l'exclusion de plusieurs paramètres critiques (Pindyck 2007; Weitzman 2009b; Pindyck 2012, 2013b; Ackerman et Stanton 2013; Pindyck 2015). Le déficit de connaissances est trop important pour aspirer à une modélisation précise de l'interaction économie-climat. Dans les mots de Eric Neumayer (2007, 300) : « Whether and how to act against climate change cannot be decided on the basis of 'hard numbers' because there are no 'hard numbers' when it comes to climate change ». En matière de prise de décision, il faut plutôt viser la pertinence et la suffisance, souligne Amartya Sen : « It is better to be roughly right than precisely wrong » (dans N. Stern 2013).

La précision numérique n'étant jamais un gage de justesse ou d'adéquation empirique, les analyses économétriques qui proposent des quantifications susceptibles d'exercer une influence injustifiée sur le débat politique et les politiques publiques (Taleb 2009). Selon ses critiques, l'analyse intégrée fondée sur les modèles nuirait donc tant à la compréhension des impacts du réchauffement climatique qu'à la prise de décision en matière de politiques publiques (Pindyck 2007; Sunstein 2007b; Ackerman et al. 2009; Weitzman 2009b, 2009a; Pindyck 2013b; N. H. Stern 2013; Revesz et al. 2014; Gerlagh et Michielsen 2015; Pindyck 2015; Bistline 2015). La précision recherchée par les tenants de l'approche conventionnelle et offerte par les modèles est donc non seulement illusoire et hors de portée, mais elle est également dangereuse et superflue. Il convient de garder à l'esprit que bien qu'illusoire, cette précision est possiblement plus compatible avec le style cognitif des décideurs, qui ne sont pas toujours familiers avec les particularités de l'enjeu climatique et qui ne sont pas toujours en mesure d'évaluer de manière autonome le bien-fondé des positions métathéoriques qui sous-tendent ces affirmations.

Selon les tenants de l'approche critique, les décisions en matière de réchauffement climatique ne devraient donc pas reposer sur les conclusions des analyses intégrées. Les modèles ne produisent pas de nouvelles connaissances, ils ne servent qu'à estimer les conséquences de tendances incertaines, voire inconnues, balisées par des paramètres imprécis, voire arbitraires. Les connaissances à notre disposition sont néanmoins

suffisantes – à défaut d’être précises – pour orienter l’action publique : les conséquences attendues de changements climatiques catastrophiques et irréversibles sont tout simplement inacceptables et tout doit être fait pour éviter leur matérialisation (Weitzman 2010; Geden 2016).

Même sous le feu nourri des critiques, les tenants de l’approche conventionnelle maintiennent que les résultats produits par les modèles économie-climat améliorent notre connaissance des coûts futurs de l’action climatique et des changements climatiques. Ils améliorent donc, par voie de conséquence, notre capacité à prendre des décisions éclairées pour maximiser le bien-être social. Les tenants de l’approche conventionnelle reconnaissent néanmoins que la marge de confiance de leurs résultats devient déraisonnablement importante à compter de 2050 (Nordhaus 2008, 2015).

5.3.4. L’incertitude et la prise de décision

Le risque climatique est un thème important de l’économie des changements climatiques. À proprement parler, il n’y a pourtant pas de risque climatique. Le concept du risque renvoie à la probabilité que certains dommages se matérialisent. Évaluer ou estimer un risque implique donc une connaissance assez riche du danger : non seulement faut-il connaître la nature des dommages attendus et leur ampleur, mais il faut également connaître la probabilité que tel ou tel agent les subisse. Toute évaluation du risque repose donc sur une forme de connaissance partielle (*probabilistically known knowns*). L’incertitude relève d’un rapport différent à la connaissance. D’une part, il se peut que la nature ou l’ampleur des dommages attendus soient connues, mais pas la probabilité de leur occurrence (*known unknowns*). D’autre part, il se peut que l’on ignore tout de dommages possibles (*unknown unknowns*) (Taleb 2009; Wagner et Weitzman 2016).

En matière de changement environnemental, l’incertitude épistémique dérive de trois caractéristiques centrales, à savoir le caractère non linéaire des impacts, l’irréversibilité des dommages et l’horizon temporel étendu de ces transformations (Pindyck 2007). L’incertitude au sujet des conséquences du réchauffement climatique anthropogénique dérive de multiples facteurs – eux-mêmes incertains –, dont les principaux sont : la sensibilité climatique, les mécanismes de rétroaction, le futur taux de croissance des émissions, la fonction de dommage, le potentiel d’adaptation et le taux

d'actualisation sociale (Revesz et al. 2014). À mesure que les spécialistes du système planétaire et les spécialistes de l'économie du secteur énergétique améliorent leurs connaissances et leur compréhension des dynamiques, l'incertitude est quelque peu diminuée : certains dommages inconnus sont découverts, certains dommages connus sont mieux compris, et on acquiert ainsi une meilleure idée de leur rythme, de leurs mécanismes ou de la probabilité de leur occurrence. L'incertitude est également diminuée quant aux coûts de la réduction des émissions de GES. Un élément largement reconnu est l'évolution fulgurante du prix du module solaire photovoltaïque en silicone cristallin de 1W de puissance, dont la chute impressionnante a dépassé les prévisions de tous les analystes.

La majorité des spécialistes de l'économie du climat conviennent que l'incertitude n'est pas une justification pour une action climatique plus modeste, mais au contraire pour une action plus ambitieuse (Yohe, Tol, et Murphy 2007; Nordhaus 2008; Tol 2009; Weitzman 2009b; Ackerman, Stanton, et Bueno 2010; Weitzman 2014; Nordhaus 2015). Ce consensus général se traduit pourtant par des prescriptions si différentes en matière de politiques qu'il est étonnant qu'elles puissent dériver d'une même conclusion. L'énigme est résolue lorsque l'on s'intéresse à la politique « de base », par rapport à laquelle une politique « plus ambitieuse » peut être évaluée. Pour les tenants de l'approche conventionnelle, les incertitudes ne diminuent en rien la pertinence des analyses intégrées ni la valeur pratique de leurs résultats, à tout le moins pour un horizon court d'environ 50 ans (Nordhaus 2008, 2015). Ils affirment que la meilleure politique climatique demeure la politique d'optimisation²⁶, visant une stabilisation du climat mondial à + 3 °C puisqu'elle est la plus susceptible de maximiser le bien-être social. La politique de base à laquelle est comparée la politique incrémentale est l'ensemble des politiques climatiques actuelles. Par rapport à ces politiques peu ambitieuses, la politique incrémentale apparaît effectivement comme une nette amélioration. À l'inverse, les tenants de l'approche critique avancent que les nombreuses sources d'incertitude radicale justifient l'adoption d'un objectif d'atténuation susceptible de réduire substantiellement l'exposition au danger climatique – un danger de sévérité existentielle (Bostrom 2002). Pour y arriver, il faut viser la

²⁶ Ou politique incrémentale, en anglais : *policy ramp*.

stabilisation rapide des niveaux atmosphériques de GES, puis leur réduction. Par rapport aux politiques climatiques actuelles, cette proposition est également « ambitieuse ».

Pour prendre des décisions éclairées en situation d'incertitude, il faut pouvoir identifier laquelle des deux erreurs suivantes mène aux plus fâcheuses conséquences : le faux négatif ou le faux positif. Dans la mesure où l'estimation des dommages climatiques domine l'analyse coût-bénéfice, il importe donc de savoir quelle est la pire situation : croire à tort que les dommages climatiques attendus dans le scénario de base sont catastrophiques – alors qu'ils sont modestes en réalité – et par conséquent consentir un effort majeur de réduction des émissions de GES (faux positif – erreur de type 1), ou croire à tort que les dommages climatiques attendus sont modestes – alors qu'ils sont en réalité catastrophiques – et par conséquent ne pas consentir un effort majeur de réduction des émissions de GES (faux négatif – erreur de type 2). Dans ce cas-ci, la pire conséquence possible d'une erreur de type 1 est d'avoir investi trop tôt et trop rapidement dans la transition énergétique, avec pour résultat un bien-être total suboptimal. Les études estiment que la transition énergétique nécessitera un investissement additionnel en infrastructures et RDD&D compris entre 1 et 3 % du produit mondial pour les 50 à 80 prochaines années.

Une erreur de type 2 mènerait à des conséquences plus sévères. Il est largement reconnu par les experts des changements climatiques qu'ils soient spécialistes du système planétaire ou qu'ils soient économistes, qu'il existe une possibilité non triviale que le réchauffement s'emballe et qu'il ait des impacts catastrophiques (Weitzman 2007; Tol 2008; Ackerman et al. 2009; Weitzman 2009b; Ackerman, Stanton, et Bueno 2010; Weitzman 2010; Kaufman 2012; Roe 2013; GIEC 2014; Nordhaus 2015; Pindyck 2015; Clark et al. 2016; Hansen et al. 2016; Wagner et Weitzman 2016). La probabilité qu'une augmentation de la concentration atmosphérique de GES de 100 % par rapport au niveau préindustriel cause un réchauffement climatique de 7 °C est de 5 %. Et la probabilité que ce réchauffement soit supérieur à 10 °C est de 1 % (Weitzman 2009b; Pindyck et Wang 2013; Martin et Pindyck 2015). Selon les dernières estimations, un réchauffement de 6 °C causerait la perte de 50 % de la production mondiale, et un réchauffement de 12 °C causerait la perte de 99 % de la production mondiale (Weitzman 2010). Ces estimations sont bien entendu incertaines, mais elles sont corroborées par l'analyse de données paléoclimatiques (Hansen et al. 2013, 2016; Clark et al. 2016). À la lumière de ces connaissances, on ne peut exclure la possibilité que l'humanité subisse une extinction

presque totale, ou à tout le moins que la civilisation s'effondre (Tainter 1988, 2006a; Costanza, Graumlich, et Steffen 2007; Weitzman 2009b; Cumming et Peterson 2017). On peut donc considérer que les changements climatiques sont un danger existentiel (Bostrom 2002).

Pour les tenants de l'approche critique, l'existence d'un danger incertain – c'est-à-dire un danger connu auquel on ne peut attribuer précisément une probabilité – mais potentiellement catastrophique ou existentiel justifie l'adoption du principe de précaution comme référent de l'élaboration des politiques publiques (Bostrom 2002; Sunstein 2007b; Weitzman 2009b; Farber 2010; Martin et Pindyck 2015; Wagner et Weitzman 2016). Le principe de précaution est justifié d'un point de vue économique lorsqu'il vise à éviter toute transformation irréversible qui limiterait les choix futurs et lorsqu'il vise à réduire les dommages économiques attendus (Gollier et Treich 2003). Dans ces circonstances, les réductions des émissions de GES peuvent être considérées comme un investissement dont la première fonction est de réduire l'exposition à un danger existentiel (Baumol, Oates, et Baumol 1971; Sunstein 2007b; Ackerman et al. 2009; Farber 2010; Weitzman 2012). Un investissement qui vise à diminuer l'exposition à un danger est souvent désigné par le terme « assurance ».

Les tenants de l'approche conventionnelle n'embrassent pas le principe de précaution pour deux principales raisons. Premièrement, ils croient que l'on en sait trop peu sur les changements climatiques dangereux pour les prendre en considération dans l'élaboration des politiques climatiques : tant l'ampleur des dommages catastrophiques que leur probabilité sont méconnues (Tol 2009; Nordhaus 2015). Deuxièmement, ils croient que nous disposons d'une compréhension suffisante du phénomène climatique pour être en mesure d'y répondre par une intervention ciblée, propre à maximiser le bien-être social. Vaut donc mieux réagir à une correction des connaissances par l'adaptation en temps réels des politiques climatiques, plutôt que d'anticiper la faillibilité de ce savoir en adoptant dès maintenant des politiques fondées sur le principe de précaution. Vaut mieux, en dernière analyse, risquer la catastrophe que risquer une déviation trop importante à la maximisation du bien-être social.

L'objectif de la maximisation du bien-être social, louable comme guide de décision publique en des circonstances moins dramatiques, constitue un fétichisme dangereux

lorsqu'il est surimposé à un contexte caractérisé par un danger existentiel. La réflexion ne devrait pas être guidée par les considérations « à la marge », mais plutôt par les considérations fondamentales. C'est du moins la conclusion à laquelle les tenants de l'approche critique parviennent lorsqu'ils soulignent la faillibilité de notre connaissance du système climatique. L'enjeu de la connaissance est abordé avec plus de détails dans la sous-section suivante.

5.3.5. L'Histoire, la connaissance et l'induction

Les mécanismes de l'histoire peuvent apparaître d'une grande évidence à ceux qui se penchent sur ses rouages avec le recul que permet le passage du temps. Il est relativement aisé de construire *ex post facto* des explications sophistiquées qui soulignent le caractère déterminant de certains facteurs, et souvent, par extrapolation, le caractère déterminé de la séquence historique. Ces récits posent néanmoins problème dans la mesure où ils évacuent la part d'imprévisibilité due au hasard. La connaissance *rétrospective* des événements et de leur enchaînement causal est nécessairement figée, si bien qu'elle ne rend pas justice à la contribution fondamentale au cours de l'histoire des événements qui sont *ex ante* imprévisibles. Cette catégorie d'événements imprévisibles, soudains et portant à des conséquences majeures est sous-théorisée et largement ignorée²⁷. Ces événements sont parfois concevables (*known unknowns*), parfois inconcevables (*unknown unknowns*). Lorsque concevables, les événements dont les probabilités d'occurrence ne peuvent être calculées sont souvent évacués des considérations retenues pour aider à la prise de décision : on assigne arbitrairement une faible probabilité à ce qui est mal compris ou méconnu, un biais cognitif aux conséquences importantes. De la même manière, l'asymétrie qui caractérise l'induction – il suffit d'un élément de preuve pour infirmer une théorie – signifie que la confirmation est à tout jamais hors de portée, indépendamment du nombre d'observations corroboratives. Par conséquent, il est toujours dangereux de s'en remettre entièrement aux théories actuelles : l'attention aux éléments imprévisibles, mais néanmoins concevables, qui se déploient soudainement et dont les conséquences attendues sont majeures, et l'imagination rigoureuse, source de nouvelles conjectures, sont toutes

²⁷ À l'exception notable et récente des travaux de Nicholas Nassim Taleb, notamment dans *The Black Swan* (2009).

deux indispensables à la prise de décision éclairée dans un monde caractérisé par l'incertitude radicale.

Assigner arbitrairement une faible probabilité aux événements imprévisibles, puis les ignorer en contexte de prise de décision est un comportement problématique. Ces événements contribuent de manière disproportionnée aux grands mouvements de l'histoire. Pour s'en convaincre, il suffit de contempler notre incapacité collective à prévoir des tournants historiques majeurs : les deux guerres mondiales, la Grande dépression, la chute du mur de Berlin, le développement fulgurant de l'information, d'Internet et du Web, les attentats du World Trade Center, la Grande récession et l'élection de Donald Trump, pour ne nommer que ces quelques événements dont les conséquences ont été importantes et qui n'ont pu être anticipés. Inversement, de nombreuses prédictions majeures, notamment en matière de progrès technologique et de variation des valeurs financières, ont misérablement failli (Taleb 2009).

En dépit du caractère fondamentalement imprévisible de l'histoire et notre inaptitude démontrée à anticiper les changements majeurs²⁸, la prévision de l'évolution des tendances actuelles demeure néanmoins une activité importante pour des organisations centrales, comme les gouvernements, les banques, les assureurs et les entreprises privées. Les tenants de l'approche conventionnelle participent à cette génération d'analyses prospectives. Par leurs modélisations, ils tentent de circonscrire le plus précisément l'interaction dynamique entre le réchauffement climatique et l'économie mondiale. Si les résultats des modélisations sont effectivement d'une grande précision numérique, il n'est demeure pas moins que les modèles reposent en définitive sur une série de postulats rendus nécessaires par l'incertitude profonde qui caractérise le fonctionnement et l'évolution du système planétaire comme de l'économie mondiale. Ces circonstances particulières sont favorables à la production de résultats précis, mais cependant invalides. La complexité de la méthode utilisée n'est en rien un gage de la valeur pratique de l'analyse prospective (Makridakis et Hibon 2000; Taleb 2009). Plus généralement, les experts courent le risque de confondre le modèle avec la réalité que celui-ci tente de décrire, l'erreur de la « concrétude erronée » (*fallacy of misplaced concreteness*) : les modèles, fondés sur

²⁸ Du moins jusqu'à maintenant, le passé n'étant pas garant de l'avenir.

l'extrapolation de tendances, excluent toujours les événements soudains, imprévisibles, et parfois conséquents.

Les tenants de l'approche critique, à l'inverse, soulignent qu'il est impossible de connaître le fonctionnement et l'évolution du système planétaire et donc de déterminer son impact sur l'économie mondiale. Trop de paramètres déterminants demeurent méconnus – et certains sont possiblement inconnus. La modélisation est donc à rejeter ; elle procède d'une position métathéorique qui fait preuve d'arrogance épistémique, c'est-à-dire une tendance à surestimer l'étendue et la validité des croyances épistémiques (ou connaissances) que l'on entretient. En effet toute analyse prospective consiste à extrapoler des tendances actuelles et à anticiper leur interaction. Les événements imprévisibles, soudains et dont les conséquences sont majeures, sont par nature hors des modèles. Un auteur phare de l'approche critique, Martin Weitzman, fait de cette difficulté l'argument majeur en faveur des politiques de précaution :

[I]nductive knowledge is always useful, of course, but simultaneously it is limited in what it can tell us about extreme events outside the range of experience—in which case one is forced back onto depending more than one might wish upon the prior PDF [probability density function], which of necessity is largely subjective and relatively diffuse. As a recent Science commentary put it: “Once the world has warmed by 4°C, conditions will be so different from anything we can observe today (and still more different from the last ice age) that it is inherently hard to say where the warming will stop.” [...] The degree to which the kind of “generalized precautionary principle” embodied in the dismal theorem is relevant for a particular application must be decided on a case-by-case “rule of reason” basis. [...] In the particular application to the economics of climate change, with so obviously limited data and limited experience about the catastrophic reach of climate extremes, to ignore or suppress the significance of rare fat-tailed disasters is to ignore or suppress what economic-statistical decision theory is telling us here loudly and clearly is potentially the most important part of the analysis. (Weitzman 2009b)

Lorsque des événements ayant des conséquences extrêmement négatives sont de l'ordre du possible – et *a fortiori* lorsque plusieurs éléments de preuve convergent pour en souligner la plausibilité – ils requièrent une attention particulière. Des scénarios alternatifs à ceux qui illustrent le développement des tendances centrales doivent notamment être développés. Les tenants de l'approche conventionnelle négligent pourtant les cas extrêmes. Ce sont pourtant les scénarios les plus pertinents pour la prise de décision en situation d'incertitude :

Even if you agree with a given forecast, you have to worry about the real possibility of significant divergence from it. [...] it is the lower bound of estimates (i.e. the worst case) that matters when engaging in policy – the worst case is for more consequential than the forecast itself. This is particularly true if the bad scenario is not acceptable. Yet the current phraseology makes no allowance for that. None. (Taleb 2009, 162)

Les tenants de l'approche critique embrassent une épistémologie sophistiquée, qui reconnaît les limites de la connaissance issue de l'induction. Ils acceptent que la prédiction est impossible, que nos connaissances sont moins étendues et plus faillibles qu'on ne le croit généralement, et que les événements imprévisibles portant à des conséquences majeures sont toujours possibles. Ils rejettent la modélisation parce qu'elle substitue à ce qui devrait être le cœur de la réflexion, à savoir la prise en considération des conséquences catastrophiques et irréversibles du danger climatique, par le recours à des méthodes complexes qui donnent une illusion de certitude.

5.3.6. L'objectif des politiques climatiques

Si le monde est opaque et qu'il échappe irrémédiablement à tentative de le comprendre et d'anticiper ses dynamiques les plus importantes, comment peut-on alors orienter l'action de la manière la plus utile. Quelles politiques climatiques devraient être mises en œuvre et à quelles fins ? Les tenants de l'approche critique favorisent une interprétation proactive de l'incertitude. Les limites radicales à la connaissance devraient nous inciter à anticiper les discontinuités ayant les pires conséquences et à investir des ressources pour diminuer l'exposition au danger. De la même manière, on devrait tenter de cibler des domaines d'investissement qui se prêtent le plus à des discontinuités positives, de manière à maximiser le retour sur investissement. Le changement technologique, dont la dynamique est marquée par la sérendipité, est un secteur d'investissement privilégié. Cette stratégie d'investissement porte le nom de stratégie haltère²⁹. Elle tire son nom de la forme de la distribution des investissements, concentrés aux deux extrêmes de la distribution des conséquences attendues. Les investissements doivent servir à maximiser l'exposition aux discontinuités positives sérendipites, et à minimiser l'exposition aux discontinuités

²⁹ Expression que l'on doit à Nicholas Nassim Taleb, en anglais : *barbell strategy* (2009).

négligentes dont les conséquences pourraient être catastrophiques. Lorsque les probabilités sont inconnues, c'est la stratégie la plus raisonnable. Dans le cas de l'atténuation du réchauffement climatique anthropogénique, les investissements visant à limiter les conséquences négatives et à démultiplier les conséquences positives ne font en réalité qu'un : les stratégies de décarbonisation actuellement considérées reposent de manière fondamentale sur l'innovation technologique.

À l'inverse, les tenants de l'approche conventionnelle favorisent une interprétation réactive de l'incertitude. Les limites à la connaissance ne sont que temporaires, et elles devraient nous inciter à poursuivre la quête de meilleures connaissances permettant d'estimer avec plus de précision la probabilité de divers scénarios. D'ici à ce que nous ayons une plus grande certitude quant à l'ampleur des dommages climatiques et des coûts de la réduction des émissions de GES, nous devrions miser sur la continuation des politiques actuelles de réduction incrémentale des émissions de GES. Ici, les investissements sont moins dirigés par leurs conséquences possibles – les extrêmes – que leurs conséquences probables – les tendances centrales. Lorsque les probabilités sont à peu près connues, c'est la stratégie la plus raisonnable, avancent les tenants de l'approche conventionnelle.

Ces deux interprétations des conséquences pratiques de l'incertitude mènent à des prescriptions diamétralement opposées en matière de politiques climatiques. Pour les tenants de l'approche conventionnelle, vivant dans un monde caractérisé par la stabilité et la connaissance – l'incertitude n'est que passagère –, le réchauffement climatique ne justifie en rien le remplacement de l'objectif de maximisation du bien-être social. L'analyse marginale à court terme domine l'approche de maximisation en situation de connaissance imparfaite, condamnant les politiques à n'être que de petites modifications *statu quo*.

Pour les tenants de l'approche critique, vivant dans un monde caractérisé par l'instabilité et l'incertitude radicale, le réchauffement climatique requiert d'abord une politique ambitieuse, voire draconienne, de réduction de l'exposition au danger existentiel. L'objectif de la maximisation du bien-être est évacué et remplacé par un objectif plus fondamental, celui d'assurer la survie des communautés politiques. Pour ce faire, le *statu quo* doit être bousculé. Les gouvernements doivent intervenir pour accélérer la transition énergétique et la décarbonisation de tous les secteurs de l'économie. L'intervention promue

consiste 1) à augmenter le prix de marché des intrants énergétiques polluants (la tarification du carbone), 2) à éliminer les subventions aux carburants et combustibles fossiles, et 3) à soutenir la recherche, le développement, la démonstration et le déploiement (RDD&D) de technologies énergétiques alternatives (Acemoglu et al. 2012; Schwanitz et al. 2014). Le changement technologique doit donc être « dirigé », au sens où le gouvernement a pour responsabilité de créer une structure d'incitatifs favorable à la transition énergétique (Thaler et Sunstein 2008; Mazzucato 2013; Colander et Kupers 2014; Wagner et Weitzman 2016; Posner et Weyl 2018). Puisque le danger posé par les changements climatiques est irréversible et catastrophique, la réduction des émissions s'impose, peu importe les coûts.

Le tableau suivant présente de manière synthétique les désaccords en analyse économique du climat qui relèvent de la prescription (Tableau VI).

Tableau VI. Désaccords en analyse économique du climat : éléments de justification

	Approche conventionnelle	Approche critique
<i>Moteur de l'analyse</i>	Orienté par la méthode	Orienté par les connaissances (et leurs limites)
<i>Rôle de l'analyse économique du climat</i>	Analyse coût-bénéfice	Analyse efficacité-coût
<i>Statut des modèles</i>	Imparfait, mais utiles	Inutiles et dangereux, créent une illusion de connaissance
<i>Incertitude et prise de décision</i>	Réaction (faux positif > faux négatif)	Précaution (faux négatif > faux positif)
<i>Histoire, connaissance et induction</i>	Histoire stable et prévisible	Histoire instable et imprévisible
<i>Ontologie</i>	Indépendance écologique	Dépendance écologique
<i>Objectif des politiques</i>	Maximiser le bien-être social	Réduire l'exposition au danger existentiel

6. L'évolution de l'influence des approches

Les lecteurs attentifs auront relevé que les différences de description et de prescription entre les deux approches majeures de l'analyse économique du climat dérivent de leurs positions métathéoriques respectives. Or, les postulats ontologiques et épistémologiques qui structurent la quête de connaissance ne sont généralement pas remises en question par la pratique de la science normale au sens kuhnien. En effet, ces postulats forment les conditions de possibilité de l'investigation scientifique. Les connaissances acquises dans un champ disciplinaire ne peuvent invalider ses positions métathéoriques, car les postulats métathéoriques déterminent la nature des connaissances générées. Pour ces raisons les approches conventionnelle et critique apparaissent largement irréconciliables³⁰.

Ceci est *a fortiori* vrai pour une pratique savante orientée vers la prospective, comme l'analyse économique du climat : ce que l'on cherche à connaître est hors de portée de l'expérience et elle échappe donc en bonne partie à l'entendement. On ne peut comprendre ce que l'on ne connaît pas. Puisqu'il n'est pas possible de vérifier empiriquement la validité des projections, les savants n'ont pas de mécanisme réflexif permettant de corriger leurs conjectures. Une fois que les conséquences du réchauffement climatique se seront matérialisées dans toute leur ampleur, il sera alors possible de les connaître voire de les comprendre avec précision. Si la rétrospective permet de gagner en clarté, elle implique également dans ce cas une perte d'utilité considérable pour la connaissance. Si l'acquisition de connaissances au sujet des changements climatiques vise d'abord à nous prémunir du danger, il importe que cette acquisition se produise avant la matérialisation du danger.

La brève revue de l'évolution du consensus parmi les experts présentée ci-haut montre que l'approche critique a néanmoins réussi au cours des dernières à attirer en son sein les nouveaux experts de l'analyse économique du climat, ce qui a eu pour conséquence d'affaiblir la prédominance de l'approche conventionnelle. L'étude de Howard et Sylvan

³⁰ Les économistes Nicholas Stern et Martin L. Weitzman sont les seuls experts majeurs du champ dont la position peut paraître ambiguë, dans la mesure où ils ne rejettent pas complètement la modélisation. Ils appartiennent toutefois tous deux au camp des tenants de l'approche critique puisqu'ils relèguent l'analyse économique à un rôle secondaire, soit celui de l'analyse efficacité-coût des options politiques. La réduction de l'exposition au danger existentiel demeure la motivation première – aux dimensions éthique, morale et politique – de la lutte aux changements climatiques.

(2015) montre notamment que 78 % des experts de l'analyse économique du climat croient qu'il est probable ou très probable que le réchauffement climatique ait un impact négatif sur la croissance macroéconomique. L'endogénéité de la croissance macroéconomique est une des critiques les plus importantes de l'objectif de la maximisation du bien-être social fondé sur la théorie de la croissance optimale. De 2009 à 2015, la proportion des experts de l'analyse économique du climat qui sont d'avis que les émissions de GES devraient être poursuivies unilatéralement sans égard aux actions entreprises par les autres pays est passée de 57 % à 77 % (Holladay, Horne, et Schwartz 2009; Howard et Sylvan 2015). Cette augmentation du soutien à l'action climatique unilatérale dérive de la reconnaissance d'opportunités de réduction des émissions de GES à coût nul ou à bénéfice net, un autre argument central de l'approche critique. Enfin, l'évolution de l'opinion des experts au sujet de la probabilité d'occurrence de dommages catastrophiques (25% du produit mondial ou plus) d'ici 2090 est encore plus significative. En 1994, entre les experts estimaient que la probabilité d'occurrence de dommages catastrophiques se situait entre 1% (moyenne) et 5% (médiane) (Nordhaus 1994b). En 2015, soit 21 ans plus tard, les experts estiment la probabilité d'occurrence de dommages catastrophiques entre 10% (moyenne) et 22% (médiane). C'est donc dire que la moitié des experts sondés estiment que la probabilité d'occurrence de dommages catastrophiques d'ici 2090 est supérieure à 22% (Howard et Sylvan 2015). La reconnaissance d'une probabilité non triviale de dommages catastrophiques est au cœur de l'approche critique³¹.

S'il est assez peu probable que les différentes descriptions et prescriptions décrites jusqu'ici soient éventuellement réconciliées par un appel à des éléments de preuves irréfutables, l'influence sociale et politique des deux approches pourrait néanmoins être amenée à prendre des trajectoires divergentes. L'absence de consensus parmi les experts pourrait ne pas trop porter à conséquence si l'une des deux approches se trouvait déconsidérée par les décideurs. L'Accord de Paris sur le climat, signé en décembre 2015 à l'occasion de la 21^e Conférence des Parties de la Convention-cadre des Nations Unies sur

³¹ Les résultats des deux études ne sont toutefois directement comparables. L'étude de 2015 définit les dommages catastrophiques comme une perte de 25% du produit mondial ou plus, alors que l'étude de 1994 s'intéresse à des dommages qui causent une perte de 25% du produit mondial, ni plus ni moins. D'autre part, l'étude de 2015 cible pour répondants un large groupe d'experts de l'économie du climat. En revanche, l'étude de 1994 cible un groupe restreint d'experts qui rassemble non seulement des économistes, mais aussi des spécialistes du système planétaire et des spécialistes des sciences sociales.

les changements climatiques, est un texte capital de la diplomatie climatique et l'achèvement de plusieurs années de négociations informées par les plus récentes connaissances au sujet de la dynamique du système climatique. Les sixième et septième paragraphes de l'Accord présentent un propos similaire à celui des tenants de l'approche critique, soulignant à la fois le caractère catastrophique, voire existentiel du danger climatique et le caractère irréversible des changements climatiques :

Reconnaissant que les changements climatiques représentent une menace immédiate et potentiellement irréversible pour les sociétés humaines et la planète et qu'ils nécessitent donc la coopération la plus large possible de tous les pays ainsi que leur participation dans le cadre d'une riposte internationale efficace et appropriée, en vue d'accélérer la réduction des émissions mondiales de gaz à effet de serre, [...] Reconnaissant également qu'il faudra fortement réduire les émissions mondiales pour atteindre l'objectif ultime de la Convention et soulignant qu'il est urgent de faire face aux changements climatiques (CCNUCC 2015).

Les changements climatiques sont maintenant reconnus à l'échelle mondiale comme un danger existentiel. Il y a seulement quelques années pourtant, on n'attendait que des conséquences négatives modérées sur l'économie mondiale. Le déplacement de perspective semble s'être effectué entre 2009 et 2015, à la faveur des progrès en sciences des systèmes planétaires et des contributions des tenants de l'approche critique. C'est pourquoi les spécialistes de l'économie du climat délaissent de plus en plus cette méthode et adoptent pour point de départ la possibilité d'un réchauffement climatique catastrophique et irréversible. La question centrale animant le travail de ces experts n'est plus « Comment peut-on atténuer les changements climatiques tout en maximisant le bien-être social ? », mais plutôt « Comment peut-on réduire l'exposition au danger existentiel que représente le réchauffement, et ce au plus faible coût possible ? ».

Il n'est toutefois pas clair que le traitement de l'incertitude des tenants de l'approche critique soit compatible avec le type de connaissances recherché par les décideurs. On l'a mentionné plus tôt, le biais en faveur du *statu quo* a tendance à dominer la prise de décision en situation d'incertitude. Il pourrait donc être désavantageux pour les décideurs d'endosser des propositions politiques qui reposent sur une analyse dont l'épistémologie reconnaît explicitement le caractère imprévisible de l'évolution du climat et de l'évolution technologique, donc de notre capacité à stabiliser le climat avec de provoquer des dérèglements dangereux. Les adversaires politiques pourraient représenter ces positions

comme « alarmistes ». Mais au final, le succès ou l'échec des options politiques relève probablement davantage des stratégies de communication politique que de l'épistémologie sur laquelle elles sont fondées.

7. Conclusion

En s'appuyant sur les connaissances offertes par les spécialistes du système planétaire, les économistes estiment les effets du réchauffement climatique anthropogénique sur les économies et les sociétés. Ces estimations permettent de caractériser plusieurs dimensions critiques de l'enjeu, dont l'ampleur et la nature du danger climatique. À ces analyses succèdent des recommandations de politiques, précisant l'ampleur et le rythme des efforts de réduction des émissions de GES qui devraient être consentis. Formulées par des experts et communiquées par divers canaux, l'ensemble de ces descriptions et prescriptions sont susceptibles d'influencer le débat public sur les changements climatiques. En utilisant les connaissances et les recommandations des experts de l'analyse économique des changements climatiques, les décideurs justifient les options politiques qu'ils retiennent, l'opposition critique celles-ci et les groupes d'intérêt tentent de persuader et de mobiliser le public et les parties prenantes.

Ce chapitre repose sur l'analyse rigoureuse d'un sous-champ de l'analyse économique du climat, soit la conduite d'analyses intégrées visant à spécifier et quantifier les interrelations du système climatique et du système économique – ainsi que la littérature critique de cette approche. Au terme de l'étude des principales contributions en analyse intégrée et des principales contributions à la critique de l'analyse intégrée, on observe deux grandes approches de l'analyse économique du climat. Les différences fondamentales entre ces approches se situent au niveau métathéorique. Premièrement, la relation ontologique entre systèmes écologiques et sociétés n'est pas conçue de la même manière. Alors que les tenants de l'approche conventionnelle conçoivent l'activité économique comme largement indépendante des systèmes naturels, les tenants de l'approche critique affirment au contraire que les fondements mêmes de la société humaine sont inscrits dans la biologie, et *a fortiori* dans l'écologie. Reconnaisant la dépendance écologique, l'approche critique se fait héritière de Aristote, selon qui l'homme est un animal politique (*zoon politikon*). À ce titre, les nécessités biologiques déterminent les ordres supérieurs de l'organisation

sociale. À l'inverse, l'approche conventionnelle procède à partir de représentations limitées du processus économique, héritées de la formalisation de la science économique lors du XIX^e siècle et calquées sur la physique mécanique. Dans cet univers savant orthodoxe, l'économie est largement indépendante des processus naturels.

Deuxièmement, le rapport à la connaissance est fondamentalement différent. Les tenants de l'approche conventionnelle habitent un monde caractérisé par la stabilité et la prévisibilité. Leurs analyses témoignent de leur confiance dans la résolution prochaine des incertitudes qui limitent pour le moment la portée et l'utilité de l'analyse intégrée. Puisque le monde est stable et prévisible, il est rationnel et raisonnable de viser la maximisation du bien-être social, un objectif à court terme qui repose sur l'analyse marginaliste. Pour les tenants de l'approche critique, le monde est fondamentalement instable et imprévisible. Dans ce contexte, il n'est possible de connaître avec une grande précision ni la probabilité d'occurrence ni l'ampleur des conséquences de plusieurs phénomènes importants, dont les changements climatiques. Le manque de précision n'est toutefois pas un obstacle à la compréhension des conséquences du pire scénario, qu'il est possible d'estimer à la lumière d'analogues paléoclimatiques. Soulignant le caractère indépassable de l'incertitude relative aux dommages climatiques, les tenants de l'approche critique écartent les tendances centrales au profit des extrêmes – un meilleur guide à la prise de décision. Puisque le monde est instable, imprévisible et potentiellement dangereux, il leur apparaît plus rationnel et raisonnable de viser dès maintenant une réduction substantielle de l'exposition aux dangers existentiels et, à cette fin, de viser également une exposition plus importante aux événements imprévisibles, mais bénéfiques de l'innovation technologique.

Au cours de la dernière décennie, l'approche critique semble avoir été adoptée par un nombre croissant d'experts de l'analyse économique du climat. Ceci suggère que la critique de l'analyse intégrée et des modèles d'analyse intégrée a été entendue. Nicholas Stern est probablement l'acteur qui a le plus contribué à cette transformation discursive avec la publication d'une recension critique de l'analyse économique du climat au mois d'octobre 2006 (Stern 2007). Déjà en 2006, Stern critiquait sévèrement le strict recours à l'analyse coût-bénéfice. Les dimensions éthiques de la distribution spatiale et temporelle inhabituelle des dommages climatiques et les incertitudes importantes quant à la dynamique et à l'ampleur du réchauffement climatique exigent selon lui un traitement plus large, informé par des considérations morales et par le principe de précaution. Par la suite,

les nombreuses contributions remarquées de Martin L. Weitzman (1998, 2009b, 2009a, 2010, 2011, 2012, 2014, 2015; Wagner et Weitzman 2016) ont souligné l'importance capitale de l'exposition à un danger existentiel dérivant de la possibilité de dommages climatiques catastrophiques. Cet élément du phénomène climatique est de plus en plus reconnu et il devient graduellement un élément dominant de l'analyse économique du climat. À terme, il n'est pas impossible qu'il en devienne l'élément central. Un extrait d'un article récent de Weitzman illustre bien la transformation en cours de l'analyse économique du climat :

At the end of the day, policy makers must decide what to do on the basis of an admittedly sketchy economic analysis of a gray area that just cannot be forced to render clear robust answers. The bottom line is that, under the extreme tail uncertainty associated with high GHG [greenhouse gases] levels, seemingly casual decisions about functional forms, parameter values, discount rates, tail fatness, and so forth can dominate BCA [Benefit-Cost Analysis]. Economists should not pursue a narrow, superficially crisp analysis by blowing off the low-probability high-impact catastrophic scenarios associated with high GHG levels, as if this were a necessary price we must pay for the worthy goal of giving answers and advice to policy makers. In fact, this artificial infatuation with crispness can make our analyses go seriously awry and undermine the credibility of what we have to offer by effectively marginalizing the very possibilities that make high-GHG climate change so grave in the first place. (Weitzman 2015, 155)

Alors que les premières études synthèses en économie du climat ont fait le pari d'ignorer la possibilité de dommages climatiques catastrophiques et ont maintenu que la croissance optimale du bien-être social devait être le but premier des politiques climatiques, les études synthèses plus récentes acceptent les conséquences de l'incertitude radicale et embrassent le principe de précaution. C'est le rôle même de l'analyse économique change : il ne s'agit plus de déterminer quelle réduction des émissions de GES produit le plus de bien-être, mais de déterminer comment on peut éliminer les émissions de GES au meilleur coût et dans les meilleurs délais. C'est d'ailleurs une recommandation importante formulée dans un récent rapport de l'Institut de l'énergie Trottier, lequel recommande que le gouvernement fédéral canadien affecte des ressources à la mise en œuvre d'une initiative de modélisation des systèmes énergétiques permanente (IET 2017). Une telle initiative permettrait d'évaluer avec plus de certitude les conséquences économiques et politiques, tant au niveau agrégé que de leur distribution, des mesures de décarbonisation.

En ce sens, l'analyse économique du climat ne se substitue plus à la prise de décision éthique, morale et politique. Elle y est subordonnée : la maximisation du bien-être social n'est pas le seul objectif légitime de l'action publique. Naviguer avec fermeté et habileté un monde incertain et dangereux est, au moins depuis les Grecs anciens, le *summum* de l'action politique (Morgado 2005). La sagesse pratique (*phronesis*) ne réduit pas à la connaissance. Elle est supérieure à cette dernière parce qu'elle exige la mobilisation de vertus propres à assurer la survie et l'épanouissement des communautés politiques et des personnes dans un monde toujours méconnu, souvent dangereux – tout spécialement lorsque la connaissance est imparfaite, incertaine ou impossible. En bouleversant les fondements ontologiques et épistémologiques de l'analyse économique du climat, l'approche critique réintroduit ainsi, sans pourtant les nommer, les notions classiques de danger (dommages climatiques catastrophiques), de fortune (incertitude radicale) et de vertu politique (politiques ambitieuses visant la réduction de l'exposition au danger existentiel) dans la réflexion économique sur les changements climatiques. Les tenants de l'approche critique suggèrent ainsi d'attribuer à l'analyse économique un rôle plus modeste que celui adopté d'emblée par les tenants de l'approche conventionnelle : alors que le génie technique détermine ce qui est de l'ordre du possible en matière de réduction des émissions de GES, l'analyse économique doit contribuer à en optimiser la mise en œuvre.

+++

Situés aux premières lignes de la génération de connaissances et disposant d'une certaine autorité épistémique – bien qu'elle ne soit jamais incontestée –, les experts sont susceptibles d'influencer l'opinion des autres membres de l'élite politique par divers canaux de communication, tant formels qu'informels. L'électorat est ainsi susceptible d'être influencé par les opinions de l'élite politique (au sens large), telles que rapportées par les médias de masse. Le prochain chapitre vise à déterminer quels cadres économiques du climat ont été diffusés dans quatre journaux majeurs de la presse canadienne, entre 2000 et 2015.

Chapitre 3 – L'économie et les changements climatiques dans la presse canadienne

Selon la théorie descendante de l'origine de l'opinion publique présentée à la section 1 du premier chapitre, les arguments économiques mobilisés par l'élite politique en faveur et en opposition aux politiques climatiques sont rendus accessibles au public par les médias de masse. Les médias peuvent également influencer les décideurs, notamment en contribuant au processus de mise à l'agenda des enjeux publics. En continuité avec le chapitre précédent sur les approches en analyse économique des changements climatiques, ce chapitre a pour objectif de décrire le cadrage économique du climat effectué par la presse canadienne entre le 1^{er} janvier 2000 et le 31 décembre 2015. Cette période est marquée à la fois par une forte croissance des publications savantes en analyse économique des changements climatiques et par un déplacement du débat public de la science climatique vers les implications économiques des politiques climatiques (Huet 2015; Callison et Tindall 2017).

Ce chapitre présente plusieurs éléments importants de la couverture médiatique de l'économie et des changements climatiques, tels que les principales dimensions du débat public, les principaux cadres économiques des changements climatiques, le ton de la couverture médiatique ainsi qu'une contextualisation politique de l'évolution de la couverture. Dans l'ensemble, ce chapitre offre une description à haute résolution de la couverture médiatique de l'économie et des changements climatiques dans la presse canadienne. Quatre cadres sont identifiés, à savoir les cadres du danger climatique, de l'opportunité économique, de la stabilité et de la technicité. Le cadre de la stabilité, parent de l'approche conventionnelle, connaît un déclin important au cours de la période étudiée. Le cadre du danger climatique, parent de l'approche critique, demeure important dans le paysage médiatique tout au long de la période étudiée. Le cadre de l'opportunité économique, également parent de l'approche critique, et le cadre de la technicité ont la plus grande importance relative – mesurée par nombre d'articles – dans la presse canadienne. L'importance du cadre de la technicité, lequel porte sur les mérites et démérites des différentes mesures de réduction des émissions, témoigne de la maturité du débat public canadien sur les changements climatiques et les politiques climatiques. Ces cadres, auxquels sont exposés les électeurs canadiens sur une base régulière, sont au cœur de l'expérience de communication climatique présentée au chapitre 5.

Ce chapitre est organisé en 8 sections. En premier lieu, nous commençons avec un survol de la méthode (plus de détails sont offerts en annexe). Les principales dimensions

du débat public, les principaux cadres économiques des changements climatiques et le ton de la couverture médiatique sont ensuite présentés dans les trois sections suivantes (sections 2, 3, et 4). Les principales variations des cadres et du ton, dans la durée et entre journaux, sont présentées dans les deux sections suivantes (sections 5 et 6). La section 7 présente une comparaison entre les cadres diffusés par la presse canadienne et les approches des experts décrites au chapitre précédent. La huitième et dernière section conclut l'analyse, souligne ses contributions à la littérature ainsi que ses principales limites.

1. Survol de la méthode

Nous avons vu dans le chapitre précédent qu'il existe deux grandes approches en analyse économique des changements climatiques. Ces approches fournissent des arguments et des cadres aux membres de l'élite politique, dont les décideurs et les professionnels du journalisme. Le terme « cadre » désigne une stratégie particulière de cadrage. Pour rappel, le cadrage est une stratégie de communication visant à déproblématiser un enjeu en soulignant l'importance de certains aspects à l'exclusion d'autres. Par exemple, le cadrage peut viser à promouvoir une définition particulière du problème, une interprétation causale, une évaluation morale ou une prescription quant aux actions à mener (Entman 1993).

Pour identifier les cadres économiques des changements climatiques présents dans la couverture médiatique canadienne, quatre journaux sont choisis : le *Globe and Mail*, le *Toronto Star*, le *National Post* et *La Presse*. Ils ont une parution quotidienne, une diffusion nationale ou régionale étendue, une couverture des nouvelles nationales et mondiales, un tirage important et ils présentent un reportage de grande qualité. Selon la source News Media Canada (2015), ces journaux sont parmi les plus populaires au Canada, ayant chacun une circulation totale de plus de 1 million de copies imprimées et numériques. Ces journaux sont aussi les plus souvent retenus par les chercheurs qui cherchent à analyser la couverture médiatique canadienne de l'enjeu climatique (Ahchong et Dodds 2012; Schmidt, Ivanova, et Schäfer 2013; Ford et King 2015; Stoddart, Haluza-DeLay, et Tindall 2016).

Les articles retenus aux fins d'analyse sont tirés des bases de données ProQuest, Gale et Eureka au terme d'une recherche par mots-clés qui lie le climat en changement et ses implications économiques générales. Le texte intégral, le résumé et les mots-clés

attribués aux articles ont été ciblés. Parmi les 1123 articles repérés, 749 sont pertinents et ont été retenus pour analyse finale. Les nouvelles, chroniques, éditoriaux et lettres d'opinions ont été retenus alors que les articles de type « courrier des lecteurs » ont été écartés.

Les cadres économiques du climat diffusés par la presse canadienne sont inconnus. Pour les identifier, il faut adopter une approche inductive. Dans leur étude synthèse sur les cadres et le cadrage, Chong et Druckman (2007a) soulignent que l'induction est particulièrement appropriée lorsqu'il n'est pas possible de s'appuyer sur des études préalables. Cette stratégie a pour avantage de permettre une observation des données qui est minimalement structurée par des attentes théoriques. Si le chercheur sait où chercher, il ne sait néanmoins pas quoi chercher, ce qui impose de chercher de manière exhaustive là où l'investigation semble à la fois pertinente et prometteuse. L'approche inductive a toutefois le désavantage d'exiger une analyse extensive, par conséquent longue et coûteuse, des données. Il est à noter que la recension critique du champ de l'analyse économique des changements climatiques présentée au chapitre précédent a fourni des repères importants pour guider l'analyse inductive.

L'approche inductive a été retenue dans l'une recherche importante sur le lien entre médias, opinion publique et politiques publiques, *The Decline of the Death Penalty and the Discovery of Innocence*, par Frank R. Baumgartner, Suzanna De Boef, et Amber Boydstun (2008). *The Decline* a remporté le prix du meilleur ouvrage sur les politiques américaines de 2008, et James N. Druckman l'a qualifié de « *social science at its best* » (Druckman et al. 2009). Cette étude montre comment l'évolution de la couverture médiatique sur la peine capitale a influencé l'opinion du public et des jurys sur ce sujet, de telle sorte que les condamnations à mort ont diminué de plus de 60 % depuis 1996.

Pour identifier les cadres, l'approche de Baumgartner et coauteurs (2008, 106-7) est retenue. Cette méthode consiste à relever dans le corpus à l'étude les éléments constitutifs des cadres que sont les arguments³² et les dimensions. Les arguments sont des considérations en faveur, en défaveur, ou neutres par rapport à un enjeu de politique publique. Il se dégage généralement entre certains arguments des airs de famille, qui

³² Dans l'étude de Baumgartner et al., les éléments constitutifs des cadres sont nommés « considérations ».

renvoient à des dimensions distinctes du débat : par exemple dans l'étude *The Decline* certains arguments renvoient à la moralité, alors que d'autres renvoient au contrôle des coûts. Les auteurs du *Decline* identifient 65 arguments et 7 dimensions. Les arguments et les dimensions sont les éléments primaires des cadres : on identifie les cadres à la conjonction est récurrente dans le temps et stable dans leur composition d'arguments et/ou de dimensions. À la différence de Baumgartner et coauteurs, l'analyse de contenu conduite pour cette étude cible le texte intégral des articles plutôt que le simple résumé. Des extraits particulièrement significatifs sont relevés dans le texte intégral, puis ces passages sont analysés de manière inductive afin d'y relever des arguments clés, lesquels sont ensuite regroupés en dimensions. En addition aux arguments et aux dimensions, l'analyse du corpus porte également sur la force des cadres et sur l'évaluation du ton des articles. Le ton renvoie aux positions présentées par les articles quant à l'importance des changements climatiques comme enjeu social, à l'opportunité de l'action climatique et aux modalités recommandées des politiques climatiques ont été codés.

En outre, un premier codage « test » de 200 articles a permis de tester le protocole de codage et d'identifier les principaux cadres économiques du climat. Puis, le codage a été repris en entier pour l'ensemble du corpus pour plusieurs variables importantes³³. Les cadres ont fait l'objet d'un codage distinct, indépendant des arguments et dimensions.

Près de deux ans après le codage initial, un dixième du corpus (soixante-quinze articles) a été codé à nouveau pour vérifier la fiabilité du protocole de codage – et par extension, des données ainsi créées. Les articles codés une deuxième fois ont été sélectionnés aléatoirement. Les pourcentages d'accord (*simple percentages of agreement*) obtenus pour les principales variables sont au-delà du minimum recommandé (70%) pour l'ensemble des variables (Lacy et al. 2015), à l'exception des arguments : arguments (39,1 %) ; dimensions (74,0 %) ; cadre dominant (82,7 %) ; opportunité de l'action climatique (85,3 %) ; importance de l'action climatique (88,0 %) ; modalité de l'action climatique (89,3 %). Le faible pourcentage d'accord obtenu pour les arguments justifie son élimination des résultats présentés ci-après. En dépit de cette limite, le recodage des dimensions donne confiance dans la validité de l'identification des cadres (Lacy et al. 2015). Étant donné les contraintes financières, le test de fiabilité mené est de type

³³ Pour le détail, voir le protocole de codage en Annexe B.

intracodeur ; il est un pis-aller, puisqu'il ne permet pas d'établir hors de tout doute raisonnable qu'un second codeur pourrait obtenir des résultats similaires à ceux du premier codeur en utilisant le même protocole. Il s'agit d'une limite importante de cette étude. De plus amples détails sur les principaux choix méthodologiques sous-jacents à cette investigation ainsi que la justification de ces choix sont présentés en annexe (Annexe B).

2. Dimensions

L'étape préalable à l'identification des cadres consiste à dénombrer les dimensions du débat social sur l'économie et les changements climatiques les plus mobilisés dans la presse. À partir de 2006 extraits d'articles, 8 dimensions du débat ont été identifiées de manière inductive³⁴ (Tableau VII).

Tableau VII. Dimensions du débat sur l'économie et les changements climatiques

Dimensions	
1.	Coût de l'action climatique
2.	Coût de l'inaction climatique
3.	Bénéfices de l'action climatique
4.	Politiques énergétiques
5.	Politiques multilatérales
6.	Politiques domestiques
7.	Politique partisane
8.	Dépendance écologique

Les dimensions observées sont les thèmes majeurs du débat social sur l'économie et les changements climatiques, tel que présenté dans la presse canadienne. La dimension du coût de l'action climatique rassemble des arguments portant sur les coûts attendus des politiques de décarbonisation pour les particuliers, pour les entreprises et plus largement pour la société. Les impacts négatifs des politiques climatiques sur la compétitivité des entreprises

³⁴ Tel qu'indiqué précédemment, le codage des arguments ne s'est pas avéré valide. Les arguments identifiés ne sont pas présentés ici.

exportatrices des secteurs intensifs en carbone, sur les industries intensives en carbone, sur les emplois et sur la croissance économique du pays sont abordés.

La dimension du coût de l'inaction climatique rassemble des arguments portant sur les coûts attendus des impacts climatiques pour les particuliers, pour les entreprises, pour la société et plus largement pour la société internationale. Les événements météorologiques extrêmes, les impacts climatiques attendus ou actuels sur les infrastructures et sur les populations, et l'incidence des impacts climatiques sur la productivité économique sont notamment abordés.

La dimension des bénéfices de l'action climatique rassemble des arguments portant sur les bénéfices attendus des politiques de décarbonisation pour les particuliers, pour les entreprises et plus largement pour la société dans son ensemble. Les impacts positifs des politiques climatiques sur la compétitivité des entreprises exportatrices des secteurs sobres carbone, sur la création de grappes technologiques spécialisées en technologies sobres en carbone, sur la santé publique, sur l'économie d'énergie, sur les emplois et sur la croissance économique sont abordés.

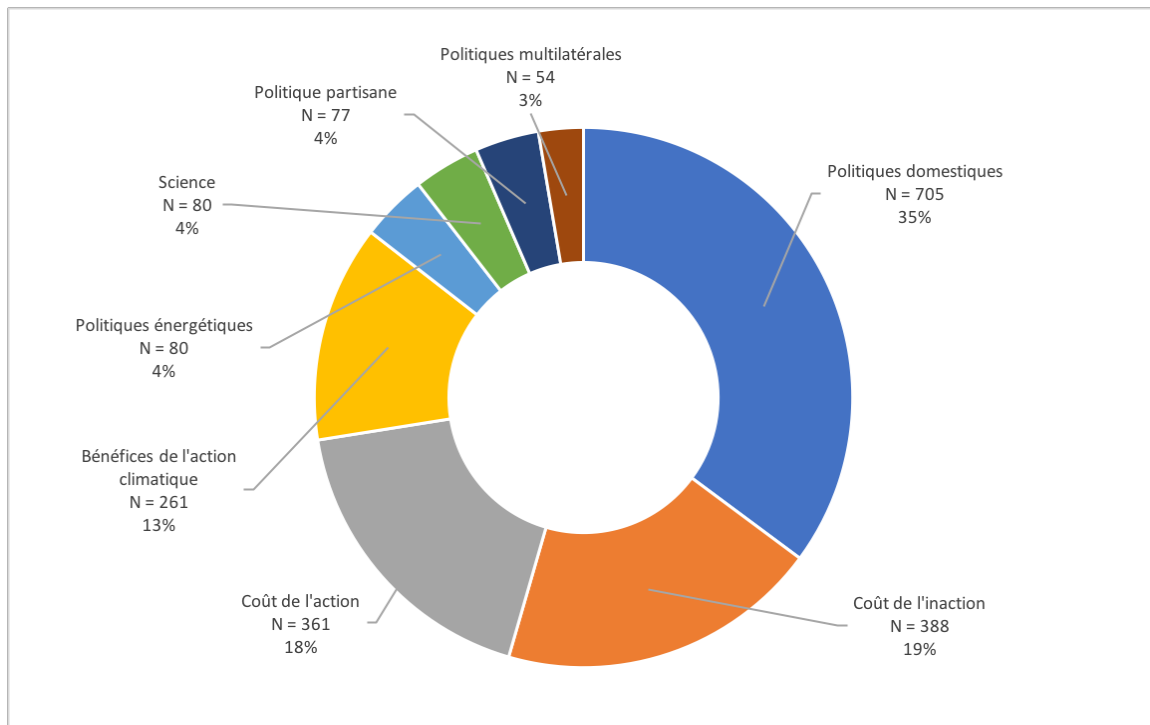
Les dimensions des politiques énergétiques, multilatérales et domestiques rassemblent des arguments portant les mérites et les limites des différentes options politiques visant l'atténuation des changements climatiques. Les mérites et limites considérés renvoient davantage à l'efficacité et à l'efficience qu'aux coûts et aux bénéfices des politiques de décarbonisation considérées. Les mérites et les limites des politiques de coopération et de coordination climatique, des politiques incitatives et réglementaires et des politiques de tarification du carbone sont notamment abordés.

La dimension de la politique rassemble des évaluations normatives portant sur le niveau d'ambition de divers acteurs politiques canadiens, de la politique provinciale à la représentation du pays à l'échelle internationale. La suffisance ou l'insuffisance de l'ambition climatique sont évaluées et discutées.

La dimension de la dépendance écologique est constituée d'un seul argument récurrent, lequel avance que l'activité économique et a fortiori la prospérité économique reposent en dernière analyse sur les services écosystémiques produits par un environnement naturel de qualité.

La figure suivante présente le nombre d'extraits d'articles correspondant aux 8 dimensions identifiées de manière inductive à partir d'un total de 2006 extraits (Figure 1).

Figure 1. Distribution des dimensions



3. Cadres

Pris ensemble, le codage direct des cadres³⁵ et l'identification des principales dimensions du débat social sur l'économie et les changements climatiques permettent d'identifier avec confiance les principaux cadres économiques du climat articulés dans la presse canadienne. Quatre cadres émergent de cette analyse, à savoir les cadres de l'opportunité, du danger, de la stabilité, et de la technicité.

Le cadre de l'opportunité souligne les bénéfices économiques et sociaux susceptibles d'accompagner l'action visant à stabiliser le climat, et au premier titre la

³⁵ Entrepris après un premier codage « test » de 200 articles.

transition énergétique. Il est attendu que le développement et la mise en œuvre des technologies nécessaires à la stabilisation du climat soient un levier de développement économique local, créateur d'emplois à haute valeur ajoutée, et d'une expertise susceptible d'être exportée. En outre, la transition énergétique devrait améliorer la santé publique et la santé du capital naturel. La principale dimension associée à ce cadre est celle portant sur les bénéfices de l'action climatique.

Le cadre de la stabilité souligne les coûts sociaux et économiques de l'action visant à stabiliser le climat. La mise en œuvre du protocole de Kyoto en particulier et les politiques climatiques en général est susceptible d'avoir un effet négatif sur la croissance économique et le taux d'emploi des juridictions qui les mettent en œuvre, de même que sur la compétitivité commerciale des industries, notamment celles qui sont intensives en carbone. La principale dimension associée à ce cadre est celle portant sur le coût de l'action climatique.

Le cadre du danger souligne le danger que représentent les changements climatiques si les tendances actuelles se maintiennent. Si la société internationale est incapable de stabiliser le système climatique, les dommages climatiques sont susceptibles d'être d'une ampleur catastrophique, d'être irréversibles sur plusieurs millénaires, et d'affecter toutes les sociétés à travers le monde. Les impacts négatifs substantiels sur l'économie mondiale sont chiffrés à plusieurs millions de millions de dollars (ou billions, en anglais *trillions*), et la survie de la civilisation est en jeu. Les principales dimensions associées à ce cadre sont celles portant sur le coût de l'inaction climatique et celle de la dépendance écologique.

Le cadre de la technicité souligne les avantages et les inconvénients de différents instruments de régulation sociale visant à réduire les émissions de GES. Ces instruments sont de nature domestique comme de nature internationale. Les principales dimensions associées à ce cadre sont celles portant sur les politiques domestiques, énergétiques et multilatérales. Ce cadre tient largement pour acquise la nécessité de l'action climatique et à ce titre il ne propose pas d'évaluation de l'opportunité de l'action climatique. Son importance témoigne de la maturité du débat social sur les changements climatiques au Canada. Dans les circonstances, débat climatique est considéré « mature » parce qu'il a pour assise un consensus social quant à la nature du problème et qu'il porte majoritairement

sur les solutions pour réussir la transition sociotechnique vers une économie décarbonisée. En contraste, le débat social américain porte toujours l'existence et la nature du problème.

Une majorité d'articles présente des éléments appartenant à plusieurs dimensions. Pour déterminer le cadre dominant pour chaque article, la priorité a été donnée aux dimensions qui renvoient à une évaluation de l'opportunité de l'action climatique. C'est-à-dire que même si de nombreuses considérations d'ordre technique étaient présentes, elles ont été traitées comme secondaires par rapport à ces considérations reposant sur l'opportunité, le danger, ou la stabilité. Dans le cas d'articles où plusieurs cadres de motivation étaient présents, la priorité a été donnée au cadre dominant en termes d'occurrence d'arguments relevant de ce cadre. Pour chaque cadre, deux articles typiques sont présentés en annexe (Annexe B).

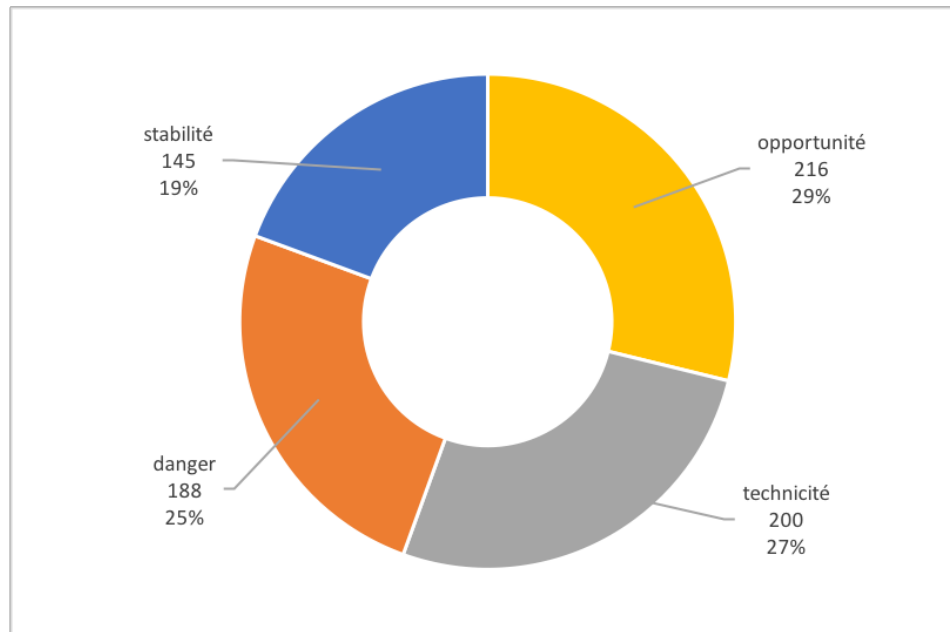
Les cadres identifiés dans la presse canadienne éclairent l'enjeu public sous différents angles, et ils mobilisent des arguments qui reposent à la fois sur des faits largement avérés et sur des considérations reconnues par les experts comme importantes. Ce résultat est conforme aux observations rapportées dans la littérature sur le cadrage : les cadres ne sont pas formulés en opposition les uns aux autres (Benford et Snow 2000; Chong et Druckman 2007a, 2007b); ils sont plutôt complémentaires. Les cadres économiques du climat n'échappent pas à cette logique. Par exemple, le cadre de l'opportunité ne contredit pas les coûts de l'action climatique sur les industries intensives en carbone, il met davantage l'accent sur les avantages de l'action climatique pour les autres secteurs de l'économie et pour la société en général. Le cadre de l'opportunité ne s'oppose pas davantage à la représentation des changements climatiques comme changement environnemental dangereux, il souligne plutôt que la transition énergétique est porteuse de bénéfices multiples. Quant au cadre de la stabilité, il ne contredit pas les bénéfices de l'action climatique en termes d'amélioration de la qualité de l'air et de la santé publique, mais il souligne en revanche que la mise en œuvre du Protocole de Kyoto risque d'être coûteuse et d'être inefficace pour diminuer les émissions mondiales annuelles. Le cadre de la stabilité contredit parfois directement le cadre du danger, en affirmant que les dommages climatiques actuels et attendus sont soit incertains, soit exagérés, soit modestes; le plus souvent toutefois la question des dommages climatiques est passée sous silence.

3.1. Importance relative

L'identification des principaux cadres doit être complétée par l'évaluation de leur force respective. La force des cadres désigne leur importance relative dans la couverture médiatique, mesurée en termes quantitatifs. Puisqu'il est établi que le volume des messages peut influencer positivement les opinions du public (Zaller 1992), la détermination de la force des cadres permet d'estimer – quoique grossièrement – leur capacité d'influence de l'opinion publique. Les cadres forts émergent du débat public sont à terme reconnus par les leaders d'opinion comme par l'électorat comme les meilleurs argumentaires pour défendre telle ou telle position au sujet d'un enjeu public. Or l'étude de la force des cadres est peu développée : on ne sait toutefois pas quels facteurs jouent le plus, ni dans quelles circonstances (Chong et Druckman 2007a). Bien que l'étude du cadrage n'ait pas à sa disposition une théorie générale de la force des cadres, certaines études ont proposé des facteurs synchroniques de la force des cadres, fondés sur des mécanismes psychologiques. En particulier, Baumgartner et coauteurs (2008) identifient au nombre des facteurs de la force des cadres leur importance relative (*saliency*), leur résonance et leur persistance. Les données ne permettent toutefois que l'évaluation de leur importance relative.

L'importance relative des cadres désigne leur visibilité, mesurée par le nombre d'articles qui adoptent ce cadre (Baumgartner, Boef, et Boydston 2008). Plus un cadre est visible, plus les électeurs sont susceptibles d'y être exposés. L'exposition est par la suite susceptible de se transformer en influence, en vertu de l'heuristique de la disponibilité. La figure suivante présente le nombre d'articles qui mobilisent prioritairement l'un des quatre cadres (Figure 2).

Figure 2. Importance relative des cadres



La Figure 2 présente la distribution des articles, par cadre. Suivant cet indicateur, les cadres de l'opportunité, de la technicité et du danger ont une importance relative comparable, comprise entre 25% et 29%. La dominance – bien que ténue – du cadre de la technicité suggère que le débat public canadien sur l'économie et les changements climatiques est mature, puisque près d'un quart des articles portent exclusivement sur les mérites et les limites des politiques climatiques.

Troisième indicateur de la force des cadres, la persistance rend compte de la durée des cadres mobilisés par les articles. La durée est constatée par l'analyse des séries temporelles qui permet de voir l'émergence, la stabilité, et/ou le déclin des cadres au fil du temps (Baumgartner et al. 2008). Le matériel analysé par Baumgartner et coauteurs s'étend sur 46 années, de 1960 à 2005. Cette longue période leur permet d'observer une variation dans la persistance des différents cadres. Dans le cas présent, le matériel analysé ne s'étend que sur 16 années, de 2000 à 2015. Ceci explique l'absence de variation entre les cadres : les quatre cadres sont récurrents sur l'ensemble de la période étudiée, bien que l'on observe des variations en termes d'importance relative. Ces variations sont détaillées dans les sous-sections suivantes.

4. Ton

La protection de l'environnement est généralement conçue comme un enjeu qui fait consensus (*valence issue*) : toutes choses étant égales par ailleurs, un environnement naturel stable, sain et productif est préférable à un environnement naturel dégradé. Les enjeux de consensus peuvent néanmoins devenir contestés. Deux cas de figure se dégagent.

Premièrement, le conflit s'exprime lorsque la réalisation d'un objectif apparaît être un obstacle à un autre objectif dont la valeur et l'importance font consensus. Le cas d'école, en matière de protection de l'environnement, est l'idée selon laquelle un environnement naturel de qualité est un bien de luxe, dont on ne peut s'offrir la provision publique qu'à compter d'un certain niveau de développement (Martínez-Alier 1995; Vogel 1999; Dinda 2004; Bruneau et Echeverria 2009). C'est ce qu'exprime la courbe de Kuznets (Stern 2014). Plus généralement, la protection de l'environnement a longtemps été conçue comme une entrave à la liberté d'entreprendre, à la création d'emplois et à la croissance économique. Bien que cette position repose le plus souvent sur une mécompréhension des externalités sociales de l'activité économique privée (Coase 1960), mais il n'en demeure pas moins que cette idée est entretenue par des segments importants de la population.

Deuxièmement, le conflit au sujet des enjeux de consensus se matérialise lorsque la réalisation d'un objectif consensuel requiert des moyens qui eux ne font pas consensus. Par exemple, bien que les électeurs soient en faveur de la protection de l'environnement, les conservateurs s'opposent généralement aux mesures de protection concrètes qui ont pour effet d'augmenter l'intervention de l'État dans le marché – que ce soit par l'intermédiaire de nouvelles réglementations ou d'une nouvelle taxe (Campbell et Kay 2014). Lorsque le débat est cadre de manière technique, la stabilisation du climat peut ainsi être perçue comme un enjeu positionnel (*positional issue*) plutôt que comme un enjeu consensuel (*valence issue*).

Le cas des changements climatiques n'échappe pas à cette dynamique, et tout particulièrement aux États-Unis. Dès le début des années 1990, le mouvement conservateur américain est devenu graduellement hostile à l'endroit de la protection de l'environnement. Les votes des congressistes républicains et l'opinion des membres du public d'allégeance conservatrice ont graduellement adopté une position de plus en plus défavorable à la protection de l'environnement et à la stabilisation du climat (McCright et Dunlap 2011;

McCright, Xiao, et Dunlap 2014; McCright, Marquart-Pyatt, et al. 2016). Un mouvement similaire – quoique d'une moins grande ampleur – existe au Canada et en Australie (Young et Coutinho 2013; Rootes 2014; McCright, Marquart-Pyatt, et al. 2016).

L'analyse du corpus des articles de la presse canadienne a ciblé non seulement les cadres, mais également les positions véhiculées quant à l'importance de l'enjeu climatique. Parce qu'il était attendu que la vaste majorité des articles soit favorable à l'action – une question consensuelle –, une plus grande résolution a été recherchée pour tenter de cibler des positions non consensuelles. Trois éléments de position ont donc été codés, à savoir l'opportunité, l'importance et les modalités de l'action climatique.

L'opportunité est un constat formé suite à l'évaluation globale des avantages et inconvénients d'une proposition. Une proposition avantageuse est dite opportune alors qu'inversement une proposition désavantageuse est inopportune. Pour chaque article, l'opportunité de l'action climatique a été codée par l'une des quatre valeurs suivantes, à savoir : 1) en faveur; 2) en défaveur; 3) neutre prescriptif; et 4) neutre descriptif. Les articles ont été codés « neutre prescriptif » lorsqu'ils mettaient en scène des arguments favorables et défavorables d'un poids égal. Les articles ont été codés « neutre descriptif » lorsqu'ils étaient essentiellement factuels. L'opportunité a été évaluée subjectivement pour chaque article et le test de fiabilité intracodeur est satisfaisant (85,3%).

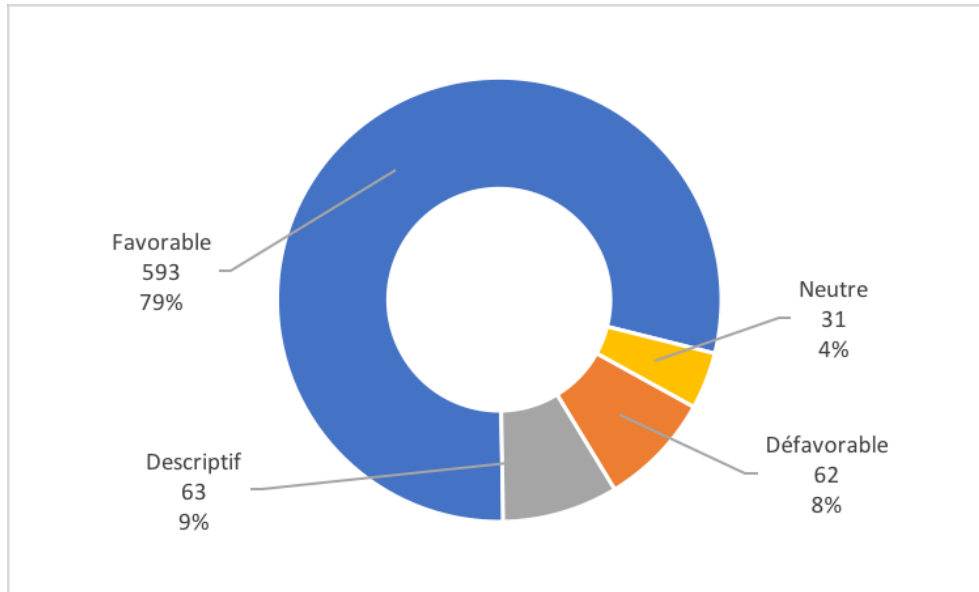
L'importance de l'action climatique a été codée par l'une des quatre valeurs suivantes, à savoir : 1) importance existentielle; 2) importance élevée; 3) importance modérée; et 4) importance faible ou nulle. Les articles ont été codés « importance existentielle » lorsqu'ils soulignaient que les impacts climatiques mèneraient à la ruine, causeraient l'extinction, mettraient en péril la survie, causeraient une grande mortalité ou rendraient inhabitables certaines zones géographiques. Ces articles considèrent que les changements climatiques peuvent avoir des conséquences catastrophiques, qui mettent en péril la civilisation. Une telle appréciation du danger climatique présente un air de famille avec l'approche critique des experts de l'analyse économique des changements climatiques. Les articles ont été codés « importance élevée » lorsqu'ils soulignaient que les impacts climatiques auraient des conséquences économiques et sécuritaires graves, mobilisant des expressions comme « risque grave », « désastre », « coûts accablants ». Ces articles considèrent que les changements climatiques peuvent avoir des conséquences

graves, susceptibles de diminuer la prospérité et la sécurité des sociétés de façon sévère, sans toutefois remettre en question l'existence même de la société humaine. Les articles ont été codés « importance modérée » lorsqu'ils présentaient des impacts climatiques attendus d'une sévérité modeste. Enfin, les articles ont été codés « importance faible ou nulle » lorsqu'ils présentaient des impacts climatiques attendus d'une faible sévérité, lorsqu'ils présentaient des impacts lointains dans l'espace et déconsidérés pour cette raison, ou lorsqu'ils soulignaient que d'autres enjeux de développement humain ou de protection de l'environnement méritent une plus grande attention que les changements climatiques. L'importance de l'action climatique a été évaluée subjectivement pour chaque article et le test de fiabilité intracodeur est satisfaisant (88,0%).

Les modalités de l'action climatique ont été codées par l'une des six valeurs suivantes, à savoir : 1) l'attentisme ; 2) l'atténuation ou la réduction des concentrations atmosphériques de GES ; 3) l'adaptation aux impacts climatiques ; 4) la coopération internationale ; 5) l'aide financière aux pays en développement ; et 6) la géo-ingénierie. Les articles privilégiaient de manière explicite ou implicite l'une de ces modalités. Ces catégories sont explicites et ne nécessitent pas de description. Les modalités ont été déterminées subjectivement pour chaque article et le test de fiabilité intracodeur est satisfaisant (89,3%)

La figure suivante présente la distribution des positions quant à l'opportunité de l'action climatique (Figure 3).

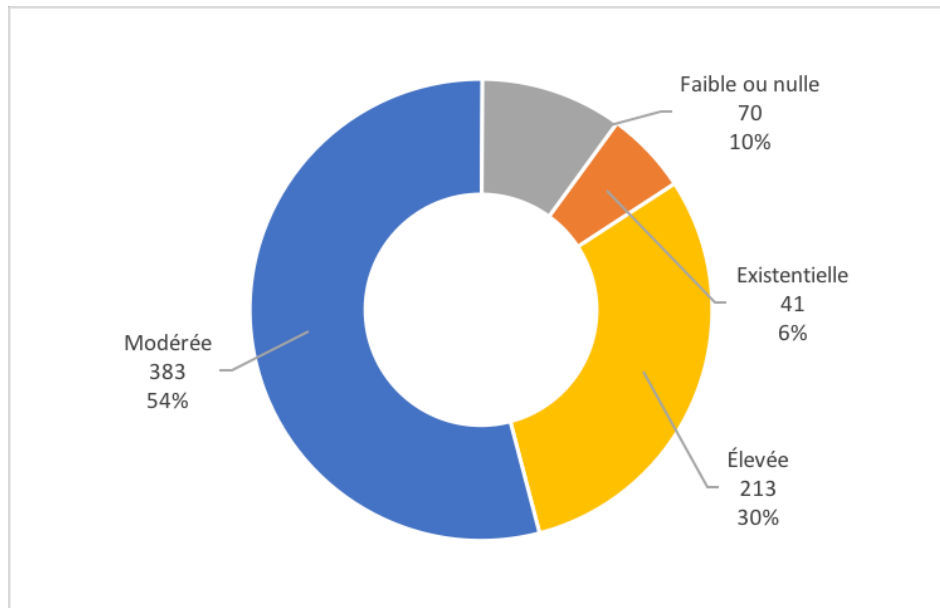
Figure 3. Opportunité de l'action climatique



La Figure 3 présente la distribution des positions quant à l'opportunité de l'action climatique. La vaste majorité des articles sont favorables à l'action climatique (79%). Seuls 62 articles sont défavorables (8%) et les articles neutres et descriptifs comptent pour 13% de l'ensemble.

La figure suivante présente la distribution des positions quant à l'importance de l'action climatique (Figure 4).

Figure 4. Importance de l'action climatique



La Figure 4 présente la distribution des positions quant à l'importance de l'action climatique. La majorité des articles affirment que l'action climatique est d'une importance modérée (54%). Près d'un tiers des articles rapportent que l'action climatique a une importance élevée (30%). Plus de quatre articles sur cinq appartiennent à ces deux groupes. Un article sur dix affirme que l'action climatique a une importance faible ou nulle (10%). Enfin, très peu d'articles rapportent que l'action climatique a une importance existentielle (6%). Seuls 42 articles n'ont pas spécifié quelle est l'importance de l'action visant à stabiliser le climat.

L'importance de l'action climatique dépeinte par la presse canadienne ne reflète pas l'état actuel du consensus scientifique sur les impacts climatiques attendus si les tendances politiques, démographiques et énergétiques actuelles se maintiennent. En effet, le GIEC rapporte dans le 5^e Rapport d'évaluation que les émissions continues de GES sont susceptibles de causer des impacts sévères, étendus et irréversibles pour les écosystèmes et les sociétés. Il est également possible que le réchauffement du climat s'emballe, causant notamment une élévation importante du niveau de la mer et des dégradations importantes des écosystèmes terrestres, marins et riverains, ce qui entraînerait notamment des migrations involontaires de masse et causerait une augmentation importante de l'insécurité alimentaire (GIEC 2014). En ce sens, seul 1 article sur 3 reflète le consensus scientifique

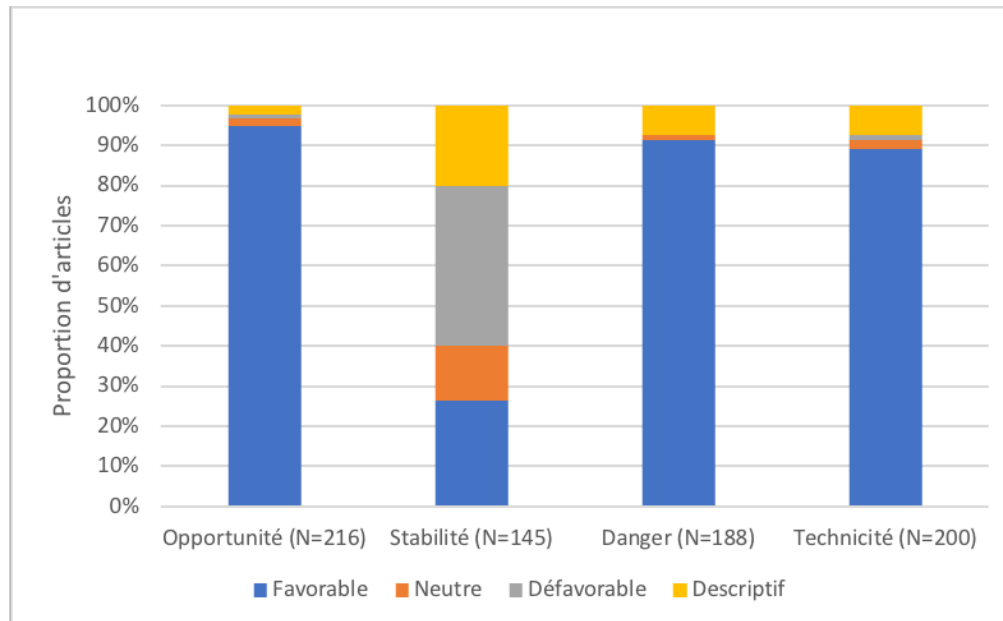
selon lequel les conséquences attendues des changements climatiques seront sévères ou catastrophiques.

La distribution des positions quant aux modalités de l'action climatique est extrêmement asymétrique. Presque la totalité des articles recommande la réduction des concentrations atmosphériques de GES (701 articles; 97%). Seuls 14 articles recommandent l'adaptation aux impacts inévitables (2%). Enfin quelques rares articles recommandent l'attentisme (1), la coopération (1), l'aide aux pays en développement (1), ou la géo-ingénierie (2). La domination de l'atténuation n'est pas étonnante dans la mesure où il est connu que l'adaptation a une couverture médiatique bien moins importante (Ford et King 2015). Il est toutefois étonnant cette domination soit totale. Il se pourrait que la recherche fondée sur les implications économiques du réchauffement et des politiques climatiques ait favorisé la sélection d'articles portant sur les politiques d'atténuation, dont les coûts sont plus contentieux. En effet, les investissements en adaptation sont susceptibles de générer des bénéfices locaux et à court terme – soit la réduction des dommages climatiques locaux actuels – alors que les investissements en atténuation se caractérisent par les bénéfices globaux et à long terme – soit la réduction des dommages climatiques mondiaux attendus, la stabilisation du climat pouvant être conceptualisée comme la provision d'un bien public mondial.

4.1. Ton par cadre

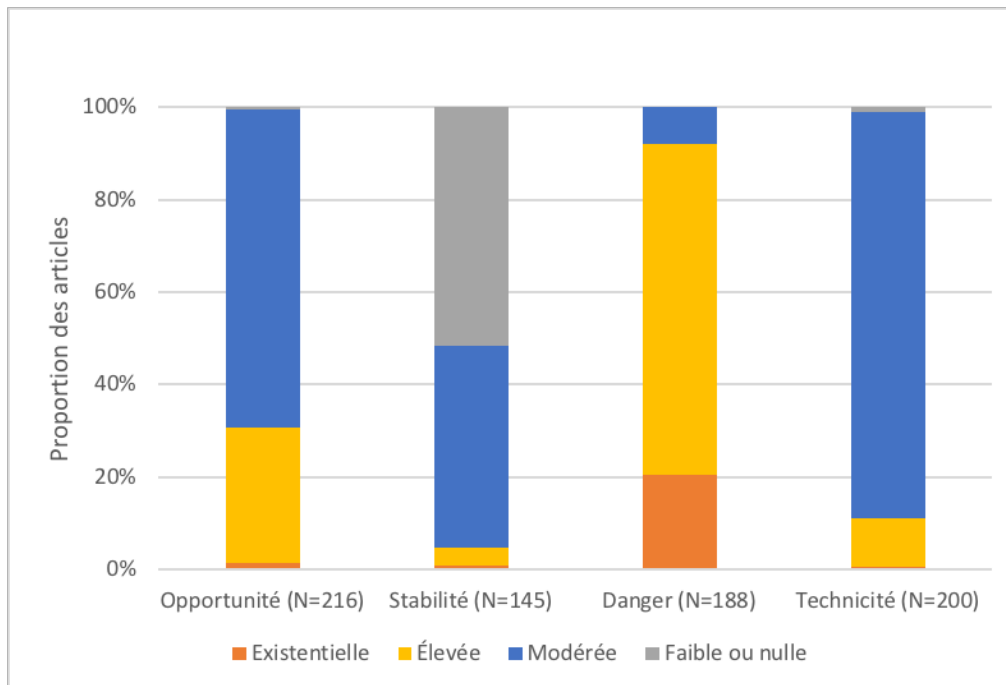
Les cadres économiques du climat ont-ils des implications différentes en termes de position quant à l'opportunité, l'importance et les modalités de l'action climatique ? La figure suivante présente la distribution des positions quant à l'opportunité de l'action climatique, pour chaque cadre (Figure 5).

Figure 5. Opportunité de l'action climatique, par cadre



La Figure 5 présente la distribution des positions quant à l'opportunité de l'action climatique pour chaque cadre. L'opportunité est présentée essentiellement de la même manière pour les articles adoptant les cadres de l'opportunité, du danger et de la technicité : les auteurs s'expriment favorablement ou rapportent des propos favorables à la stabilisation du climat. Toutefois, près de 50% des articles adoptant le cadre de la stabilité sont défavorables. La figure suivante présente la distribution des positions quant à l'importance de l'action climatique pour chaque cadre (Figure 6).

Figure 6. Importance de l'action climatique, par cadre



La Figure 6 présente la distribution des positions quant à l'importance de l'action climatique pour chaque cadre. Sans surprise, on observe que les articles adoptant le cadre de la stabilité sont les seuls à considérer que la stabilisation du climat a une importance faible ou nulle. En outre, la part des articles adoptant le cadre de la stabilité accordant une importance faible ou nulle est élevée, à 67 articles sur 130, soit plus de 50% de ces articles. À nouveau sans surprise, les articles adoptant le cadre du danger sont les seuls à accorder une importance existentielle à la stabilisation du climat, à raison de 36 articles sur 175, soit 20% de ces articles. Les articles adoptant les cadres de l'opportunité et de la technicité accordent majoritairement une importance modérée à la stabilisation du climat.

Pris dans l'ensemble, ces résultats ne sont pas surprenants. L'analyse croisée des cadres et du ton est néanmoins d'une grande cohérence, ce qui donne confiance dans le codage des articles.

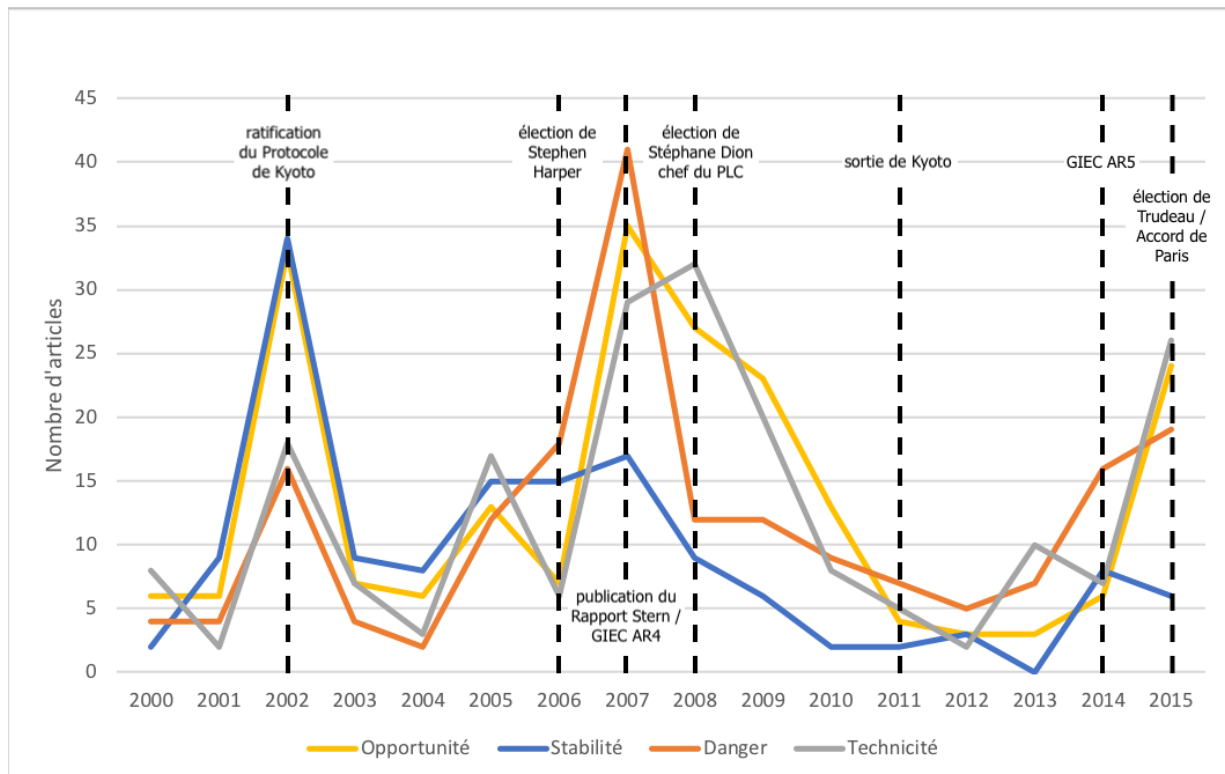
5. Variation dans le temps

Les sections précédentes décrivent les cadres et les positions rapportés dans la presse canadienne de manière synchronique. Pour avoir une meilleure saisie de la couverture des implications économiques des changements climatiques dans la presse canadienne, il faut également caractériser la variation dans le temps des cadres et des positions.

5.1. Variation des cadres dans le temps

L'importance relative des cadres varie également au cours de la période 2000-2015. La figure suivante montre l'évolution de la fréquence absolue des cadres dans le temps (Figure 7).

Figure 7. Évolution des cadres économiques du climat

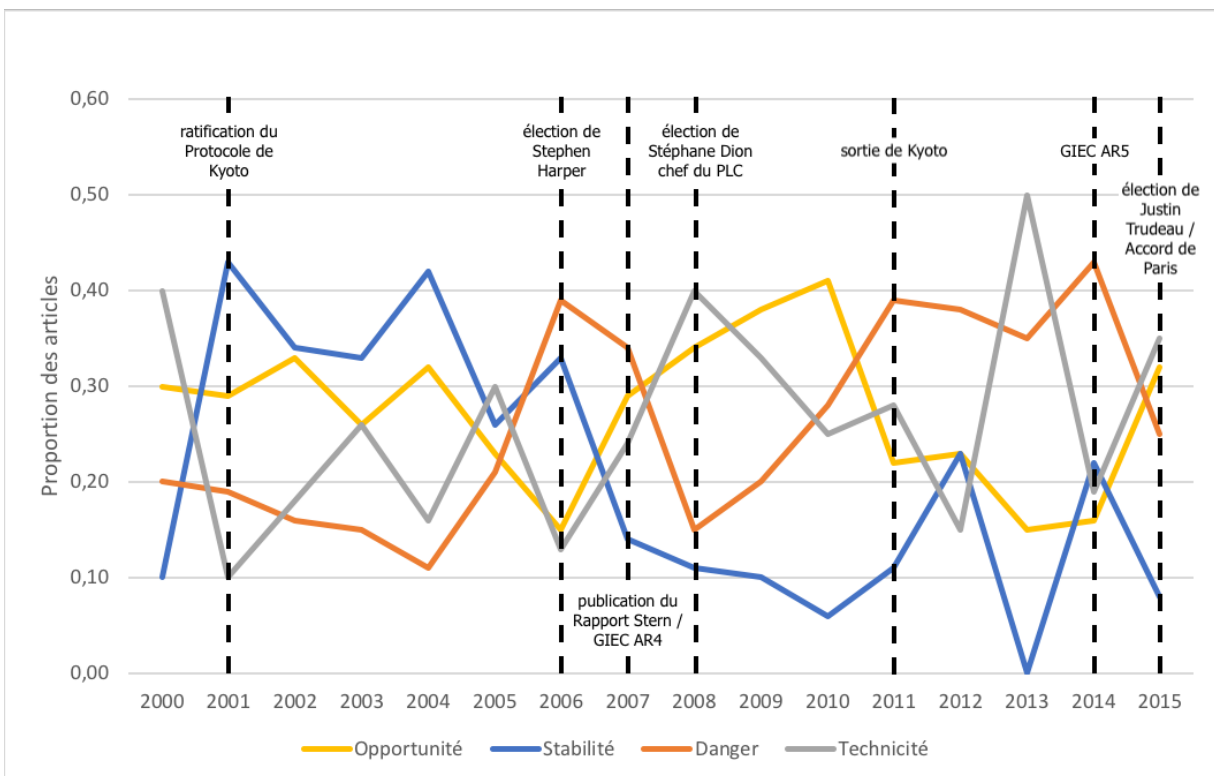


La Figure 7 présente la distribution en fréquences absolues des articles qui mobilisent prioritairement l'un des quatre cadres économiques du climat, pour la période 2000-2015.

On observe une variation importante du volume d'articles publiés d'une année à l'autre, ainsi qu'une alternance entre les cadres en ce qui a trait à l'importance relative : les quatre cadres sont, au moins pour une année, le cadre dominant. Les événements marquants de la politique climatique nationale et internationale sont indiqués par les lignes pointillées.

La figure suivante montre l'évolution de la fréquence relative des cadres dans le temps (Figure 8).

Figure 8. Évolution relative des cadres économiques du climat



La Figure 8 présente la distribution en fréquences relatives des articles qui mobilisent prioritairement l'un des quatre cadres économiques du climat au cours de la période 2000-2015. En raison de la variation annuelle importante des articles sur l'économie du climat, l'étude des fréquences relatives permet de mieux observer l'évolution de l'importance relative des cadres.

Cette figure permet de faire plusieurs observations. D'abord, on observe que le cadre de la stabilité est dominant lors de la période marquée par la ratification du Protocole de Kyoto (période 2001-2004), puis il reste relativement fort lors de l'arrivée de Stephen Harper au pouvoir en 2005 et 2006, pour ensuite décliner vers une position marginale de 2007 à 2015, avec deux regains épisodiques en 2012 et 2014. Ensuite, on observe que le cadre du danger connaît deux moments forts, soit en 2006-2007 – période lors de laquelle les changements climatiques avaient une place enviable sur l'agenda politique, au Canada comme ailleurs dans le monde (Lachapelle 2017) – ainsi qu'en 2011-2014. Le reste du temps, le cadre du danger a une importance relative très modérée. On observe également que le cadre de l'opportunité est rarement dominant, soit seulement en 2009 et 2010. Il est toutefois le cadre qui occupe le plus souvent la deuxième place en termes d'importance relative. Enfin, le cadre de la technicité apparaît prendre une importance grandissante au fil de la période, à mesure que le débat sur l'économie et les changements climatiques gagne en maturité. Ce cadre est dominant en 2005, en 2008, en 2013, puis à nouveau en 2015. Fait à noter, 2005, 2008 et 2015 sont trois années marquées par une campagne électorale pancanadienne menant à des élections générales.

La variation de l'importance relative des cadres économiques du climat dans la presse canadienne s'explique par les événements majeurs de l'actualité nationale et internationale. Pour donner plus d'intelligibilité à la modulation de l'expression des cadres, il convient de retracer ici les événements qui ont influencé la couverture de l'économie des changements climatiques.

La période 2000-2007 est marquée au Canada par un grand débat sur les coûts de la mise en œuvre du plan fédéral de réduction des émissions de GES, dans le cadre de la participation au protocole de Kyoto (Harrison 2007; Young et Coutinho 2013). Pour les représentants de l'industrie, et en particulier pour les représentants des industries intensives en carbone, la mise en œuvre de Kyoto risque de diminuer la croissance économique dans leurs secteurs, de causer des mises à pied massives et de diminuer les investissements. D'autres critiques de Kyoto soulignent à grands traits que le gouvernement fédéral libéral dirigé par Jean Chrétien s'est engagé à des réductions importantes des émissions nationales de GES – les plus importantes parmi les parties prenantes du Protocole de Kyoto – sans toutefois réaliser d'étude sur la faisabilité et le coût de ces réductions. Toujours selon ces critiques, la mise en œuvre devrait attendre le développement d'un plan efficace et crédible,

qui engage toutes les catégories d'émetteurs. D'autres interventions critiques soulignent que même si la mise en œuvre du Kyoto est réussie pour tous les pays de l'Annexe B, les coûts engagés pour cette réduction ne par permettront pas de réduire les émissions mondiales annuelles de GES puisque l'on compte parmi les plus importants émetteurs des pays en développement, lesquels ne sont pas assujettis à des réductions lors de la première phase d'application du protocole de Kyoto (Barrett 1998; Nordhaus et Boyer 1999; Bernstein 2002; Victor 2004; Rabe 2007; Harrison 2007; Harrison et Sundstrom 2010, chap. 6; Chaloux 2014).

Au cours de la période 2001-2004, le cadre de la stabilité est le cadre dominant, repris par 33% à 43% des articles. Le cadre du danger demeure marginal au cours de cette période, n'étant mobilisé que par 10% à 20% des articles. Les cadres de l'opportunité et de la technicité sont d'une importance intermédiaire : la proportion d'articles qui se réclament de l'un ou l'autre de ces cadres oscille autour de 25% au cours de la période.

Véhiculées dans les articles dont le cadre est la stabilité, les critiques de la participation du Canada au protocole de Kyoto reposent sur trois principaux motifs : l'anticipation d'effets économiques adverses, l'incertitude quant au plan fédéral de mise en œuvre, et l'inefficacité attendue du protocole. Les nombreux articles critiques de Kyoto sur la période 2000-2007 sont à ne pas confondre avec les articles, beaucoup plus rares, qui affirment que toute forme d'intervention pour stabiliser le climat est superflue ou délétère.

Le cadre de la stabilité commence à décliner en 2004, un déclin qui s'avérera permanent puisque de 2007 à 2015, il sera le cadre le moins important 7 années sur 9. Ce déclin pourrait s'expliquer par l'activisme anti-climat initial du gouvernement conservateur de Stephen Harper et à sa stratégie subséquente de calquer l'ambition climatique du pays sur le niveau d'ambition dont faisait preuve le gouvernement fédéral américain. Le gouvernement ayant fait la promotion d'un message favorable au *statu quo* sur le plan des politiques climatiques et allant à l'encontre de l'opinion publique canadienne sur le climat (Young et Coutinho 2013; Chaloux 2014), les journalistes n'ont peut-être pas cru bon d'abonder en ce sens. Au contraire, ils ont tenté de rapporter les autres manières de rendre compte des enjeux économiques du réchauffement climatique et des politiques climatiques. L'année 2004 marque également l'ascension du cadre du danger, dont l'importance relative croît jusqu'à en faire le cadre dominant en 2006 puis en 2007.

Une autre interprétation du déclin du cadre de la stabilité émerge lorsque l'on considère l'évolution du débat social. De 2000 à 2004, la société canadienne est aux prises avec la reconnaissance des changements climatiques comme problème à la fois environnemental et économique. Cet apprentissage favorise la mesure de l'ampleur de problème et du défi titanesque de la décarbonisation des secteurs économiques, ainsi que la familiarisation avec les solutions climatiques. L'extrait de la lettre d'opinion de Kenneth Green³⁶ parue dans le *National Post* le 16 novembre 2004 et présentée ci-après représente bien la réticence à assumer des coûts importants d'atténuation avant de connaître suffisamment bien les tenants et aboutissants de l'enjeu :

The threat of rapid climate change is certainly one to be taken seriously. But it is equally important that we understand what is really happening with the climate before we take actions that will divert scarce resources into potentially fruitless, or even harmful policies. Without solid information, such policies will likely hurt individuals by raising the cost of energy, and hurt societies by reducing their economic freedom and ability to compete in a global environment. (Kenneth Green, « Arctic warming scares continue, despite meagre data », *The National Post*, le 16 novembre 2004; idabsolute 926)

En effet, c'est seulement lorsque le problème climatique est reconnu qu'il est avantageux pour les acteurs politiques qui souhaitent éviter le danger climatique ou tirer parti de la nouvelle économie mondiale sobre en carbone de faire la promotion des opportunités que présente la transition énergétique. De même, c'est lorsque le problème climatique est reconnu que le débat sur les options politiques devient pertinent.

Un des événements essentiels de la période 2005-2007 est la publication en octobre 2006 du rapport *The Review of the Economics of Climate Change*, dirigé par l'économiste Nicholas Stern et assisté par une équipe du Trésor britannique. Ce rapport offre une synthèse critique et exhaustive du champ de l'économie des changements climatiques, couvrant à la fois les mécanismes physiques et climatiques en jeu, les scénarios d'émission, les dommages climatiques attendus, le budget carbone mondial, les mesures de réduction de GES et le coût de leur adoption, ainsi que l'aide internationale et les enjeux éthiques intergénérationnels. Parmi les conclusions remarquées de ce qu'il convient maintenant de nommer le Rapport Stern, il faut retenir deux contributions capitales au débat sur les

³⁶ Kenneth Fraser était alors directeur du Risk and Environment Centre au Fraser Institute.

changements climatiques et les politiques climatiques. Premièrement, il existe un risque non trivial que les dommages climatiques soient d'une ampleur catastrophique et qu'ils soient irréversibles. Deuxièmement, la mise en œuvre de politiques climatiques est susceptible de stimuler la production économique mondiale, grâce à l'investissement dans le secteur à haute valeur ajoutée des énergies propres. Bien que l'existence de nombreux bénéfices conjoints de l'action visant à stabiliser le climat soit un élément central du message de Stern, le cadre de l'opportunité est à un creux pour l'année 2006. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que le *Review* a été publié à la fin de 2006 ; l'année 2007 serait donc une meilleure période pour évaluer son effet sur la couverture médiatique de l'enjeu climatique. Ce creux pourrait également s'expliquer par le fait que la couverture du *Review* s'est initialement concentrée sur les estimations non conventionnelles de dommages climatiques proposées par Stern et son équipe. Le même phénomène s'observe dans les revues savantes où les experts dénoncent ou applaudissent avec énergie non seulement les conclusions du *Review*, mais également les méthodes et les postulats retenus pour estimer les dommages climatiques.

Tyler Hamilton, journaliste au *Toronto Star*, rend compte du changement d'attitude qui s'est opéré entre le début des années 2000 et la venue de Nicholas Stern à Toronto en février 2006, pour prononcer une allocution à l'occasion d'un rassemblement des acteurs du milieu des affaires :

The packed event was yet another sign that the politics of global warming and the call to action has reached a crucial tipping point. Big business is waking up, and in many ways taking more leadership on the issue than our risk-averse governments. (Tyler Hamilton, « Climate change draws crowd; Business people line up to hear Sir Nicholas Stern », *Toronto Star*, 20 février 2006; idabsolute42)

À la publication du Rapport Stern et ses nombreuses allocutions prononcées devant des membres de l'élite économique et politique mondiale s'ajoute la publication du 4^e rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). En novembre 2007, le *Fourth Assessment Report* (AR4) rapporte le renforcement du consensus scientifique sur l'existence et l'origine anthropique des changements climatiques. Les estimations des dommages climatiques attendus si les tendances actuelles se maintiennent, confirment et appuient les conclusions du Rapport Stern. Il en va de même

pour les recommandations formulées par le 3^e Groupe de travail (WG3), qui soulignent les avantages d'une action climatique rapide et ambitieuse.

La publication du Rapport Stern et du 4^e rapport d'évaluation du GIEC coïncide avec l'ascension des cadres du danger et de l'opportunité en termes d'importance relative. Elle est également concomitante avec l'amorce de l'ascension du cadre de la technicité. En 2008, le cadre de la technicité déclasse le cadre du danger et domine la couverture médiatique de l'économie du climat. Sur l'ensemble la période étudiée, la technicité ne sera qu'une seule autre fois le cadre dominant, soit en 2013.

La domination du cadre de la technicité en 2008 s'explique bien entendu par la publication et l'attention médiatique portée aux deux rapports mentionnés précédemment, mais également par un événement incontournable sur la scène politique canadienne, à savoir l'activisme du parlementaire Stéphane Dion en faveur d'une réforme de la fiscalité. En tant que ministre de l'Environnement et du changement climatique Canada (du 20 juillet 2004 au 6 février 2006), puis en tant que porte-parole de l'opposition officielle en matière d'affaires étrangères (du 22 février 2006 au 1^{er} décembre 2006) et candidat à la chefferie du parti (7 avril 2006 – 1^{er} décembre 2006), et enfin en tant que chef du Parti libéral du Canada et de chef l'opposition officielle (du 2 décembre 2006 au 10 décembre 2008), Stéphane Dion a martelé sans relâche pendant plus de 4 ans les avantages liés à la réforme fiscale environnementale. En raison de son statut d'acteur politique central de l'arène fédérale canadienne et de la nature audacieuse de ses propositions dans un paysage politique dominé par des politiques favorables à l'activité économique intensive en carbone, Stéphane Dion a eu un rôle critique dans la médiatisation des instruments de régulation des émissions de GES. Un article du journaliste du *Toronto Star* Bruce Champion-Smith présente les principaux éléments du plan de réforme fiscale environnementale proposé par Dion :

Dion defended the twin goals of his party's ambitious "Green Shift" to curb greenhouse gas emissions while at the same time reforming the country's tax system to put more money in the wallets of the poor. "I have received some criticism, 'why is it about helping the poor? That has nothing to do with climate change and the environment'," Dion said. "To the contrary. Who will be the most affected by climate change if it is not the most vulnerable people...," he said. "This plan is a plan that brings together economic growth, environmental sustainability but also social justice," Dion said. "It's a change of our tax regime to make it more progressive," he said. "I'm committed to fight poverty." Under the Liberal proposal, a carbon tax

would be slapped on fossil fuels, meaning higher costs for individuals, homeowners and businesses. But Dion has promised the Liberal plan will be revenue neutral and that the federal tax windfall, estimated to be about \$15 billion, will be returned to individuals and corporations in the form of tax breaks. (Bruce Campion-Smith, « Dion gung-ho on carbon tax; Liberal leader, hinting at a possible fall election, defends his complex, environmentally friendly plan », *Toronto Star*, le 27 juin 2008; idabsolute162)

De 2006 à 2009, on observe ainsi une remontée de l'importance relative des cadres de l'opportunité et de la technicité, au détriment des cadres du danger et de la stabilité. De 2011 à 2014, le cadre du danger prend le haut du pavé trois années sur quatre – à l'exception de 2013, une année pour laquelle très peu d'articles figurent dans la base de données – et domine la couverture médiatique de l'économie des changements climatiques. Le tableau suivant présente une liste non exhaustive des titres des articles dont le cadre dominant est le danger pour la période 2011-2014 (Tableau VIII).

Tableau VIII. Titres des articles dont le cadre dominant est le danger, 2011-2014

Titre de l'article	Année	Mois	Jour
<i>After the deluge</i>	2014	7	19
<i>Climate change to displace millions, UN report warns</i>	2014	3	31
<i>Heading into a climate of uncertainty</i>	2014	1	4
<i>Economy faces billion-dollar climate crisis</i>	2014	4	15
<i>Third climate report tackles the need for swift action</i>	2014	4	14
<i>UN's urgent call to action</i>	2014	4	1
<i>Extreme weather – Canadians better get used to it</i>	2014	7	26
<i>Climate change is threatening our health</i>	2014	10	2
<i>Have yourself a real good Anthropocene</i>	2014	10	5
<i>Seeds of War</i>	2013	3	16
<i>Today's economic forecast: It's time to worry about the weather</i>	2013	9	7
<i>Les fuites de méthane pourraient coûter très cher</i>	2013	7	25
<i>Obama vows action on climate change</i>	2013	6	26
<i>The system managed a remarkably severe event without major catastrophe</i>	2013	7	10
<i>Les changements climatiques pourraient coûter 2000 milliards US</i>	2012	3	21
<i>Our scary new reality</i>	2012	8	19
<i>Tous les indicateurs au rouge</i>	2012	12	4
<i>A portfolio for hungry times</i>	2012	8	2
<i>It's the end of the oil world as we know it</i>	2012	11	21
<i>Le sommet de la dernière chance</i>	2011	11	26
<i>Grounds for concern</i>	2011	8	17
<i>Moving beyond that flat-world theory</i>	2011	5	2
<i>Global warming will be costly, advisory panel warns</i>	2011	9	30

La médiatisation des événements météorologiques extrêmes, des rapports sur le climat produits par des organisations internationales prestigieuses, les interventions publiques d'experts en impacts et dommages climatiques, ainsi que le leadership du président américain Barack Obama soulignent tous la dimension sécuritaire des changements climatiques. À l'origine, les changements climatiques étaient majoritairement perçus comme un enjeu environnemental, c'est-à-dire comme un enjeu de conservation. Les interventions d'experts en analyse économique des changements climatiques comme Nicholas Stern ont par la suite démontré que les impacts climatiques sont susceptibles de diminuer la prospérité économique des ménages et des nations, notamment en ayant un effet négatif sur les facteurs totaux de production. Il est également devenu de plus en plus reconnu que l'action climatique est, du moins en théorie, un puissant levier de développement économique.

À ces considérations s'ajoute maintenant la réalisation que les événements météorologiques extrêmes et les possibles changements abrupts de régime climatique sont susceptibles d'avoir des impacts humanitaires, sécuritaires et économiques importants. En affectant négativement l'offre (un flux) ou le stock des biens de subsistance, comme l'eau, la nourriture, et le logement, les impacts climatiques sont susceptibles de causer des migrations de masse involontaires importantes, créant de l'instabilité sociale et politique là où les réfugiés environnementaux seront contraints de se déplacer. Alors secrétaire d'État aux Affaires extérieures du Royaume-Uni, Margaret Beckett a publié en 2007 dans le *Toronto Star* une lettre d'opinion soulignant les implications sécuritaires capitales des changements climatiques :

As the threat we face has grown larger in scale and sharper in outline over the past two years, as recent scientific evidence has reinforced – and in some cases exceeded – our worst fears about the physical impacts facing us, so it has become increasingly clear that climate change has consequences that reach to the very heart of the security agenda. (Margaret Beckett, « A threat to global security; Unstable climate no longer seen as just an environmental or economic issue », *Toronto Star*, 19 avril 2007; idabsolute148)

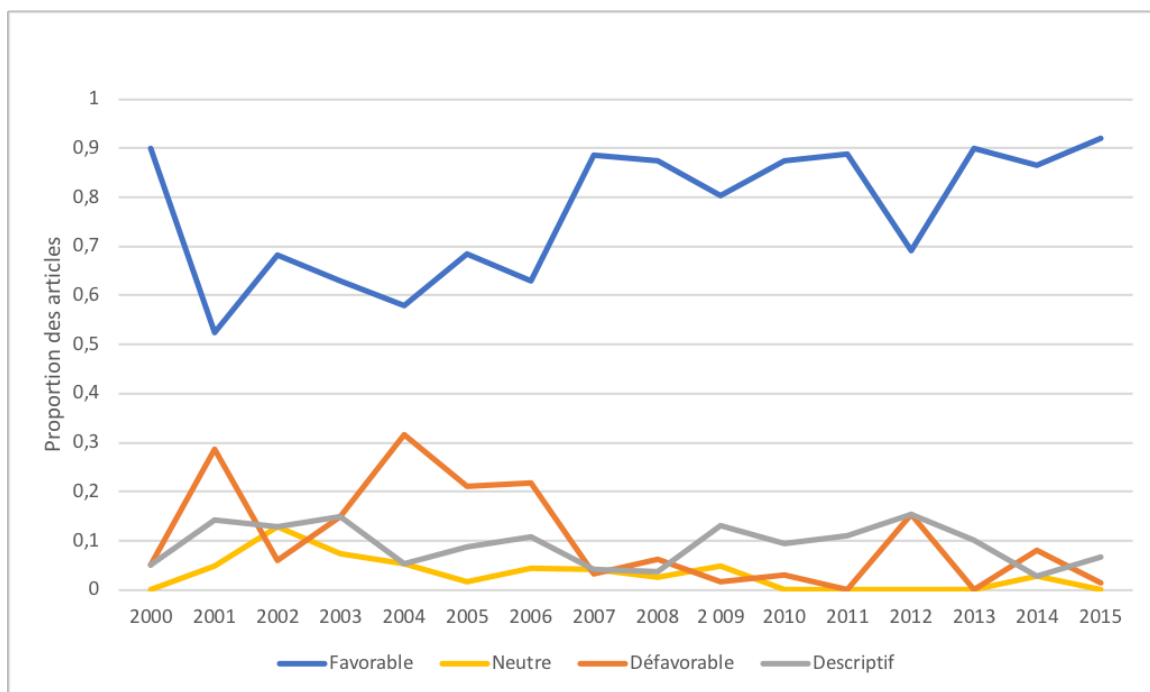
En 2015 les cadres de l'opportunité et la technicité connaissent une résurgence et déclassent le cadre du danger. Le cadre de la stabilité demeure marginal : de 2007 à 2015, il est le cadre le moins important 7 années sur 9. Le facteur central ayant contribué à la résurgence des cadres de l'opportunité et la technicité est la préparation, puis la tenue en décembre 2015 de la très attendue 21^e Conférence des parties de la CCNUCC. À cette occasion la communauté internationale avait pour mandat de donner un nouveau souffle au régime de lutte contre les changements climatiques, suite à l'échec du Protocole de Kyoto. La presse écrite canadienne a ainsi rapporté les nombreux développements diplomatiques, ainsi que les interventions des experts et des leaders politiques qui appelaient pour la nette majorité à une action ambitieuse et décisive. Si le texte définitif de l'Accord de Paris n'a bien entendu été déterminé que le 12 décembre 2015, les experts de la gouvernance climatique internationale étaient en mesure, déjà plusieurs mois à l'avance, de souligner les différences majeures entre l'instrument adopté à Kyoto et celui qui serait vraisemblablement adopté à Paris. C'était également l'occasion pour de nombreux acteurs de souligner les bénéfices accrus et les coûts réduits des mesures actuelles de réduction des émissions de GES, par rapport aux bénéfices et coûts qui avaient été estimés au moment de la conception du

Protocole de Kyoto au milieu des années 1990 (Dimitrov 2016). Les progrès technologiques substantiels réalisés au cours des 18 années séparant le Protocole de Kyoto et l'Accord de Paris font maintenant en sorte que de nombreuses mesures de réduction des GES ont un bénéfice net, indépendamment de leur contribution à la réduction de dommages climatiques attendus (McKinsey & Company 2009; Green 2015).

5.2. Variation du ton dans le temps

Les positions défendues par les articles varient également au cours de la période 2000-2015. La figure suivante présente l'évolution en fréquences relatives de l'opportunité de l'action climatique (Figure 9).

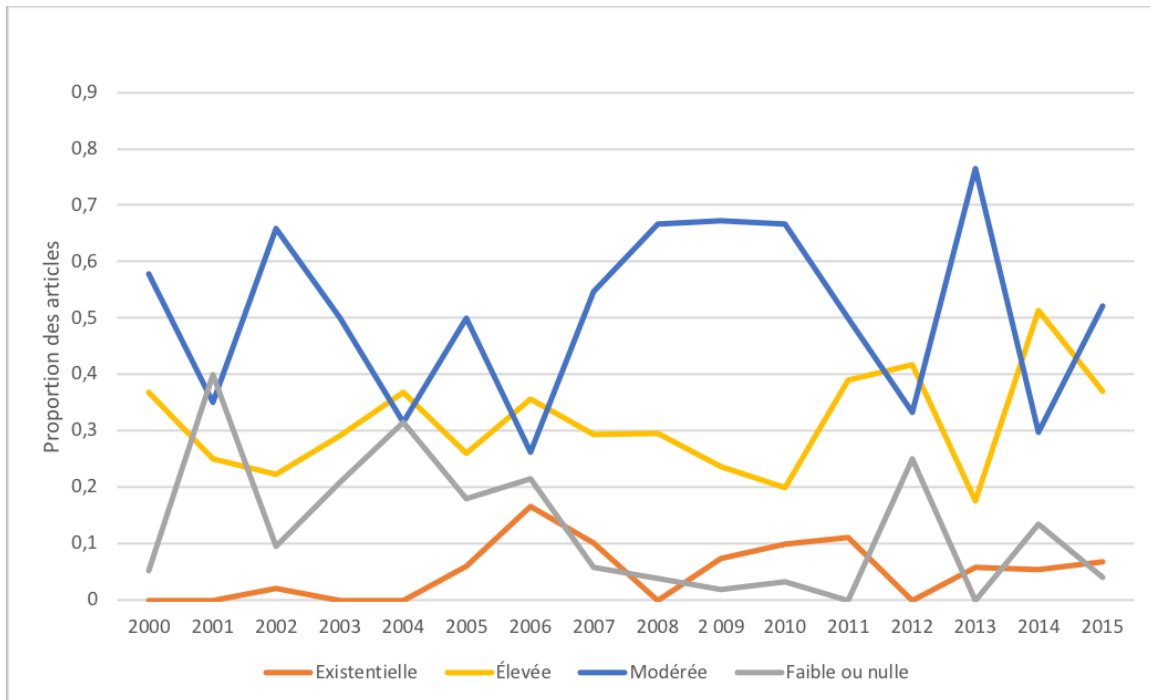
Figure 9. Évolution de l'opportunité de l'action climatique



La Figure 9 présente l'évolution en fréquences absolues de l'opportunité de la stabilisation du climat. On observe que les articles qui sont neutres ou défavorables relativement à l'action climatique ou qui sont simplement descriptifs sont marginaux. Les articles favorables à l'action climatique dominent la distribution à ce point qu'ils reproduisent la

distribution totale des articles, présentée en annexe méthodologique. L'opportunité de la stabilisation du climat étant largement consensuelle, il convient de s'intéresser à son importance. La figure suivante présente l'évolution de l'importance de l'action climatique (Figure 10).

Figure 10. Évolution de l'importance de l'action climatique



La Figure 10 présente l'évolution en fréquences relatives de l'importance de l'action climatique au cours de la période 2000-2015. On observe que les articles accordent majoritairement une importance modérée à l'action climatique, 11 années sur 16. Les articles accordent majoritairement une importance élevée à l'action climatique, 4 années sur 16. C'est seulement en 2001, à l'aube de la ratification du protocole de Kyoto au Canada, que les articles accordent majoritairement une importance faible ou nulle à la stabilisation du climat. Bien que marginale sur l'ensemble de la période, les plus grandes proportions d'articles qui jugent existentielle l'importance de l'action climatique sont observées en 2006 et 2007, à l'occasion de la parution du Rapport Stern et du 4^e Rapport d'évaluation du GIEC. À noter, le pic de l'importance faible ou nulle de l'action climatique observé en 2012 correspond au retrait du Canada du Protocole de Kyoto.

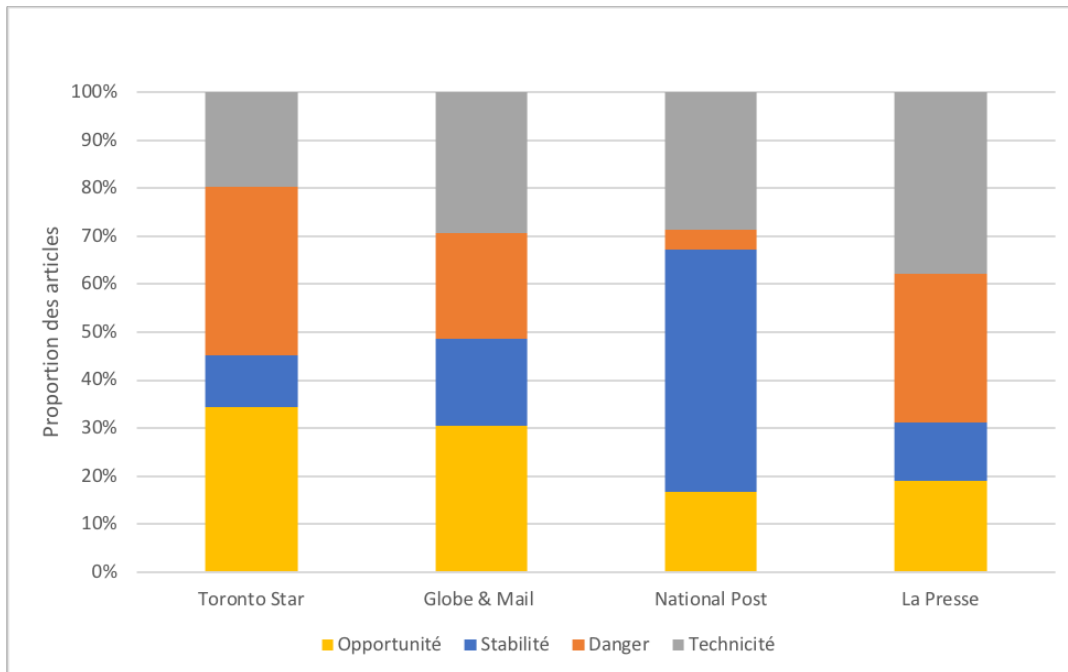
6. Variation par journal

Les sections précédentes décrivent de manière synchronique et diachronique les dimensions du débat, les cadres mobilisés par les articles et le ton des articles de la presse canadienne. Puisque la couverture médiatique varie selon l'idéologie et la langue (Carvalho 2007, 2010; Young et Dugas 2011, 2012; Callison et Tindall 2017), il importe de caractériser la variation des cadres et des positions par journal afin d'avoir une meilleure saisie de la couverture des implications économiques des changements climatiques dans la presse canadienne. On peut s'attendre à ce que le National Post offre une couverture de l'enjeu médiatique différente des autres journaux, en raison de son positionnement idéologique plus conservateur. En outre, les médias sont susceptibles de prendre part à une dynamique de renforcement : ils sont davantage lus par les individus d'orientation idéologique conservatrice, et les médias fournissent un traitement de l'actualité plus conservateur pour satisfaire son lectorat (Arendt, Northup, et Camaj 2017).

6.1. Variation des cadres par journal

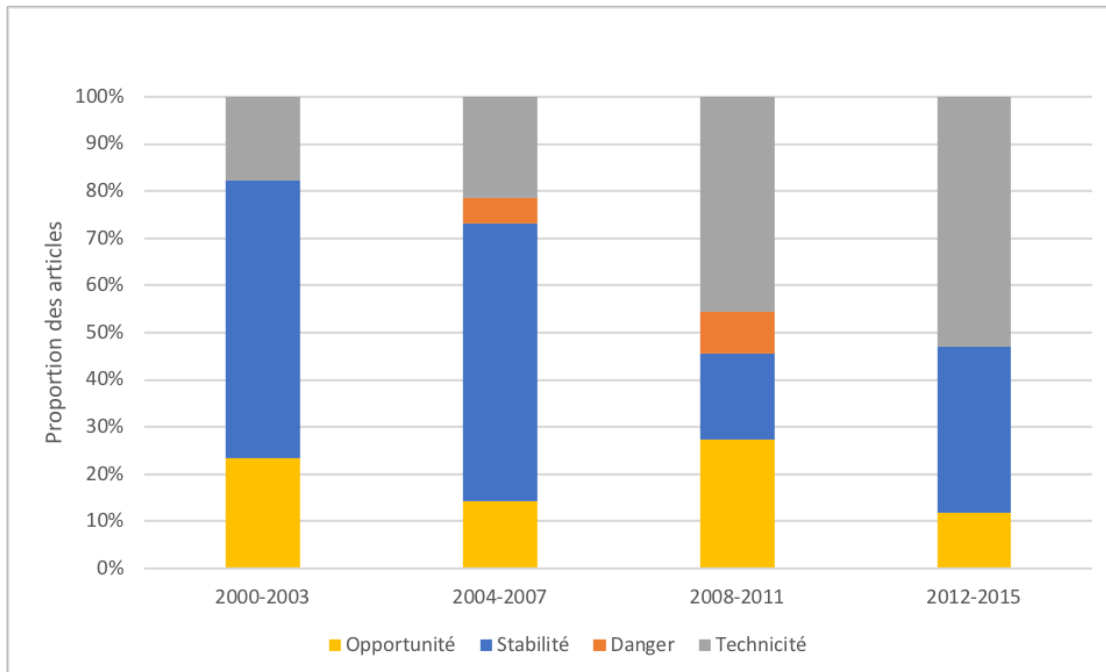
Les cadres mobilisés par la presse canadienne varient par journal. La figure suivante présente pour chaque journal le poids relatif des cadres économiques du climat (Figure 11).

Figure 11. Cadres par journal



La Figure 11 présente pour chaque journal le poids relatif des cadres économiques du climat mobilisés par la presse canadienne de 2000 à 2015. On observe des couvertures relativement équilibrées, à l'exception du National Post, dont la couverture privilégie de manière marquée le cadre de la stabilité et fait très peu de place au cadre du danger. Inversement, le cadre de la stabilité est le moins fréquent pour tous les autres journaux. Ce résultat est attendu puisque le National Post est le héraut des valeurs conservatrices. Ce phénomène est néanmoins circonscrit dans le temps, comme le montre la Figure 12.

Figure 12. Évolution des cadres dans le National Post

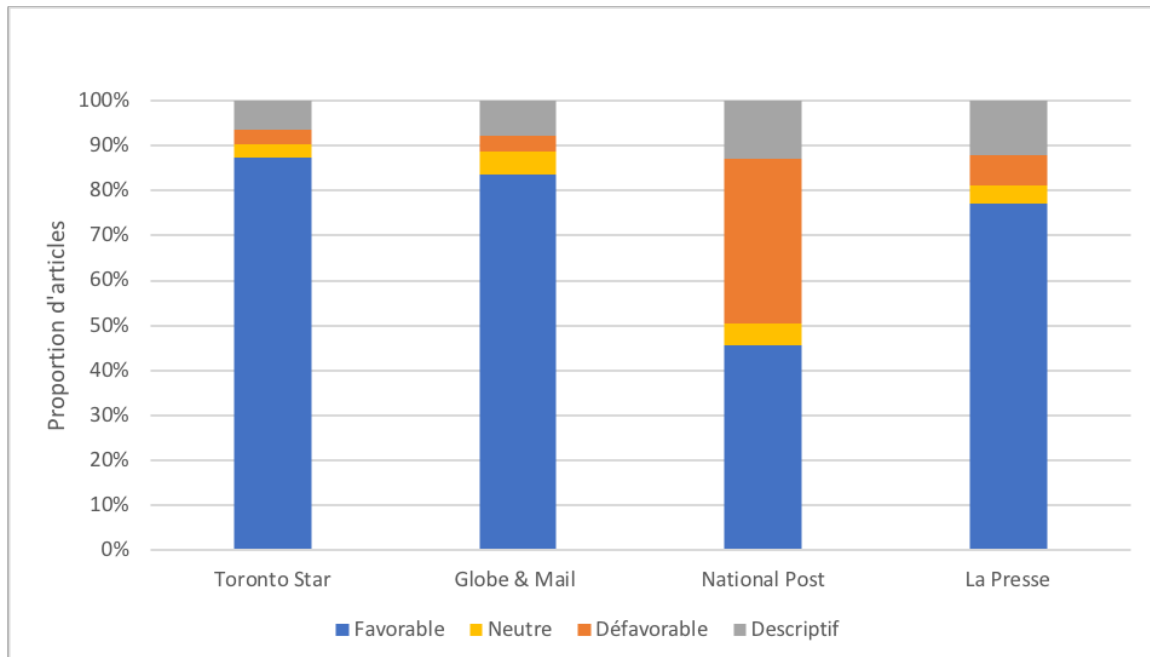


La Figure 12 présente l'évolution des cadres dans le National Post. On observe que l'importance du cadre de la stabilité, essentiellement centré autour de la critique du protocole de Kyoto et de sa mise en œuvre, a nettement diminué entre 2000-2007 et 2008-2015. Les cadres de l'opportunité et du danger restent néanmoins marginaux, au profit du cadre de la technicité qui devient le cadre dominant pour la période 2008-2015. Une analyse croisée de l'évolution des positions et des cadres dans le National Post suggère que l'opposition à l'action climatique s'est transformée pour prendre une forme plus socialement acceptable : plutôt que de s'opposer directement aux politiques visant à stabiliser le climat, les articles plus récents soulèvent des difficultés techniques liées à leur mise en œuvre. Ceci témoigne également de la maturité du débat canadien sur l'économie et les changements climatiques.

6.2. Variation du ton par journal

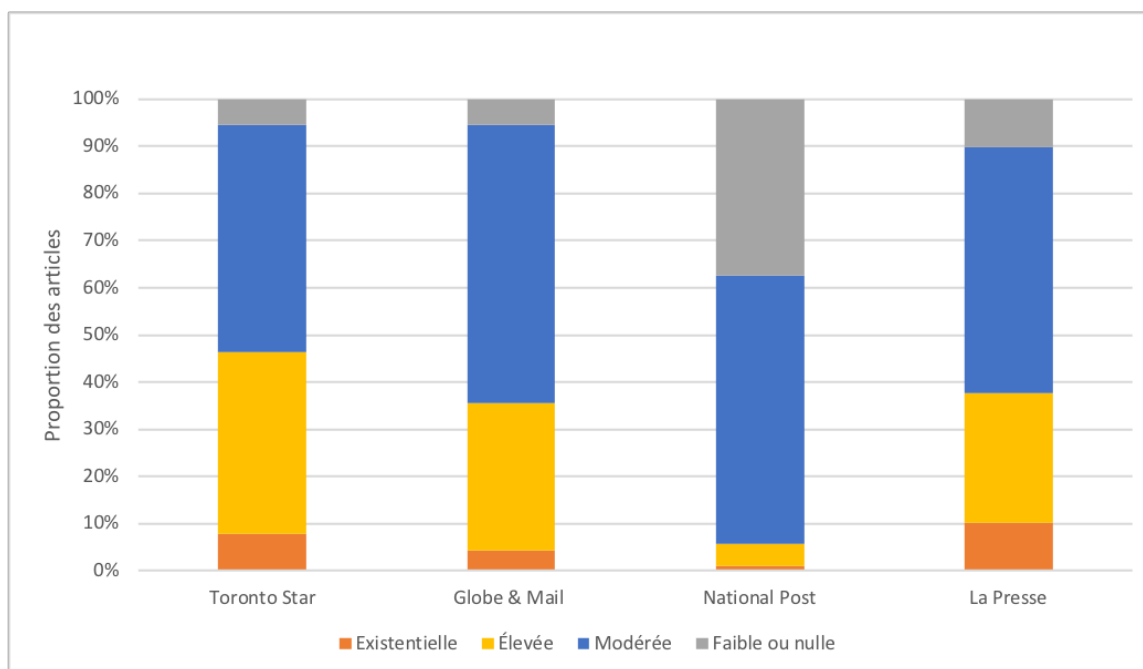
Les positions rapportées par la presse canadienne au sujet de l'importance et de l'opportunité de l'action visant à stabiliser le climat varient par journal. Les figures suivantes en présentent le poids relatif, pour chaque journal (Figures 13 et 14).

Figure 13. Opportunité de l'action climatique par journal



La Figure 13 présente pour chaque journal le nombre d'articles associé à chaque évaluation de l'opportunité de l'action climatique. On observe que tous les journaux ont pour catégorie modale les articles favorables à l'action climatique. Le National Post se distingue toutefois par une proportion importante d'articles (37%) défavorables. Lorsque l'on considère l'ensemble des journaux, le National Post contribue à 60% (37 articles sur 62) des articles défavorables à l'action climatique. Sans surprise, on observe que le *Toronto Star* et le *Globe and Mail* ont publié le plus d'articles favorables à l'action climatique. Ces journaux sont également ceux dont la proportion d'articles favorables à l'action climatique est la plus importante, soit 87% et 84%, respectivement. *La Presse* suit de près avec 77% d'articles favorables.

Figure 14. Importance de l'action climatique par journal



La Figure 14 présente pour chaque journal le poids relatif des positions quant à l'importance de l'action climatique. On observe que la catégorie modale est l'importance modérée, qui représente près de 50% des articles, tous journaux confondus. À nouveau, le National Post se distingue des autres journaux par la plus grande proportion d'articles qui accordent une importance faible ou nulle à l'action climatique (38%). Le National Post est également le journal ayant la plus faible proportion d'articles qui accordent une importance existentielle ou élevée à l'action climatique (6%). La distribution des positions est très similaire pour le Toronto Star, le Globe and Mail et La Presse.

Les analyses de cette section démontrent que le National Post offre une couverture idéologique des implications économiques des changements climatiques. En accord avec le credo conservateur opposé aux réglementations et à l'intervention de l'État, et en faveur du libre-marché, les articles publiés par le National Post rejettent le consensus scientifique selon lequel les impacts climatiques attendus sont sévères, voire catastrophiques. Par voie de conséquence, ces articles très souvent défavorables à toute forme d'action visant à stabiliser le climat. La couverture des trois autres journaux est assez similaire, tant au niveau du ton que des cadres. Bien que ce résultat soit contraire à l'observation de Young et Dugas (2012) selon laquelle les journaux anglophones et francophones ne présentent pas

une couverture similaire, il ne l'invalide pas nécessairement. En effet, la sélection des journaux retenus pour cette investigation ne permet pas de mener une évaluation rigoureuse des différences de culture journalistique.

7. Experts et médias

Le chapitre précédent a permis de dresser une vue d'ensemble détaillée de l'état des connaissances en économique du climat. Deux grandes approches à savoir l'approche conventionnelle et l'approche critique structurent cette littérature. Il convient maintenant de comparer les approches articulées par les experts de l'analyse économique du climat d'une part, et les cadres et positions diffusés par les journaux d'autre part afin de savoir si les médias rapportent des opinions similaires, différentes, ou contraires à l'avis des spécialistes.

Il faut d'abord souligner d'emblée l'évidence, à savoir que les approches développées par les experts de l'analyse économique du climat et les cadres économiques du climat mobilisés par les articles diffusés dans la presse de prestige ne pourraient être plus différents quant à leur complexité et leur complétude. Par définition, un cadre simplifie un enjeu complexe en offrant une lecture normative favorisant une certaine attribution de responsabilité, une certaine évaluation de l'importance ou une certaine solution au problème. Les propositions pratiques formulées par les études en analyse économique du climat recensées au chapitre précédent reposent quant à elles sur une modélisation complexe du système climatique et de l'économie, ou encore sur une réflexion au sujet des limites épistémiques d'un tel exercice de modélisation. Ces raisonnements sous-jacents aux propositions pratiques sont explicités et communiqués clairement. En ce sens, la production savante des experts de l'analyse économique des changements climatiques ne peut être réduite à un cadre. Cependant, les travaux de ces experts offrent des recommandations relativement simples et c'est par là qu'il est possible de comparer le discours expert et la couverture médiatique.

À l'exception du cadre de la stabilité, les cadres mobilisés dans la presse canadienne recourent les avis exprimés par les spécialistes. Premièrement, les cadres de l'opportunité, du danger et la technicité sont presque unanimement favorables à la stabilisation du climat

(Figure 5). En termes d'évaluation de l'importance de l'action climatique, les cadres de l'opportunité et de la technicité peuvent être associés à l'approche conventionnelle, laquelle souligne que les dommages climatiques attendus sont modérés, à tout le moins à court et moyen-terme (Figure 6). À l'inverse, le cadre du danger soulignant l'importance existentielle ou élevée de l'action climatique peut être associé à l'approche critique (Figure 6). Le cadre de la stabilité, qui reflète principalement des préoccupations d'ordre sectoriel – notamment celles des industries intensives en carbone et des provinces dont les économies sont les plus liées à ces industries – plutôt qu'une analyse macroéconomique des économies nationales ou de l'économie mondiale, est mobilisé par de nombreux articles défavorables à l'action climatique et qui considèrent que son importance est faible ou nulle (Figures 5 et 6). Ces positions ne trouvent aucun écho dans la littérature savante en analyse économique des changements climatiques. Même Richard S. J. Tol, le spécialiste le plus critique de l'action climatique, car il met en garde contre les inconvénients attendus des politiques ambitieuses de réduction des émissions de GES, est emphatiquement favorable à l'action visant à stabiliser le climat : « *There is a strong case for near-term action on climate change, although prudence may dictate phasing in a higher cost of carbon over time, both to ease the transition and to give analysts the ongoing ability to evaluate costs, benefits, and policy mechanisms* » (Tol 2009).

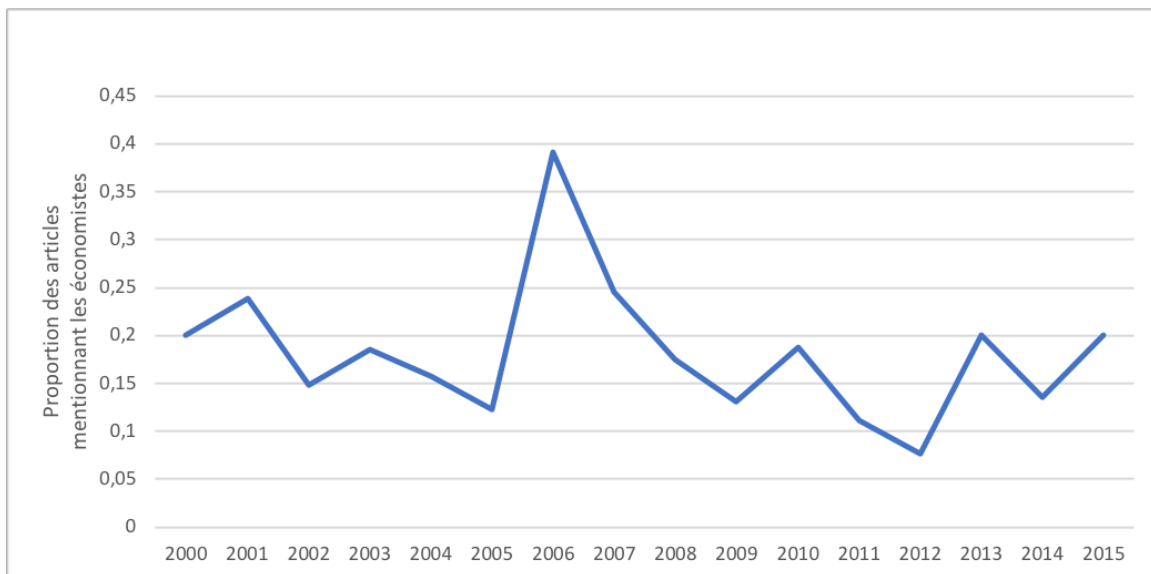
S'ils partagent avec l'approche conventionnelle et l'approche critique un regard favorable à l'action climatique, les articles mobilisant le cadre de l'opportunité évoquent néanmoins des arguments qui sont rarement pris en considération par les experts. En effet, Willam Nordhaus, Frank Ackerman, Martin Weitzman et Richard S. J. Tol accordent peu d'attention aux implications macroéconomiques positives des politiques climatiques. Seul Nicholas Stern accorde une importance capitale aux bénéfices conjoints, une attention qui pourrait s'expliquer par son expérience professionnelle extensive dans le domaine des politiques publiques et des politiques économiques. Sa réflexion établit des ponts explicites entre la recherche en science économie et en science politique d'une part, et les préoccupations des décideurs d'autre part.

Le cadre de la technicité présente moins des arguments en faveur ou en défaveur de l'action climatique que des arguments en faveur ou en défaveur de propositions politiques, réglementaires et technologiques visant à bonifier les politiques de stabilisation du climat. Il partage bien évidemment des airs de famille avec les deux approches des spécialistes, en

raison de leur préoccupation partagée pour les instruments de régulation des émissions de GES.

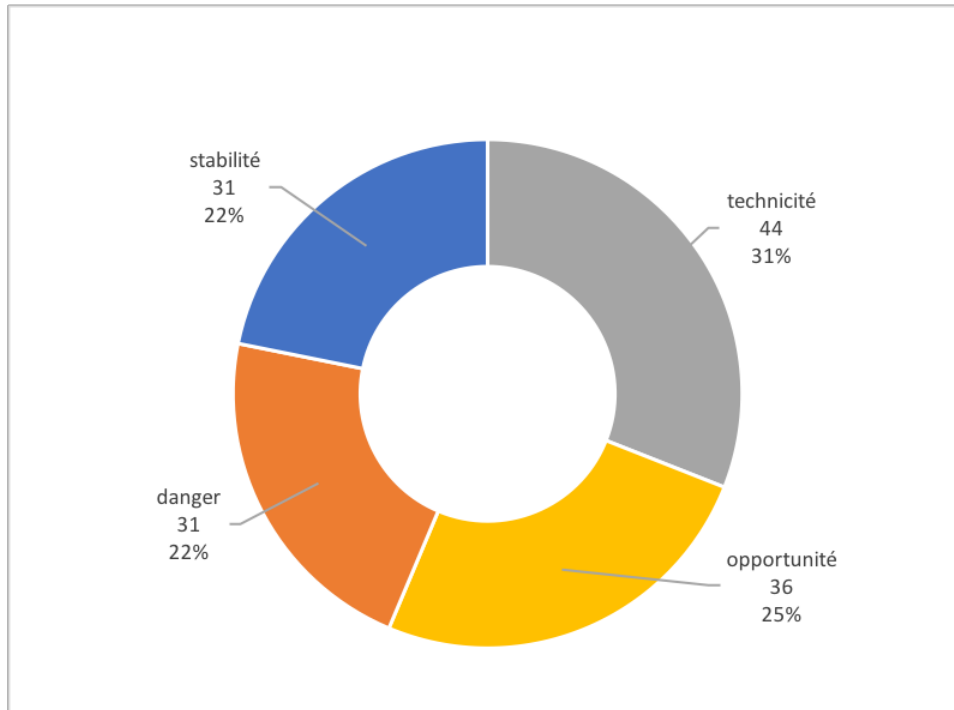
En addition à l'étude des similarités et des différences entre les approches des experts de l'analyse économique des changements climatiques présentées au chapitre 2 et les cadres recensés dans la presse canadienne dans ce chapitre, on peut également se pencher sur la présence des économistes dans la couverture médiatique de l'économie et du réchauffement anthropogénique ainsi que les positions qu'ils défendent. L'analyse démontre que sur le corpus de 749 articles, 142 articles (19%) mentionnent explicitement un ou plusieurs économistes. Sur l'ensemble de la période observée, on observe que c'est au cours de la période 2006-2007, caractérisée notamment par la parution du rapport Stern et du 4^e Rapport sur l'évolution du climat du GIEC, que les économistes ont eu une présence plus marquée dans la couverture médiatique de l'économie des changements climatiques (Figure 15).

Figure 15. Proportion des articles faisant mention des économistes, dans le temps



On observe que les quatre cadres sont mobilisés à peu près également par ces 142 articles – le cadre de la technicité étant marginalement dominant – tel qu'illustré par la figure suivante (Figure 16).

Figure 16. Cadres des articles faisant mention des économistes



La Figure 16 présente l'importance relative des cadres économiques du climat pour les 142 articles faisant mention des économistes. Le cadre de la technicité est observé dans un peu plus du quart des articles faisant mention des économistes (31%), alors que le cadre l'opportunité est observé dans un article sur 4 (25%). Les cadres de la stabilité et du danger sont également mobilisés près d'une fois sur quatre (22%).

Le *National Post* se distingue à nouveau par sa propension à favoriser le cadre de la stabilité pour rendre compte des implications économiques des changements climatiques, même lorsque les économistes sont invités au débat (Tableau IX).

Tableau IX. Articles faisant mention des économistes et mobilisant le cadre de la stabilité

Journaux	A – Articles faisant mention des économistes – cadre de la stabilité (fréquences absolues)	B – Articles faisant mention des économistes – cadre de la stabilité (fréquences relatives)	C – Ensemble des articles faisant mention des économistes, par journal	Ratio A/C
<i>Toronto Star</i>	3	0,10	47	0,06
<i>Globe and Mail</i>	11	0,35	58	0,19
<i>National Post</i>	14	0,45	24	0,58
<i>La Presse</i>	3	0,10	13	0,23
Total	31	1,00	142	n/a

Le Tableau IX montre que le *National Post* présente 45% de tous les articles qui font mention des économistes et qui mobilisent le cadre de la stabilité. Ce ratio augmente à 58% lorsque l'on utilise comme dénominateur l'ensemble des articles parus au *National Post* et faisant mention des économistes, tous cadres confondus. Ce deuxième ratio est plus représentatif puisqu'il contrôle pour le poids inégal des quotidiens dans le corpus. Le *Globe and Mail* et *La Presse* présentent également une proportion importante d'articles faisant mention des économistes et mobilisant le cadre de la stabilité. Or on l'a souligné plus haut, les experts de l'analyse économique du climat recommandent l'adoption de politiques d'atténuation du réchauffement. Ces observations suggèrent que lorsque les journalistes questionnent les économistes, ils ne choisissent pas nécessairement des spécialistes de l'analyse des implications économiques des changements climatiques. Il est bien entendu que des économistes généralistes ou ayant d'autres spécialités peuvent se prononcer sur l'enjeu climatique.

Bref, dans l'ensemble la presse canadienne offre un portrait fidèle de l'analyse économique des changements climatiques. Les articles font largement écho aux arguments et aux positions des spécialistes, tant quant aux éléments de consensus qu'aux éléments de désaccord. Cette ressemblance tend à confirmer la théorie zallerienne, selon laquelle les messages diffusés par les médias sont à l'origine articulés par des spécialistes, puis relayés par différents acteurs appartenant à l'élite politique. Le *National Post* fait toutefois

exception, et présente une couverture à la fois plus sectorielle et plus idéologique des implications économiques du réchauffement et des politiques climatiques.

8. Conclusion

Pris ensemble, les deux premiers chapitres de cette thèse offrent une description à haute résolution des cadres économiques du climat articulés par les experts et ceux diffusés par les médias. Ce chapitre contribue à la littérature naissante sur les cadres du climat dans la presse canadienne (Stoddart, Haluza-DeLay, et Tindall 2016) et plus généralement à la littérature sur la couverture médiatique canadienne de l'enjeu climatique (Good 2008; Young et Dugas 2011, 2012; Ahchong et Dodds 2012; Young et Coutinho 2013). L'analyse présentée ici porte sur plus de quotidiens que les études précédentes, ce qui lui donne une meilleure représentativité de la variété idéologique et linguistique de la presse canadienne. De plus, cette analyse couvre non seulement une plus longue période que les études précédentes, mais elle est la première à couvrir les 5 années de la période 2011-2015. En revanche, la recherche menée ici porte sur un sujet plus circonscrit que d'ordinaire, soit le cadrage économique des changements climatiques. Les cadres économiques du climat identifiés dans la presse canadienne sont similaires à ceux relevés par Rabe (2004) et par O'Neill et coauteurs (2015), à partir de sources différentes. En dépit de ces similarités, la présente étude a pour avantage d'utiliser une méthode plus systématique, ainsi que de couvrir une période plus récente et plus étendue.

La comparaison des cadres n'a pas permis d'établir l'existence d'un cadre économique du climat dominant. Les cadres de l'opportunité, du danger, de la stabilité et de la technicité ont un poids relatif compris entre 19% et 29%. L'analyse du corpus a toutefois permis de conclure de manière convaincante que le cadre de la stabilité, associé à une opposition aux actions qui visent la stabilisation du climat, a décliné de manière marquée au cours de la période 2000-2015. De 2007 à 2015, il est le cadre le moins important 7 années sur 9. Il n'est pas exclu que l'occupation du pouvoir à Ottawa par un gouvernement opposé à l'action climatique ambitieuse (Chaloux 2014) ait diminué l'importance d'une opposition vocale dans les médias pour les acteurs également opposés à l'atténuation. En effet, l'opposition à l'action climatique est une position de moins en moins légitime, puisqu'elle s'oppose à un consensus de plus en plus large et influent selon lequel

les changements climatiques existent et sont d'origine anthropique, que les impacts climatiques attendus sont dangereux, et que les politiques climatiques ont d'importants bénéfices conjoints. Ne demeurent de l'ordre du contentieux légitime que les modalités de mise en œuvre de la stabilisation du climat. La presse canadienne reflète l'évolution et la maturité du débat canadien sur les changements climatiques. En effet, le cadre de la technicité occupe une place importante dans le corpus étudié.

L'analyse de contenu a également permis de vérifier que les cadres et les positions mobilisés par la presse canadienne sont similaires à ceux articulés par les spécialistes. Le *National Post* fait toutefois figure d'exception puisqu'il présente une couverture à la fois plus partielle, plus sectorielle et plus idéologique des implications économiques du réchauffement et des politiques climatiques.

Les analyses présentées dans ce chapitre reposent sur une base de données originale et détaillée. Elle pourrait être mise à jour de manière à poursuivre l'analyse de l'évolution – voire de la disparition ou de l'émergence – des cadres économiques du climat. Sur une période plus longue, dans la mesure où des changements substantiels de politique sont observés, il pourrait être possible de produire une analyse similaire à celle de Baumgartner et coauteurs (2008), laquelle lie la couverture médiatique, les changements de l'opinion publique et les changements substantiels de politique publique. Il a néanmoins été possible de démontrer des changements importants dans la couverture médiatique de l'économie des changements climatiques et des politiques climatiques à l'aide de méthodes simples d'analyse de contenu.

Les résultats présentés dans ce chapitre présentent toutefois des limites, dont voici les principales. D'abord, la fiabilité des données n'a été démontrée que par un test intracodeur, ce qui ne permet pas d'établir hors de tout doute raisonnable qu'un second codeur pourrait obtenir des résultats similaires à ceux du codeur original en utilisant le même protocole. Pour cette raison, il serait préférable de recourir au codage automatique dans de futures itérations de l'analyse de la couverture médiatique des enjeux économiques des changements climatiques au Canada. Le codage automatique permettrait également de choisir comme unité d'analyse principale le paragraphe plutôt que l'article entier, ce qui aurait pour avantage de permettre une analyse à plus haute résolution. Le codage automatique pourrait également permettre l'analyse au niveau des arguments, une analyse

qui a dû être écartée ici en raison du manque de fiabilité des données. En outre, la fonction de recherche utilisée aurait pu être plus inclusive, notamment par l'usage de mots tronqués tels qu'« économ* ». Enfin, la grille de codage des modalités de l'action climatique manque de granularité : la catégorie atténuation est trop large. Dans une future itération ou un prolongement de cette recherche, il serait intéressant de préciser quelles mesures d'atténuation sont considérées dans chacun des articles ou des paragraphes, telles que la taxe sur le carbone, les systèmes de plafonnement des émissions et d'échange de droits, les subventions, la sensibilisation, l'adoption de normes et de réglementation, ainsi que les incitatifs à la recherche, au développement, à la démonstration et au déploiement, *inter alia*.

Dans ce chapitre et le chapitre précédent, les approches des experts de l'analyse économique des changements climatiques et les cadres diffusés dans la presse canadienne ont été soigneusement répertoriés et analysés. La présence de cadres économiques du climat dans la presse canadienne confirme que les électeurs sont exposés à des messages partiels et sélectifs au sujet des bénéfices, des coûts et du danger liés au réchauffement climatique anthropogénique et aux politiques climatiques. Il reste à voir si les électeurs sont attentifs aux avis des économistes, et si les cadres dominants ont une influence sur le soutien des électeurs pour les politiques climatiques. Les chapitres suivants évaluent ces deux questions à tour de rôle.

Chapitre 4 – La perception du consensus parmi les économistes et le soutien pour les politiques climatiques

Les chapitres précédents présentent la structure et l'évolution du débat expert au sujet de l'analyse économique des changements climatiques et la couverture médiatique des considérations économiques liées aux impacts et aux politiques climatiques dans la presse canadienne. Ce chapitre a deux principaux objectifs. Le premier consiste à évaluer l'influence de la perception qu'ont les électeurs du consensus des experts en analyse économique des changements climatiques sur leur soutien pour les changements climatiques. Lié au premier, le second consiste à déterminer si l'inclusion de ce facteur dans l'analyse des principaux déterminants du soutien des électeurs canadiens pour les politiques climatiques porte à conséquence. L'influence relative des croyances de second ordre est mesurée à l'aide de données de sondage. On observe que la perception d'un consensus parmi les experts de la science des changements climatiques et la perception d'un consensus parmi les experts de l'analyse économique des changements climatiques sont toutes deux associées à des niveaux de soutien plus élevés.

La littérature démontre l'influence importante des croyances de second ordre sur le soutien pour les politiques climatiques. Les études menées aux États-Unis montrent notamment que la perception d'un consensus scientifique quant à l'existence et à la nature anthropogénique des changements climatiques est associée à un soutien plus élevé pour les politiques climatiques. Étant la maturité du débat public canadien au sujet du réchauffement climatique anthropogénique, de l'importance des implications économiques des politiques climatiques pour les décideurs comme pour les électeurs et de l'usage de cadres économiques des changements climatiques dans la presse canadienne, il existe de bonnes raisons de croire que la perception d'un consensus parmi les économistes soit associée à des niveaux de soutien plus élevés.

1. Survol de la méthode

Un sondage expérimental en ligne a été conduit auprès d'un échantillon de la population canadienne de 2012 répondants. Les répondants sont des membres d'âge adulte du panel Web de la firme Léger, constitué de 400,000 répondants actifs, domiciliés au Canada. La majorité des membres de ce panel a été recrutée de manière aléatoire par appel téléphonique au cours de la dernière décennie. Les répondants ont un âge médian de 56 ans, 56% d'entre

eux sont des hommes et 44% sont des femmes, 79% sont anglophones et 21% sont francophones, et leur distribution géographique est représentative de la population canadienne. Les données pour cette étude ont été recueillies par la firme Léger, du 29 novembre au 6 décembre 2016. La collecte de données a reçu l'approbation du Comité d'éthique de la recherche en arts et sciences (CERAS) de l'Université de Montréal, en date du 12 janvier 2017.

La procédure de constitution du panel Web de la firme Léger ne permet malheureusement pas de déterminer avec précision la représentativité de l'échantillon. Les données pondérées de l'échantillon ont été comparées avec les données du dernier recensement canadien : on observe dans l'échantillon une surreprésentation des personnes de plus de 45 ans, des personnes ayant complété un diplôme universitaire et des personnes bien nanties. L'échantillon est néanmoins représentatif sur le plan géographique et sur le plan de la distribution du genre. En dépit de ces limites, il faut convenir que les données utilisées confèrent à la présente étude une validité externe beaucoup plus importante que n'auraient pu le faire des données issues d'échantillons pragmatiques (*convenience samples*), comme ceux composés uniquement d'étudiants (Hanel et Vione 2016).

Le sondage a mesuré le soutien pour 7 politiques climatiques, à savoir : (1) le renforcement des normes d'émissions maximales pour les nouvelles automobiles vendues au Canada; (2) l'augmentation de la proportion de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelable au Canada; (3) la gestion des impacts des changements climatiques à mesure qu'ils se matérialisent, sans toutefois réduire les émissions; (4) l'octroi de remboursements de taxe aux entreprises et aux ménages qui acquièrent de nouveaux véhicules électriques; (5) l'adoption d'un plafond d'émissions pour le secteur des énergies fossiles ayant pour effet de renoncer à l'exploitation d'une partie des ressources canadiennes; (6) l'adoption de taxe carbone qui aurait pour effet d'augmenter le prix du charbon, du pétrole, du gaz naturel, du diesel et de l'essence; et (7) la dispersion d'aérosols dans l'atmosphère pour réfléchir l'énergie solaire vers l'espace.

La politique (7) est évacuée de l'analyse de corrélation par manque de pertinence puisque ce chapitre a pour objectif d'analyser le soutien pour les politiques visant la réduction des émissions. En outre, plus du quart des répondants n'ont pas su répondre à cette question. Conformément aux meilleures pratiques identifiées dans la littérature

(Tobler, Visschers, et Siegrist 2012; Stoutenborough, Bromley-Trujillo, et Vedlitz 2014; McCright, Marquart-Pyatt, et al. 2016; Rhodes, Axsen, et Jaccard 2017), la taxe carbone et les autres politiques sont analysées séparément. En effet, la tarification du carbone est plus controversée et elle suscite plus d'opposition que les mesures réglementaires et incitatives, puisqu'elle rend transparents ou explicites les coûts de la décarbonisation. L'analyse factorielle des politiques réglementaires et incitatives démontre que les coefficients de saturation retournés des politiques (1), (2), (3), (4) et (5) sont tous positifs et d'une ampleur comparable. Ces dernières sont donc regroupées en un indice par méthode additive. La politique (3) a été codée inversement afin d'exprimer un soutien aux mesures de réduction des émissions.

L'influence positive de la perception du consensus parmi les économistes sur le soutien des électeurs canadiens pour les politiques climatiques (**H1**) est vérifiée par une régression linéaire au moindre des carrés. Des déterminants dont l'importance est démontrée dans la littérature sont inclus ici à titre de variables contrôle. Des modèles partiels sont vérifiés puis combinés dans un modèle complet, pour les deux mesures de soutien. Les caractéristiques des variables prédictives sont présentées au Tableau X. Les variables prédictives sont faiblement corrélées l'une à l'autre, à l'exception de l'idéologie et des valeurs.

Tableau X. Caractéristiques des variables prédictives

Variable prédictive	Type	Valeurs
Perception du consensus parmi les économistes	dichotomique	0-1
Perception du consensus parmi les scientifiques	dichotomique	0-1
Perception du danger climatique	continue	0-10
Identification partisane	catégorielle	7 catégories
Idéologie	continue	0-10
Conservatisme social	continue (indice)	1-6
Égalitarisme	continue (indice)	1-6
Défense du marché	continue (indice)	1-6
Femme	dichotomique	0-1
Université	dichotomique	0-1
Centre urbain	dichotomique	0-1
Région	catégorielle	5 catégories

De plus amples détails sur les principaux choix méthodologiques sous-jacents à cette investigation ainsi que la justification de ces choix sont présentés en annexe (Annexe C).

2. Hypothèse

Dans quelle mesure les messages sur le climat en provenance de ces spécialistes sont-ils susceptibles d'améliorer le soutien des électeurs pour les politiques climatiques? La littérature présentée au premier chapitre ayant relevé l'importance des questions d'ordre économique dans la formulation et la mise en œuvre des politiques climatiques, l'importance sociale et politique des économistes plus généralement, ainsi que l'influence de la perception du consensus parmi les scientifiques dans le contexte américain, on s'attend ici à ce que *plus le consensus perçu parmi les économistes est important, plus le soutien pour les politiques climatiques soit également important (H1)*.

3. Résultats

Cette section présente les statistiques descriptives des mesures de soutien pour les politiques climatiques et des mesures de la perception du consensus expert, ainsi que les résultats de l'analyse de régression.

3.1. Le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives

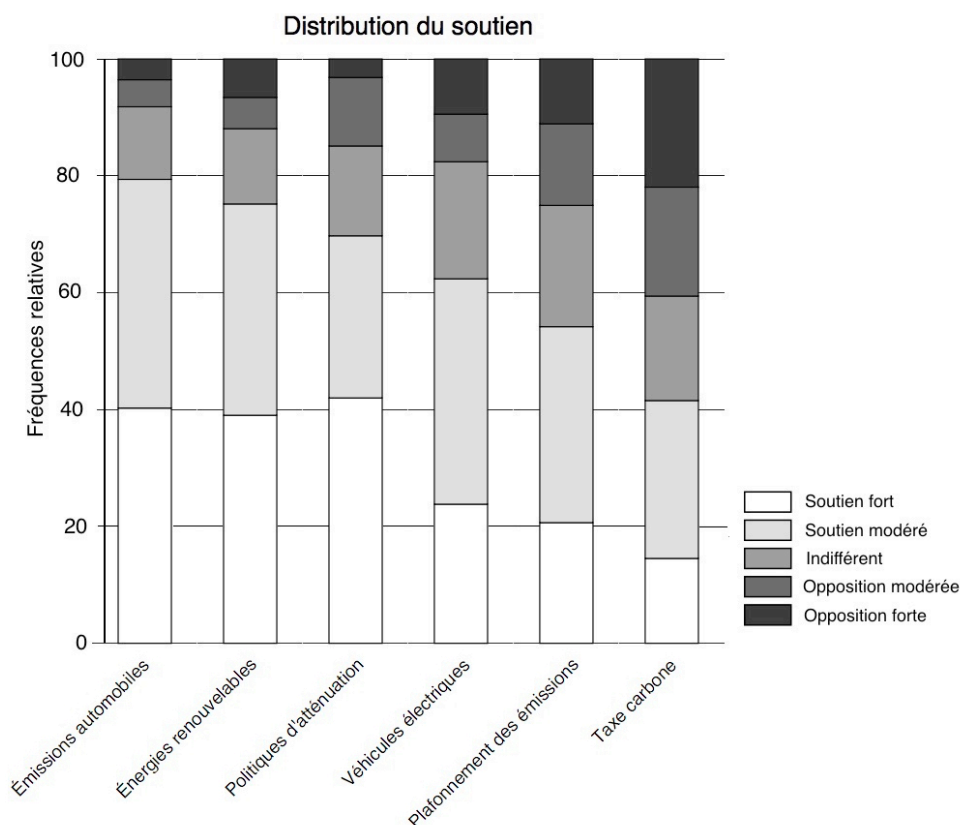
Le soutien pour sept politiques climatiques est mesuré sur une échelle soutien-opposition (1-5), incluant une position neutre. Le tableau suivant présente le libellé des questions en langue française ainsi que la moyenne, l'écart-type et le nombre de répondants pour chaque question (Tableau XI).

Tableau XI. Libellé des questions de la variable indépendante en langue française et statistiques descriptives

Question : <i>Veillez maintenant lire les propositions suivantes visant à répondre aux changements climatiques, et indiquez à quel point vous êtes en accord ou en désaccord avec chacune d'elles.</i>		moyenne	écart-type	N
1.	<i>Adopter des normes d'émissions plus strictes pour les nouvelles automobiles vendues au Canada.</i>	4,07	1,01	1883
2.	<i>Exiger qu'une portion de l'électricité totale soit produite à partir de sources renouvelables comme l'énergie solaire et l'énergie éolienne.</i>	3,96	1,15	1886
3.	<i>Réduire les émissions, plutôt que de gérer les impacts des changements climatiques à mesure qu'ils se matérialisent.</i>	3,94	1,15	1867
4.	<i>Octroyer des remboursements de taxe aux entreprises et aux ménages qui acquièrent de nouveaux véhicules électriques.</i>	3,59	1,20	1882
5.	<i>Adopter un plafond d'émissions pour le secteur des énergies fossiles, ce qui aura pour effet de renoncer à l'exploitation d'une partie des ressources canadiennes.</i>	3,39	1,26	1840
6.	<i>Adopter un instrument de tarification du carbone qui aurait pour effet d'augmenter le prix du charbon, du pétrole, du gaz naturel, du diesel, et de l'essence.</i>	2,94	1,38	1851

La figure suivante illustre la distribution du soutien pour les politiques climatiques parmi les Canadiens d'âge adulte (Figure 17).

Figure 17. Distribution du soutien pour les politiques climatiques



La politique recevant le soutien le plus faible est la tarification du carbone (moyenne : 2,94; écart-type : 1,38). En effet, les répondants qui s'opposent à la taxe carbone (n : 751) sont presque aussi nombreux que ceux qui la soutiennent (n : 796). Il s'agit de la politique la plus controversée. À l'inverse, la politique la plus consensuelle et recevant le plus grand soutien est la réduction des émissions liées au transport motorisé par l'adoption de normes de performances plus strictes.

Ce résultat est peu surprenant. En effet, il est établi que les politiques qui imposent un coût visible ou qui sont contraignantes (*push measures*) sont moins populaires auprès des électeurs. À l'inverse, les mesures qui visent à diminuer la consommation d'énergie par des incitatifs financiers (*pull measures*) ou les réglementations peu visibles sont jugées plus acceptables (Steg, Dreijerink, et Abrahamse 2006; Drews et van den Bergh 2016). Dans le contexte américain, les instruments de tarification du carbone affichent également une plus faible acceptabilité que les politiques incitatives, les réglementations – telle que

l'obligation pour les distributeurs d'électricité de s'approvisionner en énergie générée à partir de sources renouvelables – et les subventions (O'Connor, Bard, et Fisher 1999; Stoutenborough, Bromley-Trujillo, et Vedlitz 2014). La même structure d'attitudes s'observe au Canada de même que dans de nombreuses autres juridictions, telles que l'Allemagne, l'Autriche, l'Australie, le Bangladesh, la Finlande, la Norvège, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et Taïwan (Carson, Louviere, et Wei 2010; Brannlund et Persson 2012; Bostrom et al. 2012; Dresner, Jackson, et Gilbert 2006; Tobler, Visschers, et Siegrist 2012; Lachapelle, Borick, et Rabe 2012; Lam 2015).

Les résultats obtenus suggèrent que le public ne comprend pas la réforme fiscale environnementale, laquelle vise à réaménager les ponctions fiscales de manière à moins taxer les biens économiques (*goods*) et à taxer davantage les maux économiques (*bads*) (Dresner, Jackson, et Gilbert 2006; Harrison 2012). Les coûts imposés par la taxe carbone sont perçus beaucoup plus importants que ses bénéfices, en dépit des provisions visant à neutraliser ses effets régressifs et à assurer que la pression fiscale totale demeure équivalente. Pour cette raison, l'électorat accorde un plus grand soutien à des politiques moins efficaces (Lachapelle 2017).

3.2. La perception du consensus parmi les experts

La perception du consensus parmi les experts est mesurée sur une échelle accord-désaccord (1-3), incluant une position neutre. Le tableau suivant présente le libellé des questions en langue française ainsi que les fréquences absolues et relatives aux réponses pour chaque question (Tableau XII).

Tableau XII. Libellé des questions de la variable indépendante en langue française et statistiques descriptives

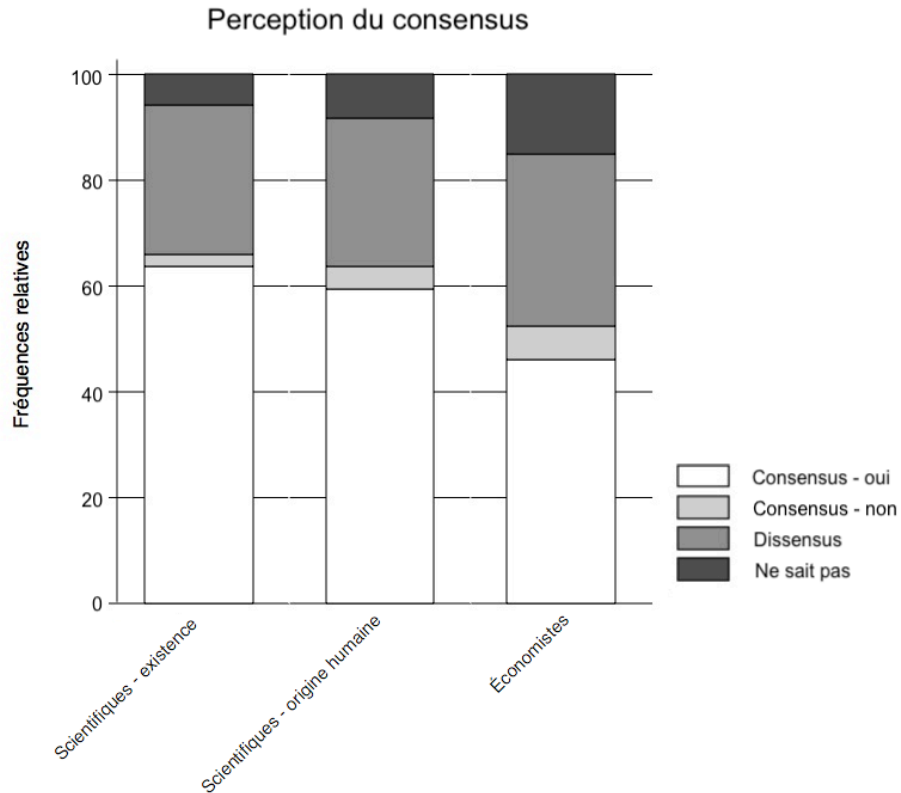
Question 1 : Veuillez choisir parmi les énoncés suivants celui qui représente le mieux votre opinion :		fréquences absolues	fréquences relatives
1.	<i>La plupart des scientifiques croient à l'existence du réchauffement climatique.</i>	1279	63,6%
2.	<i>La plupart des scientifiques ne croient pas à l'existence du réchauffement climatique.</i>	50	2,5%
3.	<i>Il y a un désaccord important parmi les scientifiques quant à l'existence du réchauffement climatique.</i>	561	27,9%
4.	<i>Je n'en sais pas suffisamment sur le sujet pour me prononcer.</i>	122	6,0%

Question 2 : Veuillez choisir parmi les énoncés suivants celui qui représente le mieux votre opinion :		fréquences absolues	fréquences relatives
1.	<i>La plupart des scientifiques croient que le réchauffement climatique est principalement causé par l'activité humaine.</i>	1188	59,0%
2.	<i>La plupart des scientifiques croient que le réchauffement climatique n'est pas principalement causé par l'activité humaine.</i>	96	4,8%
3.	<i>Il y a un désaccord important parmi les scientifiques quant à savoir si le réchauffement climatique est principalement causé par l'activité humaine.</i>	560	27,8%
4.	<i>Je n'en sais pas suffisamment sur le sujet pour me prononcer.</i>	168	8,4%

Question 3 : Veuillez choisir parmi les énoncés suivants celui qui représente le mieux votre opinion :		fréquences absolues	fréquences relatives
1.	<i>La plupart des économistes croient que le réchauffement climatique est dangereux et qu'il serait avantageux sur le plan économique de réduire les émissions de gaz à effet de serre.</i>	921	45,8%
2.	<i>La plupart des économistes croient que le réchauffement climatique n'est pas dangereux et donc qu'il ne serait pas avantageux sur le plan économique de réduire les émissions de gaz à effet de serre.</i>	135	6,7%
3.	<i>Il y a un désaccord important parmi les économistes quant à savoir si le réchauffement climatique est dangereux ou non, et quant à savoir s'il serait avantageux sur le plan économique de réduire les émissions de gaz à effet de serre ou non.</i>	649	32,3%
4.	<i>Je n'en sais pas suffisamment sur le sujet pour me prononcer.</i>	307	15,2%

La figure suivante illustre la distribution de la perception du consensus parmi les experts, parmi les Canadiens d'âge adulte (Figure 18).

Figure 18. Distribution de la perception du consensus parmi les experts



La distribution présentée à la Figure 18 démontre que plus de la moitié des répondants perçoivent un consensus parmi les scientifiques selon lequel les changements climatiques existent (63,6%) et qu'ils sont d'origine anthropique (59,0%). En revanche, moins de la moitié des répondants perçoivent un consensus parmi les économistes selon lequel le réchauffement climatique est dangereux et que les mesures de réduction des émissions de GES sont avantageuses sur le plan économique (45,8%). Le dissensus perçu parmi les scientifiques est très important, considérant que plus de 97% des experts de la science des changements climatiques en reconnaissent l'existence et l'origine anthropique (Cook et al. 2013, 2016) : plus du quart des répondants perçoivent un désaccord important quant à l'existence (27,9%) et à l'origine anthropique (27,8%) du réchauffement. La perception du désaccord entre les économistes est partagée par un nombre un peu plus important de répondants, soit près du tiers d'entre eux (32,3%). Quant aux répondants qui ont reconnu

leur ignorance au sujet des débats experts, on observe qu'une plus grande proportion d'entre eux ne connaît pas bien le débat parmi les économistes (15,2% contre 6% et 8,4%).

Aux fins des analyses présentées plus loin, les questions 1 et 2 sont combinées dans un indice de consensus perçu parmi les scientifiques. Seuls les répondants ayant choisi la réponse 1 pour les questions 1 et 2 sont considérés percevoir un consensus parmi les experts de la science du climat. De la même manière, seuls les répondants ayant choisi la réponse 1 pour la question 3 sont considérés percevoir un consensus parmi les experts de l'analyse économique.

Les modèles complets présentés ci-bas incluent d'autres prédicteurs importants du soutien pour les politiques climatiques, à savoir : la perception du danger climatique, l'identification partisane, l'orientation idéologique, les valeurs, l'éducation universitaire, le sexe, la résidence urbaine et la région géographique.

4. Analyse de régression

Cette section vise à évaluer le sens et la force du lien statistique entre les variables prédictives et le soutien pour les deux variables dépendantes.

4.1. Le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives

Le Tableau XIII montre le lien entre le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives et les variables prédictives. Le modèle complet a un pouvoir explicatif élevé, avec un R^2 ajusté de 55,1%. Le modèle complet a également réussi avec succès un test de multicolinéarité. La statistique vif (*variance inflation factor*) moyenne est 1,38 et toutes les statistiques vif sont comprises entre 1,08 et 1,92, inclusivement. Un tableau de corrélation des déterminants est présenté en annexe (Annexe C).

Tableau XIII. Régression linéaire sur le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	indice	indice	indice	indice	indice	indice
Consensus économistes	0.300*** (0.04)					0.085* (0.04)
Consensus scientifiques	0.635*** (0.05)					0.175*** (0.04)
Danger climatique		0.214*** (0.01)				0.122*** (0.01)
PLC (valeur de référence)			.			.
PCC			-0.795*** (0.06)			-0.064 (0.05)
NPD			0.204*** (0.06)			-0.022 (0.05)
PVC			0.190 (0.11)			0.085 (0.09)
BQ			0.015 (0.08)			-0.065 (0.08)
Autre parti			-0.480** (0.16)			-0.132 (0.11)
Abstention			-0.225** (0.08)			-0.132* (0.05)
Ideologie				-0.039*** (0.01)		-0.021 (0.01)
Conservatisme social				-0.188*** (0.03)		-0.081** (0.03)
Egalitarisme				0.342*** (0.03)		0.191*** (0.03)
Defense du libre marche				-0.309*** (0.03)		-0.169*** (0.03)
Femme					-0.279*** (0.05)	0.012 (0.03)
Universite					0.258*** (0.05)	0.080* (0.04)
Urbain					-0.075 (0.05)	0.000 (0.04)
Ontario (valeur de référence)					.	.
Quebec					0.308*** (0.06)	0.127** (0.05)
Prairies					-0.161* (0.07)	0.061 (0.05)
Colombie-Britannique					0.325*** (0.06)	0.162*** (0.04)
Maritimes					0.431*** (0.06)	0.284*** (0.05)
_cons	3.311*** (0.04)	2.283*** (0.06)	4.017*** (0.03)	3.964*** (0.06)	4.100*** (0.12)	2.803*** (0.14)
<i>N</i>	1757	1757	1757	1757	1717	1717
<i>Adj.R</i> ²	0.210	0.432	0.190	0.413	0.092	0.551

Erreurs-types entre parenthèses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Le modèle complet démontre de manière convaincante que la perception du consensus parmi les experts de l'analyse économique est associée au soutien pour les politiques d'atténuation ($b : 0,085^*$), même en contrôlant pour la perception du consensus parmi les experts de la science des changements climatiques ($b : 0,175^{***}$). Ce résultat confirme la première hypothèse (**H1**), même si la perception du consensus scientifique a une incidence positive plus importante sur le soutien.

La perception du danger climatique est également associée significativement au soutien : plus le risque perçu est important, plus le soutien aux politiques d'atténuation est élevé ($b : 0,122^{***}$). Aucune identification partisane n'a une influence significative sur le soutien, lorsque l'on contrôle pour l'idéologie et les valeurs. Le modèle 3 montre cependant que les individus qui s'identifient au Parti conservateur sont plus opposés à ces mesures ($b : -0,795^{***}$) que ceux qui s'identifient au Parti libéral, alors que les individus qui s'identifient au Nouveau parti démocratique ($b : 0,204^{**}$) les soutiennent davantage que ceux qui s'identifient au Parti libéral. Fait intéressant, les électeurs qui s'abstiennent de participer au scrutin soutiennent moins les politiques d'atténuation que les partisans du Parti libéral ($b : -0,132^*$). L'orientation idéologique n'a aucun effet sur le soutien, ce qui pourrait être interprété comme une preuve que ces politiques font largement l'objet d'un consensus social.

Les valeurs sont un déterminant particulièrement puissant du soutien pour les politiques réglementaires et incitatives. Les répondants ayant un niveau élevé de conservatisme social soutiennent moins les politiques d'atténuation ($b : -0,081^{**}$), de même que les répondants ayant un niveau élevé de défense du libre-marché ($b : -0,169^{***}$). À l'inverse, les répondants ayant des valeurs égalitariennes importantes soutiennent davantage ces politiques ($b : 0,191^{***}$). Lorsque les autres déterminants sont pris en considération, le genre n'influence pas le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives dans le contexte canadien. La résidence dans les centres urbains n'est pas davantage associée à un soutien plus important pour les politiques d'atténuation. L'éducation universitaire demeure toutefois un prédicteur stable positivement associé au soutien ($b : 0,080^*$).

On observe une variation importante du soutien selon la région de résidence des répondants. Les individus domiciliés dans les Prairies soutiennent les politiques

réglementaires et incitatives tout autant que ceux qui résident en Ontario. Les électeurs des autres régions soutiennent davantage ces politiques que ceux qui résident en Ontario : Québec (b : 0,127**), Colombie-Britannique (b : 0,162***) et provinces de la région atlantique (b : 0,284***). L'existence de différences régionales importantes est également relevée par Mildenberger, Howe, Lachapelle, Stokes, Marlon et Gravelle (2016). Ces derniers observent cependant les plus faibles niveaux de soutien en Alberta qu'en Ontario. Ces derniers résultats ne sont toutefois pas directement comparables puisque la présente étude compare le soutien par régions alors que l'étude de Mildenberger et coauteurs compare le soutien par provinces.

4.2. Le soutien pour la taxe carbone

Le Tableau XIV montre le lien entre le soutien pour la taxe carbone et les variables prédictives. Le modèle complet a un pouvoir explicatif modéré, avec un R^2 ajusté de 37,8%, ce qui est nettement moins important que le modèle expliquant le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives. Le modèle complet a également réussi avec succès un test de multicollinéarité. La statistique vif (*variance inflation factor*) moyenne est 1,38 et toutes les statistiques vif sont comprises entre 1,08 et 1,91, inclusivement. Un tableau de corrélation des déterminants est présenté en annexe (Annexe C).

Le modèle complet démontre de manière convaincante que la perception du consensus parmi les économistes est associée au soutien pour la taxe carbone (b : 0,209**), même en contrôlant pour la perception du consensus parmi les scientifiques (b : 0,222**). Fait intéressant, la force de l'association entre le soutien pour la taxe carbone et la perception du consensus est similaire pour les deux catégories d'experts. Ce résultat confirme à nouveau la première hypothèse (**H1**). Ce résultat est plausible puisque les économistes peuvent être perçus – à juste titre ou non – comme des experts des questions fiscales. Même si la taxe carbone ne vise pas à percevoir des revenus, mais plutôt à changer des comportements, on peut la considérer comme une politique fiscale.

Tableau XIV. Régression linéaire sur le soutien pour la taxe carbone

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	taxe	taxe	taxe	taxe	taxe	taxe
Consensus économistes	0.454*** (0.08)					0.209** (0.07)
Consensus scientifiques	0.815*** (0.08)					0.222** (0.08)
Danger climatique		0.255*** (0.01)				0.135*** (0.02)
PLC (valeur de référence)			.			.
PCC			-1.132*** (0.09)			-0.184 (0.09)
NPD			0.220* (0.11)			-0.010 (0.09)
PVC			0.343 (0.18)			0.252 (0.16)
BQ			0.064 (0.15)			-0.070 (0.14)
Autre parti			-0.409* (0.18)			0.043 (0.16)
Abstention			-0.373** (0.12)			-0.204 (0.10)
Ideologie				-0.073*** (0.02)		-0.040* (0.02)
Conservatisme social				-0.369*** (0.05)		-0.177*** (0.05)
Egalitarisme				0.246*** (0.04)		0.116** (0.04)
Defense du libre marche				-0.391*** (0.06)		-0.201*** (0.06)
Femme					-0.216** (0.07)	0.121* (0.06)
Université					0.590*** (0.07)	0.334*** (0.06)
Urbain					-0.264*** (0.08)	-0.167** (0.06)
Ontario (valeur de référence)					.	.
Quebec					0.516*** (0.09)	0.241** (0.09)
Prairies					-0.156 (0.11)	0.109 (0.08)
Colombie-Britannique					0.377*** (0.10)	0.144 (0.09)
Maritimes					0.433*** (0.11)	0.258* (0.11)
_cons	2.293*** (0.05)	1.144*** (0.08)	3.266*** (0.06)	3.286*** (0.10)	3.237*** (0.18)	1.854*** (0.22)
<i>N</i>	1822	1822	1822	1822	1774	1774
<i>Adj.R</i> ²	0.153	0.246	0.150	0.271	0.095	0.378

Erreurs-types entre parenthèses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

La perception du danger climatique est également associée significativement au soutien : plus le risque perçu est important, plus le soutien aux politiques d'atténuation est élevé ($b : 0,135^{***}$). Aucune identification partisane n'a une influence significative sur le soutien, lorsque l'on contrôle pour l'idéologie et les valeurs. Le modèle 3 montre cependant que les individus qui s'identifient au Parti conservateur sont beaucoup plus opposés à ces mesures ($b : -1,132^{***}$) que ceux qui s'identifient au Parti libéral, alors que les individus qui s'identifient au Nouveau parti démocratique ($b : 0,220^*$) les soutiennent davantage que ceux qui s'identifient au Parti libéral. L'orientation idéologique a faible effet sur le soutien ($b : 0,040^*$), même en contrôlant pour l'identification partisane et les valeurs. Ceci confirme que la taxe carbone ne fait pas l'objet d'un consensus social et que ce désaccord est en partie structuré par la dimension idéologique. Ce résultat est également compatible avec l'idée que la politique de la tarification du carbone est distincte de la politique des autres mesures de décarbonisation.

Les valeurs sont un déterminant particulièrement puissant du soutien pour la taxe carbone. Les répondants ayant un niveau élevé de conservatisme social soutiennent moins la taxe ($b : -0,177^{***}$), de même que les répondants ayant un niveau élevé de défense du libre-marché ($b : -0,201^{***}$). À l'inverse, les répondants ayant des valeurs égalitariennes importantes soutiennent davantage ces politiques ($b : 0,116^{**}$). Ces résultats suggèrent que l'opposition à la taxe carbone chez les électeurs est davantage liée aux valeurs qu'à leur identité partisane ou à leur orientation idéologique, bien que l'orientation idéologique est les valeurs soient corrélées.

Même en contrôlant pour les autres déterminants, le genre exerce une influence significative sur le soutien pour la taxe carbone dans le contexte canadien. Les femmes sont notamment plus portées à soutenir la taxe sur la carbone ($b : 0,121^*$). La résidence dans les centres urbains est également associée à un soutien plus important ($b : 0,167^{**}$). L'éducation universitaire est un prédicteur stable associé très positivement au soutien pour la taxe ($b : 0,334^{***}$). On observe également une variation du soutien selon la région de résidence des répondants. Les individus domiciliés au Québec ($b : 0,241^{**}$) et dans les provinces de la région atlantique ($b : 0,258^*$) ont en moyenne un soutien supérieur à celui des individus qui résident en Ontario.

5. Discussion

L'analyse de régression démontre que la perception d'un consensus parmi les économistes est associée de manière stable au soutien pour toutes les politiques climatiques considérées. Cette association est statistiquement significative dans les modèles complets pour les politiques réglementaires et incitatives et la taxe carbone, alors que même l'identité partisane n'est plus associée de manière significative.

Il est à noter que la perception du consensus des économistes prédit davantage l'appui à la taxe carbone ($b : 0,209^{**}$) que l'appui aux politiques réglementaires et incitatives ($b : 0,085^*$). Cette différence pourrait être due à la reconnaissance de l'expertise des économistes en matière de politique fiscale. La taxe carbone ayant presque toujours la faveur des économistes, la perception d'un consensus parmi les économistes pourrait donc s'accompagner d'une perception que la taxe carbone est un instrument efficace et efficient pour diminuer les émissions.

En outre, la différence entre l'influence de la perception du consensus scientifique et l'influence de la perception du consensus économique est moindre pour le soutien de la taxe carbone (une différence de $b : 0,013$; en faveur du consensus scientifique) que pour les politiques réglementaires et incitatives (une différence de $b : 0,090$; en faveur du consensus scientifique). Bien que les modèles partiels suggèrent que l'influence des scientifiques est environ deux fois plus importante que celle des économistes, les modèles complets démontrent que ce n'est pas le cas. Ces résultats suggèrent que les économistes ont une influence pratiquement égale à celles des scientifiques sur le soutien pour la taxe carbone.

Les analyses de régression démontrent également que la perception d'un consensus parmi les scientifiques est associée de manière stable et importante au soutien pour toutes les politiques climatiques considérées. Ceci corrobore l'importance des croyances de second ordre au sujet des experts de la science climatique, une association observée à plusieurs reprises dans la littérature. Il s'agit également de la première fois que cette association est observée au Canada, on peut donc commencer à envisager la généralisation de cette relation au-delà du cas américain.

La perception du danger climatique est un des déterminants les plus importants et les plus stables du soutien pour les politiques climatiques. Les résultats des modèles

complets corroborent ainsi cette association, largement observée dans la littérature. L'association est statistiquement significative dans les modèles complets pour les 2 mesures de politiques climatiques considérées. La perception du danger climatique est évaluée sur une échelle 0-10, et a une moyenne de 6,92. L'effet moyen de la perception du risque sur le soutien pour les politiques est donc de $b : 0,84$ pour les politiques incitatives et réglementaires et de $b : 0,93$ pour la taxe carbone.

L'éducation universitaire est associée de manière stable et statistiquement significative au soutien toutes les politiques climatiques, en contrôlant pour les autres variables prédictives. Elle est associée plus fortement pour la taxe carbone ($b : 0,334^{***}$) que pour les politiques réglementaires et incitatives ($b : 0,080^{**}$). Ce résultat n'est pas surprenant dans la mesure où la tarification du carbone est un instrument complexe qui vise à modifier les comportements de consommation énergétique sans toutefois générer des revenus additionnels pour l'État et en compensant le plus souvent la diminution du niveau de vie des ménages à revenu modeste par une majoration des prestations d'aide sociale. Les répondants les moins sophistiqués sont plus susceptibles de concevoir la taxe carbone comme une ponction fiscale additionnelle et par conséquent de s'y opposer.

L'association des valeurs – le conservatisme social, l'égalitarisme et la défense du libre marché – au soutien pour les politiques climatiques est forte et significative pour les deux mesures de soutien des politiques climatiques. Ceci tend à confirmer l'importance du raisonnement motivé dans la formation de l'opinion au sujet des politiques climatiques.

Des différences régionales importantes sont observées. Il est à noter que les répondants du Québec et des provinces maritimes se montrent plus enclins à soutenir les politiques réglementaires et incitatives et la taxe carbone. Toutefois, la variation régionale du soutien à la taxe carbone est surprenante dans la mesure où la Colombie-Britannique a déjà une telle taxe en place depuis le 1^{er} juin 2008, or cette expérience ne se traduit pas par un soutien plus élevé qu'en Ontario, la région de référence. À l'inverse, les répondants du Québec sont favorables à la taxe sur le carbone alors qu'un système de plafonnement et d'échange de droits d'émission ciblant les grands émetteurs est déjà en opération dans la juridiction québécoise. Ces deux instruments sont pourtant – à peu de choses près – équivalents en ce qu'ils contribuent à donner un prix explicite au carbone.

Les répondants les plus susceptibles de soutenir fortement la taxe carbone sont égalitariens, ont une éducation universitaire, perçoivent un consensus parmi les économistes et les scientifiques, et croient que le danger climatique est élevé. Dans l'échantillon, on compte 167 répondants ayant ces caractéristiques. Leur soutien moyen est de 4,10 sur 5, soit plus d'un écart-type supérieur au soutien moyen de l'échantillon complet (2,94).

Les répondants les moins susceptibles de soutenir fortement la taxe carbone ont de fortes valeurs associées à la défense du libre-marché, n'ont pas d'éducation universitaire, ne perçoivent pas de consensus parmi les économistes et les scientifiques, et croient que le danger climatique est faible. Dans l'échantillon, on compte 195 répondants partageant ces caractéristiques. Leur soutien moyen est de 1,77 sur 5, soit plus d'un écart-type inférieur au soutien moyen de l'échantillon complet (2,94).

6. Conclusion

Les messages des élites contribuent généralement de manière importante à l'évolution des attitudes, en particulier quant aux enjeux publics complexes et techniques au sujet desquels les membres du public n'ont aucune connaissance spécialisée (Ungar 1992; Zaller 1992; Bord, Fisher, et O'Connor 1997; Dunlap 1998; Ungar 2000; Erikson, Mackuen, et Stimson 2002; Rhodes, Axsen, et Jaccard 2014a). Or les changements climatiques sont aujourd'hui un enjeu tout autant économique et financier qu'environnemental, donnant raison aux pères de la sociologie environnementale (Catton et Dunlap 1978) et plus largement aux pionniers l'économie écologique (Daly 1968; Georgescu-Roegen 1971). Les contributions de ce chapitre offrent la première preuve que la perception du consensus parmi les économistes est associée de manière importante au soutien pour les politiques climatiques.

La littérature démontre que la perception du consensus expert améliore le soutien pour les politiques climatiques de manière indirecte. En effet, cette croyance de second ordre est liée à 5 croyances de premier ordre, lesquelles sont associées directement à un soutien plus élevé (Krosnick et al. 2006; Ding et al. 2011). Parmi ces croyances, on compte notamment l'évaluation de la sévérité des dommages climatiques et l'efficacité attendue des politiques climatiques. Or les économistes sont les experts qui sont responsables de la

traduction des impacts climatiques attendus en dommages attendus. Ils sont également responsables de l'évaluation de l'efficacité des politiques proposées en estimant leurs conséquences sur les facteurs microéconomiques et macroéconomiques qui sont ultimement responsables des émissions de GES, de même que de l'évaluation des coûts des politiques climatiques – notamment sur le plan macroéconomique.

Cette étude est la première à proposer que les économistes aient un rôle distinct dans le processus de constitution de l'opinion publique sur les enjeux climatiques. Les résultats obtenus démontrent pour la première fois que l'influence des experts de la science des changements climatiques et l'influence des experts de l'analyse économique des changements climatiques sont distinctes, tous contextes politiques confondus. Ils confirment également pour la première fois en contexte canadien l'importance des croyances de second ordre au sujet du consensus parmi les experts de la science des changements climatiques. En outre, l'association entre le soutien pour les politiques climatiques et la perception d'un consensus parmi les experts est d'une ampleur similaire pour les scientifiques et les économistes. Bien que l'analyse de corrélation ne permette pas déterminer avec certitude le sens de l'association observée, le modèle théorique retenu suggère que c'est la perception du consensus expert qui influence le soutien et non l'inverse (Ding et al. 2011).

Les données tirées du sondage confirment ainsi l'hypothèse retenue, à savoir que la perception d'un consensus parmi les experts de l'analyse économique est associée positivement au soutien pour les politiques climatiques. En effet, la perception d'un consensus parmi les économistes est associée de manière forte à l'appui aux politiques climatiques, tant pour les politiques réglementaires et incitatives que pour la taxe carbone. Jusqu'à maintenant, la littérature a négligé le rôle de ces experts. Les études portant sur les effets des croyances de second ordre au sujet du consensus expert sur le soutien pour les politiques climatiques n'ont porté que sur le consensus parmi les spécialistes de la science des changements climatiques (Kahan, Jenkins-Smith, et Braman 2011; Pearce et al. 2017b). Les résultats obtenus améliorent notre compréhension du rôle des économistes et du rôle des croyances de second ordre dans la formation des attitudes et des opinions climatiques de l'électorat canadien.

L'analyse de régression confirme par ailleurs l'importance d'autres variables explicatives pour les politiques climatiques, établis notamment dans la littérature américaine, dont la perception du danger climatique, l'orientation idéologique et les valeurs. À la différence du contexte américain, l'identité partisane ne joue pas un rôle aussi important au Canada dans la formation du soutien pour les politiques climatiques. On observe également des différences régionales important dans le niveau de soutien aux politiques climatiques.

Sur le plan méthodologique, l'étude confirme l'importance de privilégier plusieurs variables dépendantes de soutien plutôt qu'une seule variable incluant sans distinction des mesures de soutien pour plusieurs politiques (Rhodes, Axsen, et Jaccard 2017). Les études qui combinent les mesures de soutien pour les différentes formes de tarification du carbone et les politiques réglementaires et incitatives courent le risque de biaiser leurs résultats. Lorsque possible, il est également avantageux de construire un indice pour améliorer la fiabilité de la mesure des variables dépendantes.

L'influence des économistes est source d'optimisme pour l'évolution du soutien aux politiques de stabilisation du climat. En effet, il est démontré que la communication du consensus parmi les experts a des effets limités sur l'augmentation du soutien lorsqu'elle se limite à la quantification du consensus des scientifiques et à de simples assertions comme le caractère anthropique du réchauffement (Henrich, Heine, et Norenzayan 2010; Hanel et Vione 2016). Aujourd'hui, alors que l'existence et le caractère anthropique des changements climatiques sont largement établis et reconnus, tant par le public que les décideurs, il est plus important diriger les efforts de communication vers les aspects de la politique climatique qui demeurent controversés. C'est dans ce contexte que les experts – et notamment les économistes spécialistes de l'énergie, du climat et de la fiscalité environnementale – peuvent contribuer à éclairer le débat et à améliorer le soutien des électeurs.

Le prochain chapitre présente une étude expérimentale de communication politique. L'influence des cadres du danger climatique, de l'opportunité économique et de la stabilité – identifiés précédemment dans le chapitre 3 – sur les niveaux de soutien pour les politiques climatiques des électeurs canadiens est évaluée.

Chapitre 5 – L'influence des cadres économiques sur le soutien pour les politiques climatiques

Le chapitre précédent identifie à l'aide de données de sondage les principaux déterminants du soutien des électeurs canadiens pour les politiques climatiques. L'analyse des données confirme l'importance des croyances de second ordre pour les électeurs canadiens et elle démontre, pour la première fois, que la perception d'un consensus parmi les experts de l'analyse économique des changements climatiques est associée significativement et substantiellement à un soutien plus important pour les politiques climatiques – tout en contrôlant pour la perception du consensus parmi les scientifiques et d'autres déterminants importants du soutien. La perception d'un consensus parmi les économistes a une influence positive plus importante sur le soutien pour la taxe carbone que pour le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives. Bien que révélatrice, cette analyse observationnelle ne contribue toutefois pas à répondre à une question importante, à savoir : peut-on améliorer le soutien des électeurs pour les politiques climatiques? L'objectif de ce chapitre est donc d'évaluer à l'aide d'un devis expérimental si les cadres économiques des changements climatiques sont susceptibles de modifier le soutien des électeurs canadiens pour les politiques de décarbonisation. L'influence de trois cadres repérés dans la couverture médiatique canadienne (chapitre 3) est évaluée, à savoir les cadres du danger climatique, de l'opportunité économique et de la stabilité.

1. Survol de la méthode

Un sondage expérimental en ligne a été conduit auprès d'un échantillon de la population canadienne de 2012 répondants. Les répondants sont des membres d'âge adulte du panel Web de la firme Léger, constitué de 400,000 répondants actifs, domiciliés au Canada. La majorité des membres de ce panel a été recrutée de manière aléatoire par appel téléphonique au cours de la dernière décennie. Les répondants ont un âge médian de 56 ans, 56% d'entre eux sont des hommes et 44% sont des femmes, 79% sont anglophones et 21% sont francophones, et leur distribution géographique est représentative de la population canadienne. Les données pour cette étude ont été recueillies par la firme Léger, du 29 novembre au 6 décembre 2016. La collecte de données a reçu l'approbation du Comité d'éthique de la recherche en arts et sciences (CERAS) de l'Université de Montréal, en date du 12 janvier 2017.

La procédure de constitution du panel Web de la firme Léger ne permet malheureusement pas de déterminer avec précision la représentativité de l'échantillon. Les données pondérées de l'échantillon ont été comparées avec les données du dernier recensement canadien : on observe dans l'échantillon une surreprésentation des personnes de plus de 45 ans, des personnes ayant complété un diplôme universitaire et des personnes bien nanties. L'échantillon est néanmoins représentatif sur le plan géographique et sur le plan de la distribution du genre. En dépit de ces limites, il faut convenir que les données utilisées confèrent à la présente étude une validité externe beaucoup plus importante que n'auraient pu le faire des données issues d'échantillons pragmatiques (*convenience samples*), comme ceux composés uniquement d'étudiants (Henrich, Heine, et Norenzayan 2010; Hanel et Vione 2016).

Au chapitre précédent (chapitre 4), les données recueillies ont permis d'évaluer l'influence de la perception qu'ont les électeurs du consensus des experts en analyse économique des changements climatiques sur leur soutien pour les changements climatiques. Dans ce chapitre, ces données sont utilisées pour mesurer l'influence de messages mobilisant les cadres économiques des changements climatiques (VI) sur le soutien pour les politiques de décarbonisation (VD).

Parmi les cadres identifiés dans le troisième chapitre (chapitre 3), seuls 3 sont retenus pour l'expérience, à savoir les cadres du danger climatique, de l'opportunité économique et de la stabilité. Mettant de l'avant des arguments techniques relatifs aux avantages et inconvénients marginaux de telle ou telle politique, de tel ou tel instrument, sur le plan de l'efficacité et de l'efficience, le cadre de la technicité est écarté de l'expérience. Alors que les cadres du danger, de l'opportunité et de la stabilité visent à justifier plus ou moins d'action visant à stabiliser le climat, le cadre de la technicité se situe quant à lui au-delà de ce débat : la nécessité de l'action visant à stabiliser le climat s'imposant comme une évidence, les arguments invoqués ont pour but de souligner de manière technique les avantages et les inconvénients de différents instruments de réduction des émissions de GES ou d'adaptation aux impacts climatiques. Pour cette raison, le cadre de la technicité apparaît comme le cadre le moins susceptible d'influencer le soutien pour les politiques climatiques. Une étude récente conduite auprès d'électeurs canadiens confirme que la connaissance fine des politiques n'est pas corrélée au soutien pour les politiques (Rhodes, Axsen, et Jaccard 2014a).

La taxe carbone et les politiques réglementaires et incitatives sont analysées séparément, conformément aux meilleures pratiques identifiées dans la littérature, puisqu'elles ne présentent pas les coûts des politiques de la même manière (Tobler, Visschers, et Siegrist 2012; Stoutenborough, Bromley-Trujillo, et Vedlitz 2014; McCright, Marquart-Pyatt, et al. 2016; Rhodes, Axsen, et Jaccard 2017). En effet, la tarification du carbone est plus transparente et est pour cette raison généralement moins soutenue. L'analyse factorielle des politiques réglementaires et incitatives démontre que les coefficients de saturation retournés des politiques (1), (2), (3), (4) et (5) sont tous positifs et d'une ampleur comparable. Ces dernières sont donc regroupées en un indice par méthode additive. La politique (3) a été codée inversement afin d'exprimer un soutien aux mesures de réduction des émissions.

Le protocole expérimental retenu dans cette étude repose sur la comparaison entre sujets. Les répondants ont été assignés aléatoirement aux conditions expérimentales, de telle manière à ce que l'on puisse affirmer que les relations causales observées ont une forte validité interne. De la même manière, les traitements ont été conçus de telle sorte à ce qu'ils soient similaires aux conditions réelles pour pouvoir imputer une forte validité externe aux relations causales observées, le cas échéant. Les traitements prennent la forme d'extraits d'articles de journaux fictifs. Informatifs et courts, ils ont été constitués à partir d'extraits authentiques. L'utilisation d'un sondage en ligne permet également d'éviter l'artificialité liée aux expériences menées en laboratoire, et par là elle permet de rapprocher l'expérience des conditions réelles de communication politique.

Les cadres du danger, de l'opportunité et de la stabilité sont donc retenus comme conditions traitement. Les cadres de l'opportunité et de la stabilité soulignent tous deux les implications économiques attendues des politiques climatiques : alors que les premiers arguments en soulignent les impacts positifs, les seconds en soulignent les impacts négatifs. Ces deux cadres sont combinés afin de tester l'influence respective des cadres de l'opportunité et de la stabilité, en présence d'un cadre soulignant des considérations opposées. Afin de contrôler pour de possibles effets de séquence, le cadre mixte opportunité-stabilité est présenté sous les deux déclinaisons possibles, à savoir stabilité-opportunité et opportunité-stabilité. Le tableau suivant décrit le résultat de l'assignation aléatoire des répondants à l'un des cinq groupes traitement et au groupe contrôle (Tableau XV).

Tableau XV. Assignment des répondants aux conditions expérimentales

Condition		Nombre de répondants
Contrôle		406 (20,2%)
Danger		403 (20,0%)
Stabilité		403 (20,0%)
Opportunité		396 (19,7%)
Cadre mixte	Stabilité + Opportunité	202 (10,0%)
	Opportunité + Stabilité	202 (10,0%)
Total		2012 (100%)

Pour mesurer l'effet des cadres, les tests statistiques suivants sont conduits : analyse de variance unidirectionnelle (commande *anova* dans Stata), analyse marginale post-estimation (commande *margins* dans Stata) et comparaison par paires entre le groupe contrôle et chacun des groupes traitement (commande *pwcompare* dans Stata). La sélection aléatoire d'un échantillon et l'assignation aléatoire aux différents groupes – contrôle et traitement – sont conçues comme suffisantes pour neutraliser les différences entre groupes; il n'est donc pas nécessaire de contrôler pour les différences de caractéristiques entre les répondants. L'effet des traitements peut être mesuré directement (Mutz 2011; Mutz, Pemantle, et Pham 2017).

Bien que l'argument présenté par Mutz et coauteurs soit convaincant, il n'en demeure pas moins que le Standards Committee of the Experimental Research Section de la American Political Science Association recommande aux chercheurs de présenter les statistiques descriptives des principales variables prédictives pour chaque groupe expérimental (Gerber et al. 2014; Gerber et al. 2015). Le Tableau XXXIII de l'Annexe C présente la moyenne et l'écart-type des principales variables prédictives pour chaque groupe expérimental. Les données rapportées dans ce tableau suggèrent que la constitution des groupes expérimentaux est équilibrée, ce qui est indicateur important de la validité interne des inférences causales.

De plus amples détails sur les principaux choix méthodologiques sous-jacents à cette investigation ainsi que la justification de ces choix sont présentés en annexe (Annexe C).

2. Hypothèses

Dans quelle mesure les messages portant sur les considérations économiques des changements climatiques sont-ils susceptibles d'améliorer le soutien des électeurs pour les politiques de décarbonisation? La revue de littérature présentée au premier chapitre ayant relevé les effets de différents cadres économiques des changements climatiques – essentiellement en contexte américain –, on s'attend ici à ce que l'exposition au cadre du danger climatique cause une augmentation du soutien pour les politiques climatiques (**H2**), à ce que l'exposition au cadre de l'opportunité économique cause une augmentation du soutien pour les politiques climatiques (**H3**), à ce que l'exposition au cadre de la stabilité cause une diminution du soutien pour les politiques climatiques (**H4**), à ce que l'exposition à des cadres mixtes antithétiques ne cause pas de modification du soutien pour les politiques climatiques (**H5**), à ce que l'exposition des individus les plus susceptibles de raisonner de manière motivée aux cadres favorables à l'action climatique cause une diminution du soutien pour les politiques climatiques, en raison d'un effet boomerang (**H6**), et à ce que les répondants réactifs soient influencés par les cadres alors que les dogmatiques ne le soient pas (**H7**). Le tableau suivant présente de manière sommaire les effets de cadrage attendus (Tableau XVI).

Tableau XVI. Effets de cadrage attendus, par type de répondants

Cadres	Répondants		
	Réactifs	Dogmatiques	Raisonnement motivé
<i>Danger</i>	+	=	-
<i>Opportunité</i>	+	=	-
<i>Stabilité</i>	-	=	=
<i>Mixtes</i>	=	=	=

Légende : + (effet positif sur le soutien) ; - (effet négatif sur le soutien) ; = (effet nul sur le soutien)

3. Résultats

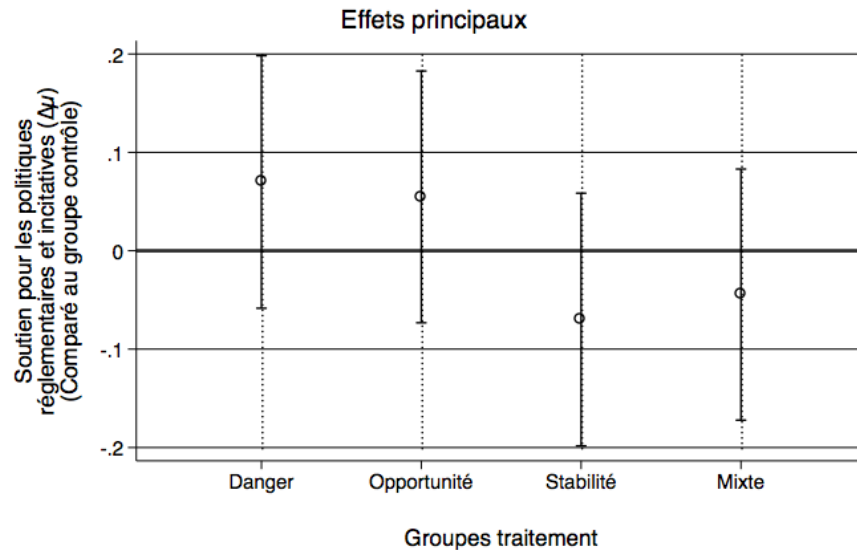
Cette section présente les résultats de l'analyse des effets de cadrage. Le sens et la force de l'influence des cadres économiques du climat sont évalués sur le soutien pour les deux mesures de politiques climatiques.

3.1. Le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives

Pour évaluer si les cadres économiques des changements climatiques mobilisés par la presse canadienne ont un effet sur le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives de l'échantillon complet (N = 1785), une analyse à sens unique de la variance a d'abord été conduite. On observe que cette expérience n'a eu aucun effet significatif sur le soutien de l'ensemble des répondants [$F(4, 1785) = 1,72, p = 0,143$]. Des comparaisons par paires ont ensuite été menées, puis représentées visuellement (intervalle de confiance de 95%) (Figure 19). Par rapport au groupe contrôle, les répondants exposés aux cadres ne soutiennent pas davantage (cadres du danger et de l'opportunité) ni moins (cadre de la stabilité) les politiques réglementaires et incitatives, ce qui suggère soit que l'influence des cadres est faible, soit que la puissance du traitement est faible, soit qu'il existe des effets hétérogènes qui ne sont pas capturés. En effet, on peut supposer que tous les répondants ont été exposés à des communications portant sur l'enjeu climatique et que par conséquent certains d'entre eux peuvent être prétraités, c'est-à-dire qu'ils seraient moins susceptibles

d'être influencés par de nouveaux messages (Druckman et Leeper 2012). La comparaison des effets de cadrage sur les répondants réactifs et dogmatiques permettra d'éclairer cette question³⁷.

Figure 19. Effets de cadrage principaux sur le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives

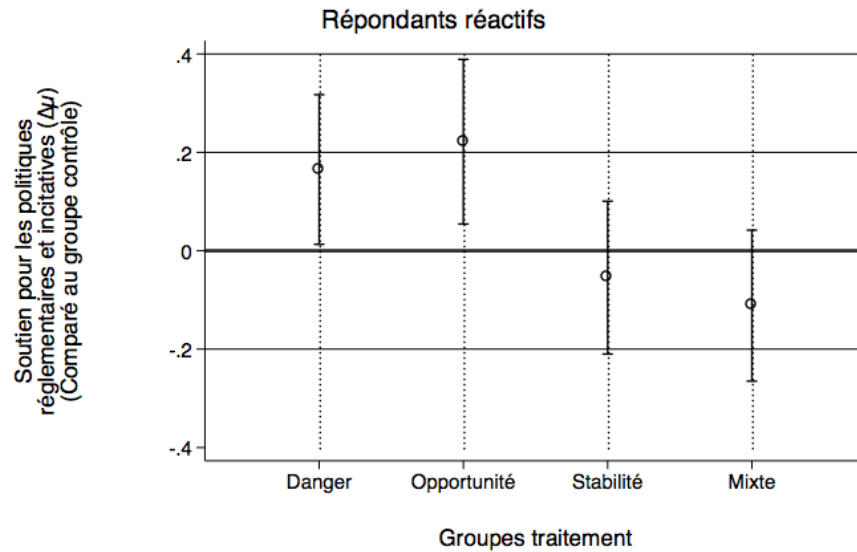


Pour évaluer si les cadres économiques du climat ont un effet sur le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives des répondants réactifs (N = 1066), une analyse à sens unique de la variance a également été conduite. On observe que cette expérience a eu un effet significatif sur le soutien des répondants réactifs [$F(4, 1066) = 6,14, p = 0,001$]. Des comparaisons par paires ont ensuite été menées, puis représentées visuellement (intervalle de confiance de 95%) (Figure 20). On observe un effet de cadrage significatif pour les répondants réactifs, conformément aux attentes théoriques. Seuls les cadres du danger ($b = 0,18^*$) et de l'opportunité ($b = 0,27^{**}$) influencent le soutien pour les politiques d'atténuation, à l'issue une simple exposition. Mise en perspective, il s'agit d'une augmentation moyenne du soutien d'environ 0,2 point sur une échelle de 1 à 5 pour une

³⁷ Les résultats des analyses d'effets marginaux associés aux figures présentées dans le chapitre 5 sont présentés à la section 9 de l'Annexe C.

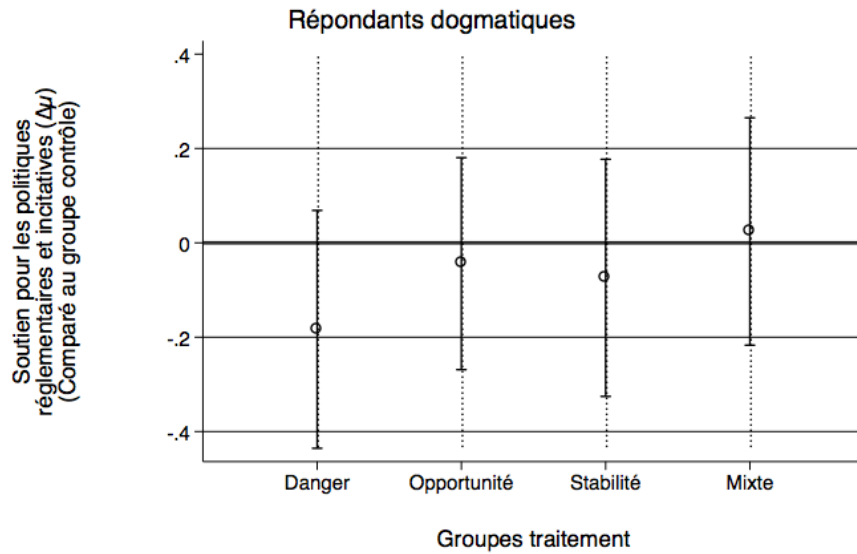
seule exposition. Le cadre de la stabilité ne produit aucun effet, alors que l'attente théorique est qu'il diminue le soutien chez les répondants réactifs. Le cadre mixte n'a aucun effet, conformément aux attentes théoriques.

Figure 20. Effets de cadrage partiels sur le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives, pour les répondants réactifs



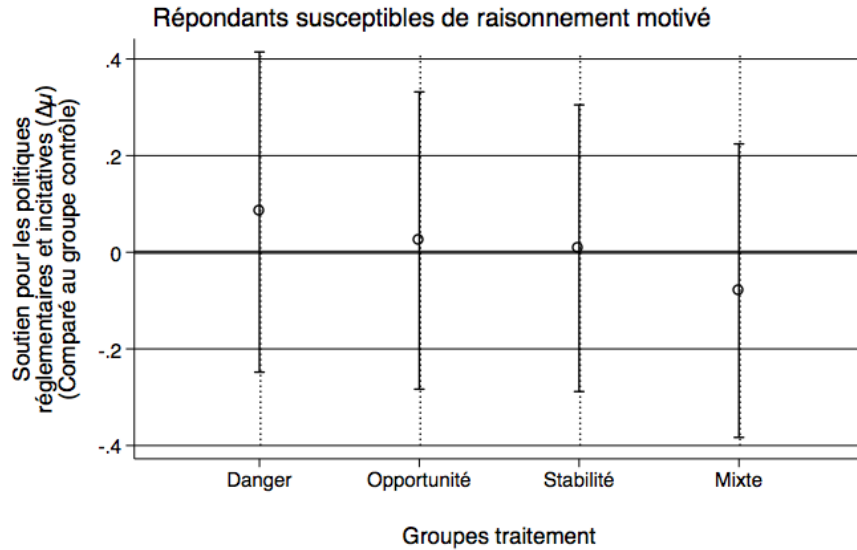
Pour évaluer si les cadres économiques du climat ont un effet sur le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives des répondants dogmatiques ($N = 577$), une analyse à sens unique de la variance a d'abord été conduite. On observe que cette expérience n'a eu aucun effet significatif sur le soutien des répondants [$F(4, 577) = 0,75, p = 0,556$]. Des comparaisons par paires ont ensuite été menées, puis représentées visuellement (intervalle de confiance de 95%) (Figure 21). On n'observe aucun effet de cadrage significatif pour les répondants dogmatiques, ce qui est également conforme aux attentes théoriques.

Figure 21. Effets de cadrage partiels sur le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives, pour les répondants dogmatiques



Pour évaluer si les cadres économiques du climat ont un effet sur le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives des répondants les plus susceptibles de raisonnement motivé ($N = 330$), une analyse à sens unique de la variance a été conduite. On observe que cette expérience n'a eu aucun effet significatif sur le soutien des répondants [$F(4, 330) = 0,23, p = 0,921$]. Des comparaisons par paires ont ensuite été menées, puis représentées visuellement (intervalle de confiance de 95%) (Figure 22). On n'observe pas d'effet de cadrage boomerang pour les répondants les plus susceptibles de raisonnement motivé, contrairement aux attentes théoriques.

Figure 22. Effets de cadrage partiels sur le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives, pour les répondants les plus susceptibles de raisonnement motivé



Dans l'ensemble, seules deux configurations cadres-répondants semblent produire un effet significatif sur le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives. Lorsque les répondants réactifs sont exposés aux cadres de l'opportunité et du danger, leur soutien pour les politiques est amélioré. La taille de l'effet est de l'ordre de 0,2 point sur une échelle de 1 à 5. Les résultats sont présentés de manière sommaire au Tableau XVII.

Tableau XVII. Effets de cadrage attendus et observés sur le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives, selon les types de répondants

Cadres	Répondants		
	Réactifs	Dogmatiques	Raisonnement motivé
<i>Danger</i>	+ / +	= / =	- / =
<i>Opportunité</i>	+ / +	= / =	- / =
<i>Stabilité</i>	- / =	= / =	= / =
<i>Mixte</i>	= / =	= / =	= / =

Légende : Les signes entre parenthèses renvoient aux effets attendus et observés, dans cet ordre : (attendu / observé). Les hypothèses confirmées sont surlignées en gris pâle.

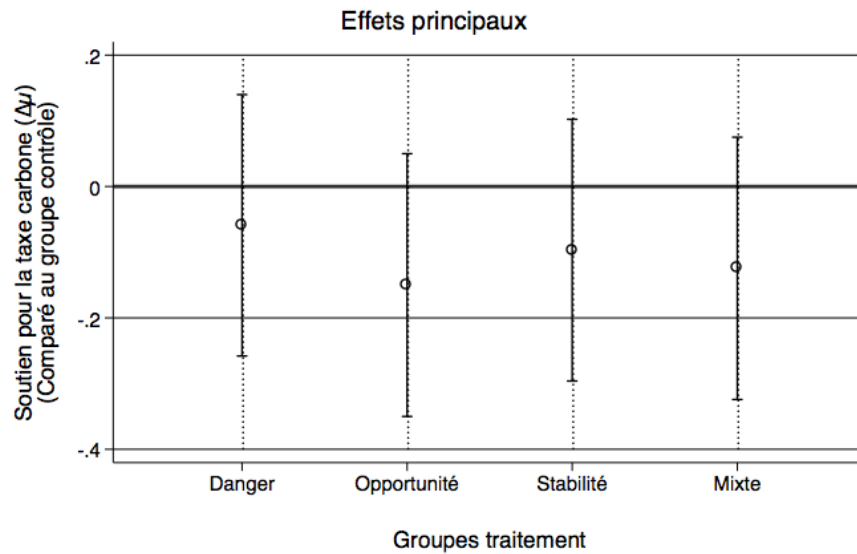
Des résultats supplémentaires sont également présentés en annexe méthodologique (Annexe C). Les analyses d'effets marginaux visant à identifier les effets de cadrage sont présentées en détail.

3.2. Le soutien pour la taxe carbone

La taxe carbone compte parmi les politiques climatiques les plus controversées (Lachapelle 2017), ce qui est démontré par la distribution du soutien observée (présentée au chapitre 4). Les individus sont également plus susceptibles de raisonner de manière motivée lorsqu'ils sont sollicités pour donner leur opinion à son sujet (Hardisty, Johnson et Weber 2010; Campbell et Kay 2014). Il s'agit donc du test le plus rigoureux de l'efficacité des cadres à améliorer le soutien pour les politiques de stabilisation du climat.

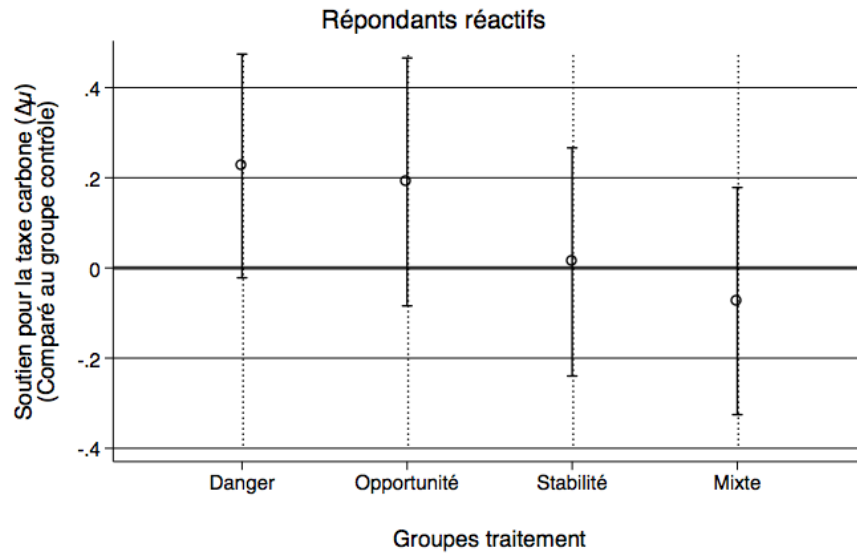
Pour évaluer si les cadres économiques du climat ont un effet sur le soutien pour la taxe carbone, une analyse à sens unique de la variance a d'abord été conduite. On observe que cette expérience n'a eu aucun effet significatif sur le soutien de l'ensemble des répondants ($N = 1851$) [$F(4, 1851) = 0,67, p = 0,615$]. Des comparaisons par paires ont ensuite été menées, puis représentées visuellement (intervalle de confiance de 95%) (Figure 23). Les cadres n'ont pas d'effet sur le soutien pour la taxe carbone pour l'échantillon complet, conformément aux attentes théoriques. Le prétraitement suscite la formation d'attitudes qui ne sont pas susceptibles d'être influencées par la simple exposition à un cadre.

Figure 23. Effets de cadrage principaux sur le soutien pour la taxe carbone



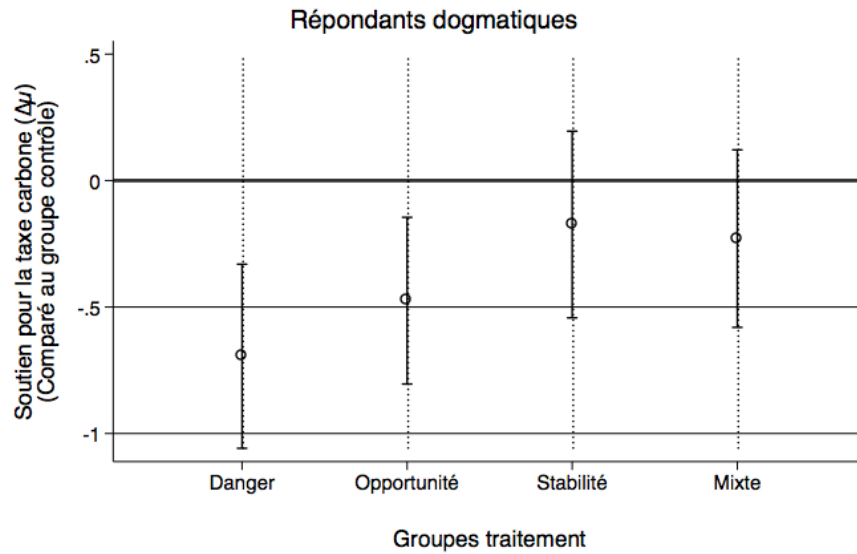
Pour évaluer si les cadres économiques du climat ont un effet sur le soutien pour la taxe carbone des répondants réactifs (N = 1093), une analyse à sens unique de la variance a également été conduite. On observe que cette expérience a eu un effet significatif sur le soutien des répondants réactifs [$F(4, 1093) = 1,99, p = 0,094$], mais seulement à un seuil de significativité statistique de 0,10. Des comparaisons par paires ont ensuite été menées, puis représentées visuellement (intervalle de confiance de 95%) (Figure 24). L'effet positif du cadre du danger est significatif, à un seuil de 0,10 ($b = 0,23\ddagger$) et dans une ampleur supérieure à celle observée pour l'indice ($b = 0,18^*$). L'effet non significatif observé pour le cadre l'opportunité va dans le sens attendu, ce qui suggère que dans un échantillon plus important on pourrait observer un effet positif statistiquement significatif. Le cadre de la stabilité ne produit aucun effet chez les répondants réactifs, de même que le cadre mixte. Ceci suggère que le soutien pour la taxe carbone est plus stable et donc plus difficile à altérer que le soutien sur les politiques réglementaires et incitatives chez les répondants réactifs.

Figure 24. Effets de cadrage partiels sur le soutien pour la taxe carbone, pour les répondants réactifs



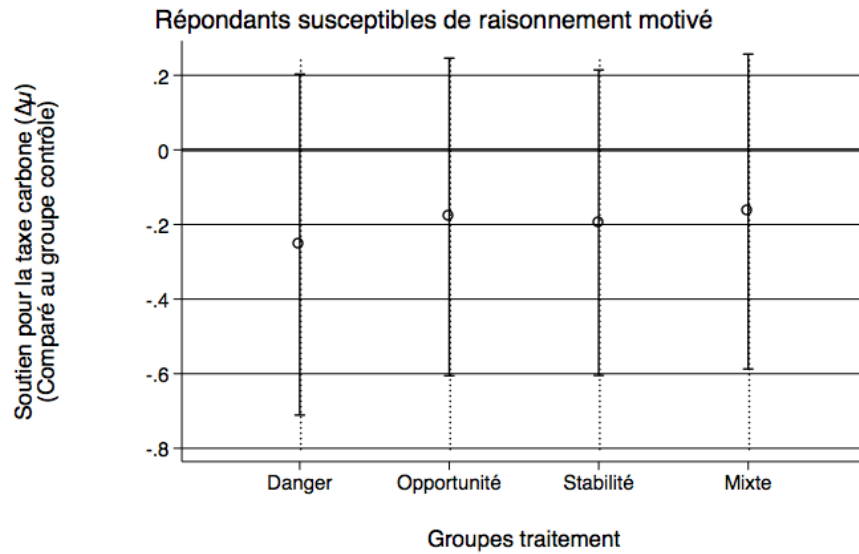
Pour évaluer si les cadres économiques du climat ont un effet sur le soutien pour la taxe carbone des répondants dogmatiques (N = 599), une analyse à sens unique de la variance a d'abord été conduite. On observe que cette expérience a eu un effet significatif sur le soutien des répondants [$F(4, 599) = 4,38, p = 0,002$]. Des comparaisons par paires ont ensuite été menées, puis représentées visuellement (intervalle de confiance de 95%) (Figure 25). On observe des effets de cadrage prononcés sur le soutien de la taxe carbone auprès des répondants dogmatiques, contrairement aux attentes théoriques. Le soutien à la taxe carbone des répondants dogmatiques exposés au cadre du danger ($b : -0,69^{***}$) et au cadre de l'opportunité ($b : -0,47^{**}$) diminue grandement. L'effet observé est respectivement de -0,7 point et -0,5 point sur une échelle de 1 à 5. Il est possible que l'exposition des répondants dogmatiques aux cadres qui sont contraires à leurs opinions fortes génère un processus de contre-argumentation.

Figure 25. Effets de cadrage partiels sur le soutien pour la taxe carbone, pour les répondants dogmatiques



Pour évaluer si les cadres économiques du climat ont un effet sur le soutien pour la taxe carbone des répondants les plus susceptibles de raisonnement motivé ($N = 340$), une analyse à sens unique de la variance a été conduite. On observe que cette expérience n'a eu aucun effet significatif sur le soutien de l'ensemble des répondants [$F(4, 340) = 0,39, p = 0,819$]. Des comparaisons par paires ont ensuite été menées, puis représentées visuellement (intervalle de confiance de 95%) (Figure 23). Le soutien des répondants les plus susceptibles de raisonnement motivé n'est influencé par aucun cadre (Figure 26).

Figure 26. Effets de cadrage partiels sur le soutien pour la taxe carbone, pour les répondants les plus susceptibles de raisonnement motivé



À nouveau, dans l'ensemble seules quelques configurations cadres-répondants semblent produire un effet significatif sur le soutien pour la taxe carbone. Lorsque les répondants réactifs sont exposés au cadre du danger, leur soutien augmente légèrement. La taille de l'effet est de l'ordre de 0,3 point, sur une échelle de 1 à 5. Lorsque les répondants dogmatiques sont exposés aux cadres du danger et de l'opportunité, leur soutien diminue fortement. La taille de l'effet est de l'ordre de -0,5 point et de -0,7 point, sur une échelle de 1 à 5. Les résultats sont présentés de manière sommaire au Tableau XVIII.

Tableau XVIII. Effets de cadrage attendus et observés sur le soutien pour la taxe carbone, selon les types de répondants

Cadres	Répondants		
	Réactifs	Dogmatiques	Raisonnement motivé
<i>Danger</i>	+ / +	= / -	- / =
<i>Opportunité</i>	+ / =	= / -	- / =
<i>Stabilité</i>	- / =	= / =	= / =
<i>Mixte</i>	= / =	= / =	= / =

Légende : Les signes entre parenthèses renvoient aux effets attendus et observés, dans cet ordre : (attendu / observé). Les hypothèses confirmées sont surlignées en gris pâle.

Des résultats supplémentaires sont également présentés en annexe méthodologique (Annexe C). Les analyses d'effets marginaux visant à identifier les effets de cadrage sont présentées en détail.

4. Discussion

Cette section présente les grandes conclusions de l'analyse des données expérimentales recueillies et évalue la corroboration des hypothèses 2 à 7. La littérature souligne abondamment la complexité de la communication politique, c'est-à-dire de la communication visant à produire une influence sur attitudes et comportements ayant une importance politique. Le cas des politiques climatiques ne fait pas exception. La littérature rapporte des effets mitigés, des effets nuls et des effets parfois inattendus, comme les effets boomerang. Les résultats de l'expérience permettent d'établir cinq grandes conclusions. En fin de section, un tableau sommaire présente de manière synthétique le statut de corroboration des hypothèses.

Premièrement, les résultats soulignent qu'il est difficile d'améliorer le soutien pour les politiques climatiques par l'exposition à des cadres, notamment pour la taxe carbone, une politique au sujet de laquelle les positions apparaissent déjà être campées. En effet, l'expérience ne produit pas d'effets principaux, c'est-à-dire qu'on n'observe aucun effet de cadrage pour les groupes traitement, pris dans leur ensemble. Ces résultats s'inscrivent dans la continuité de l'étude de Bernauer et McGrath (2016), laquelle souligne qu'il est difficile de modifier les attitudes au sujet du climat par une simple exposition à des cadres.

L'absence d'effets de cadrage peut être attribuée à deux principaux facteurs. D'une part, plusieurs individus ne sont pas réactifs aux messages en raison de leurs caractéristiques psychologiques et de la grande publicité dont bénéficie l'enjeu climatique (phénomène du prétraitement). En effet, il est raisonnable de présumer que les répondants ont été exposés à de nombreux messages et qu'ils ont formé leur opinion sur le sujet. Certains individus sont ainsi moins susceptibles de changer leurs attitudes lorsqu'ils sont exposés à un message additionnel, notamment si l'information reçue n'est pas jugée qualitativement supérieure aux éléments d'information qui ont déjà été reçus et acceptés. D'autre part, l'artificialité du contexte de l'expérience et l'exposition à un seul message

limitent le pouvoir de persuasion des cadres. Il est à noter que ces limites sont inévitables pour un devis de recherche typique, et c'est pourquoi la distinction des répondants selon leurs niveaux de réactivité apparaît si cruciale.

Deuxièmement, la présente étude vérifie l'existence d'effets de cadrage sur des sous-échantillons reflétant des différences importantes, lesquelles modèrent l'efficacité de la communication politique à altérer les attitudes des individus. Les premiers sous-échantillons ont été construits pour refléter les différences de réactivité des répondants. Il s'agit de la troisième étude à le faire, après Druckman et Leeper (2012) et Nisbet et coauteurs (2013), et il s'agit de la première étude à le faire en contexte canadien. L'influence de ce modérateur important est à nouveau vérifiée empiriquement. Comme attendu, on observe que le soutien des individus réactifs est susceptible d'être influencé positivement par les cadres du danger et de l'opportunité (**H7**). L'influence des cadres est toutefois moins concluante pour le soutien à la taxe carbone. Comme attendu, on observe également les répondants dogmatiques ne sont pas sensibles aux effets de cadrage, 6 fois sur 8 (**H7**).

On observe également une forme de contre-argumentation inattendue chez les répondants dogmatiques (N = 599) : leur soutien à la taxe carbone diminue lorsqu'ils sont exposés aux cadres du danger et de l'opportunité. Non seulement les effets observés sont-ils contraires au sens attendu, mais ils sont également d'une force considérable. Ce résultat suggère que les répondants dogmatiques exposés aux cadres favorables à des politiques climatiques plus ambitieuses se sont engagés dans un processus de contre-argumentation en défaveur de la taxe carbone (effet boomerang).

Contrairement aux attentes, les individus les plus susceptibles de raisonner de manière motivée (N = 340) ne s'adonnent pas à de la contre-argumentation contre les cadres en faveur de l'action climatique, 4 fois sur 4 (**H6**). Il serait prématuré de conclure que les électeurs canadiens ne raisonnent pas de manière motivée, mais ces résultats suggèrent néanmoins que l'identification au Parti conservateur du Canada, l'intérêt politique élevé et l'identification partisane forte ne sont pas de bons indicateurs de la propension des Canadiens à contre argumenter de manière motivée au sujet des enjeux climatiques. Ces résultats soulignent également que les enjeux canadiens de la communication climatique sont différents des enjeux observés dans la communauté politique américaine, où les

changements climatiques ont été politisés dans un contexte fortement polarisé. Aux États-Unis, l'identification partisane et l'orientation idéologique sont les principaux prédictors du raisonnement motivé, lequel s'observe avec plus de force chez les Républicains et les conservateurs.

Ces différences observées au niveau des modérateurs des effets de cadrage s'expliquent notamment par les différences importantes entre le système partisan canadien et le système américain. En raison de la participation de nombreux partis à la joute électorale, les élites politiques et les électeurs sont moins susceptibles de polarisation. Par conséquent, les répondants susceptibles de contre argumenter (effet boomerang) ne sont pas les mêmes aux États-Unis et au Canada. Aux États-Unis les Républicains et les conservateurs s'y adonnent alors qu'au Canada ce sont les individus dogmatiques. Le raisonnement motivé semble s'expliquer par une forme d'aversion à la solution proposée (Campbell et Kay 2014) puisqu'en 2015, 40% des répondants dogmatiques s'opposaient à la taxe carbone contre 27% chez les répondants réactifs, une différence significative de 13%³⁸. Ce résultat souligne l'importance du contexte : les enjeux stratégiques de la communication climatique diffèrent selon les populations. Dans un champ dominé par la production scientifique américaine, il est facile de perdre de vue l'importance capitale du contexte culturel et politique.

Troisièmement, la force des différents cadres a pu être vérifiée expérimentalement. Le test déterminant de l'influence des cadres repose sur leur capacité à altérer le soutien des répondants réactifs. On observe que le cadre du danger influence positivement le soutien des répondants réactifs pour les deux politiques (**H2, H7**). Le cadre de l'opportunité influence positivement le soutien des répondants réactifs pour les politiques réglementaires et incitatives, mais pas pour la taxe carbone (**H3, H7**). Au total, le cadre du danger génère 3 effets de cadrage (2 positifs et 1 négatif) alors que le cadre de l'opportunité n'en génère que 2 (1 positifs et 1 négatif). Le cadre de la stabilité n'exerce aucune influence sur le soutien, contre les attentes (**H3**). En revanche, confirmant les attentes, les cadres mixtes

³⁸ Ces résultats sont tirés d'un sondage réalisé en 2015. L'ensemble des répondants de cette étude ont participé à un sondage en deux vagues : l'une en 2015 et l'autre en 2016. L'annexe méthodologique présente de plus amples informations.

antithétiques n'exercent également aucune influence sur le soutien pour les politiques climatiques (H4).

L'absence d'effet observée pour le cadre mixte lors de cette expérience ne signifie toutefois pas que les effets observés des cadres simples sont susceptibles d'être neutralisés en contexte naturel. Il faut garder à l'esprit que le débat public au sujet d'enjeux politiques variés évolue continuellement. Certains cadres plus influents en viennent à dominer le débat. La résonance des cadres – c'est-à-dire leur capacité à susciter l'attention des individus et à mobiliser de nombreux arguments persuasifs, faisant appel à plusieurs considérations – contribue de manière importante à leur domination (Zaller 1992; Baumgartner, Boef, et Boydston 2008; Nisbet et al. 2013). De telle sorte que même un message contesté peut influencer l'opinion publique sur le long terme, et tout particulièrement l'opinion des individus réactifs.

Dernièrement, les résultats démontrent que les effets de cadrage diffèrent selon les politiques considérées. Plus controversée que les politiques réglementaires et incitatives, la taxe carbone est effectivement un cas à part en matière de communication climatique. L'augmentation du soutien pour la taxe carbone présente un défi substantiel, comme en témoignent les effets boomerang importants observés chez les répondants dogmatiques. Ceci suggère qu'il faut faire preuve de circonspection lorsque l'on utilise la communication climatique à des fins stratégiques. En effet, il est probable que les messages diffusés largement aient à la fois des effets positifs et des effets négatifs. Les résultats obtenus ici permettent néanmoins d'apporter deux nuances importantes à cette affirmation. Premièrement, seul le soutien pour la taxe carbone a été diminué par des effets boomerang. Ce résultat souligne l'importance de faire du progrès sur le plan des politiques réglementaires et incitatives et du plafonnement des émissions, à la fois pour diminuer l'exposition aux coûts de la taxe carbone (en réduisant l'empreinte carbone des biens et services) et pour bâtir, ce faisant, une coalition proclimat susceptible de soutenir dans l'avenir une taxation plus ambitieuse (Meckling et al. 2015; Jaccard, Hein, et Vass 2016; Meckling, Sterner, et Wagner 2017). Deuxièmement, les répondants réactifs sont près de deux fois plus nombreux que les répondants dogmatiques. Le soutien des Canadiens par la taxe carbone est ainsi également susceptible d'être influencé positivement par les messages qui mobilisent les cadres de danger (démonstré à un niveau de signification statistique de 10%) et de l'opportunité (qui pourrait être démontré avec un échantillon plus important).

Le tableau suivant présente de manière synthétique le statut de corroboration des hypothèses (Tableau XIX).

Tableau XIX. Corroboration des hypothèses

Hypothèses		Corroboration
H2.	L'exposition au cadre du danger cause une augmentation du soutien pour les politiques climatiques.	PC
H3.	L'exposition au cadre de l'opportunité économique cause une augmentation du soutien pour les politiques climatiques.	PC
H4.	L'exposition au cadre des coûts économiques cause une diminution du soutien pour les politiques climatiques.	I
H5.	L'exposition à des cadres mixtes antithétiques ne cause pas de modification du soutien pour les politiques climatiques.	C
H6.	L'exposition des individus les plus partisans ayant une orientation idéologique conservatrice très affirmée et ayant un niveau élevé d'intérêt politique aux cadres du danger climatique et de l'opportunité économique cause une diminution du soutien pour les politiques climatiques.	I
H7.	Les répondants réactifs devraient être influencés par les cadres alors que les dogmatiques devraient soit ne pas être influencés, soit être influencés dans un sens contraire aux arguments présentés par les cadres.	PC

Légende : C pour hypothèse confirmée ; PC pour hypothèse partiellement confirmée ; I pour hypothèse infirmée.

4.1. Limites et suggestions pour les recherches ultérieures

La portée des résultats de cette étude présente trois principales limites. Premièrement, les seuls effets statistiquement significatifs observés sont des effets hétérogènes : seule une partie de l'échantillon, distincte par rapport à quelques variables modératrices, montre des effets de cadrage significatifs. Les effets conditionnels étant notoirement difficiles à répliquer, il est difficile d'estimer la robustesse de ces résultats.

Deuxièmement, la durée de l'effet de cadrage est inconnue. Or si les effets de cadrage ne durent pas, la communication mobilisant ces arguments n'aura pas d'effets politiques. Ceci dit, la durée de l'effet des cadres se mesure probablement mieux dans l'agrégé avec des données longitudinales qu'avec des données expérimentales dont l'unité d'analyse est l'individu (Baumgartner, Boef, et Boydston 2008).

Troisièmement, l'identification des répondants réactifs et dogmatiques gagnerait à être raffinée. La mesure utilisée pour identifier les différents niveaux de réactivité est l'existence d'opinions fortes, telle qu'identifiée par les réponses à la question de compréhension. Pour que cette distinction soit plus robuste, il faudrait intégrer aux futurs questionnaires une batterie de questions pour mesurer les niveaux de réactivité, l'ouverture d'esprit, le style de raisonnement et le besoin d'évaluation, en addition à une question ouverte. L'identification de ces importants segments de la population gagnerait ainsi en précision. Les études de Druckman et Leeper (2012) et de Nisbet et coauteurs (2013) fournissent un point de départ solide pour cet appréhender la problématique des niveaux de réactivité et du prétraitement. Il serait néanmoins souhaitable de faire progresser ces connaissances, lesquelles semblent porter à conséquence dans le champ de la communication climatique.

Cette étude a également permis d'identifier quatre pistes d'amélioration pour de futurs devis de recherche expérimentale en communication climatique. Premièrement, cette étude n'a pas comparé l'influence de divers médiums de traitement. Il est toutefois établi que les traitements n'ont pas tous la même intensité (Leiserowitz 2006). En général, les images ont des effets plus importants que les textes et de la même manière les vidéos ont des effets plus importants que les images. Cette étude ne permet pas de déterminer si cette relation tient pour les cadres économiques du climat ni de déterminer l'ampleur de la différence d'effet de cadrage qui pourrait être observée.

Deuxièmement, cette étude n'a pas tenté de déterminer l'effet de la répétition des cadres. On ignore donc si l'influence des cadres économiques du climat est décuplée par une exposition répétée et, si oui, quelle est l'ampleur de l'effet additionnel de la répétition, pour différentes modalités de répétition.

Troisièmement, le devis expérimental retenu dans cette étude repose sur la comparaison entre sujets. Celui-ci permet d'éviter le principal écueil des expériences reposant sur la comparaison intrasujet, soit le risque de rendre l'objectif de la manipulation évident pour les répondants en mesurant deux fois la variable dépendante. Lorsque la manipulation est évidente, les résultats ne sont pas valides. Lorsqu'elle est réussie, la comparaison intrasujet permet toutefois de contrôler pour tous les autres facteurs susceptibles d'influencer la variable dépendante. Pour cette raison, la conduite d'études

intrasujet permettrait fort probablement de bonifier la saisie empirique et théorique de l'influence des cadres économiques du climat sur le soutien pour les politiques climatiques.

Quatrièmement et dernièrement, les messages persuasifs auxquels étaient exposés les répondants étaient attribués à une « majorité d'experts », or il est établi que la crédibilité des messages articulés par les élites dépend en bonne partie de leur source. En d'autres mots, l'expert jugé crédible par le répondant X n'est pas nécessairement jugé également crédible par le répondant Y, et réciproquement. Certains répondants qui sont insensibles au cadre Z provenant d'une source indéterminée pourraient ainsi s'avérer être sensibles au même cadre Z, articulée par une source particulière jugée crédible (Lachapelle, Montpetit, et Gauvin 2014; Benegal et Scruggs 2018). Pour prendre en considération l'effet des sources, il faudrait toutefois mener des études exploratoires auprès de segments de l'électorat et déterminer de manière inductive quels membres de l'élite politique sont susceptibles d'influencer divers segments de l'électorat.

5. Conclusion

L'expérience offre des résultats mitigés quant à l'influence des cadres économiques du climat sur le soutien des Canadiens pour les politiques climatiques. Les cadres du danger et de l'opportunité influencent positivement le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives, et la taxe carbone, mais uniquement chez les répondants réactifs. Les mêmes cadres ont un effet opposé et contraire au sens attendu sur le soutien pour la taxe carbone chez les répondants dogmatiques. Le cadre de la stabilité et les messages mixtes sont principales sans effets significatifs. L'ampleur des effets de cadrage observés est modeste, de l'ordre de 0,1 point à 0,7 point sur une échelle de 1 à 5. Ces effets modérés peuvent néanmoins se traduire par des implications importantes en termes de stratégie électorale pour les partis et pour le gouvernement. Quelques points de pourcentage sont suffisants pour faire d'une politique une proposition gagnante dans les arènes médiatiques et électorales.

Sur le plan empirique, l'étude confirme que les effets de cadrage dépendent à la fois du contenu des messages, des caractéristiques des répondants et des politiques pour lesquelles le soutien est mesuré. L'enjeu climatique bénéficiant d'une couverture

médiatique importante, il n'est pas surprenant que les cadres n'aient pas d'effets sur les groupes traités complets. En outre, les répondants se distinguent par différents niveaux de réactivité ou d'ouverture d'esprit. Ces résultats suggèrent que l'efficacité de la communication climatique repose sur la segmentation du public et le développement de stratégies de communication ciblées.

Sur le plan méthodologique, l'étude confirme l'importance de privilégier plusieurs variables dépendantes de soutien plutôt qu'une seule variable aussi large que le « soutien pour les politiques climatiques ». Les études qui combinent les mesures de soutien pour les différentes formes de tarification du carbone et les politiques réglementaires et incitatives courent un risque important de biaiser leurs résultats. Lorsque possible, il est également avantageux de construire un indice pour améliorer la fiabilité de la mesure des variables dépendantes.

Cette étude expérimentale est la première à vérifier les effets de cadres sur le soutien pour les politiques climatiques auprès des électeurs du Canada. Elle contribue ainsi à la littérature émergente portant spécifiquement sur les opinions liées au climat dans le contexte politique canadien (Stedman 2004; Heath et Gifford 2006; Gifford et Comeau 2011; Lachapelle, Borick, et Rabe 2012; Houle, Lachapelle, et Rabe 2014; Rhodes, Axsen, et Jaccard 2014a; Lachapelle et al. 2015; Pickering 2015; Rhodes, Axsen, et Jaccard 2015; Mildenerger et al. 2016; Callison et Tindall 2017; Rhodes, Axsen, et Jaccard 2017). Elle est également la première à porter spécifiquement sur l'étude des cadres économiques du climat et elle est la troisième étude à prendre en considération la réactivité / l'ouverture d'esprit comme modérateur important de la communication politique (Druckman et Leeper 2012; Nisbet et al. 2013). Elle contribue ainsi à l'avancement des connaissances dans le champ plus large de la communication climatique.

Le chapitre suivant conclut la thèse. Il présente une synthèse des résultats, il rappelle brièvement la problématique, il offre des suggestions pour des études ultérieures et il recadre le défi climatique dans le contexte de l'Anthropocène et dans la durée civilisationnelle.

Conclusion

La lutte aux changements climatiques vise à éviter le dérèglement dangereux du système climatique. Si les tendances actuelles se maintiennent, le réchauffement du climat deviendra au cours du 21^e siècle un danger existentiel pour l'humanité. L'augmentation de température et du niveau de la mer attendus pour 2100 exposera plus de 75% de la population mondiale à des canicules mortelles, à des inondations permanentes et à des événements météorologiques extrêmes dévastateurs, sans compter les nombreux impacts directs et indirects sur la santé publique, les infrastructures et les installations, la productivité de la main-d'œuvre et la stabilité des régimes politiques. Il est attendu que la combinaison de ces impacts ainsi que la hausse graduelle de leur sévérité et de leur fréquence causent un déclin économique, politique et social permanent pour l'ensemble des sociétés (GIEC 2014).

Pour éviter la catastrophe climatique, le GIEC recommande de mettre fin à la croissance des émissions de GES d'ici 2030, de réduire les émissions mondiales de 50% d'ici 2050 et de les éliminer d'ici 2100, par rapport au niveau de 2010 (GIEC 2014). Cette recommandation repose toutefois sur des estimations qui doivent être interprétées avec prudence. Le caractère inédit du changement climatique anthropique rend hors de portée toute estimation robuste de la dynamique du réchauffement. Selon les tenants de l'approche critique de l'analyse économique des changements climatiques, cette situation d'incertitude radicale justifie une réduction plus rapide des émissions, afin d'éviter l'emballement du réchauffement qui pourrait être causé le dépassement de points de basculement. Ce contexte incertain justifie des efforts qui vont au-delà de la cible de 2°C, comme convenu par les parties de l'Accord de Paris (CCNUCC 2015). À la lumière des nouvelles connaissances sur la dynamique de réchauffement, plusieurs acteurs politiques et scientifiques recommandent aujourd'hui l'adoption d'une cible de 1,5°C (CPECC 2017; Xu et Ramanathan 2017; GIEC 2018).

L'existence et les origines anthropiques des changements climatiques sont aujourd'hui largement acceptées à travers le monde, tant par le public que les élites – avec l'exception notoire des États-Unis, où règne un climat idéologique favorable au négationnisme climatique. Le débat climatique actuel porte essentiellement sur les conséquences sociales et économiques des politiques de stabilisation du climat et des impacts climatiques attendus. Les résultats présentés au chapitre 3 démontrent que la presse canadienne offre une couverture importante de ces enjeux au cours de la période 2000-2015.

Le progrès technologique fulgurant de la dernière décennie rend la transition énergétique possible sur le plan technique. Depuis peu, les mesures de réduction des émissions sont à l'avantage immédiat des entreprises et collectivités qui les mettent en œuvre – indépendamment des bénéfices en termes de réduction des impacts climatiques (McKinsey & Company 2009; Dimitrov 2016; Obama 2017). Un calcul récent démontre que 2/3 des mesures requises pour éliminer les émissions mondiales génèrent des bénéfices nets immédiats sur les plans économique et social, au niveau national ou local (Green 2015). À noter, les bénéfices conjoints des mesures de réduction des émissions sont calculés sous forme d'améliorations marginales du bien-être social. La distribution inégale des coûts de la transition énergétique est toutefois susceptible de désavantager certains acteurs même si, toutes choses considérées, la société bénéficie de ces mesures. C'est notamment pour cette raison que l'on observe toujours une opposition forte aux mesures de décarbonisation.

En dépit de la supériorité environnementale, économique et sociale de nombreuses mesures de réduction des émissions de GES, plusieurs obstacles empêchent leur adoption rapide. Laisser à elles-mêmes, les forces du marché ne seront pas suffisantes pour réussir la transition énergétique à temps (McKinsey & Company 2009; Acemoglu et al. 2012; Green 2015). Les États doivent adopter des politiques complémentaires et transitoires pour guider et accélérer la transition sociotechnique vers un système énergétique mondial carboneutre, puis carbonégaatif. La tarification du carbone et le soutien à l'innovation technologique sont deux mesures visant à modifier la structure d'incitatifs orientant les choix des acteurs économiques.

À l'échelle du monde, les politiques actuellement en vigueur et celles qui sont en voie d'être adoptées à courte échéance sont insuffisantes contenir le réchauffement climatique à moins de 2°C (Victor et al. 2017; UNEP 2017). Le Canada ne fait pas meilleure figure, rapporte la Commissaire à l'environnement et au développement durable du Canada, Julie Gelfand dans deux récents rapports d'audit de performance (BVG du Canada 2017, 2018). En outre, les plus récentes avancées en modélisation du réchauffement climatique soulignent que la sensibilité climatique est plus grande qu'on ne le pensait, ce qui implique que la stabilisation du climat requiert des réductions plus importantes et plus rapides que prévu (Brown et Caldeira 2017).

Pour porter à conséquence, les politiques d'atténuation doivent être suffisamment ambitieuses et stables dans la durée. La permanence des politiques – en particulier celles qui prévoient un resserrement des normes environnementales et de la tarification du carbone – est

cruciale pour que les acteurs soient incités à adapter leurs comportements dans la longue durée. Quant au niveau d'ambition qui caractérise les politiques, il doit être suffisamment élevé pour respecter la cible de 1,5°C et ainsi éviter un dérèglement dangereux du système climatique. Le récent renversement des politiques énergétiques et climatiques fédérales américaines adoptées sous la présidence d'Obama rappelle avec éclat que les décideurs sont souvent en mesure d'annuler les décisions de leurs prédécesseurs.

Dans ce contexte, il est particulièrement important d'étudier les conditions sociopolitiques qui sont nécessaires – mais qui ne sauraient toutefois être suffisantes – à l'adoption et au maintien de politiques ambitieuses. Dans les régimes démocratiques, un soutien électoral fort et constant est nécessaire à l'adoption de politiques de stabilisation ambitieuses et à leur maintien. Si les élus font preuve de plus d'ambition que leurs électeurs, ils risquent la sanction électorale puisque les mesures de réduction des émissions sont susceptibles de générer des coûts privés importants tout au long de la trajectoire de décarbonisation, à mesure que le coût marginal de la réduction des émissions augmente³⁹. Il est donc important que les gouvernés et les gouvernants accordent une importance similaire et suffisamment élevée à la stabilisation du climat.

Une étude récente établit que les Américains sont prêts à payer 177 USD par année pour lutter contre les changements climatiques (Kotchen, Turk, et Leiserowitz 2017), en hausse de 43 USD (32%) depuis 2013 (Krosnick et MacInnis 2013). Selon les calculs de la Environmental Protection Agency américaine, réduire les émissions de GES de 17% d'ici 2020 et de 83% d'ici 2050 coûterait annuellement entre 10,8 G USD et 20,2 G USD (USD de 2010) (Krosnick et MacInnis 2013). Dans l'agrégé, la disposition à payer des Américains est suffisante pour financer la transition énergétique.

Des données comparables du coût de la politique climatique canadienne et de la disposition à payer des Canadiens ne sont pas disponibles. On peut néanmoins présumer qu'elle est d'un niveau comparable, voire supérieur, selon un récent sondage sur les attitudes climatiques des électeurs canadiens. Conduit auprès de 1534 Canadiens d'âge adulte en octobre et novembre 2017, ce sondage démontre que la moitié des électeurs ne voteraient pas pour des candidats qui ne prennent pas au sérieux les changements climatiques. Une forte majorité des

³⁹ Le changement technologique pourrait toutefois changer l'arithmétique des coûts de la décarbonisation profonde.

électeurs croient que l'action visant à stabiliser le climat est nécessaire et que l'inaction aurait des conséquences catastrophiques. Les électeurs croient également que de nombreuses solutions technologiques sont disponibles à un coût modéré et que la transition énergétique est également susceptible d'être porteuse d'opportunités économiques (Anderson 2017).

Bien que la disposition à payer semble être suffisante, il faut garder trois considérations importantes à l'esprit. Premièrement, les citoyens sont historiquement peu intéressés par l'enjeu climatique, si bien que celui-ci oriente peu leurs choix électoraux. Par conséquent, les élus ont peu d'intérêt à proposer des politiques qui sont coûteuses, que ce soit au plan financier ou au plan des changements de comportement requis. Deuxièmement, et il s'agit d'un corollaire, les électeurs sont relativement peu informés quant aux tenants et aboutissants des politiques climatiques. Il est difficile pour eux de traduire ces politiques en coûts et en avantages pour leurs finances personnelles, ainsi qu'en efficacité et en efficacité-coût pour la stabilisation du climat, deux déterminants importants du soutien pour les politiques climatiques. En effet, l'opposition à la tarification du carbone apparaît injustifiée, ou à tout le moins incohérente à la lumière de la disposition à payer des citoyens. Ce hiatus n'est pas exceptionnel ; il est largement établi que les attitudes entretenues par les électeurs ne sont généralement pas cohérentes (Converse 2006; Coppock et Green 2017). Troisièmement, il faut souligner que la disposition à payer est une mesure partielle du soutien aux politiques de décarbonisation. Elle ne capture pas la disposition au changement de comportement, lequel est coûteux au plan psychologique plutôt qu'au plan financier. Or on comprend bien qu'il est nettement plus onéreux de changer ses habitudes de transport, d'alimentation, de chauffage, de consommation et de loisir, *inter alia*, que de payer quelque 200\$ par année.

Le soutien de l'électorat pour la transition énergétique étant toujours modéré, il importe d'identifier les principaux enjeux du débat public sur les politiques climatiques d'une part et la plasticité de l'opinion publique d'autre part. Les attitudes des électeurs étant généralement stables, cette thèse relève le défi d'identifier l'influence de messages portant sur les implications économiques des changements climatiques, au cœur du débat public sur le réchauffement climatique anthropogénique.

1. Les principales contributions de la thèse

Ce projet de recherche porte sur l'influence des experts de l'analyse des dommages climatiques et des politiques climatiques sur le soutien des électeurs pour les politiques de réduction des émissions. Le premier chapitre empirique présente une revue critique du débat expert en analyse économique des changements climatiques. Le second chapitre empirique décrit la couverture médiatique des implications économiques des changements climatiques dans la presse canadienne. Le troisième chapitre empirique mesure l'influence de la perception du consensus expert et d'autres variables prédictives sur le soutien pour les politiques climatiques des électeurs canadiens. Le quatrième et dernier chapitre empirique évalue expérimentalement l'influence des principaux cadres économiques du climat sur le soutien pour les politiques climatiques des électeurs canadiens. Le reste de cette section présente de manière synthétique les principales contributions de cette thèse.

1.1. Évolution du débat expert en analyse économique des changements climatiques

Le premier chapitre empirique (chapitre 2) offre une revue critique de la nature, de l'origine et de l'évolution du débat expert en analyse économique des changements climatiques au cours de la période 2000-2015. Dès les années 1990, les économistes ont formé un large consensus quant à l'importance de stabiliser le climat et quant aux politiques les plus efficaces pour y parvenir. Ce consensus ne cesse de s'affirmer depuis. Des différences importantes persistent néanmoins quant au rythme de mise en œuvre à privilégier, à l'ambition des objectifs à adopter et à l'ampleur des dommages climatiques attendus si les tendances actuelles se maintiennent. Ces différences ne sont pas mineures et leur intérêt ne se limite pas à l'histoire des idées. Les experts étudiés formulent des recommandations politiques qui divergent grandement en termes de trajectoire de décarbonisation profonde. En dernière analyse, ce sont des différences majeures sur le plan de l'ontologie et de l'épistémologie qui expliquent le schisme observé au niveau des recommandations politiques.

Le débat expert est structuré par deux positions idéales-typiques, à savoir l'approche conventionnelle et l'approche critique. L'approche conventionnelle se caractérise par une

analyse des politiques et des impacts climatiques sur le moyen terme, ciblant les 50 prochaines années. Elle conçoit la croissance économique comme exogène, c'est-à-dire indépendante de l'évolution du climat et des impacts climatiques. Le capital naturel est largement sinon complètement substituable par le capital physique et le capital humain. Le changement technologique est linéaire et conçu comme exogène. Les dommages attendus sont modérés, et parfois négligeables. Cette caractérisation du problème climatique et le choix d'un taux d'actualisation sociale élevé conduisent à l'estimation que les politiques de stabilisation du climat auront un coût élevé. Ces conclusions sont issues d'une démarche scientifique centrée sur l'application de modèles d'analyse intégrée et ayant peu de considération pour les incertitudes majeures liées à l'évolution du climat, aux dommages climatiques et à la dynamique du changement technologique. Les estimations centrales des dommages climatiques sont préférées aux estimations extrêmes pour informer les recommandations politiques. Les tenants de l'approche conventionnelle recommandent ainsi de limiter l'augmentation de la température mondiale de surface moyenne à 3 °C. Pour ce faire ils recommandent la mise en œuvre incrémentale de politiques climatiques modérées. Il s'agit, selon eux, de la meilleure manière de maximiser le bien-être social.

L'approche critique se caractérise quant à elle par une analyse des politiques et impacts climatiques sur le très long terme, ciblant les prochains millénaires. Cet horizon étendu est justifié par la nature du phénomène climatique – les épisodes paléohistoriques de réchauffement non anthropogéniques dus à l'augmentation de la concentration atmosphérique de gaz à effet de serre ont démontré que le phénomène est irréversible sur plusieurs millénaires. La croissance économique est conçue comme endogène, c'est-à-dire qu'elle est intimement dépendante de l'évolution du climat et des impacts climatiques. Le capital naturel est conçu comme non substituable : le capital physique (installations, infrastructures, outils) et le capital humain (main-d'œuvre) ne peuvent assurer la provision des services écologiques les plus élémentaires, au fondement de l'activité économique. Le changement technologique est non linéaire et il est conçu comme endogène : il est influencé par les politiques, lesquelles peuvent ralentir ou accélérer le rythme de l'innovation technique. Les dommages attendus sont importants, voire catastrophiques. Cette caractérisation du problème climatique et le choix d'un faible taux d'actualisation sociale conduisent à l'estimation que les politiques de stabilisation du climat auront un coût modéré, voire faible, de l'ordre de quelques points de pourcentage du produit

mondial – sans toutefois altérer la croissance macroéconomique. Ces conclusions reposent sur une démarche scientifique qui souligne le caractère existentiel de l'enjeu climatique et les limites de notre connaissance quant aux grands paramètres de l'évolution du climat. Les incertitudes majeures liées à l'évolution du climat, aux dommages climatiques et à la dynamique du changement technologique sont d'une importance capitale pour les tenants de l'approche critique, et leurs implications pratiques sont considérées avec attention. Les estimations extrêmes des dommages climatiques sont préférées aux estimations centrales pour informer les recommandations politiques. Les tenants de l'approche critiques visent l'élimination la plus rapide des émissions mondiales de GES et ils recommandent de limiter l'augmentation de la température mondiale de surface moyenne à 1,5 °C. Ils recommandent à cette fin la mise en œuvre rapide de politiques climatiques ambitieuses et bien coordonnées. Il s'agit selon eux de la meilleure approche pour réduire l'exposition au danger existentiel que constituerait un dérèglement dangereux du système climatique. Dans la mesure où l'existence est une condition nécessaire au bien-être, celle-ci doit avoir une priorité logique et donc politique sur l'augmentation mécanique du bien-être social.

Le débat parmi les spécialistes de l'économie du climat a évolué grandement lors de la période 2000-2015. À la lumière des récents développements en science des changements climatiques, les économistes ont revu à la hausse les estimations conventionnelles des dommages climatiques. Les spécialistes tenants de l'approche critique, plus sensibles aux limites à la connaissance d'un phénomène inédit comme le réchauffement climatique, soutiennent que l'analyse intégrée du climat ne devrait pas avoir une influence importante dans la détermination du rythme de réduction des émissions mondiales. Les arguments critiques semblent avoir porté fruit auprès des décideurs puisque l'Accord de Paris, signé par presque tous les pays à l'issue de la 21^e Conférence des parties de la CCNUCC, vise l'adoption de politiques limitant le réchauffement global à 2 °C, voire à 1,5 °C. Les recommandations politiques issues du fétichisme des modèles d'analyse intégrée climat-économie et de la maximisation du bien-être social ont ainsi été déconsidérées. Les décideurs ont choisi des cibles qui sont plus près de celles recommandées par les tenants de l'approche critique. Bien que plusieurs pressions aient concouru au choix de cette cible, il semblerait que la décision ait été davantage orientée par le principe de précaution que par un principe de réaction.

L'ambition dont on fait preuve les États lors de la 21^e Conférence des parties de la CCNUCC ne repose toutefois pas seulement sur la supériorité des fondements métathéoriques de l'approche critique. Elle repose également, et peut-être davantage, sur les récentes évolutions technologiques dans les domaines de l'efficacité énergétique et des énergies faibles en carbone. Grâce à ces évolutions, une proportion croissante des mesures de réduction des émissions de GES génère des bénéfices immédiats supérieurs à leurs coûts, indépendamment des impacts climatiques évités. Lorsque l'on prend en considération les bénéfices conjoints de ces mesures – c'est-à-dire les avantages en termes de santé publique, de productivité de la main-d'œuvre et de croissance macroéconomique –, ce sont près du deux tiers des mesures nécessaires à l'élimination des émissions mondiales actuelles qui génèrent pour les économies nationales des bénéfices nets à court et moyen termes. L'évolution technologique et le calcul holiste des bénéfices rendent les mesures de stabilisation du climat dans l'intérêt immédiat des États et de nombreux acteurs privés (McKinsey & Company 2009; Green 2015; Dimitrov 2016; Obama 2017). Le changement technologique et la comptabilité œcuménique des bénéfices rendent ainsi largement caducs les dilemmes classiques de l'action collective en matière de climat, à savoir ceux de la coopération intergénérationnelle et de la coopération internationale, avec l'exception importante du secteur de l'aide climatique internationale. Ceci dit, l'action collective demeure un défi important au sein des communautés politiques nationales, notamment lorsque des acteurs importants bénéficient du *statu quo* énergétique. À ce titre, le Canada est un cas d'école : les provinces de l'Alberta, de la Saskatchewan, de l'Ontario et du Nouveau-Brunswick sont opposées au Cadre pancanadien sur la croissance propre et les changements climatiques parce que celui-ci restreindra l'activité économique dans le secteur le plus important de leurs juridictions, soit l'exploitation des carburants et des combustibles fossiles.

En dépit de leurs désaccords, les experts de l'analyse économique des changements climatiques proposent généralement la mise en œuvre de politiques climatiques plus ambitieuses que celles adoptées par les décideurs, soumis à des pressions politiques favorisant le *statu quo*. Des analyses récentes montrent que les actions engagées et les politiques en voie d'adoption des Parties de la CCNUCC ne sont pas suffisantes pour respecter les objectifs de l'Accord de Paris (Victor et al. 2017; UNEP 2017). Il en va de même avec le Canada, qui ne respectera pas ses objectifs de 2020 et qui n'a pas adopté des mesures précises pour atteindre ses objectifs de

réduction pour 2030, selon la Commissaire à l'environnement et au développement durable du Canada (BVG du Canada 2017, 2018).

1.2. La couverture de l'économie et des changements climatiques dans la presse canadienne

Le second chapitre empirique (chapitre 3) analyse la couverture de l'économie et des changements climatiques dans la presse canadienne. De 2000 à 2015, le *Globe and Mail*, le *Toronto Star*, le *National Post* et *La Presse* ont offert au public plus de 800 articles, éditoriaux et lettres d'opinion portant sur les implications économiques des impacts climatiques et des politiques de stabilisation du climat. L'analyse de contenu permet d'identifier les 9 principales dimensions du débat et 4 cadres économiques des changements climatiques. Les dimensions les plus mobilisées sont les coûts de l'action visant à stabiliser le climat, les coûts de l'inaction et les détails techniques des politiques climatiques. Les cadres mobilisés dans la presse canadienne pour rendre compte des implications économiques des impacts climatiques et des politiques de stabilisation du climat soulignent respectivement le danger du réchauffement (cadre du danger), l'opportunité que représente la décarbonisation profonde (cadre de l'opportunité), les coûts des politiques climatiques pour la stabilité économique (cadre de la stabilité) et les aspects techniques des politiques climatiques (cadre de la technicité).

La comparaison des cadres n'a pas permis d'établir l'existence d'un cadre économique du climat dominant, les quatre cadres ayant un poids relatif compris entre 19% et 29%. L'analyse du corpus a toutefois permis de conclure que le cadre de la stabilité, associé à une opposition aux actions qui visent la stabilisation du climat, a décliné de manière marquée au cours de la période 2000-2015. De 2007 à 2015, il est le cadre le moins important 7 années sur 9. Il n'est pas exclu que l'occupation du pouvoir à Ottawa par un gouvernement opposé à l'action climatique ambitieuse ait diminué l'importance d'une opposition vocale dans les médias pour les acteurs également opposés à l'atténuation. En effet, l'opposition à l'action climatique est une position de moins en moins légitime, puisqu'elle s'oppose à un consensus de plus en plus large et influent selon lequel les changements climatiques existent et sont d'origine anthropique, que les impacts climatiques attendus sont dangereux, et que les politiques climatiques ont d'importants bénéfices conjoints. Ne demeurent de l'ordre du contentieux légitime que les

modalités de mise en œuvre de la stabilisation du climat. La presse canadienne reflète l'évolution et la maturité du débat canadien sur les changements climatiques. En effet, le cadre de la technicité occupe une place importante dans le corpus étudié.

L'analyse de contenu a également permis de vérifier que les cadres mobilisés et les positions défendues dans la presse canadienne sont similaires à ceux articulés par les spécialistes, à l'exception du cadre de la stabilité. Premièrement, les cadres de l'opportunité, du danger et de la technicité sont presque unanimement favorables à la stabilisation du climat. En termes d'évaluation de l'importance de l'action climatique, les cadres de l'opportunité et de la technicité peuvent être associés à l'approche conventionnelle, laquelle souligne que les dommages climatiques attendus sont modérés, à tout le moins à court et moyen terme. À l'inverse, le cadre du danger souligne l'importance existentielle ou élevée de l'action climatique et il peut être associé à l'approche critique. Le cadre de la stabilité, qui reflète des préoccupations d'ordre sectoriel – notamment celles des industries intensives en carbone – plutôt qu'une analyse macroéconomique au niveau national ou mondial, est mobilisé par de nombreux articles défavorables à l'action climatique et qui considèrent que son importance est faible ou nulle. Ces positions ne trouvent aucun écho dans la littérature revue par les pairs en économie des changements climatiques. Le cadre de la stabilité est mobilisé de manière importante par le *National Post*, qui présente une couverture plus partielle, plus sectorielle et plus idéologique des implications économiques du réchauffement et des politiques climatiques.

S'ils partagent avec l'approche conventionnelle et l'approche critique un regard favorable à l'action climatique, les articles mobilisant le cadre de l'opportunité évoquent néanmoins des arguments qui sont rarement pris en considération par les experts. En effet, William Nordhaus, Frank Ackerman, Martin Weitzman et Richard Tol accordent peu d'attention aux implications macroéconomiques positives des politiques climatiques. Nicholas Stern accorde quant à lui une importance prépondérante aux bénéfices conjoints.

La presse canadienne offre ainsi un portrait assez fidèle de l'analyse économique des changements climatiques. Dans l'ensemble les articles font écho aux arguments et aux positions des spécialistes, tant quant aux éléments de consensus qu'aux éléments de désaccord. Ce recoupement tend à confirmer la théorie zallerienne, selon laquelle les messages diffusés par les médias sont à l'origine articulés par des spécialistes, puis relayés par différents acteurs appartenant à l'élite politique (Zaller 1992, 1994, 2012). Les experts de l'analyse économique

des changements climatiques sont ainsi des intervenants importants dans le débat public, leurs idées et leurs recommandations étant relayés par les médias de masse.

Ce chapitre contribue à la littérature naissante sur les cadres du climat dans la presse canadienne (Stoddart, Haluza-DeLay, et Tindall 2016) et plus généralement à la littérature sur la couverture médiatique canadienne de l'enjeu climatique (Good 2008; Young et Dugas 2011, 2012; Ahchong et Dodds 2012; Young et Coutinho 2013). L'analyse présentée ici porte sur plus de quotidiens que les études précédentes, ce qui lui donne une meilleure représentativité de la variété idéologique et linguistique de la presse canadienne. De plus, cette analyse couvre non seulement une plus longue période que les études précédentes, mais elle est la première à couvrir les 5 années de la période 2011-2015. En revanche, la recherche menée ici porte sur un sujet plus spécifique que d'ordinaire, soit le cadrage *économique* des changements climatiques. Les cadres économiques du climat identifiés dans la presse canadienne sont similaires à ceux relevés par Rabe (2004) et par O'Neill et coauteurs (2015), à partir de sources différentes. En dépit de ces similarités, la présente étude a pour avantage d'utiliser une méthode plus systématique, ainsi que de couvrir une période plus récente et plus étendue.

1.3. L'influence de la perception du consensus expert sur le soutien pour les politiques climatiques

Le troisième chapitre empirique (chapitre 4) présente les résultats d'une analyse du rôle des croyances de second ordre sur le soutien pour les politiques climatiques. Les changements climatiques sont aujourd'hui un enjeu tout autant économique et financier qu'environnemental, donnant raison aux pères de la sociologie environnementale (Catton et Dunlap 1978) et plus largement aux pionniers l'économie écologique (Daly 1968; Georgescu-Roegen 1971). Prenant appui sur la reconnaissance de l'importance de l'économie dans le débat social au sujet du réchauffement climatique, cette étude est la première à proposer que les économistes ont un rôle distinct dans le processus de constitution de l'opinion publique sur les enjeux climatiques.

Les analyses démontrent pour la première fois que la perception de l'avis des experts qui évaluent les implications économiques des impacts et des politiques climatiques est tout autant corrélée au soutien des politiques d'atténuation et au soutien de la taxe carbone que la perception de l'avis des scientifiques. Ce résultat contribue à notre compréhension du rôle des élites dans

la formation des attitudes et des opinions de l'électorat : l'influence des scientifiques spécialistes du climat et l'influence des économistes spécialistes des dommages climatiques et/ou des politiques climatiques sont distinctes. Ils confirment également pour la première fois en contexte canadien l'importance des croyances de second ordre au sujet du consensus parmi les experts de la science des changements climatiques. En outre, l'association entre le soutien pour les politiques climatiques et la perception d'un consensus parmi les experts est d'une ampleur similaire pour les scientifiques et les économistes. Bien que l'analyse de corrélation ne permette pas déterminer avec certitude le sens de l'association observée, le modèle théorique suggère que c'est la perception du consensus expert qui influence le soutien et non l'inverse (Ding et al. 2011).

Les données tirées du sondage confirment ainsi l'hypothèse retenue, à savoir que la perception d'un consensus parmi les experts de l'analyse économique est associée positivement au soutien pour les politiques climatiques. En effet, la perception d'un consensus parmi les économistes est associée de manière forte à l'appui aux politiques climatiques, tant pour les politiques réglementaires et incitatives que pour la taxe carbone. Jusqu'à maintenant, la littérature a négligé le rôle de ces experts. Les études portant sur les effets des croyances de second ordre au sujet du consensus expert sur le soutien pour les politiques climatiques n'ont porté que sur le consensus parmi les spécialistes de la science des changements climatiques (Ding et al. 2011; Kahan, Jenkins-Smith, et Braman 2011; van der Linden et al. 2015; Pearce et al. 2017b). Les résultats obtenus améliorent notre compréhension du rôle des élites et du rôle des croyances de second ordre dans la formation des attitudes et des opinions de l'électorat.

L'analyse corrélation confirme par ailleurs l'importance d'autres variables explicatives pour les politiques climatiques, établis notamment dans la littérature américaine, dont la perception du danger climatique, l'orientation idéologique et les valeurs. À la différence du contexte américain, l'identité partisane ne joue au Canada qu'un rôle mineur dans la formation du soutien pour les politiques climatiques. On observe également des différences régionales importantes dans le niveau de soutien aux politiques climatiques.

L'influence des économistes est source d'optimisme pour l'évolution du soutien aux politiques de stabilisation du climat. En effet, il est démontré que la communication du consensus parmi les experts a des effets limités sur l'augmentation du soutien lorsqu'elle se limite à la quantification du consensus des scientifiques et à de simples assertions comme le

caractère anthropique du réchauffement (Pearce et al. 2017a; Kahan 2017). Aujourd’hui, alors que l’existence et le caractère anthropique des changements climatiques sont largement établis et reconnus, tant par le public que les décideurs, il est plus important diriger les efforts de communication vers les aspects de la politique climatique qui demeurent controversés. C’est dans ce contexte que les experts – et notamment les économistes spécialistes de l’énergie, du climat et de la fiscalité environnementale – peuvent contribuer à éclairer le débat et à améliorer le soutien des électeurs.

1.4. L’influence des cadres économiques des changements climatiques sur le soutien pour les politiques climatiques

Le quatrième chapitre empirique (chapitre 5) présente les résultats d’un sondage expérimental visant à évaluer l’influence des cadres économiques des changements climatiques sur le soutien des Canadiens pour les politiques climatiques. Les résultats obtenus sont mitigés.

Les cadres du danger et de l’opportunité influencent positivement le soutien pour les politiques réglementaires et incitatives, et la taxe carbone, mais uniquement chez les répondants réactifs. Les mêmes cadres ont un effet opposé et contraire au sens attendu sur le soutien pour la taxe carbone chez les répondants dogmatiques. Le cadre de la stabilité et les messages mixtes sont principales sans effets significatifs. L’ampleur des effets de cadrage observés est modeste. Ces effets peuvent néanmoins se traduire par des implications importantes en termes de stratégie électorale pour les partis et pour le gouvernement. Quelques points de pourcentage sont suffisants pour faire d’une politique une proposition gagnante dans les arènes médiatiques et électorales. À noter, l’expérience ne produit pas d’effets principaux, c’est-à-dire qu’on n’observe aucun effet de cadrage pour les groupes traitement, pris dans leur ensemble. Ces résultats soulignent qu’il est difficile de modifier le soutien pour les politiques climatiques par l’exposition à des cadres.

Sur le plan empirique, l’étude confirme que les effets de cadrage dépendent à la fois du contenu des messages, des caractéristiques des répondants et des politiques pour lesquelles le soutien est mesuré. L’enjeu climatique bénéficiant d’une couverture médiatique importante, il est n’est pas surprenant que les cadres n’aient pas d’effets sur les groupes traitements complets. En outre, les répondants se distinguent par différents niveaux de réactivité ou d’ouverture

d'esprit. Ces résultats suggèrent que l'efficacité de la communication climatique repose sur la segmentation du public et le développement de stratégies de communication ciblées.

Sur le plan méthodologique, l'étude confirme l'importance de privilégier plusieurs variables dépendantes de soutien plutôt qu'une seule variable aussi large que le « soutien pour les politiques climatiques ». Les études qui combinent les mesures de soutien pour les différentes formes de tarification du carbone et les politiques réglementaires et incitatives courent un risque important de biaiser leurs résultats. Lorsque possible, il est également avantageux de construire un indice pour améliorer la fiabilité de la mesure des variables dépendantes.

Cette étude expérimentale est la première à vérifier les effets de cadres sur le soutien pour les politiques climatiques auprès des électeurs du Canada. Elle contribue ainsi à la littérature émergente portant spécifiquement sur les opinions liées au climat dans le contexte politique canadien (Stedman 2004; Heath et Gifford 2006; Gifford et Comeau 2011; Lachapelle, Borick, et Rabe 2012; Houle, Lachapelle, et Rabe 2014; Rhodes, Axsen, et Jaccard 2014a; Lachapelle et al. 2015; Pickering 2015; Rhodes, Axsen, et Jaccard 2015; Mildemberger et al. 2016; Callison et Tindall 2017; Rhodes, Axsen, et Jaccard 2017). Elle est également la première étude à prendre en considération la réactivité / l'ouverture d'esprit comme modérateur important de la communication climatique dans le contexte canadien. Enfin, elle est aussi la première à porter spécifiquement sur l'étude des cadres économiques du climat. Cette étude contribue ainsi à l'avancement des connaissances dans le champ plus large de la communication climatique.

2. Limites et suggestions pour les recherches ultérieures

Les résultats présentés dans ce chapitre présentent toutefois des limites, dont voici les principales.

La recension critique du consensus et des désaccords en analyse économique des changements climatiques a été menée avec un corpus relativement limité et en privilégiant une analyse substantive. Le corpus et le type d'analyse ont été retenus après avoir exploré sans succès une approche plus quantitative de l'analyse de contenu. Les difficultés rencontrées avec l'approche quantitative ont justifié le recours à une analyse substantive et exploratoire. De

futures recherches pourraient tirer avantage des grilles de comparaison présentées ici (éléments de désaccord en termes de description, de prescription et de justification) pour coder de manière systématique les articles et les ouvrages savants dans ce champ de la science économique. Une autre avenue intéressante consisterait à cibler un corpus différent, comme les rapports des organisations internationales ou les programmes politiques des gouvernements.

L'analyse de contenu des articles de la presse canadienne repose sur des données obtenues par codage manuel. En raison de contraintes financières, l'évaluation de la fiabilité du codage n'a pas pu être réalisée par un test inter-codeur. Le test intra-codeur est un pis-aller puisqu'il ne permet pas d'établir hors de tout doute raisonnable qu'un second codeur pourrait obtenir des résultats similaires à ceux du codeur original en utilisant le même protocole. De futures itérations de l'analyse de la couverture médiatique des enjeux économiques des changements climatiques au Canada auraient avantage à recourir au codage automatique, notamment pour faciliter l'évaluation de la fiabilité des données. Le codage automatique permettrait également de choisir comme unité d'analyse principale le paragraphe plutôt que l'article entier, ce qui aurait rendu possible une analyse à plus haute résolution. Le codage automatique pourrait également permettre l'analyse au niveau des arguments, une analyse qui a dû être écartée ici en raison du manque de fiabilité des données. Dans de futures itérations, la fonction de recherche utilisée devrait également être plus inclusive, notamment par l'usage de mots tronqués tels qu'« économ* ». Enfin, la grille de codage des modalités de l'action climatique manque de granularité : la catégorie atténuation est trop large. Dans une future itération ou un prolongement de cette recherche, il serait intéressant de préciser quelles mesures d'atténuation sont considérées dans chacun des articles ou des paragraphes, telles que la taxe sur le carbone, les systèmes de plafonnement des émissions et d'échange de droits, les subventions, la sensibilisation, l'adoption de normes et de réglementation, ainsi que les incitatifs à la recherche, au développement, à la démonstration et au déploiement, *inter alia*.

L'étude expérimentale présentée dans la thèse a plusieurs limites importantes. Premièrement, il s'agit de résultats obtenus à partir d'un seul sondage. Il est par conséquent difficile d'estimer la robustesse de ces résultats. Cette estimation est d'autant plus difficile que les seuls effets statistiquement significatifs observés sont des effets hétérogènes. Or, les effets conditionnels étant notoirement difficiles à répliquer. Deuxièmement, la durée de l'effet de cadrage est inconnue. Or si les effets de cadrage ne durent pas, la communication mobilisant ces

arguments n'aura pas d'effets politiques. Ceci dit, la durée de l'effet des cadres se mesure probablement mieux dans l'agrégé avec des données longitudinales qu'avec des données expérimentales dont l'unité d'analyse est l'individu. Troisièmement, l'identification des répondants réactifs et dogmatiques repose sur une mesure unique, créée à partir d'un codage manuel de réponses à une question ouverte. Puisqu'il s'agit de la seule variable modératrice qui porte à conséquence, son opérationnalisation et sa mesure gagneraient à être raffinées.

Pour que les effets de cette variable soient mesurés de manière plus systématique et dans une variété d'études, il faudrait développer puis intégrer aux futurs questionnaires une batterie de questions pour mesurer les niveaux de réactivité, l'ouverture d'esprit, le style de raisonnement et le besoin d'évaluation, en addition à une question ouverte. L'identification de ces importants segments de la population gagnerait ainsi en précision. Dans de futures itérations, l'étude de l'influence des cadres pourrait également comparer l'influence de divers médiums de traitement. Il est établi que les images ont en général des effets plus importants que les textes, et de la même manière que les vidéos ont des effets plus importants que les images. De futures itérations pourraient également vérifier l'effet de la répétition des cadres afin de déterminer si l'influence des cadres économiques du climat est décuplée par une exposition répétée et, si oui, quelle est l'ampleur de l'effet additionnel de la répétition, pour différentes modalités de répétition. De futures itérations pourraient également privilégier des devis expérimentaux intrasujet. La comparaison intrasujet contrôle pour tous les autres facteurs susceptibles d'influencer la variable dépendante. Elle permettrait probablement de bonifier la saisie empirique et théorique de l'influence des cadres économiques du climat sur le soutien pour les politiques climatiques. De futures itérations pourraient également évaluer l'effet non seulement de différents cadres, mais aussi de différentes sources, avec une expérience 4x4 par exemple.

3. Les enjeux fondamentaux de la politique du climat

Le cœur du défi posé par les changements climatiques est politique. L'ampleur des changements requis pour réduire l'exposition au danger climatique dépasse la simple mise en œuvre de solutions technologiques consensuelles. En d'autres termes, le défi ne peut être résolu par une simple intervention technocratique. La transition énergétique requiert non seulement le déploiement à l'échelle mondiale de nouvelles classes de technologies, mais elle requiert aussi

et surtout un changement profond de régime sociotechnique. Des nouvelles valeurs – ou une nouvelle interprétation de ce qui est requis par les valeurs de diverses traditions morales, à l’aune de connaissances plus adéquates sur l’état du monde et son fonctionnement –, de nouveaux objectifs sociaux, de nouvelles pratiques et de nouveaux acteurs – ou des acteurs dont les intérêts et les identités sont reconfigurés – doivent succéder aux valeurs, objectifs, pratiques et acteurs qui ont soutenu et qui soutiennent toujours le système énergétique mondial fondé sur les énergies fossiles. L’amélioration des connaissances scientifiques, c’est-à-dire la production d’estimations plus certaines ou plus intégrées, n’est pas suffisante pour améliorer le soutien du public pour les efforts ambitieux de stabilisation du climat, ni de rendre les décideurs publics et privés plus résolus. Un vaste effort de communication et de délibération publiques est requis (Hulme 2015).

Une partie des obstacles à l’amélioration du soutien pour les politiques de stabilisation du climat tient sa source dans la force des habitudes et les idées établies sur ce qu’est une vie bonne et prospère. Toute mesure de stabilisation du climat qui aurait pour effet de limiter le droit à la libre reproduction ou d’affecter négativement le niveau de vie, soit en le diminuant, soit en entravant sa hausse, est irrecevable dans le contexte culturel actuel. Or, la transition énergétique requiert non seulement un approvisionnement en énergie dont l’empreinte carbone est dramatiquement réduite, mais également une diminution importante de l’utilisation de l’énergie. De nombreuses mesures d’économie d’énergie reposent sur un changement des comportements et des habitudes (Woodside 2011). Si ces changements ne se traduisent pas nécessairement par une diminution du niveau de vie – dans certains cas le niveau de vie peut être amélioré par un changement de comportement –, la reconfiguration des habitudes cause néanmoins pour le plus grand nombre un important inconfort psychologique en bouleversant les repères.

Une autre partie des obstacles à l’amélioration du soutien pour les politiques de stabilisation du climat tient à la distribution asymétrique des coûts de la transition énergétique et à la reconfiguration des relations de pouvoir fondées sur le contrôle des actifs énergétiques. La distribution asymétrique des coûts renvoie moins à l’augmentation des coûts pour les utilisateurs finaux de l’énergie qu’à la dévaluation inéluctable des actifs du système énergétique mondial fondé sur l’exploitation des combustibles fossiles. En raison du nombre important de consommateurs de services énergétiques et de biens finaux et services non énergétiques (ces

derniers ayant une certaine quantité d'énergie incorporée (*embodied energy*), liée à leur cycle de vie), les coûts de la transition énergétique sont susceptibles d'être très largement distribués, n'influençant qu'à la marge les coûts assumés par les consommateurs. Or les actifs liés à l'exploitation des combustibles fossiles, tels que les réserves d'hydrocarbures et les installations de transformation et de transport, sont détenus par une petite fraction de la population mondiale et sont appelés à perdre leur valeur à mesure que la demande mondiale pour l'énergie produite à partir de sources intensives en carbone sera atrophiée par les réglementations nationales imposant des limites d'émission de plus en plus strictes. Ces acteurs s'opposent – avec plus ou moins de fermeté – aux politiques ambitieuses de stabilisation du climat (Jenkins 2014; Downie 2017).

Dans ce contexte, le récent succès diplomatique de l'Accord de Paris et l'adoption de plans nationaux de réduction des émissions plus ambitieux que leurs versions antérieures sont majoritairement attribuables aux progrès fulgurants des technologies dans les domaines de l'efficacité énergétique et de la production d'énergie à partir de sources faibles en carbone. De 2009 à 2014, la proportion des mesures de réduction des émissions nécessaires pour limiter le réchauffement à 2 °C qui génèrent des bénéfices nets à court terme a doublé, passant d'un à deux tiers. En seulement 5 ans, les mesures de réduction des émissions sont devenues dans l'intérêt immédiat de la vaste majorité des acteurs publics et privés. Si la tendance actuelle en innovation technologique se maintient, l'ensemble des mesures nécessaires pour éliminer les émissions pourrait générer des bénéfices nets ou avoir un coût très modeste dans un avenir rapproché. En outre, la transition vers des technologies faibles en carbone apparaîtra de plus en plus profitable aux décideurs publics et privés, à mesure que les impacts climatiques se matérialisent et que les processus d'élaboration des politiques domestiques prendront en considération de manière de plus en plus systématique le coût social du carbone – dont l'évaluation est appelée à être revue périodiquement à la hausse.

À première vue, la situation décrite ci-haut laisse croire que la transition énergétique pourrait être opérée sans changements profonds en termes d'intérêts et d'identités. La civilisation occidentale contemporaine est une culture centrée sur l'individu, la possession de biens matériels et le repli sur la sphère privée. En faisant du bonheur personnel un droit (Tushnet, Graber, et Levinson 2015) et de l'épanouissement personnel un objectif moral prépondérant (Taylor 1992), la culture libérale a neutralisé les ressorts de la mobilisation collective (Barry

2016). Le sens de l'histoire, le sens du danger et le sens de la communauté ont été remplacés par la domination de la vie ordinaire. Confinée à la sphère des relations privées et aux relations de production, de reproduction et de consommation, la vie ordinaire est devenue le lieu de réalisation des aspirations morales les plus hautes que nos sociétés sont en mesure d'articuler (Morgado 2005; de Lapparent 2017; Bélisle 2017). La transition générationnelle post-Seconde Guerre mondiale coïncide également avec une diminution marquée du capital social, de la confiance sociale et de l'engagement civique. Ce déclin des habitudes sociales et politiques s'expliquerait en partie par l'absence d'un objectif public partagé ayant une importance fondamentale et demandant une action urgente (Putnam 1995).

Pour le moment, l'innovation technologique semble permettre la diminution des émissions sans toutefois remettre en question le mode de vie, les habitudes, les priorités et les valeurs des individus qui évoluent au sein des sociétés libérales⁴⁰. Le cas des changements climatiques souligne avec force le rôle primordial du changement technologique comme moteur de changement social. En modifiant durablement notre rapport au monde naturel, l'évolution technologique redéfinit les coûts et les bénéfices des activités sociales (Arthur 2009). Ce processus est une force prépondérante dans l'univers social. Plusieurs spécialistes de l'anthropologie et du politique ont démontré les avantages objectifs que confèrent aux individus, aux nations et aux civilisations le développement, la maîtrise et l'usage de technologies supérieures (Fukuyama 2006; Smil 2017; Diamond 2017). Le déterminisme technologique modéré supplée au court-termisme des institutions démocratiques et du public démocratique : les incitatifs structurels produits par les institutions et les valeurs de la civilisation libérale n'encouragent pas la gestion à long terme du risque climatique (Barry 2016). Heureusement, les bénéfices attendus de la transition énergétique semblent prendre le relais et apparaissent aujourd'hui être une motivation suffisante pour réduire, incidemment, l'exposition au danger climatique catastrophique.

Certains acteurs institutionnels portent néanmoins attention aux impacts à long terme du réchauffement climatique : les domaines de l'investissement et de l'assurance ont tous deux pour vocation d'anticiper les tendances à long terme, que ce soit pour optimiser le rendement ou pour diminuer l'exposition au risque. Menée sous la direction de Mark Carney, gouverneur

⁴⁰ Le cas des pays en développement comme l'Inde et la Chine est différent et demande un traitement indépendant, lequel n'est pas offert ici.

de la Banque d'Angleterre et président du Financial Stability Board, la réflexion portant sur les conséquences des impacts climatiques sur le système financier international est un exemple de l'attention dont ont bénéficié ces enjeux au sein d'institutions très influentes (Carney 2015, 2016, 2018). Il en va de même pour le European Systemic Risk Board, une initiative du European System of Financial Supervision, qui a accompli un travail remarquable pour caractériser les risques financiers associés à une transition énergétique trop rapide ou trop lente (ESBR 2016). Il reste à voir si la reconfiguration des intérêts de ces acteurs portés sur le long-terme permettra de compenser le court-termisme de l'électorat et des institutions démocratiques.

On peut toutefois se demander si la poursuite des bénéfices promis par la transition énergétique sera suffisante pour éliminer à temps les émissions de GES? Les politiques qui réduisent le niveau de vie ou font obstacle à l'augmentation du niveau de vie n'étant pas recevables, il faut donc en comprendre que la croissance macroéconomique a priorité sur la réduction de l'exposition au danger climatique. Or la croissance macroéconomique stimule la demande énergétique mondiale. Jusqu'à maintenant, l'offre d'énergie sobre en carbone n'a pas été en mesure de satisfaire ne serait-ce que la moitié de la demande mondiale additionnelle depuis 2006 (Saxifrage 2017a, 2017b). En dépit de récentes avancées encourageantes, est-ce que le progrès technologique sera en mesure d'empêcher le dérèglement dangereux du système climatique et le dépassement d'autres limites écologiques planétaires?

4. Orienter l'opinion publique dans le débat climatique

Si les tendances actuelles se maintiennent sur le plan du déploiement technologique et de l'adoption de politiques climatiques ambitieuses et efficaces, il est attendu que la transition énergétique ne soit pas assez rapide pour éviter un dérèglement du système climatique. Dans ce contexte, l'opinion publique pourrait être amenée à jouer un rôle décisif pour exiger une ambition plus élevée – c'est-à-dire l'allocation de ressources privées et publiques conséquentes à l'ampleur du défi. Deux cas de figure sont à considérer : la réaction et l'action.

L'option réactive repose sur la dynamique suivante : l'intensification des événements météorologiques extrêmes a le potentiel d'aviver la perception du danger climatique. La perception d'un danger sévère pourrait mener les électeurs à exiger de leurs élus des politiques d'atténuation et d'adaptation plus ambitieuses. Mais les impacts climatiques pourraient aussi ne

pas mener à une telle demande puisqu'il est possible que les impacts sévères mènent à un repli sur soi, c'est-à-dire à des politiques d'adaptation visant l'atténuation des dommages actuels, sans ambition d'atténuer les impacts climatiques à plus long terme. Ce scénario est d'autant plus susceptible de se produire que les impacts du réchauffement sont susceptibles d'affecter négativement la croissance macroéconomique. Dès lors, les États devront faire un choix impossible pour allouer des revenus décroissants : financer les services sociaux (notamment la santé publique, l'éducation et les forces de l'ordre) ou financer la restauration des infrastructures publiques (voire également des infrastructures privées essentielles, comme celles de télécommunication), tous deux essentiels à la productivité du travail. Le déclin des revenus diminuera la capacité des États à investir dans les efforts de stabilisation du climat, une dynamique propre au déclin puis à l'effondrement économique et social des sociétés (Tainter 1988; Burke, Hsiang, et Miguel 2015; Moore et Diaz 2015). Il faut également considérer qu'il est fort probable que les points de basculement du système climatique soient dépassés lorsque les impacts climatiques seront suffisamment importants pour susciter une mobilisation citoyenne. Une fois ce point critique franchi, les impacts climatiques iront en s'intensifiant inexorablement, indépendamment des efforts consentis pour réduire les concentrations atmosphériques de gaz à effet de serre (Hansen et al. 2016; Clark et al. 2016; Steffen et al. 2018).

L'option proactive renvoie à un effort délibéré et soutenu d'orientation – voire de construction – de l'opinion publique visant à rendre politiquement acceptables des politiques ambitieuses de stabilisation du climat. De la même manière que le progrès technologique est le produit d'efforts délibérés consentis par les organes gouvernementaux et les entreprises privées (Mazzucato 2013), le progrès social peut être généré par une stratégie nationale de communication politique et de délibération (Hulme 2015). Par le passé, les sociétés ont su se mobiliser contre des dangers importants, externes et internes, grâce à la contribution de campagnes d'information et de mobilisation menées par les autorités publiques dans le cadre d'activités légales (état de guerre) et par des entrepreneurs politiques dans le cadre d'activités légales et extralégales (réformes majeures de politiques domestiques, révolution violente). À la différence de l'option réactive, l'option proactive mérite une plus ample réflexion.

Si la presse canadienne rapporte de manière assez juste le débat expert et politique au sujet du climat, force est de constater la couverture n'est pas très intense. Et pour cause, le phénomène étant largement connu et documenté, il n'y a pas souvent de « nouvelles » à

proprement parler. Or il est établi que la communication de masse n'est efficace que si le volume de messages est important. Les messages doivent être répétés et diffusés plusieurs centaines de fois pour que la majorité des électeurs y soient exposés. Puis les mêmes messages doivent à nouveau être répétés et diffusés plusieurs centaines de fois pour que la simple exposition fasse place à l'exposition répétée et que les opinions ou attitudes du public portant sur un enjeu particulier soient transformées (Zaller 1992; Coppock, Ekins, et Kirby 2018).

Une récente étude de cas démontre les effets avérés de la communication de masse ayant un volume important, grâce à l'activisme des journalistes. La couverture de l'exploitation du gaz de schiste au Québec en 2011 et 2012 a été particulièrement intense et consensuelle. Elle a mené à la constitution d'un consensus social sur le sujet, se traduisant par une opposition générale à l'exploitation de ces hydrocarbures non conventionnels. Les consensus sont des phénomènes relativement rares et ceux issus d'une influence journalistique sont sans doute encore plus inhabituels. La plupart du temps, l'intensité de l'information transmise par les médias sur les enjeux de politiques publiques est trop faible pour rejoindre un nombre important de citoyens. Dans les rares cas où l'information rejoint les citoyens, soit elle est insuffisamment homogène pour orienter l'opinion dans une direction, soit elle se bute à des opinions cristallisées (Montpetit et Harvey 2017). Cette étude corrobore le modèle théorique zallerien, à savoir que l'opinion publique est générée par l'influence de l'élite politique, laquelle comprend notamment les journalistes, et que le volume et le sens de la communication sont déterminants dans la construction de l'opinion publique.

Dans le cas des implications économiques des changements climatiques et des politiques de stabilisation du climat, on observe une couverture fidèle au débat expert. Si la couverture est très majoritairement favorable à l'action climatique, elle n'est cependant pas caractérisée par un volume élevé. Dans le nouveau paysage médiatique est caractérisé par l'explosion des choix de consommation et la fin de la distribution descendante (*top-down*) des nouvelles (Prior 2007), la couverture actuelle est peu susceptible d'influencer positivement le soutien pour les politiques de stabilisation du climat, incluant la tarification du carbone. Un rapport récent intitulé *Carbon Omission. How the U.S. Media Underreported Climate Change in 2017* démontre que les médias de masse américains échouent largement à mettre en contexte les événements météorologiques extrêmes avec la tendance lourde que constitue le réchauffement du climat

mondial. Pis encore, seuls 9% des articles portant sur les changements climatiques portent également sur les mesures permettant de stabiliser le climat (Public Citizen 2018).

Le contexte actuel appelle à un renforcement de la communication climatique, tant sur le plan du volume que du contenu. Les différents paliers de gouvernement et les médias devraient investir des ressources conséquentes dans la communication plus soutenue des avantages de la transition énergétique et des politiques de stabilisation du climat. En particulier, il est impératif de mettre en œuvre une stratégie visant à communiquer l'efficacité, l'efficience et l'équité de la tarification du carbone et de ses mécanismes associés de redistribution et d'investissement, de manière à augmenter le soutien public pour ces mesures. Communiquer plus largement la réussite de projets pilotes ambitieux, notamment en matière de transport faible en carbone, pourrait renforcer la coalition proclimat (Meckling et al. 2015; Meckling, Sterner, et Wagner 2017). Par le recours soutenu à la communication, la délibération et la démonstration soutenues, il pourrait être possible d'augmenter le soutien des électeurs pour des politiques ambitieuses et leur propension à adopter des comportements économes en énergie (Woodside 2011).

Le quotidien britannique *The Guardian* a amorcé en mars 2015 une campagne de journalisme engagé visant à souligner l'importance de l'enjeu climatique. Dans l'annonce officielle du lancement de cette campagne, l'éditeur en chef Alan Rusbridger affirme qu'au cours des deux dernières décennies, la presse écrite mondiale a largement échoué à offrir un narratif qui mobilise le public (Rusbridger 2015; Krotoski et al. 2015; Randerson 2015). Au Canada, le quotidien en ligne *The National Observer* s'est récemment engagé à promouvoir un journalisme engagé dans l'intérêt public. Il s'engage notamment à offrir un traitement extensif de l'enjeu climatique, visant à augmenter son importance pour les électeurs (Cribb 2017a, 2017b). En tant qu'acteurs collectifs, le *National Observer* et le *Guardian* ont tous deux une conception active de leur rôle politique au sein du régime démocratique. Selon eux, ce rôle justifie et commande un engagement actif dans le débat social sur le climat. En effet, étant donné la nature peu spectaculaire de l'enjeu climatique, il faut collectivement consentir des efforts plus importants que d'usage pour rappeler aux électeurs son importance capitale, l'urgence et l'indispensabilité de l'action visant à stabiliser le climat, de même que les avantages conjoints des politiques climatiques susceptibles d'être les plus efficaces et efficientes. Pour cette raison, l'exemple du *National Observer* et du *Guardian* devrait être suivi par les plus importants acteurs

du journalisme public et privé. La présente recherche suggère également que les quotidiens et journaux auraient avantage à faire intervenir des experts en analyse économique des impacts et des politiques climatiques, puisque la perception du consensus parmi les experts en analyse économique des changements climatiques est corrélée de manière importante au soutien pour les politiques de stabilisation du climat. À titre d'exemple, l'économiste Mark Jaccard a été très visible lors du débat public sur l'adoption de la taxe carbone britanno-colombienne (Harrison 2012).

On peut aussi arguer que le gouvernement doit jouer un rôle actif dans la communication visant à mobiliser l'électorat en faveur du bien collectif, dont la préservation de la communauté politique. Au sens original, la démagogie renvoie aux efforts délibérés consentis par les représentants du peuple pour l'éduquer ou l'instruire. En effet, dans l'idéal républicain ancien, les demandes politiques ne sont pas seulement dirigées des électeurs vers les élus, mais également des élus vers le public démocratique. L'objectif est d'amener les citoyens à considérer des faits et des dynamiques qui leur échapperaient autrement et à comprendre l'opportunité ou l'indispensabilité de certaines actions publiques (Tabaki 1999). Dans le contexte contemporain, le terme de démagogie cède le pas au marketing politique, une forme de communication politique qui repose sur des campagnes médiatiques se déclinant autant sur les réseaux sociaux que les médias de masse. Le marketing politique est distinct des formes plus classiques de communication politique comme l'affichage, le tractage, les rencontres terrain et la tenue d'assemblées. Le plus souvent, ce sont les partis qui ont recours au marketing pour promouvoir leur chef, leurs candidats et leur programme. Or l'État fait également la promotion des services offerts par ses agences et ministères, de même que la promotion des investissements importants qui sont consentis, notamment pour améliorer les infrastructures et soutenir le développement culturel et économique. En raison de l'importance et de l'urgence de l'enjeu climatique, l'État devrait utiliser les techniques du marketing politique et ses considérables ressources pour mener une campagne à long terme visant à augmenter le soutien électoral pour les politiques de stabilisation du climat. Un avantage additionnel de telles campagne serait de dépolitiser l'enjeu climatique en renforçant le consensus social sur son importance et sur les mesures appropriées pour y répondre.

L'activisme climatique de l'État et des médias apparaît d'autant plus nécessaire que la société libérale avancée porte en elle-même les germes de l'individualisme et du raisonnement

motivé. En effet, les institutions libérales permettent aux personnes d'entretenir des idées et des préférences marginales et elles nous habituent à accepter, à tolérer, voire à encourager le désaccord. Dans ce contexte, certaines formes de polarisation semblent inévitables : la validité des croyances épistémiques – les connaissances – repose souvent sur l'appartenance aux groupes sociaux. Or les groupes ont parfois des univers symboliques et axiologiques difficiles compatibles. Dans certains cas, la diversité idéologique et axiologique propre à la société libérale est un obstacle majeur à la prise de décision lorsqu'il s'agit de déterminer collectivement quelles actions sont nécessaires à l'amélioration ou au maintien du bien-être social. Le débat social sur les changements climatiques et les politiques climatiques fait partie de ces débats polarisés (Kahan 2007). Dans ce contexte, l'État libéral ne manque pas à son obligation de neutralité axiologique lorsqu'il fait la promotion de ses politiques ou qu'il attire l'attention sur un enjeu particulier. Pour satisfaire son obligation de neutralité axiologique, il suffit que la diversité des opinions exprimées par les citoyens soit respectée. Lorsque les enjeux sont d'une gravité existentielle, l'État a pour responsabilité morale fondamentale de préserver et de protéger la communauté politique (Dryzek et al. 2003; Morgado 2005; Guertin-Armstrong 2013).

Après deux décennies de communication climatique infructueuse, il apparaît que le strict relais d'information est insuffisant pour mobiliser les électeurs. C'est donc un narratif social complet qui doit être développé, proposant une nouvelle vision du progrès et suscitant des émotions et des comportements positifs. Il est établi que la communication climatique doit éviter de renforcer les barrières psychologiques à l'action. Plutôt que de traiter le réchauffement comme un phénomène distant, les communicateurs doivent chercher à rendre les changements climatiques immédiats, personnels et urgents. Plutôt que de souligner les conséquences catastrophiques de l'inaction, il importe de présenter les opportunités qui accompagnent cette crise. Plutôt que de souligner la fragilité de la nature, il vaudrait mieux décrire une nature résiliente et susceptible d'être restaurée si on lui en donne la chance. Plutôt que de souligner la nature destructrice de l'activité économique, il vaudrait mieux évoquer des exemples de partenariat avec la nature, le prélèvement de ressources étant accompagné d'un aménagement enrichissant pour l'écosystème, comme c'est le cas par exemple de la permaculture et d'autres formes d'agroécologie. Plutôt que de véhiculer une compréhension du bonheur fondée sur la consommation matérielle, il vaudrait faire la promotion des joies relationnelles, culturelles et

créatives (Stoknes 2014). Cinq stratégies de communication sont à privilégier, à savoir : 1) utiliser le pouvoir des réseaux sociaux ; 2) avoir recours à des cadres positifs qui encouragent l'action ; 3) rendre simples et agréables les actions qui réduisent l'empreinte carbone ; 4) faire usage du pouvoir des narratifs ; 5) utiliser des indicateurs pour suivre l'évolution de la croissance verte et des emplois verts (Stoknes 2014).

À la lumière de la littérature, l'État aurait également avantage à communiquer de manière plus soutenue les avantages de la tarification du carbone associée de mécanismes de redistribution ou de compensation. Les études révèlent que l'allocation des revenus générés par la tarification du carbone peut influencer positivement le soutien public. L'investissement des revenus générés par la tarification dans les infrastructures et les technologies propres (par exemple l'énergie éolienne et solaire) augmente le soutien de manière importante chez les citoyens (Canada's Ecofiscal Commission 2016). Plusieurs économistes proposent quant à eux d'utiliser ces revenus pour réduire d'autres ponctions fiscales, dont les effets sur l'offre de la main-d'œuvre et du capital sont délétères, afin d'augmenter l'efficacité du système fiscal (Shackelton et al. 1993; Siegmeier, Mattauch, et Edenhofer 2015). D'autres encore suggèrent de redistribuer les revenus directement aux citoyens sous forme de dividendes (Canada's Ecofiscal Commission 2016; Baker, III et al. 2017). L'allocation des revenus peut ainsi neutraliser certains obstacles à la mise en œuvre de politiques de tarification ambitieuses. Par exemple, l'investissement de ces revenus dans la génération d'électricité à partir de sources d'énergie renouvelable peut agrandir la coalition favorable aux politiques climatiques (Meckling et al. 2015; Jaccard, Hein, et Vass 2016; Meckling, Sterner, et Wagner 2017). De la même manière, ces revenus pourraient être utilisés pour compenser les industries les plus affectées par la tarification (notamment le secteur des énergies fossiles) et augmenter par là leur soutien à cette politique (Baker, III et al. 2017). Les politiques visant à réduire les émissions par l'intermédiaire de mesures incitatives doivent notamment faire l'objet d'une communication intensive pour les électeurs en aient connaissance et les trouvent attrayantes (Stoknes 2014).

Cette thèse souligne que les messages qui emploient les cadres du danger et de l'opportunité sont les plus susceptibles de fonctionner. L'expérience menée suggère également qu'il est capital d'avoir recours à une stratégie de communication adaptée aux différents segments du public, pour éviter des effets de contre-argumentation. Dans une ère de communication stratégique caractérisée par les données massives, il est tout à fait possible de

livrer des messages sur mesure à certains segments de la population, dont les membres partagent des profils psychologiques similaires (Issenberg 2012; Nickerson et Rogers 2014; Hersh 2015; Kreiss 2016). L'enjeu de la cohérence se pose toutefois, puisque les messages différenciés doivent demeurer cohérents pour être crédibles. Si une attention insuffisante est portée à cette question, les émetteurs de messages risquent de perdre leur capacité d'influence auprès de l'électorat. Ceci dit, le maintien de la cohérence n'apparaît pas être un défi particulièrement grand. En effet, les cadres sont rarement contradictoires ou incompatibles ; ils soulignent seulement différents aspects de l'enjeu considéré.

5. Au-delà du climat et de la démocratie

La stabilisation du système climatique est un défi extraordinaire, mais on ne peut y limiter notre ambition. En effet, le système climatique n'est qu'un des 11 systèmes écologiques qui produisent les conditions environnementales favorables à l'épanouissement de la culture et de la civilisation. La protection et la préservation de ces systèmes représentent donc les limites écologiques de l'activité humaine. À l'heure actuelle, plusieurs d'entre eux sont en état critique (Rockström et al. 2009; Steffen et al. 2015; Steffen et al. 2018).

À titre d'exemple, on observe actuellement une extinction sévère des espèces et une diminution marquée des populations animales, dus notamment à la destruction des habitats et à la pollution. Les activités humaines ont déclenché un phénomène d'extinction de masse, le sixième en près de 540 millions d'années. Depuis 1500, on a documenté la disparition de 322 espèces de vertébrés terrestres (Dirzo et al. 2014; Kolbert 2014). La perte des espèces n'est toutefois pas le seul indicateur de la perte de biodiversité : il faut y ajouter le déclin sévère des populations. Une étude récente observe que le taux de défaunation des vertébrés terrestres est « extrêmement élevé », entre autres pour des espèces qui ne sont pas à risque immédiat d'extinction. Les 177 espèces pour lesquelles on dispose d'informations détaillées ont toutes perdu 30% ou plus de leur aire géographique et 40% d'entre elles connaissent un déclin de population supérieur à 80 % (Ceballos, Ehrlich, et Dirzo 2017). Dans l'ensemble, on observe une réduction de population de 29% chez les mammifères, les reptiles, les amphibiens, les oiseaux et les poissons (Ripple et al. 2017). La défaunation est également observée chez les insectes. Au cours des 27 dernières années, la biomasse des insectes volants a diminué de plus

75% dans 63 aires protégées en Allemagne (Hallmann et al. 2017). Ce déclin correspond à un taux de défaunation de près de 6% par année. Le phénomène est également documenté dans d'autres régions (Dirzo et al. 2014). Les insectes et les animaux ont des rôles écologiques fondamentaux. Les insectes pollinisent les fleurs, ils nourrissent de nombreux animaux, ils décomposent la matière organique, ils contrôlent les espèces nuisibles et ils aèrent les sols. Il est attendu que le déclin des populations d'insectes perturbe le fonctionnement des écosystèmes et diminue ainsi la provision de services écologiques essentiels au maintien de la civilisation (Hallmann et al. 2017; Ceballos, Ehrlich, et Dirzo 2017).

Si la tendance n'est pas endiguée, l'humanité subira les conséquences d'un effondrement écologique inédit ont récemment rappelé près de 15,000 scientifiques (Ripple et al. 2017). C'est dans ce contexte qu'il faut replacer la lutte aux changements climatiques. Immense, le défi de la stabilisation du climat apparaît pourtant presque insignifiant à la lumière du défi de la transition écologique.

Il n'est pas évident que les régimes démocratiques sont aptes à relever le défi de la transition énergétique, et *a fortiori* le défi de la transition écologique. Le processus démocratique fait en sorte que toutes les politiques peuvent être modifiées ou abandonnées, une option particulièrement avantageuse pour les décideurs lorsque les politiques sont impopulaires. Or les politiques de stabilisation du climat sont coûteuses et elles réduiront le niveau de vie des électeurs – sauf si le changement technologique connaît des avancées spectaculaires, qu'il est pour le moment impossible d'anticiper. Par conséquent, rien ne garantit qu'une campagne de communication politique soutenue puisse améliorer substantiellement et durablement le niveau de soutien des électeurs pour des politiques climatiques suffisamment ambitieuses. Dans ce contexte, le régime démocratique est un obstacle à la survie de la communauté politique.

La tradition libérale reconnaît que la légitimité des régimes politiques varie selon les circonstances. En temps « normal », le respect de la primauté de la règle de droit, des droits et libertés fondamentales ainsi que du principe de séparation des pouvoirs est conçu comme le meilleur moyen de protéger et de servir les valeurs libérales. L'émergence de circonstances exceptionnelles peut non seulement rendre légitimes d'autres modes d'action politique, mais également rendre illégitime la démocratie constitutionnelle (Guertin-Armstrong 2013). En effet, des circonstances changeantes peuvent exiger le rejet provisoire des principes de gouvernance « normaux » des régimes libéraux pour assurer la sauvegarde des valeurs politiques qui

constituent leur raison d'être (Lazar 2006). Il faut garder à l'esprit que la démocratie constitutionnelle n'est pas une fin en soi. Ce régime politique n'est qu'un mode politique de régulation sociale, celui le plus susceptible de favoriser les valeurs libérales dans les circonstances normales, conçues comme des « conditions raisonnablement favorables » (Rawls 2005).

Le faible niveau d'ambition qui caractérise la législation et la réglementation en matière d'environnement depuis le dernier demi-siècle suggère que les pouvoirs démocratiques sont inaptes à prendre en considération le danger existentiel que constitue le dépassement des limites écologiques planétaires et à reconnaître la nécessité d'une action immédiate (Rich 2018). Le recours aux pouvoirs d'exception apparaît ainsi indispensable pour éviter la ruine. Dans ce cas particulier, l'usage des pouvoirs d'exception aurait non seulement pour objectif la sauvegarde de la communauté politique, mais également la transformation du régime politique (Ferejohn et Pasquino 2004, 233). Un état d'urgence qui vise ultimement à transformer le régime politique en place ou à le suspendre pour une longue durée reconnaît, à tout le moins implicitement, que la cause efficiente de la menace mettant en danger la communauté politique est l'ordre civil lui-même.

Enchâssé ou non dans la constitution, le recours aux pouvoirs d'exception doit être justifié par l'existence d'un danger qui ne saurait être évité ou atténué sans action extralégale. La relation entre danger et pouvoirs d'exception doit donc prendre appui sur une conception de la nécessité politique (Feldman 2010, 136). La nécessité politique a quatre caractéristiques essentielles : l'inéluçabilité, la gravité, l'urgence critique et l'espérance raisonnable de succès. L'inéluçabilité renvoie à l'idée d'un danger qui ne peut être évité sans action et dont les effets délétères sont hautement probables, voire quasiment certains. La gravité renvoie à l'importance du danger, laquelle doit porter atteinte aux valeurs fondamentales de la communauté politique. L'urgence critique enfin renvoie à la nécessité de choisir et de mettre en œuvre un cours d'action sans délai pour réduire l'exposition au danger attendu. L'espérance raisonnable de succès renvoie à l'existence d'une probabilité raisonnable – ni nulle, ni dérisoirement faible – de réduire l'exposition au danger, notamment sur le plan technique.

La crise environnementale constitue un cas véritable de nécessité politique. Mais si la nécessité est une justification nécessaire au recours aux pouvoirs d'exception, elle n'est toutefois pas à elle seule une justification suffisante. Il faut également avoir de bonnes raisons de croire

que seule l'action extralégale est en mesure de neutraliser efficacement le danger. En d'autres mots, il faut que les pouvoirs d'exception soient rigoureusement indispensables pour mettre en œuvre les changements sociaux, économiques et politiques nécessaires à la mise en œuvre des mesures techniques qui réduiront l'exposition au danger.

Bien que légitime, l'usage des pouvoirs d'exception demeure un dernier recours dans la tradition morale et politique libérale. Suivant les principes d'encadrement de l'exercice du pouvoir d'exception, la déclaration d'un état d'urgence devrait être accompagnée d'une justification publique de l'urgence, de la gravité et de l'inéluctabilité du danger qui menace l'ordre civil – le dépassement des limites écologiques planétaires – ainsi que l'indispensabilité du recours au pouvoir d'exception (Lazar 2006). La résolution de la crise environnementale ne requiert cependant pas un état d'urgence total, tant s'en faut. Dans les circonstances actuelles, un état d'urgence limité pourrait suffire à la tâche de sauvegarde du bien de la communauté politique. C'est pourquoi l'autorité politique d'exception devrait également spécifier publiquement, après délibération et analyse stratégique, les pouvoirs d'exception qui sont nécessaires à la tâche de sauvegarde de la communauté politique.

L'éventuelle mise en œuvre de cette solution politique radicale dépend en définitive de l'émergence d'entrepreneurs politiques d'exception, ayant des capacités stratégiques supérieures et un réseau de soutien étendu au sein de l'élite politique nationale et internationale. Notre culture politique est-elle toutefois capable de produire de telles personnes d'exception, disposant à la fois des qualités personnelles et des ressources sociales nécessaires pour réussir à sauver une communauté politique, voire une civilisation d'elle-même?

Dans son étude sur la Première décade de Tite-Live, Machiavelli nous invite à considérer attentivement le passé et le présent pour comprendre les conditions propices à la réduction de l'exposition aux dangers existentiels. Des personnes d'exception sont nécessaires pour opérer les changements institutionnels et culturels nécessaires à la survie de la communauté politique : « Or, avance-t-il, il arrive très aisément que de tels hommes n'apparaissent jamais dans une cité; quand bien même il en apparaîtrait un, il ne pourrait jamais persuader les autres de ce qu'il a perçu. Car, habitués qu'ils sont à vivre d'une certaine manière, les hommes ne veulent pas en changer; et d'autant plus s'ils ne voient pas le [danger existentiel] en face et qu'il faut le leur montrer par conjecture » (Machiavelli 2013, chap. I.18).

Une culture politique qui ne produit pas d'entrepreneurs politiques d'exception ni un public démocratique capable de reconnaître le danger existentiel ni un public démocratique capable de sacrifices personnels pour le bien commun, est une culture décadente. Apparentée à la corruption, la décadence est un état d'indifférence, d'oisiveté ou de désengagement vis-à-vis la chose publique.

La décadence et la corruption présentent un air de famille non seulement en raison de leur étymologie, mais aussi en raison de leur caractère intrinsèquement normé ou téléologique. Dans leur acception politique, ces concepts ne font de sens que lorsque mis en contraste avec un idéal moral. L'idéal moral est négatif : il s'agit d'éviter la ruine de la communauté politique et le retour à l'état de nature, qui constituent le *summum malum*. Les citoyens, la justice et la bonté sont tous soumis à cet impératif. Pour éviter la ruine « par nos fautes » selon l'expression de Machiavelli, il faut ne pas mal agir d'une part, et agir bien d'autre part. L'obligation négative consiste à ne pas briser les lois, à ne pas corrompre les mœurs. Quant à l'obligation positive, elle est à la fois infinie et indéfinie. Elle ne connaît pas de limites *a priori*, son contenu est déterminé par une nécessité historique toujours contingente, qui ne s'appréhende que dans des situations particulières. Dans la tradition républicaine classique, le concept de décadence repose ainsi sur une norme qui attribue aux individus une responsabilité illimitée. Tous sont responsables du salut de la patrie. Cette responsabilité morale est donc indéfinie et elle ne saurait être enchâssée dans la loi.

La thématique de la décadence n'a nulle part été évoquée avec plus d'éloquence que dans les écrits de Tocqueville. Bien qu'il soit généralement considéré comme un auteur libéral, Tocqueville n'en conserve pas moins une sensibilité à l'engagement civique exigé par toute communauté politique. Si Tocqueville dépeint la décadence politique, il ne la nomme toutefois pas. Et lorsqu'il croit apercevoir une nouveauté propre à l'expérience américaine, il renoue en fait, pour reprendre la belle expression de Freund (1984), avec une catégorie fondamentale de l'expérience humaine :

Je veux imaginer sous quels traits nouveaux le despotisme pourrait se produire dans le monde : je vois une foule innombrable d'hommes semblables et égaux qui tournent sans repos sur eux-mêmes pour se procurer de petits et vulgaires plaisirs, dont ils emplissent leur âme. Chacun d'eux, retiré à l'écart, est comme étranger à la destinée de tous les autres : ses enfants et ses amis particuliers forment pour lui toute l'espèce humaine; quant au demeurant de ses concitoyens, il est à côté d'eux, mais il ne les voit pas; il les touche

et ne les sent point; il n'existe qu'en lui-même et pour lui seul, et, s'il lui reste encore une famille, on peut dire du moins qu'il n'a plus de patrie. (Tocqueville 1981, part. IV.6) [...]

Lorsque le goût des jouissances matérielles se développe chez un de ces peuples plus rapidement que les lumières et que les habitudes de la liberté, il vient un moment où les hommes sont emportés et comme hors d'eux-mêmes, à la vue de ces biens nouveaux qu'ils sont prêts à saisir. Préoccupés du seul soin de faire fortune, ils n'aperçoivent plus le lien étroit qui unit la fortune particulière de chacun d'eux à la prospérité de tous. Il n'est pas besoin d'arracher à de tels citoyens les droits qu'ils possèdent; ils les laissent volontiers échapper eux-mêmes. L'exercice de leurs devoirs politiques leur paraît un contretemps fâcheux qui les distrait de leur industrie. S'agit-il de choisir leurs représentants, de prêter main-forte à l'autorité, de traiter en commun la chose commune, le temps leur manque; ils ne sauraient dissiper ce temps si précieux en travaux inutiles. Ce sont là jeux d'oisifs qui ne conviennent point à des hommes graves et occupés des intérêts sérieux de la vie. Ces gens-là croient suivre la doctrine de l'intérêt, mais ils ne s'en font qu'une idée grossière, et, pour mieux veiller à ce qu'ils nomment leurs affaires, ils négligent la principale qui est de rester maîtres d'eux-mêmes. (Tocqueville 1981, part. II.14)

Le repli civique dépeint par Tocqueville est une illustration paradigmatique de la décadence : les citoyens sont « emportés » par l'ambition et « hors d'eux-mêmes » à la vue des objets qu'ils désirent posséder. La vaste majorité des citoyens des régimes démocratiques préfèrent les choses privées aux choses publiques, négligeant l'engagement politique actif et négligeant du même coup la préservation des conditions nécessaires à leur liberté politique.

Presque 200 ans après Tocqueville, on peut ajouter qu'ils négligent également les conditions nécessaires à la survie de leur communauté politique, n'apercevant plus le lien qui étroit qui unit la qualité de l'environnement naturel à la prospérité et à la sécurité de tous.

Références

- Acemoglu, Daron, Philippe Aghion, Leonardo Bursztyn, et David Hemous. 2012. « The Environment and Directed Technical Change ». *The American Economic Review* 102 (1): 131-66.
- Ackerman, Frank, et Elizabeth A. Stanton. 2013. *Climate Economics: The State of the Art*. Routledge.
- Ahchong, Katrina, et Rachel Dodds. 2012. « Anthropogenic Climate Change Coverage in Two Canadian Newspapers, the Toronto Star and the Globe and Mail, from 1988 to 2007 ». *Environmental Science & Policy* 15 (1): 48-59.
<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2011.09.008>.
- Aldy, Joseph E., Matthew J. Kotchen, et Anthony A. Leiserowitz. 2012. « Willingness to Pay and Political Support for a US National Clean Energy Standard ». *Nature Climate Change* 2 (8): 596-99. <https://doi.org/10.1038/nclimate1527>.
- Amdur, David, Donald Dale, Christopher Borick, et Barry G. Rabe. 2015. « Individual Discount Rates and Climate Change: Is Discount Rate Associated with Support for a Carbon Tax? » *Climate Change Economics* 06 (04): 1550018.
<https://doi.org/10.1142/S2010007815500189>.
- Anderson, Bruce. 2017. « Political Risk & Climate Action ». *Abacus Data* (blog). 9 novembre 2017. <http://abacusdata.ca/political-risk-climate-action/>.
- Arendt, Florian, Temple Northup, et Lindita Camaj. 2017. « Selective Exposure and News Media Brands: Implicit and Explicit Attitudes as Predictors of News Choice ». *Media Psychology* 0 (0): 1-18.
<https://doi.org/10.1080/15213269.2017.1338963>.
- Arthur, W. Brian. 2009. *The Nature of Technology: What It Is and How It Evolves*. Simon and Schuster.
- Baker, III, James A., Henry M. Paulson, Jr., Martin Feldstein, George P. Shultz, Ted Halstead, Thomas Stephenson, N. Gregory Mankiw, et Rob Walton. 2017. « The Conservative Case For Carbon Dividends ». Washington, D.C.: Climate Leadership Council. <https://www.clcouncil.org/wp-content/uploads/2017/02/TheConservativeCaseforCarbonDividends.pdf>.
- Barabas, Jason, et Jennifer Jerit. 2010. « Are Survey Experiments Externally Valid? » *American Political Science Review* 104 (02): 226-42.
<https://doi.org/10.1017/S0003055410000092>.
- Barrett, S. 1998. « Political economy of the Kyoto Protocol ». *Oxford Review of Economic Policy* 14 (4): 20-39. <https://doi.org/10.1093/oxrep/14.4.20>.
- Barry, John. 2016. « Green Political Economy ». *The Oxford Handbook of Environmental Political Theory*. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199685271.013.30>.
- Baumgartner, Frank R., Suzanna L. De Boef, et Amber E. Boydston. 2008. *The Decline of the Death Penalty and the Discovery of Innocence*. Cambridge University Press.
- Bélisle, Mathieu. 2017. *Bienvenue au pays de la vie ordinaire*. Montréal: Leméac.
<http://www.lemeac.com/catalogue/1661-bienvenue-au-pays-de-la-vie-ordinaire.html>.

- Benegal, Salil D., et Lyle A. Scruggs. 2018. « Correcting Misinformation about Climate Change: The Impact of Partisanship in an Experimental Setting ». *Climatic Change* 148 (1-2): 61-80. <https://doi.org/10.1007/s10584-018-2192-4>.
- Benford, Robert D., et David A. Snow. 2000. « Framing Processes and Social Movements: An Overview and Assessment ». *Annual Review of Sociology* 26 (1): 611-39. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.26.1.611>.
- Bernauer, Thomas, et Liam F. McGrath. 2016. « Simple Reframing Unlikely to Boost Public Support for Climate Policy ». *Nature Climate Change* 6 (7): 680-83. <https://doi.org/10.1038/nclimate2948>.
- Bernstein, Steven. 2002. « International Institutions and the Framing of Domestic Policies: The Kyoto Protocol and Canada's Response to Climate Change ». *Policy Sciences* 35 (2): 203-36. <https://doi.org/10.1023/A:1016158505323>.
- Bord, Richard J, Ann Fisher, et Robert E O'Connor. 1997. « Is Accurate Understanding of Global Warming Necessary to Promote Willingness to Sacrifice? » *RISK: Health, Safety & Environment* 8 (4): 339-54.
- Bostrom, Ann, Robert E. O'Connor, Gisela Böhm, Daniel Hanss, Otto Bodi, Frida Ekström, Pradipta Halder, et al. 2012. « Causal Thinking and Support for Climate Change Policies: International Survey Findings ». *Global Environmental Change* 22 (1): 210-22. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.09.012>.
- Boykoff, Maxwell T., et Jules M. Boykoff. 2007. « Climate Change and Journalistic Norms: A Case-Study of US Mass-Media Coverage ». *Geoforum* 38 (6): 1190-1204. <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2007.01.008>.
- Brannlund, Runar, et Lars Persson. 2012. « To Tax, or Not to Tax: Preferences for Climate Policy Attributes ». *Climate Policy* 12 (6): 704-21. <https://doi.org/10.1080/14693062.2012.675732>.
- Brody, Samuel, Himanshu Grover, et Arnold Vedlitz. 2012. « Examining the Willingness of Americans to Alter Behaviour to Mitigate Climate Change ». *Climate Policy* 12 (1): 1-22. <https://doi.org/10.1080/14693062.2011.579261>.
- Brown, Patrick T., et Ken Caldeira. 2017. « Greater Future Global Warming Inferred from Earth's Recent Energy Budget ». *Nature* 552 (7683): 45-50. <https://doi.org/10.1038/nature24672>.
- Bruneau, Joel, et Cristina Echeverria. 2009. « The Poor Are Green Too ». *Journal of International Cooperation Studies* 16 (3): 1-22.
- Burke, Marshall, Solomon M. Hsiang, et Edward Miguel. 2015. « Global Non-Linear Effect of Temperature on Economic Production ». *Nature* 527 (7577): 235-39. <https://doi.org/10.1038/nature15725>.
- Busby, Joshua. 2016. « After Paris: Good Enough Climate Governance ». *Current History* January 2016: 7.
- BVG du Canada. 2017. « Progrès vers la réduction des gaz à effet de serre ». Ottawa: Bureau du vérificateur général du Canada. http://www.oag-bvg.gc.ca/internet/Francais/parl_cesd_201710_01_f_42489.html.

- . 2018. « Perspectives sur l'action contre les changements climatiques au Canada — Rapport collaboratif de vérificateurs généraux ». Bureau du vérificateur général du Canada. http://www.oag-bvg.gc.ca/internet/Francais/parl_otp_201803_f_42883.html.
- Callegaro, M., et C. DiSogra. 2008. « Computing Response Metrics for Online Panels ». *Public Opinion Quarterly* 72 (5): 1008-32. <https://doi.org/10.1093/poq/nfn065>.
- Callison, Candis, et D.B. Tindall. 2017. « Climate Change Communication in Canada ». *Oxford Research Encyclopedia of Climate Science*. <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190228620.013.477>.
- Campbell, Troy H., et Aaron C. Kay. 2014. « Solution Aversion: On the Relation between Ideology and Motivated Disbelief. » *Journal of Personality and Social Psychology* 107 (5): 809-24. <https://doi.org/10.1037/a0037963>.
- Canada's Ecofiscal Commission. 2016. « Choose Wisely: Options and Trade-Offs in Recycling Carbon Pricing Revenues ». <https://ecofiscal.ca/reports/choose-wisely-options-trade-offs-recycling-carbon-pricing-revenues/>.
- Carney, Mark. 2015. « Breaking the Tragedy of the Horizon – Climate Change and Financial Stability ». Speech. London: Bank of England. <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/speech/2015/breaking-the-tragedy-of-the-horizon-climate-change-and-financial-stability.pdf>.
- . 2016. « Resolving the Climate Paradox ». Speech. London, UK: Bank of England. <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/speech/2016/resolving-the-climate-paradox.pdf>.
- . 2018. « A Transition in Thinking and Action ». Speech. London, UK: Bank of England. <https://www.bankofengland.co.uk/-/media/boe/files/speech/2018/a-transition-in-thinking-and-action-speech-by-mark-carney.pdf>.
- Carson, Richard T., Jordan J. Louviere, et Edward Wei. 2010. « Alternative Australian Climate Change Plans: The Public's Views ». *Energy Policy* 38 (2): 902-11. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.10.041>.
- Carvalho, Anabela. 2007. « Ideological Cultures and Media Discourses on Scientific Knowledge: Re-Reading News on Climate Change ». *Public Understanding of Science* 16 (2): 223-43. <https://doi.org/10.1177/0963662506066775>.
- . 2010. « Media(Ted) Discourses and Climate Change: A Focus on Political Subjectivity and (Dis)Engagement ». *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change* 1 (2): 172-79. <https://doi.org/10.1002/wcc.13>.
- Catton, William R., Jr., et Riley E. Dunlap. 1978. « Environmental Sociology: A New Paradigm ». *The American Sociologist* 13 (1): 41-49.
- CCNUCC. 2015. *Accord de Paris*. https://unfccc.int/sites/default/files/french_paris_agreement.pdf.
- Ceballos, Gerardo, Paul R. Ehrlich, et Rodolfo Dirzo. 2017. « Biological Annihilation via the Ongoing Sixth Mass Extinction Signaled by Vertebrate Population Losses and Declines ». *Proceedings of the National Academy of Sciences*, juillet, 201704949. <https://doi.org/10.1073/pnas.1704949114>.

- Chaloux, Annie. 2014. « Promesses enterrées: l'évolution de la politique climatique du Canada à l'ère des Conservateurs ». *Canadian Foreign Policy Journal* 20 (1): 96-106. <https://doi.org/10.1080/11926422.2014.906359>.
- Chong, Dennis, et James N. Druckman. 2007a. « Framing Theory ». *Annual Review of Political Science* 10 (1): 103-26. <https://doi.org/10.1146/annurev.polisci.10.072805.103054>.
- . 2007b. « Framing Public Opinion in Competitive Democracies ». *American Political Science Review* 101 (04): 637-55. <https://doi.org/10.1017/S0003055407070554>.
- Clark, Peter U., Jeremy D. Shakun, Shaun A. Marcott, Alan C. Mix, Michael Eby, Scott Kulp, Anders Levermann, et al. 2016. « Consequences of Twenty-First-Century Policy for Multi-Millennial Climate and Sea-Level Change ». *Nature Climate Change* 6 (4): 360-69. <https://doi.org/10.1038/nclimate2923>.
- Coase, R. H. 1960. « The Problem of Social Cost ». *The Journal of Law & Economics* 3: 1-44.
- Colander, David, et Roland Kupers. 2014. *Complexity and the Art of Public Policy: Solving Society's Problems from the Bottom Up*. Princeton University Press.
- Converse, Philip E. 2006. « The nature of belief systems in mass publics (1964) ». *Critical Review* 18 (1-3): 1-74. <https://doi.org/10.1080/08913810608443650>.
- Cook, John, Dana Nuccitelli, Sarah A Green, Mark Richardson, Bärbel Winkler, Rob Painting, Robert Way, Peter Jacobs, et Andrew Skuce. 2013. « Quantifying the Consensus on Anthropogenic Global Warming in the Scientific Literature ». *Environmental Research Letters* 8 (2): 024024. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/8/2/024024>.
- Cook, John, Naomi Oreskes, Peter T Doran, William R L Anderegg, Bart Verheggen, Ed W Maibach, J Stuart Carlton, et al. 2016. « Consensus on Consensus: A Synthesis of Consensus Estimates on Human-Caused Global Warming ». *Environmental Research Letters* 11 (4): 048002. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/11/4/048002>.
- Coppock, Alexander, Emily Ekins, et David Kirby. 2018. « The Long-Lasting Effects of Newspaper Op-Eds on Public Opinion ». *Quarterly Journal of Political Science*, 59-87. <https://doi.org/10.1561/100.00016112>.
- Coppock, Alexander, et Donald P Green. 2017. « Do Belief Systems Exhibit Dynamic Constraint? » http://alexandercoppock.com/papers/CG_dynamicconstraint.pdf.
- CPECC. 2017. « Well Under 2 Degrees Celsius. Fast Action Policies to Protect People and the Planet from Extreme Climate Change ». Committee to Prevent Extreme Climate Change. <http://www.igsd.org/wp-content/uploads/2017/09/Well-Under-2-Degrees-Celsius-Report-2017.pdf>.
- Cribb, Robert. 2017a. « Can New Models of Public Interest Journalism Survive? » *The Conversation*, 20 octobre 2017. <http://theconversation.com/can-new-models-of-public-interest-journalism-survive-85604>.

- . 2017b. « A Call to Arms for Public Interest Journalism in Canada ». *National Observer*, 24 octobre 2017.
<https://www.nationalobserver.com/2017/10/24/analysis/call-arms-public-interest-journalism-canada>.
- Daly, Herman E. 1968. « On Economics as a Life Science ». *Journal of Political Economy* 76 (3): 392-406.
- Davis, Fred, et Paul R. Warshaw. 1992. « What Do Intention Scales Measure? » *The Journal of General Psychology* 119: 391-407.
<https://doi.org/10.1080/00221309.1992.9921181>.
- Diamond, Jared. 2017. *Guns, Germs, and Steel: The Fates of Human Societies*. W. W. Norton & Company.
- Dietz, Thomas, Amy Dan, et Rachael Shwom. 2007. « Support for Climate Change Policy: Social Psychological and Social Structural Influences ». *Rural Sociology* 72 (2): 185-214. <https://doi.org/10.1526/003601107781170026>.
- Dimitrov, Radoslav S. 2016. « The Paris Agreement on Climate Change: Behind Closed Doors ». *Global Environmental Politics* 16 (3): 1-11.
https://doi.org/10.1162/GLEP_a_00361.
- Dinda, Soumyananda. 2004. « Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey ». *Ecological Economics* 49 (4): 431-55.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.02.011>.
- Ding, Ding, Edward W. Maibach, Xiaoquan Zhao, Connie Roser-Renouf, et Anthony Leiserowitz. 2011. « Support for Climate Policy and Societal Action Are Linked to Perceptions about Scientific Agreement ». *Nature Climate Change* 1 (9): 462-66.
<https://doi.org/10.1038/nclimate1295>.
- Dirzo, R., H. S. Young, M. Galetti, G. Ceballos, N. J. B. Isaac, et B. Collen. 2014. « Defaunation in the Anthropocene ». *Science* 345 (6195): 401-6.
<https://doi.org/10.1126/science.1251817>.
- Doulton, Hugh, et Katrina Brown. 2009. « Ten Years to Prevent Catastrophe? » *Global Environmental Change* 19 (2): 191-202.
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2008.10.004>.
- Downie, Christian. 2017. « Business actors, political resistance, and strategies for policymakers ». *Energy Policy* 108 (septembre): 583-92.
<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.06.018>.
- Dresner, Simon, Tim Jackson, et Nigel Gilbert. 2006. « History and Social Responses to Environmental Tax Reform in the United Kingdom ». *Energy Policy* 34 (8): 930-39. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2004.08.046>.
- Drews, Stefan, et Jeroen C.J.M. van den Bergh. 2016. « What Explains Public Support for Climate Policies? A Review of Empirical and Experimental Studies ». *Climate Policy* 16 (7): 855-76. <https://doi.org/10.1080/14693062.2015.1058240>.
- Druckman, James N., Daya Kishan Thussu, Leonard Witt, Wilson Lowrey, et Kris Kodrich. 2009. « Book Notes ». *The International Journal of Press/Politics* 14 (1): 134-40. <https://doi.org/10.1177/19401612090140010701>.

- Druckman, James N., et Thomas J. Leeper. 2012. « Learning More from Political Communication Experiments: Pretreatment and Its Effects ». *American Journal of Political Science* 56 (4): 875-96. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5907.2012.00582.x>.
- Dryzek, John S., David Downes, Hans-Kristian Hernes, David Schlosberg, et Christian Hunold. 2003. *Green States and Social Movements: Environmentalism in the United States, United Kingdom, Germany, and Norway*. Oxford University Press.
- Dunlap, Riley E. 1998. « Lay Perceptions of Global Risk: Public Views of Global Warming in Cross-National Context ». *International Sociology* 13 (4): 473-98. <https://doi.org/10.1177/026858098013004004>.
- Entman, Robert M. 1993. « Framing: Toward Clarification of a Fractured Paradigm ». *Journal of Communication* 43 (4): 51-58. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.1993.tb01304.x>.
- Erikson, Robert S., Michael B. Mackuen, et James A. Stimson. 2002. *The Macro Polity*. Cambridge University Press.
- ESBR. 2016. « Too Late, Too Sudden: Transition to a Low-Carbon Economy and Systemic Risk ». 6th Report of the Advisory Scientific Committee. European Systemic Risk Board.
- Feldman, Leonard C. 2010. « The Banality of Emergency: On the Time and Space of "Political Necessity" ». Dans *Sovereignty, Emergency, Legality*, édité par Austin Sarat, 136-64. Cambridge University Press.
- Ferejohn, J., et P. Pasquino. 2004. « The Law of the Exception: A Typology of Emergency Powers ». *International Journal of Constitutional Law* 2 (2): 210-39. <https://doi.org/10.1093/icon/2.2.210>.
- Ford, James D., et Diana King. 2015. « Coverage and Framing of Climate Change Adaptation in the Media: A Review of Influential North American Newspapers during 1993–2013 ». *Environmental Science & Policy* 48 (avril): 137-46. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2014.12.003>.
- Freund, Julien. 1984. *La Décadence : Histoire sociologique et philosophique d'une catégorie de l'expérience humaine*. Sirey.
- Fukuyama, Francis. 2006. *The End of History and the Last Man*. Simon and Schuster.
- Georgescu-Roegen, Nicholas. 1971. *The Entropy Law and the Economic Process*. Harvard University Press.
- Gerber, Alan, Kevin Arceneaux, Cheryl Boudreau, Conor Dowling, Sunshine Hillygus, Thomas Palfrey, Daniel R. Biggers, et David J. Hendry. 2014. « Reporting Guidelines for Experimental Research: A Report from the Experimental Research Section Standards Committee ». *Journal of Experimental Political Science* 1 (1): 81-98. <https://doi.org/10.1017/xps.2014.11>.
- Gerber, Alan S., Kevin Arceneaux, Cheryl Boudreau, Conor Dowling, et D. Sunshine Hillygus. 2015. « Reporting Balance Tables, Response Rates and Manipulation Checks in Experimental Research: A Reply from the Committee That Prepared the Reporting Guidelines ». *Journal of Experimental Political Science* 2 (2): 216-29. <https://doi.org/10.1017/XPS.2015.20>.

- GIEC. 2014. « Fifth Assessment Report: Synthesis Report (AR5) ». Genève: Groupe intergouvernemental des experts sur l'évolution du climat.
<https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>.
- . 2018. « Global Warming of 1.5 °C ». Special Report 15. Genève.
<http://www.ipcc.ch/report/sr15/>.
- Gifford, Robert, et Louise A. Comeau. 2011. « Message Framing Influences Perceived Climate Change Competence, Engagement, and Behavioral Intentions ». *Global Environmental Change* 21 (4): 1301-7.
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.06.004>.
- Good, Jennifer Ellen. 2008. « The Framing of Climate Change in Canadian, American and International Newspapers: A Media Propaganda Model Analysis ». *Canadian Journal of Communication* 33 (2). <https://doi.org/10.22230/cjc.2008v33n2a2017>.
- Green, Fergus. 2015. « Nationally Self-Interested Climate Change Mitigation: A Unified Conceptual Framework ». Policy Report. Londres: Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment.
<http://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/publication/nationally-self-interested-climate-change-mitigation-a-unified-conceptual-framework-2/>.
- Guertin-Armstrong, Simon. 2013. « Environnement et légitimité morale de l'ordre constitutionnel libéral ». Mémoire de maîtrise, Montréal: Université de Montréal.
<https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/10709>.
- Hallmann, Caspar A., Martin Sorg, Eelke Jongejans, Henk Siepel, Nick Hofland, Heinz Schwan, Werner Stenmans, et al. 2017. « More than 75 Percent Decline over 27 Years in Total Flying Insect Biomass in Protected Areas ». Édité par Eric Gordon Lamb. *PLOS ONE* 12 (10): e0185809.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809>.
- Hanel, Paul H. P., et Katia C. Vione. 2016. « Do Student Samples Provide an Accurate Estimate of the General Public? » *PLoS ONE* 11 (12).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0168354>.
- Harrison, Kathryn. 2007. « The Road not Taken: Climate Change Policy in Canada and the United States ». *Global Environmental Politics* 7 (4): 92-117.
- . 2012. « A Tale of Two Taxes: The Fate of Environmental Tax Reform in Canada: Tale of Two Taxes ». *Review of Policy Research* 29 (3): 383-407.
<https://doi.org/10.1111/j.1541-1338.2012.00565.x>.
- Harrison, Kathryn, et Lisa McIntosh Sundstrom. 2010. *Global Commons, Domestic Decisions: The Comparative Politics of Climate Change*. MIT Press.
- Heath, Yuko, et Robert Gifford. 2006. « Free-Market Ideology and Environmental Degradation: The Case of Belief in Global Climate Change ». *Environment and Behavior* 38 (1): 48-71. <https://doi.org/10.1177/0013916505277998>.
- Henrich, Joseph, Steven J. Heine, et Ara Norenzayan. 2010. « The Weirdest People in the World? » *Behavioral and Brain Sciences* 33 (2-3): 61-83.
<https://doi.org/10.1017/S0140525X0999152X>.

- Hersh, Eitan D. 2015. *Hacking the Electorate: How Campaigns Perceive Voters*. New York, NY: Cambridge University Press.
- Hoffman, Andrew J. 2011. « Talking Past Each Other? Cultural Framing of Skeptical and Convinced Logics in the Climate Change Debate ». *Organization & Environment* 24 (1): 3-33. <https://doi.org/10.1177/1086026611404336>.
- Holladay, J. Scott, Jonathan Horne, et Jason A. Schwartz. 2009. « Economists and Climate Change. Consensus and Open Questions. » Institute for Policy Integrity: NYU School of Law. <http://policyintegrity.org/publications/detail/economists-and-climate-change>.
- Hornsey, Matthew J., Emily A. Harris, Paul G. Bain, et Kelly S. Fielding. 2016. « Meta-Analyses of the Determinants and Outcomes of Belief in Climate Change ». *Nature Climate Change* 6 (6): 622-26. <https://doi.org/10.1038/nclimate2943>.
- Houle, David, Erick Lachapelle, et Barry G. Rabe. 2014. « Climate Compared: Sub-Federal Dominance on a Global Issue ». Dans *Comparing Canada - Methods and Perspectives on Canadian Politics*, édité par Luc Turgeon, Martin Papillon, Jennifer Wallner, et Stephen White, 222-46. Vancouver: UBC Press. <https://www.ubcpres.ca/comparing-canada>.
- Howard, Peter, et Derek Sylvan. 2015. « Expert Consensus on the Economics of Climate Change ». Institute for Policy Integrity: NYU School of Law.
- Huet, Pauline Marine. 2015. « Émergence et structuration de l'économie des changements climatiques (1975-2013). Analyse socio-historique d'un nouveau domaine de recherche. » Thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal, École des hautes études en sciences sociales.
- Hulme, Mike. 2015. « (Still) Disagreeing About Climate Change: Which Way Forward? » *Zygon* 50 (4): 893-905. <https://doi.org/10.1111/zygo.12212>.
- IET. 2017. « Pour une initiative permanente de modélisation des systèmes énergétiques canadiens ». Institut de l'énergie Trottier et Institut québécois du carbone. <http://iet.polymtl.ca/publications/initiative-permanente-modelisation-syste-mes-energetiques-canadiens/>.
- Issenberg, Sasha. 2012. *The Victory Lab: The Secret Science of Winning Campaigns*. Crown.
- Jaccard, Mark, Mikela Hein, et Tiffany Vass. 2016. « Is Win-Win Possible? Can Canada's Government Achieve Its Paris Commitment . . . and Get Re-Elected? » Working Paper. School of Resource and Environmental Management, Simon Fraser University.
- Jacoby, William G. 2000. « Issue Framing and Public Opinion on Government Spending ». *American Journal of Political Science* 44 (4): 750. <https://doi.org/10.2307/2669279>.
- Jenkins, Jesse D. 2014. « Political economy constraints on carbon pricing policies: What are the implications for economic efficiency, environmental efficacy, and climate policy design? » *Energy Policy* 69 (juin): 467-77. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.02.003>.

- Johnson, Evan, et Gregory F. Nemet. 2010. « Willingness to Pay for Climate Policy: A Review of Estimates ». La Follette School Working Paper 2010-011. Working Paper Series. Robert M. La Follette School of Public Affairs at the University of Wisconsin-Madison. <http://www.ssrn.com/abstract=1626931>.
- Kahan, Dan M. 2007. « The Cognitively Illiberal State ». *Stanford Law Review* 60 (1): 115-54.
- . 2017. « The “Gateway Belief” Illusion: Reanalyzing the Results of a Scientific-Consensus Messaging Study ». *Journal of Science Communication* 16 (05): 20. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2779661>.
- Kahan, Dan M., Hank Jenkins-Smith, et Donald Braman. 2011. « Cultural Cognition of Scientific Consensus ». *Journal of Risk Research* 14 (2): 147-74. <https://doi.org/10.1080/13669877.2010.511246>.
- Keohane, Robert O, et David G Victor. 2015. « After the failure of top-down mandates: The role of experimental governance in climate change policy ». Dans *Towards a Workable and Effective Climate Regime*, édité par Scott Barrett, Carlo Carraro, et de Melo Jaime, 201-12.
- Kolbert, Elizabeth. 2014. *The Sixth Extinction: An Unnatural History*. Henry Holt and Company.
- Kotchen, Matthew J., Kevin J. Boyle, et Anthony A. Leiserowitz. 2013. « Willingness-to-pay and policy-instrument choice for climate-change policy in the United States ». *Energy Policy*, Special section: Long Run Transitions to Sustainable Economic Structures in the European Union and Beyond, 55 (avril): 617-25. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.12.058>.
- Kotchen, Matthew J, Zachary M Turk, et Anthony A Leiserowitz. 2017. « Public Willingness to Pay for a US Carbon Tax and Preferences for Spending the Revenue ». *Environmental Research Letters* 12 (9): 094012. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa822a>.
- Kreiss, Daniel. 2016. *Prototype Politics: Technology-Intensive Campaigning and the Data of Democracy*. 1 edition. New York, NY: Oxford University Press.
- Krosnick, Jon A., Allyson L. Holbrook, Laura Lowe, et Penny S. Visser. 2006. « The Origins and Consequences of Democratic Citizens’ Policy Agendas: A Study of Popular Concern about Global Warming ». *Climatic Change* 77 (1-2): 7-43. <https://doi.org/10.1007/s10584-006-9068-8>.
- Krosnick, Jon A., et Bo MacInnis. 2013. « Does the American Public Support Legislation to Reduce Greenhouse Gas Emissions? » *Daedalus* 142 (1): 26-39. https://doi.org/10.1162/DAED_a_00183.
- Krotoski, Aleks, Francesca Panetta, Jason Phipps, Alannah Chance, Nabeelah Shabbir, Matt Hill, et Pascal Wyse. 2015. « “Find a New Way to Tell the Story” - How the Guardian Launched Its Climate Change Campaign ». *The Guardian*, 12 mars 2015, sect. Environment. <http://www.theguardian.com/environment/2015/mar/12/find-a-new-way-to-tell-the-story-how-the-guardian-launched-its-climate-change-campaign>.

- Lachapelle, Erick. 2017. « Communicating about Carbon Taxes and Emissions Trading Programs ». *Oxford Research Encyclopedia of Climate Science*.
<https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190228620.013.431>.
- Lachapelle, Erick, Christopher P. Borick, et Barry Rabe. 2012. « Public Attitudes toward Climate Science and Climate Policy in Federal Systems: Canada and the United States Compared1: Public Attitudes toward Climate Science and Climate Policy in Federal Systems ». *Review of Policy Research* 29 (3): 334-57.
<https://doi.org/10.1111/j.1541-1338.2012.00563.x>.
- Lachapelle, Erick, Éric Montpetit, et Jean-Philippe Gauvin. 2014. « Public Perceptions of Expert Credibility on Policy Issues: The Role of Expert Framing and Political Worldviews: Expert Framing and Political Worldviews ». *Policy Studies Journal* 42 (4): 674-97. <https://doi.org/10.1111/psj.12073>.
- Lachapelle, Erick, Richard Nadeau, Simon Guertin-Armstrong, Pierre Martin, Louis Beaumier, et Miguel F. Anjos. 2015. « Peu m'en chaut? Le paradoxe de l'opinion publique et de la politique sur les changements climatiques au Canada. Vers un nouveau programme de recherche. » Rapport de recherche. Montréal: Université de Montréal, Institut de l'énergie Trottier. <http://iet.polymtl.ca/publications/paradoxe-opinion-publique-et-politique-changements-climatiques-canada/>.
- Lacy, Stephen, Brendan R. Watson, Daniel Riffe, et Jennette Lovejoy. 2015. « Issues and Best Practices in Content Analysis ». *Journalism & Mass Communication Quarterly* 92 (4): 791-811. <https://doi.org/10.1177/1077699015607338>.
- Lam, San-Pui. 2015. « Predicting support of climate policies by using a protection motivation model ». *Climate Policy* 15 (3): 321-38.
<https://doi.org/10.1080/14693062.2014.916599>.
- Lapparent, Olivier de. 2017. « La crise de la civilisation selon Raymond Aron à travers l'exemple européen ». *Bulletin de l'Institut Pierre Renouvin*, n° 45: 177-83.
- Lax, Jeffrey R., et Justin H. Phillips. 2009. « Gay Rights in the States: Public Opinion and Policy Responsiveness ». *American Political Science Review* 103 (3): 367-86.
<https://doi.org/10.1017/S0003055409990050>.
- Lazar, Nomi Claire. 2006. « Must Exceptionalism Prove the Rule? An Angle on Emergency Government in the History of Political Thought ». *Politics & Society* 34 (2): 245-75. <https://doi.org/10.1177/0032329205285406>.
- Leiserowitz, Anthony. 2006. « Climate Change Risk Perception and Policy Preferences: The Role of Affect, Imagery, and Values ». *Climatic Change* 77 (1-2): 45-72.
<https://doi.org/10.1007/s10584-006-9059-9>.
- Linden, Sander L. van der, Anthony A. Leiserowitz, Geoffrey D. Feinberg, et Edward W. Maibach. 2015. « The Scientific Consensus on Climate Change as a Gateway Belief: Experimental Evidence ». Édité par Kristie L Ebi. *PLOS ONE* 10 (2): e0118489. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118489>.
- Machiavelli, Niccolo. 2013. *The Discourses*. Penguin UK.

- Mahon, Adam, Andrea Lawlor, et Stuart Soroka. 2015. « The Mass Media and Welfare Policy Framing: A Study in Policy Definition ». Dans *Political Communication in Canada - Meet the Press and Tweet the Rest*, édité par Alex Marland, Thierry Giasson, et Tamara A. Small. Vancouver: UBC Press.
<https://www.ubcpres.ca/political-communication-in-canada>.
- Makridakis, Spyros, et Michèle Hibon. 2000. « The M3-Competition: Results, Conclusions and Implications ». *International Journal of Forecasting* 16 (4): 451-76. [https://doi.org/10.1016/S0169-2070\(00\)00057-1](https://doi.org/10.1016/S0169-2070(00)00057-1).
- Martínez-Alier, J. 1995. « The Environment as a Luxury Good or “Too Poor to Be Green”? » *Ecological Economics* 13 (1): 1-10. [https://doi.org/10.1016/0921-8009\(94\)00062-Z](https://doi.org/10.1016/0921-8009(94)00062-Z).
- Matthes, Jörg, et Matthias Kohring. 2008. « The Content Analysis of Media Frames: Toward Improving Reliability and Validity ». *Journal of Communication* 58 (2): 258-79. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.2008.00384.x>.
- Mazzucato, Mariana. 2013. *The Entrepreneurial State: Debunking Public Vs. Private Sector Myths*. Anthem Press.
- McCright, Aaron M., et Riley E. Dunlap. 2011. « The Politicization of Climate Change and Polarization in the American Public’s Views of Global Warming, 2001–2010 ». *The Sociological Quarterly* 52 (2): 155-94. <https://doi.org/10.1111/j.1533-8525.2011.01198.x>.
- McCright, Aaron M., Sandra T. Marquart-Pyatt, Rachael L. Shwom, Steven R. Brechin, et Summer Allen. 2016. « Ideology, Capitalism, and Climate: Explaining Public Views about Climate Change in the United States ». *Energy Research & Social Science* 21 (novembre): 180-89. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2016.08.003>.
- McCright, Aaron M., Chenyang Xiao, et Riley E. Dunlap. 2014. « Political polarization on support for government spending on environmental protection in the USA, 1974–2012 ». *Social Science Research* 48 (novembre): 251-60.
<https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2014.06.008>.
- McDermott, Rose. 2002. « Experimental Methods In Political Science ». *Annual Review of Political Science* 5 (1): 31-61.
<https://doi.org/10.1146/annurev.polisci.5.091001.170657>.
- McKinsey & Company. 2009. « Pathways to a Low-Carbon Economy. Version 2 of the Global Greenhouse Gas Abatement Cost Curve. » Report.
- Meckling, Jonas, Nina Kelsey, Eric Biber, et John Zysman. 2015. « Winning Coalitions for Climate Policy ». *Science* 349 (6253): 1170-71.
<https://doi.org/10.1126/science.aab1336>.
- Meckling, Jonas, Thomas Sterner, et Gernot Wagner. 2017. « Policy Sequencing toward Decarbonization ». *Nature Energy*, 7. <https://doi.org/10.1038/s41560-017-0025-8>.
- Merton, Robert K. 1938. « Science and the Social Order ». *Philosophy of Science* 5 (3): 321-37.

- Mildenberger, Matto, Peter Howe, Erick Lachapelle, Leah Stokes, Jennifer Marlon, et Timothy Gravelle. 2016. « The Distribution of Climate Change Public Opinion in Canada ». *PLOS ONE* 11 (8): e0159774. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159774>.
- Mildenberger, Matto, et Dustin Tingley. 2017. « Beliefs about Climate Beliefs: The Importance of Second-Order Opinions for Climate Politics ». *British Journal of Political Science*, 1-29. <https://doi.org/10.1017/S0007123417000321>.
- Montpetit, Éric, et Alexandre Harvey. 2017. « La vague médiatique contre le gaz de schiste ». *Policy Options Politiques*, octobre. <http://policyoptions.irpp.org/fr/magazines/october-2017/la-vague-mediatique-contre-le-gaz-de-schiste/>.
- Moore, Frances C., et Delavane B. Diaz. 2015. « Temperature Impacts on Economic Growth Warrant Stringent Mitigation Policy ». *Nature Climate Change* 5 (2): 127-31. <https://doi.org/10.1038/nclimate2481>.
- Morgado, Miguel. 2005. « The Threat of Danger: Decadence and Virtù ». *Nação E Defesa* 11 (3): 93-111.
- Mutz, Diana. 2011. *Population-Based Survey Experiments*. Princeton University Press. <https://press.princeton.edu/titles/9620.html>.
- Mutz, Diana C., Robin Pemantle, et Philip Pham. 2017. « The Perils of Balance Testing in Experimental Design: Messy Analyses of Clean Data ». *The American Statistician*, juin, 1-11. <https://doi.org/10.1080/00031305.2017.1322143>.
- Nelson, Thomas E., Rosalee A. Clawson, et Zoe M. Oxley. 1997. « Media Framing of a Civil Liberties Conflict and Its Effect on Tolerance ». *American Political Science Review* 91 (3): 567-83. <https://doi.org/10.2307/2952075>.
- News Media Canada. 2015. « 2015 Daily Newspaper Circulation Report ». News Media Canada. https://nmc-mic.ca/wp-content/uploads/2016/06/2015-Daily-Newspaper-Circulation-Report-REPORT_FINAL.pdf.
- Nickerson, David W., et Todd Rogers. 2014. « Political Campaigns and Big Data ». *Journal of Economic Perspectives* 28 (2): 51-74. <https://doi.org/10.1257/jep.28.2.51>.
- Nisbet, Erik C., P. S. Hart, Teresa Myers, et Morgan Ellithorpe. 2013. « Attitude Change in Competitive Framing Environments? Open-/Closed-Mindedness, Framing Effects, and Climate Change: Framing and Open-Mindedness ». *Journal of Communication* 63 (4): 766-85. <https://doi.org/10.1111/jcom.12040>.
- Nordhaus, William D. 1994. *Managing the Global Commons: The Economics of Climate Change*. MIT Press.
- Nordhaus, William D., et Joseph G. Boyer. 1999. « Requiem for Kyoto: An Economic Analysis of the Kyoto Protocol ». *The Energy Journal* 20: 93-130.
- Obama, Barack. 2017. « The Irreversible Momentum of Clean Energy ». *Science* 355 (6321): 126-29. <https://doi.org/10.1126/science.aam6284>.

- O'Connor, Robert E., Richard J. Bard, et Ann Fisher. 1999. « Risk Perceptions, General Environmental Beliefs, and Willingness to Address Climate Change ». *Risk Analysis* 19 (3): 461-71. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1999.tb00421.x>.
- O'Connor, Robert E., Richard J. Bord, Brent Yarnal, et Nancy Wiefek. 2002. « Who Wants to Reduce Greenhouse Gas Emissions? » *Social Science Quarterly* 83 (1): 1-17. <https://doi.org/10.1111/1540-6237.00067>.
- O'Neill, Saffron, Hywel T. P. Williams, Tim Kurz, Bouke Wiersma, et Maxwell Boykoff. 2015. « Dominant Frames in Legacy and Social Media Coverage of the IPCC Fifth Assessment Report ». *Nature Climate Change* 5 (4): 380-85. <https://doi.org/10.1038/nclimate2535>.
- Pearce, Warren, Reiner Grundmann, Mike Hulme, Sujatha Raman, Eleanor Hadley Kershaw, et Judith Tsouvalis. 2017a. « A Reply to Cook and Oreskes on Climate Science Consensus Messaging ». *Environmental Communication* 11 (6): 736-39. <https://doi.org/10.1080/17524032.2017.1392109>.
- . 2017b. « Beyond Counting Climate Consensus ». *Environmental Communication* 11 (6): 723-30. <https://doi.org/10.1080/17524032.2017.1333965>.
- Pickering, Gary J. 2015. « Head in the (Oil) Sand? Climate Change Skepticism in Canada ». *Journal Environmental and Social Sciences* 2 (2): 11.
- Posner, Eric A., et E. Glen Weyl. 2018. *Radical Markets: Uprooting Capitalism and Democracy for a Just Society*. Princeton University Press.
- Prior, Markus. 2007. *Post-Broadcast Democracy: How Media Choice Increases Inequality in Political Involvement and Polarizes Elections*. Cambridge University Press.
- Public Citizen. 2018. « Carbon Omission. How the U.S. Media Underreported Climate Change in 2017 ». Report. <https://www.citizen.org/sites/default/files/public-citizen-carbon-omission-media-report-january-2018.pdf>.
- Putnam, Robert D. 1995. « Tuning In, Tuning Out: The Strange Disappearance of Social Capital in America ». *P.S.: Political Science and Politics* 28 (4): 1-20.
- Rabe, Barry G. 2004. *Statehouse and Greenhouse: The Emerging Politics of American Climate Change Policy*. Brookings Institution Press.
- . 2007. « Beyond Kyoto: Climate Change Policy in Multilevel Governance Systems ». *Governance* 20 (3): 423-44. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0491.2007.00365.x>.
- Randerson, James. 2015. « A Story of Hope: The Guardian Launches Phase II of Its Climate Change Campaign ». *The Guardian*, 5 octobre 2015. <http://www.theguardian.com/environment/2015/oct/05/a-story-of-hope-the-guardian-launches-phase-two-of-its-climate-change-campaign>.
- Rawls, John. 2005. *A Theory of Justice*. Harvard University Press.
- Rhodes, Ekaterina, Jonn Axsen, et Mark Jaccard. 2014a. « Does Effective Climate Policy Require Well-Informed Citizen Support? » *Global Environmental Change* 29 (novembre): 92-104. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.09.001>.

- . 2014b. « Does effective climate policy require well-informed citizen support? » *Global Environmental Change* 29 (novembre): 92-104.
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.09.001>.
- . 2015. « Gauging Citizen Support for a Low Carbon Fuel Standard ». *Energy Policy* 79 (avril): 104-14. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.01.019>.
- . 2017. « Exploring Citizen Support for Different Types of Climate Policy ». *Ecological Economics* 137 (juillet): 56-69.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.02.027>.
- Rich, Nathaniel. 2018. « Losing Earth: The Decade We Almost Stopped Climate Change ». *The New York Times*, 1 août 2018.
<https://www.nytimes.com/interactive/2018/08/01/magazine/climate-change-losing-earth.html>, <https://www.nytimes.com/interactive/2018/08/01/magazine/climate-change-losing-earth.html>.
- Ripple, William J., Christopher Wolf, Thomas M. Newsome, Mauro Galetti, Mohammed Alamgir, Eileen Crist, Mahmoud I. Mahmoud, William F. Laurance, et 15,364 scientist signatories from 184 countries. 2017. « World Scientists' Warning to Humanity: A Second Notice ». *BioScience* 67 (12): 1026-28.
<https://doi.org/10.1093/biosci/bix125>.
- Rockström, Johan, Will Steffen, Kevin Noone, Åsa Persson, F. Stuart III Chapin, Eric Lambin, Timothy M. Lenton, et al. 2009. « Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity ». *Ecology and Society* 14 (2).
<https://doi.org/10.5751/ES-03180-140232>.
- Rootes, Christopher. 2014. « A referendum on the carbon tax? The 2013 Australian election, the Greens, and the environment ». *Environmental Politics* 23 (1): 166-73.
<https://doi.org/10.1080/09644016.2014.878088>.
- Rusbridger, Alan. 2015. « Climate change: why the Guardian is putting threat to Earth front and centre ». *The Guardian*, 6 mars 2015.
<https://www.theguardian.com/environment/2015/mar/06/climate-change-guardian-threat-to-earth-alan-rusbridger>.
- Saxifrage, Barry. 2017a. « These “missing Charts” May Change the Way You Think about Fossil Fuel Addiction ». *National Observer*, 13 juillet 2017.
<https://www.nationalobserver.com/2017/07/13/analysis/these-missing-charts-may-change-way-you-think-about-fossil-fuel-addiction>.
- . 2017b. « Fossil Fuel Expansion Crushes Renewables ». *National Observer*, 20 septembre 2017. <https://www.nationalobserver.com/2017/09/20/analysis/fossil-fuel-expansion-crushes-renewables>.
- Schlapfer, Felix, Robert T. Deacon, et Nick Hanley. 2005. « A Note on the Measurement of Bias in Stated Willingness to Pay for Public Goods ». *Kyklos* 58 (1): 145-52.
<https://doi.org/10.1111/j.0023-5962.2005.00281.x>.
- Schmidt, Andreas, Ana Ivanova, et Mike S. Schäfer. 2013. « Media Attention for Climate Change around the World: A Comparative Analysis of Newspaper Coverage in 27 Countries ». *Global Environmental Change* 23 (5): 1233-48.
<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.07.020>.

- Schwanitz, Valeria Jana, Franziska Piontek, Christoph Bertram, et Gunnar Luderer. 2014. « Long-term climate policy implications of phasing out fossil fuel subsidies ». *Energy Policy* 67 (avril): 882-94. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.12.015>.
- Shackelton, Robert, Micheal Shelby, Alex Cristofaro, Roger Brinner, Joyce Yanchar, Lawrence Goulder, Dale Jorgenson, Peter Wilcoxon, Peter Pauly, et Robert Kaufmann. 1993. « The Efficiency Value of Carbon Tax Revenues ». Energy Modeling Forum Working Paper 12.8. Stanford, California: Stanford University. <https://web.stanford.edu/emf-research/new-emf.stanford.edu/files/pubs/22440/WP1208.pdf>.
- Siegmeier, Jan, Linus Mattauch, et Ottmar Edenhofer. 2015. « Climate Policy Enhances Efficiency: A Macroeconomic Portfolio Effect ». 5161. CESifo Working Paper. Munich, Germany.
- Smil, Vaclav. 2017. *Energy and Civilization: A History*. MIT Press.
- Stedman, Richard C. 2004. « Risk and Climate Change: Perceptions of Key Policy Actors in Canada ». *Risk Analysis* 24 (5): 1395-1406. <https://doi.org/10.1111/j.0272-4332.2004.00534.x>.
- Steffen, W., K. Richardson, J. Rockstrom, S. E. Cornell, I. Fetzer, E. M. Bennett, R. Biggs, et al. 2015. « Planetary Boundaries: Guiding Human Development on a Changing Planet ». *Science* 347 (6223): 1259855-1259855. <https://doi.org/10.1126/science.1259855>.
- Steg, Linda, Lieke Dreijerink, et Wokje Abrahamse. 2006. « Why Are Energy Policies Acceptable and Effective? » *Environment and Behavior* 38 (1): 92-111. <https://doi.org/10.1177/0013916505278519>.
- Stern, David I. 2014. « The Environmental Kuznets Curve: A Primer ». 1404. CCEP Working Paper. Acton, Australia: Crawford School of Public Policy, Australian National University.
- Stoddart, Mark C. J., Randolph Haluza-DeLay, et David B. Tindall. 2016. « Canadian News Media Coverage of Climate Change: Historical Trajectories, Dominant Frames, and International Comparisons ». *Society & Natural Resources* 29 (2): 218-32. <https://doi.org/10.1080/08941920.2015.1054569>.
- Stoknes, Per Espen. 2014. « Rethinking climate communications and the “psychological climate paradox” ». *Energy Research & Social Science* 1: 161-70. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2014.03.007>.
- Stoutenborough, James W., Rebecca Bromley-Trujillo, et Arnold Vedlitz. 2014. « Public Support for Climate Change Policy: Consistency in the Influence of Values and Attitudes Over Time and Across Specific Policy Alternatives: Public Support for Climate Change Policies ». *Review of Policy Research* 31 (6): 555-83. <https://doi.org/10.1111/ropr.12104>.
- Tabaki, Frédérique. 1999. « La démagogie grecque ». *Mots. Les langages du politique* 59 (1): 122-24. <https://doi.org/10.3406/mots.1999.2554>.
- Tainter, Joseph A. 1988. *The Collapse of Complex Societies*. Cambridge University Press.

- Taleb, Nassim Nicholas. 2009. *The Black Swan. The Impact of the Highly Improbable*. Random House.
- Taylor, Charles. 1992. *Grandeur et misère de la modernité*. Les Éditions Fides.
- Thaler, Richard H., et Cass R. Sunstein. 2008. *Nudge: Improving Decisions about Health, Wealth, and Happiness*. Yale University Press.
- Tobler, Christina, Vivianne H.M. Visschers, et Michael Siegrist. 2012. « Addressing Climate Change: Determinants of Consumers' Willingness to Act and to Support Policy Measures ». *Journal of Environmental Psychology* 32 (3): 197-207. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2012.02.001>.
- Tocqueville, Alexis de. 1981. *De la démocratie en Amérique - Tome 2*. Paris: Garnier-Flammarion. <https://editions.flammarion.com/Catalogue/gf/philosophie/de-la-democratie-en-amerique-2>.
- Tol, Richard S. J. 2014. « Correction and Update: The Economic Effects of Climate Change ». *Journal of Economic Perspectives* 28 (2): 221-26. <https://doi.org/10.1257/jep.28.2.221>.
- Tushnet, Mark V., Mark A. Graber, et Sanford Levinson. 2015. *The Oxford Handbook of the U.S. Constitution*. Oxford University Press.
- UNEP. 2017. « The Emissions Gap Report 2017: A UN Environment Synthesis Report ». Nairobi, Kenya: United Nations Environment Programme. <http://edepot.wur.nl/426310>.
- Ungar, Sheldon. 1992. « The Rise and (Relative) Decline of Global Warming as a Social Problem ». *The Sociological Quarterly* 33 (4): 483-501. <https://doi.org/10.1111/j.1533-8525.1992.tb00139.x>.
- . 2000. « Knowledge, Ignorance and the Popular Culture: Climate Change versus the Ozone Hole ». *Public Understanding of Science* 9 (3): 297-312. <https://doi.org/10.1088/0963-6625/9/3/306>.
- Victor, David G. 2004. *The Collapse of the Kyoto Protocol and the Struggle to Slow Global Warming*. Princeton University Press.
- Victor, David G., Keigo Akimoto, Yoichi Kaya, Mitsutsune Yamaguchi, Danny Cullenward, et Cameron Hepburn. 2017. « Prove Paris Was More than Paper Promises ». *Nature* 548 (7665): 25-27. <https://doi.org/10.1038/548025a>.
- Vogel, Michael P. 1999. *Environmental Kuznets Curves*. Vol. 469. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-58517-3>.
- Wagner, Gernot, et Martin L. Weitzman. 2016. *Climate Shock: The Economic Consequences of a Hotter Planet*. Princeton University Press.
- Webb, Thomas L., et Paschal Sheeran. 2006. « Does Changing Behavioral Intentions Engender Behavior Change? A Meta-Analysis of the Experimental Evidence. » *Psychological Bulletin* 132 (2): 249-68. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.132.2.249>.

- Weitzman, Martin L. 1998. « Why the Far-Distant Future Should Be Discounted at Its Lowest Possible Rate ». *Journal of Environmental Economics and Management* 36 (3): 201-8. <https://doi.org/10.1006/jeem.1998.1052>.
- . 2009a. « Additive Damages, Fat-Tailed Climate Dynamics, and Uncertain Discounting ». SSRN Scholarly Paper ID 1726870. Rochester, NY: Social Science Research Network. <https://papers.ssrn.com/abstract=1726870>.
- . 2009b. « On Modeling and Interpreting the Economics of Catastrophic Climate Change ». *Review of Economics and Statistics* 91 (1): 1-19. <https://doi.org/10.1162/rest.91.1.1>.
- . 2010. « What is the “damages function” for global warming — and what difference might it make? ». *Climate Change Economics* 01 (01): 57-69. <https://doi.org/10.1142/S2010007810000042>.
- . 2011. « Fat-Tailed Uncertainty in the Economics of Catastrophic Climate Change ». *Review of Environmental Economics and Policy* 5 (2): 275-92. <https://doi.org/10.1093/reep/rer006>.
- . 2012. « GHG Targets as Insurance Against Catastrophic Climate Damages ». *Journal of Public Economic Theory* 14 (2): 221-44. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9779.2011.01539.x>.
- . 2014. « Fat tails and the social cost of carbon ». *The American Economic Review* 104 (5): 544–546.
- . 2015. « Book Review--A Review of William Nordhaus' The Climate Casino: Risk, Uncertainty, and Economics for a Warming World ». *Review of Environmental Economics and Policy* 9 (1): 145-56. <https://doi.org/10.1093/reep/reu019>.
- Weyant, John P. 2000. « An Introduction to the Economics of Climate Change Policy ». Center for Climate and Energy Solutions. <https://www.c2es.org/document/an-introduction-to-the-economics-of-climate-change-policy/>.
- Whitmarsh, Lorraine. 2009. « Behavioural responses to climate change: Asymmetry of intentions and impacts ». *Journal of Environmental Psychology* 29 (1): 13-23. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2008.05.003>.
- Wiser, Ryan H. 2007. « Using Contingent Valuation to Explore Willingness to Pay for Renewable Energy: A Comparison of Collective and Voluntary Payment Vehicles ». *Ecological Economics* 62 (3-4): 419-32. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.07.003>.
- Woodside, Chris. 2011. « It Isn't Easy Being Green ». *Nature Climate Change*, n° 1 (mars): 13-15. <https://doi.org/10.1038/nclimate1076>.
- Xu, Yangyang, et Veerabhadran Ramanathan. 2017. « Well below 2 °C: Mitigation Strategies for Avoiding Dangerous to Catastrophic Climate Changes ». *Proceedings of the National Academy of Sciences* 114 (39): 10315-23. <https://doi.org/10.1073/pnas.1618481114>.

- Young, Nathan, et Aline Coutinho. 2013. « Government, Anti-Reflexivity, and the Construction of Public Ignorance about Climate Change: Australia and Canada Compared ». *Global Environmental Politics* 13 (2): 89-108.
https://doi.org/10.1162/GLEP_a_00168.
- Young, Nathan, et Eric Dugas. 2011. « Representations of Climate Change in Canadian National Print Media: The Banalization of Global Warming ». *Canadian Review of Sociology/Revue Canadienne de Sociologie* 48 (1): 1-22.
<https://doi.org/10.1111/j.1755-618X.2011.01247.x>.
- . 2012. « Comparing Climate Change Coverage in Canadian English and French-Language Print Media: Environmental Values, Media Cultures, and the Narration of Global Warming ». *Canadian Journal of Sociology* 37 (1): 25-54.
- Zaller, John R. 1992. *The Nature and Origins of Mass Opinion*. Cambridge University Press.
- . 1994. « Elite Leadership of Mass Opinion: New Evidence from the Gulf War ». Dans *Taken by Storm. The Media, Public Opinion, and U.S. Foreign Policy in the Gulf War.*, édité par W. Lance Bennett et David L. Paletz, The University of Chicago Press, 186-209. American Politics and Political Economy Series. Chicago.
<http://www.press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/T/bo3683880.html>.
- . 2012. « What Nature and Origins Leaves Out ». *Critical Review* 24 (4): 569-642.
<https://doi.org/10.1080/08913811.2012.807648>.

Annexes méthodologiques

Annexe A – chapitre 2

Cette annexe présente et justifie les choix méthodologiques qui ont guidé l'analyse du débat expert en analyse économique des changements climatiques.

Puisqu'elle a un intérêt pour un public plus large que celui des professionnels de la recherche, de nombreux acteurs contribuent à l'analyse des implications économiques des impacts climatiques et des politiques climatiques. Ces autres acteurs proviennent notamment des secteurs de la finance, de l'industrie et du commerce, de même que des services de planification et d'analyse de politique des gouvernements. L'analyse de contenu d'articles et d'ouvrages savants a été retenue comme méthode la plus appropriée pour décrire et comprendre le consensus et les principaux désaccords au sujet des grandes questions en analyse économique du climat. La démarche est inductive, l'objectif est de partir des cas pour offrir une synthèse intelligible. Les sections suivantes présentent les raisons qui ont mené au choix de la période étudiée, à la sélection du corpus et à la structure retenue pour l'analyse de contenu.

1. Période étudiée

Constitué dans les années 1970, le champ de l'analyse économique du climat a réellement pris son envol au cours de la première décennie des années 2000. Étant donné que l'essentiel de la production savante s'est effectué au 21^e siècle, la période 2000-2015 est retenue pour analyse. La collecte des données et l'analyse ont été complétées au cours de l'année 2016.

2. Sélection du corpus

Cette étude de l'analyse économique du climat se limite à un seul type de source, à savoir les écrits savants, et à une seule catégorie d'acteurs, à savoir les experts du champ. Deux principales raisons justifient ce choix. Premièrement, les experts ont une crédibilité sociale élevée, laquelle les rend susceptibles d'exercer une profonde influence sur les attitudes et les comportements. Cette crédibilité est due à plusieurs facteurs. D'abord, les experts sont

souvent à l'origine des nouvelles connaissances, dont la justesse, la pertinence et l'originalité sont évaluées par les pairs, et plus généralement ils sont à l'origine du progrès épistémique (Zaller 1992, 2012). Ils sont généralement mus par l'éthos universaliste et désintéressé décrit par Merton (1938), quoique leurs choix métathéoriques ne sont jamais au-delà de toute critique. Les experts ne sont habituellement pas en situation de conflits d'intérêts ou alors ceux-ci sont déclarés de manière transparente, ainsi que l'exigent à la fois les organisations de financement, les éditeurs et les institutions d'enseignement supérieur et de recherche. Les experts sont donc susceptibles d'exercer une influence sociale importante, ce que confirme l'analyse de données de sondage présentée dans le troisième chapitre empirique de cette thèse.

Deuxièmement, les écrits savants sont plus aisés à circonscrire de manière systématique puisqu'ils sont répertoriés par les moteurs de recherche. Ceci permet *a priori* d'identifier un corpus sans biais. La revue d'articles savants permet également d'obtenir les textes rapidement, grâce aux abonnements de l'Université. Indissociables des recherches doctorales, les contraintes de temps et d'argent ont justifié la sélection d'un corpus dont il était facile d'obtenir une copie numérique.

Avant de sélectionner le corpus destiné à l'analyse de contenu, il a été nécessaire de préciser le type de contribution scientifique qui serait le plus pertinent pour éclairer la contribution des experts au débat social. Deux recherches documentaires exploratoires ont été menées. La première a identifié les 100 articles les plus cités satisfaisant une fonction de recherche ayant pour mots-clés « climate change », « mitigation », « cost » et « analysis » et publiés entre 2000 et 2015. La seconde a identifié les articles publiés dans deux revues savantes phares, à savoir la *American Economic Review* (AER) – retenue pour son prestige, s'agissant de la principale revue de la discipline économique – et la *Climate Change Economics* (CCE) – retenue puisqu'il s'agit de la seule revue destinée exclusivement aux contributions dans le champ de l'analyse économique du climat. La recherche d'articles pertinents dans la AER a été facilitée par l'existence d'une classification développée par la American Economic Association pour la revue *Journal of Economic Literature* (JEL). Le code Q54 de la classification JEL identifie les contributions savantes qui portent sur le climat, les désastres naturels et le réchauffement climatique anthropogénique. Sur la période étudiée, un total de 160 articles ont été dénombrés : 57 publiés dans la AER et 103 dans la CCE.

L'analyse exploratoire a montré que ces articles, bien qu'estimés par les pairs, originaux et apportant des contributions pertinentes à l'avancement des connaissances, sont souvent trop techniques ou trop spécialisés pour contribuer de manière significative au débat social. En effet, une forte majorité de ces articles ne combinaient pas des éléments de description, de prescription et de justification – tous trois essentiels à la constitution de messages persuasifs. Les analyses économiques qui articulent ces éléments sont les analyses intégrées : les analyses intégrées comparent les coûts et les bénéfices économiques du maintien des tendances actuelles en matière d'énergie d'une part et d'un ou de plusieurs scénarios de décarbonisation avancée d'autre part. Or peu d'articles savants proposent des analyses intégrées, par manque d'espace. Les analyses intégrées sont presque exclusivement rapportées dans les monographies.

Les travaux menés par Pauline Huet (2015) dans sa thèse de doctorat portant sur l'émergence et la structuration de l'analyse économique des changements climatiques comme nouveau domaine de recherche ont permis d'identifier de manière systématique les contributions les plus importantes dans le sous-champ des analyses intégrées de l'analyse économique des changements climatiques. Dans sa thèse, Huet utilise les méthodes du couplage bibliographique et de l'analyse de co-citation pour identifier les principaux acteurs du champ, toutes sous-spécialisations confondues. Parmi ces auteurs, cinq d'entre eux ont développé une expertise dans les analyses intégrées, à savoir : Frank Ackerman, William Nordhaus, Nicholas Stern, Richard S.J. Tol, et Martin Weitzman. Le corpus sélectionné comprend donc les ouvrages et articles publiés par ces auteurs entre 2000 et 2015, et présentant des analyses intégrées ou des contributions fondamentales à la méthode ou à l'interprétation des analyses intégrées. Parmi ces ouvrages et articles, on compte notamment les suivants :

- William Nordhaus. *Managing the Global Commons. The Economics of Climate Change* (1994)
- Nicholas Stern. *The Economics of Climate Change. The Stern Review* (2007)
- William Nordhaus. *The Climate Casino. Risk, Uncertainty, and Economics for a Warming World* (2013)
- Frank Ackerman et Elizabeth A. Stanton. *Climate Economics: The State of the Art* (2013)

- Richard S. J. Tol. « Correction and Update: The Economic Effects of Climate Change », *Journal of Economic Perspectives* (2014)
- Gernot Wagner et Martin Weitzman. *Climate Shock. The Economic Consequences of A Hotter Planet* (2015)

Plusieurs autres articles et ouvrages en économie du climat ont bien évidemment été parcourus avec plus ou moins d'intensité et ont mis à contribution pour offrir une vue d'ensemble du consensus et des principaux désaccords dans le champ.

3. Structure de l'analyse

L'analyse cible les éléments de description, de prescription et de justification, suivant Hoffman (2011). Les éléments de description renvoient à la définition de l'enjeu et à l'assignation de la responsabilité causale ou morale. Les éléments de prescription renvoient aux actions recommandées pour résoudre, neutraliser ou atténuer le problème. Les éléments de justification, sans surprise, justifient ces actions. Pris ensemble ou mobilisés individuellement dans des messages visant la persuasion, ces éléments sont susceptibles de changer les attitudes puis les comportements des acteurs, qu'il s'agisse des électeurs ou des décideurs. Les analyses intégrées combinent ces trois éléments. Pour cette raison, les analyses intégrées sont les contributions savantes en analyse économique du climat les plus susceptibles d'influencer le débat social sur les changements climatiques.

Annexe B – chapitre 3

Cette annexe présente les données et justifie les choix méthodologiques qui ont guidé l'analyse des cadres économiques du climat diffusés par la presse canadienne. D'abord, la procédure de sélection des unités d'analyse est décrite et les données retenues sont présentées, puis l'approche inductive est présentée et justifiée. Les méthodes d'identification des cadres et de détermination du ton des articles sont ensuite présentées. Enfin, la grille de codage des articles, quelques articles représentatifs des cadres et les fonctions de recherche pour chaque journal sont présentés.

1. Sélection des unités d'analyse

1.1. Sélection des journaux

Pour identifier les cadres présents dans la couverture médiatique canadienne, le support imprimé est retenu. Le choix des quotidiens s'impose à la fois pour des raisons de représentativité et de faisabilité. Premièrement, il est démontré que le contenu de la presse de prestige est largement repris par les autres médias de masse (Boykoff et Boykoff 2007; Schmidt, Ivanova, et Schäfer 2013). Inversement, les nouvelles dont l'origine n'est pas liée au journalisme imprimé – qu'il s'agisse d'une tempête de micromessages (*tweets*), d'un reportage télévisé, ou des billets de blogue ayant une large portée – sont généralement reprises par la presse de prestige dans la mesure où il s'agit d'un contenu qui cadre avec les lignes directrices du quotidien et qui est suffisamment important pour être repris sur une autre plateforme de diffusion. Pour cette raison, on peut largement être indifférent quant au type de support technologique qui permet la diffusion de la nouvelle. Dans ces circonstances, il apparaît avantageux de choisir une source de contenu médiatique qui donne un accès aisé au contenu.

Deuxièmement, les articles parus dans la presse de prestige canadienne sont largement disponibles en ligne et en texte intégral, ce qui permet de mener une collecte de données rapide et systématique. En guise d'exemple, il serait plus laborieux de procéder au repérage, à la retranscription puis à l'analyse des nouvelles et chroniques radiodiffusées ou télédiffusées. De plus, on sait qu'au Canada l'enjeu climatique ne polarise pas l'élite

politique de la même manière qu'il le fait aux États-Unis (McCright et Dunlap 2011). Pour cette raison, et parce que le réchauffement est largement impersonnel, abstrait, et non spectaculaire, le réchauffement climatique se prête mal au traitement sensationnaliste qui caractérise le média télévisuel. On peut ainsi présumer non seulement que la presse est une source de contenu plus riche, mais également que les débats télévisés sur le climat ne présenteraient pas des arguments différents. De plus, les grands journaux sont également susceptibles de produire une couverture plus extensive du phénomène climatique et de ses implications sociales que les émissions de nouvelles télévisées, qui ont pour contrainte l'enchaînement de segments de courte durée. Cette analyse de contenu médiatique porte donc exclusivement sur la couverture de la presse.

Les quotidiens susceptibles de fournir les données les plus fiables et les plus riches pour l'analyse de contenu sont les journaux de prestige. Ceux-ci se caractérisent par une parution quotidienne, une diffusion nationale ou très étendue, une couverture des nouvelles nationales et mondiales, un tirage important et un professionnalisme supérieur en matière de reportage journalistique (Schmidt, Ivanova, et Schäfer 2013). Les journaux de prestige mettent également l'accent sur les nouvelles politiques et financières (Doulton et Brown 2009). Au sein de la presse canadienne, le *Globe and Mail* est unanimement reconnu comme un quotidien de prestige (Ahchong et Dodds 2012; Schmidt, Ivanova, et Schäfer 2013; Ford et King 2015; Stoddart, Haluza-DeLay, et Tindall 2016). Le statut du *Toronto Star* est plus ambigu, puisqu'il ne bénéficie pas d'une large distribution sur le plan géographique. Trois études le qualifient néanmoins de quotidien de prestige (Ahchong et Dodds 2012; Schmidt, Ivanova, et Schäfer 2013; Ford et King 2015). Le *Globe and Mail* et le *Toronto Star* sont les deux seuls quotidiens canadiens à distribuer plus de deux millions de copies chaque semaine. L'ampleur de leur lectorat est un indicateur de l'ampleur de leur influence sur le paysage médiatique canadien. Le statut du *National Post* est également ambigu, en raison de son modeste tirage. Seuls Stoddart et coauteurs (2016) considèrent qu'il s'agit d'un quotidien de prestige. Il est à noter qu'aucune étude n'accorde à un quotidien canadien de langue française le statut de quotidien de prestige. Le quotidien *La Presse*, ayant un tirage important au Québec et faisant preuve de professionnalisme journalistique, est ajouté à l'échantillon afin d'en améliorer la représentativité linguistique.

Les quotidiens canadiens retenus pour cette analyse de contenu sont plus nombreux que ceux retenus par les études antérieures (Ahchong et Dodds 2012; Schmidt, Ivanova, et

Schäfer 2013; Ford et King 2015; Stoddart, Haluza-DeLay, et Tindall 2016). Ils sont également plus représentatifs de la diversité linguistique et idéologique du pays (Carvalho 2007; Young et Dugas 2012). En effet, le *Toronto Star* se situe au centre gauche et le *National Post* se situe à droite. Le *Globe and Mail* et *La Presse* se situent tous deux au centre du continuum idéologique. L'exclusion de l'un ou l'autre de ces journaux compromettrait la fiabilité des données primaires si l'objectif est de dresser un portrait représentations des cadres économiques du climat dans la presse canadienne. En outre, Young et Dugas (2012) ont démontré que la couverture médiatique des changements climatiques diffère selon la langue.

1.2. Sélection des articles

Les articles retenus aux fins d'analyse sont tirés de bases de données qui répertorient tous les articles des quotidiens retenus et qui permettent de repérer les articles qui satisfont les critères de recherche spécifiés. Les articles qui constituent le corpus cette analyse de contenu correspondent à une fonction de recherche par mots-clés qui lie le climat en changement et ses implications économiques générales. Puisque les articles ne sont pas disponibles en texte intégral dans les mêmes bases de données et que les moteurs de recherche de ces bases de données ont un fonctionnement respectif singulier, les fonctions de recherche varient légèrement d'un journal à l'autre. Les termes recherchés sont rigoureusement les mêmes, mais les catégories de recherche changent. La catégorie associée à chaque terme de recherche a été déterminée par une exploration systématique des résultats de recherche. Il a été ainsi possible de cibler un maximum d'articles pertinents.

Le premier terme de recherche, portant sur le phénomène climatique, est opérationnalisé de la manière suivante :

("climate change" OR "global warming" OR "greenhouse")

Le second terme de recherche, portant sur les implications économiques du phénomène climatique et des politiques climatiques, est opérationnalisé de la manière suivante :

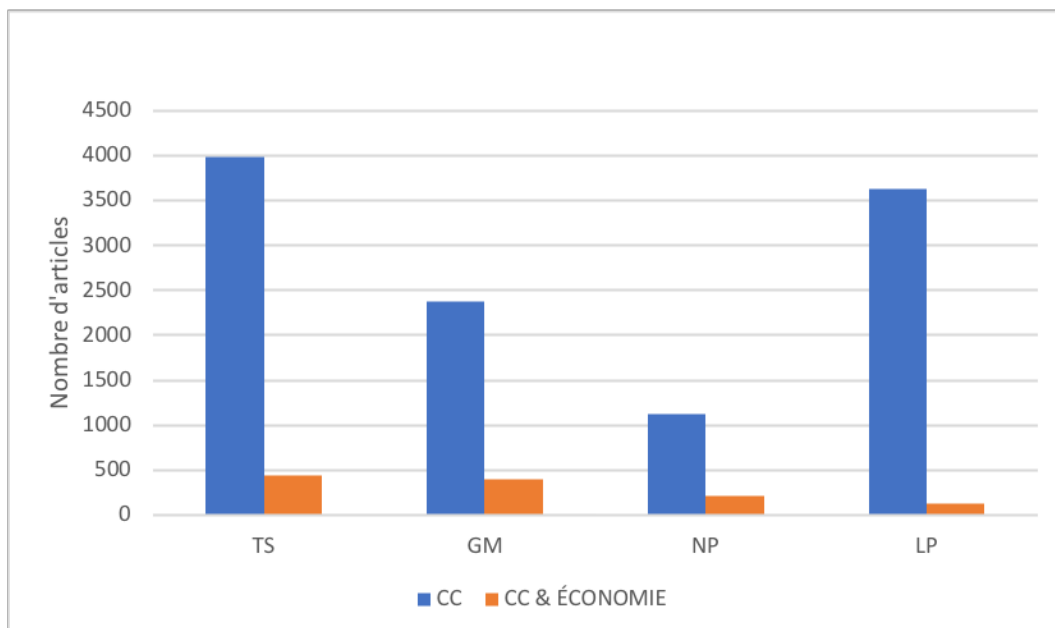
("cost" OR "benefit")

AND

(economic)

L'ajout du second terme de recherche permet d'améliorer grandement la pertinence des résultats de recherche (Figure 27)

Figure 27. Articles portant sur les changements climatiques et articles portant sur la dimension économique des changements climatiques



La Figure 27 présente une comparaison du nombre d'articles portant sur les changements climatiques et du nombre d'articles portant sur la dimension économique des changements climatiques, pour les articles parus entre 2000 et 2015 dans les quatre journaux retenus pour l'analyse. La proportion des articles à dimension économique oscille entre 4% pour *La Presse* et 19% pour le *National Post*.

Tel qu'on peut l'observer à la section 8 de cette annexe, l'inclusion du premier élément du second terme de recherche – *cost OR benefit* – sans le deuxième élément – *economic* – rend de trop nombreux articles, dont beaucoup ont un propos qui n'est pas pertinent pour l'étude proposée. L'inclusion du deuxième élément restreint le nombre d'articles rendu, tout en satisfaisant l'objectif de cibler le maximum d'articles pertinents. L'analyse de contenu a permis d'éliminer plusieurs articles qui n'étaient pas pertinents pour la recherche, ce qui confirme que la fonction de recherche était plus inclusive qu'exclusive – tout en visant au un maximum de pertinence.

Avec le recul, il apparaît que le terme de recherche tronqué « *econom** » aurait dû être préféré au terme de recherche « *economic* », notamment parce qu'il aurait également permis de retrouver les articles satisfaisant le critère de « *economy* ». Une recherche d'articles comparative a été conduite avec les termes « *economic* », « *economy* » et « *econom** ». Le tableau suivant présente le nombre d'articles retrouvés (Tableau XX).

Tableau XX. Recherche comparative d'articles

Journal	Terme de recherche		
	1. <i>economic</i>	2. <i>economy</i>	3. <i>econom*</i>
<i>Toronto Star</i>	447	443	706
<i>Globe and Mail</i>	398	354	643
<i>National Post</i>	212	192	322
<i>La Presse</i>	132	133	181
Total	1189	1122	1852

Le Tableau XX présente le nombre d'articles obtenus par la recherche dans les bases de données des journaux canadiens. On observe que le terme *econom** rend de plus nombreux

résultats que le terme *economic*. Il aurait donc été préférable de sélectionner ce terme de recherche. On observe également que la somme des articles rendus par les termes *economic* et *economy* est supérieure aux articles obtenus en recherchant *econom** ce qui suggère qu'il y a un recoupement entre les deux premières recherches. Le terme *economy* a permis de retrouver 64% des articles rendu par le terme *econom**. Ainsi, il faut considérer que le corpus utilisé dans cette recherche est un échantillon non aléatoire de la population visée, soit les articles parus dans ces quatre quotidiens canadiens entre le 1^{er} janvier 2000 et le 31 décembre 2015.

Voici la fonction de recherche utilisée pour chaque journal, ainsi que le moteur et la base de données retenus :

1. Fonction de recherche pour le *Toronto Star*

Moteur : ProQuest
Base de données : ProQuest
Résultats : 447

pub.Exact("Toronto Star") AND ab("climate change" OR "global warming" OR greenhouse) AND ft((cost OR benefit)) AND ft(economic)

2. Fonction de recherche pour *The Globe and Mail*

Moteur : Gale
Base de données : Gale
Résultats : 398

Publication Title ("Globe & Mail (Toronto, Canada)") AND Keyword ("climate change" OR "global warming" OR greenhouse) AND Entire Document (cost OR benefit) AND Entire Document (economic)

3. Fonction de recherche du *National Post*

Moteur : ProQuest
Base de données : Gale
Résultats : 212 (dont seuls 154 ont pu être retrouvés en texte intégral sur Gale)

pub.Exact("National Post (Index Only)") AND ab("climate change" OR "global warming" OR greenhouse) AND ft((cost OR benefit)) AND ft(economic)

4. Fonction de recherche de *La Presse*

Moteur : Eureka
Base de données : Eureka
Résultats : 133

TEXT= "changement climatique*" | "réchauffement climatique" | réchauffement&
TEXT= (coût | bénéfice)& TEXT= (économique | carbone)*

Le recours à des fonctions de recherche qui ciblent d'abord le résumé (*abstract*) ou les mots-clés (*keyword*) répond à un objectif de double maximisation : cibler autant d'articles que possible, et des articles aussi pertinents que possible. La recherche par résumé ou par mots-clés est préférable à la recherche en texte intégral (*full text*) ou à la recherche par sujet (*subject*). Pour le *Toronto Star*, la recherche du phénomène climatique en texte intégral donne beaucoup de résultats (1301) dont la pertinence est parfois très faible. À l'inverse, la recherche par sujet donne des résultats très pertinents, mais en trop peu nombreux (89). Pour le *Globe and Mail*, le même phénomène est observé : la recherche du phénomène climatique en texte intégral donne beaucoup de résultats (1059) dont la pertinence est parfois très faible et la recherche par sujet donne des résultats très pertinents, mais en trop peu nombreux (226).

Cibler le résumé est également la stratégie de recherche retenue par Baumgartner et coauteurs (2008) dans *The Decline of the Death Penalty*. Ils soulignent qu'en retenant les articles indexés par des professionnels, il est possible à la fois d'intégrer la vaste majorité des articles pertinents et d'éviter presque tous ceux qui ne le sont pas. En dépit de la différence de libellé quant aux paramètres de recherche pour le premier terme de la fonction de recherche (*abstract* pour le *Toronto Star* et *keyword* pour le *Globe and Mail*), on constate une équivalence fonctionnelle entre ces deux paramètres dans les résultats obtenus (voir la section 8 de cette annexe pour plus de détails).

Le *National Post* et *La Presse* sont des cas différents. En ce qui concerne le *National Post*, le moteur de recherche le plus systématique est le ProQuest, mais il ne donne toutefois pas accès au texte intégral des articles. Il a fallu pour cela accéder à la base de données Gale Canadian Periodical Index. Seuls 154 articles sur les 212 résultats obtenus sur ProQuest ont également pu être repérés sur Gale. En ce qui concerne le *La Presse*, le moteur de recherche Eureka est peu sophistiqué. Les paramètres de recherche ne permettent que les recherches suivantes : dans tout le texte; dans l'introduction; dans le titre; dans le nom de l'auteur; dans le nom du département; et dans le nom de la section. Il

n'a donc pas été possible de mener une recherche aussi ciblée que pour les trois autres journaux.

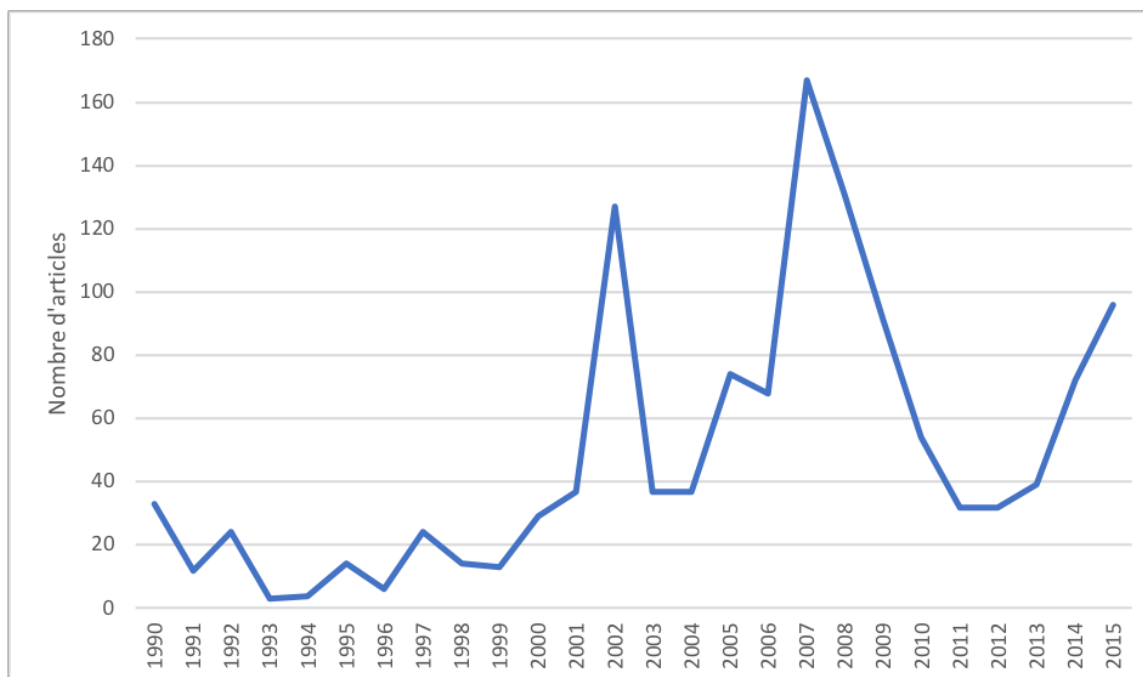
Au total, le corpus compte donc 1123 articles de presse. À la différence de Baumgartner et coauteurs (2008), l'analyse de contenu cible le texte intégral des articles plutôt que le simple résumé.

1.3. Sélection de la période d'analyse

La période qui s'étend du 1^{er} janvier 2000 au 31 décembre 2015 est retenue aux fins de l'analyse. Le choix de la période est guidé tant par l'évolution de l'enjeu public que par l'évolution du régime international de coopération climatique. Les changements climatiques sont véritablement devenus un enjeu public avec le protocole de Kyoto. Cet instrument de coopération internationale a capturé les esprits et alimenté les passions. En obligeant les pays de l'Annexe B à atteindre leurs cibles de réduction des émissions de gaz à effet de serre sous peine de sanction, les changements climatiques sont passés d'un enjeu environnemental distant et abstrait à un enjeu environnemental et économique dont il faut tenir compte, sous peine de sérieuses conséquences. Le Protocole de Kyoto a été adopté le 11 décembre 1997, lors de la 3^e Conférence des parties de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC), et il est entré en vigueur le 16 février 2005. Au Canada, le protocole a été signé par le premier ministre Jean Chrétien le 29 mai 1998, puis ratifié par la Chambre des communes et le Sénat le 17 décembre 2002.

La recherche documentaire montre peu d'articles pertinents pour la période comprise entre le 1^{er} janvier 1990 et le 31 décembre 1999, ce qui suggère qu'au Canada le débat politique au sujet du protocole de Kyoto n'a pas été amorcé par sa signature, mais bien par sa ratification (Figure 28). En effet la ratification du protocole a attiré l'attention sur les politiques nécessaires à l'atteinte des objectifs de réduction des émissions nationales de gaz à effet de serre, des politiques dont le coût avait une ampleur inconnue et qui *a priori* semblait échoir dans une large proportion à l'industrie manufacturière et à l'industrie de l'exploitation des combustibles fossiles. Auparavant, le débat climatique canadien a porté sur les impacts climatiques et les disputes de juridiction entre le gouvernement fédéral et les gouvernements provinciaux.

Figure 28. Articles portant sur la dimension économique des changements climatiques



La Figure 28 présente les articles de la presse canadienne qui portant sur la dimension économique des changements climatiques. La proportion des articles entre le 1^{er} janvier 1990 et le 31 décembre 1999 est de 11%.

L'autre élément qui détermine le choix de cette période est l'évolution du régime international de coopération climatique. Les critiques nourries à l'endroit du Protocole de Kyoto ont été entendues par la direction de la CCNUCC de telle manière que l'Accord de Paris repose sur une structure d'incitatifs différente. Cette différence est si marquée que les deux instruments ne servent pas les mêmes objectifs. Alors que le Protocole de Kyoto visait à assurer la provision d'un bien public mondial par la coopération internationale, l'Accord de Paris incite les parties à coordonner des initiatives volontaires essentiellement unilatérales – mais également bi- et multilatérales. Les engagements de réduction des émissions des parties ne reposent plus sur une difficile négociation de responsabilités nationales, un des obstacles majeurs à la coopération climatique internationale (Keohane

et Victor 2015; Busby 2016). Ils ne sont plus davantage accompagnés d'une sanction en cas de non-respect. Aujourd'hui, près des deux tiers des mesures de réduction des émissions de GES génèrent des bénéfices nets, indépendamment des gains associés aux dommages climatiques évités (Green 2015). Par exemple, l'efficacité énergétique s'autofinance dans la mesure où elle permet de réduire les coûts en énergie : à moyen terme, elle génère des bénéfices nets. Au moment de la conception du Protocole de Kyoto, la vaste majorité des mesures de réduction des émissions de GES ne généraient pas de bénéfices nets, ce qui explique l'accent mis sur les mécanismes de contrainte. En effet, les mesures permettant de réduire les émissions de GES tout en générant un bénéfice net ont doublé entre 2008 et 2014. Le succès de l'Accord de Paris a été en bonne partie dû à la reconnaissance de l'existence d'importants bénéfices conjoints, selon un observateur privilégié de la joute diplomatique (Dimitrov 2016).

2. Description des données retenues pour l'analyse

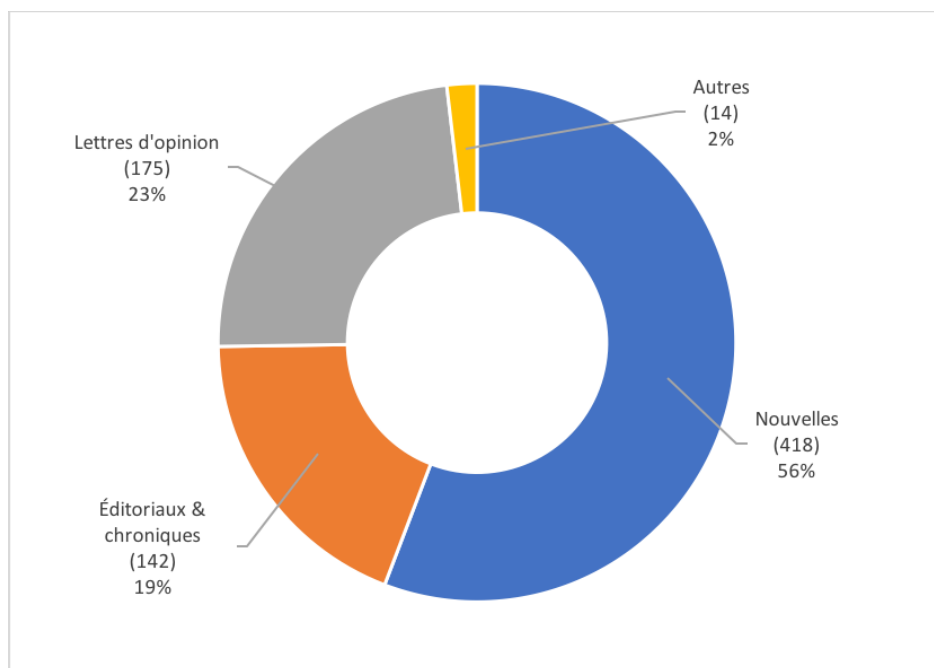
Les fonctions de recherche retenues ciblent donc les articles les plus pertinents, en évitant d'exclure de trop nombreux articles pertinents par souci d'éviter les impertinents. La ligne de démarcation a donc été tracée de manière à être plus inclusive qu'exclusive. Sur les 1123 articles constituant le corpus, 374 ont été jugés impertinents, soit par ce qu'il s'agissait de courrier des lecteurs qu'il n'était pas possible d'exclure d'emblée des résultats de recherche, soit parce que le sujet ne portait pas d'abord sur les changements climatiques, les politiques climatiques et leurs implications économiques. Au nombre des articles impertinents, on compte notamment des nouvelles, chroniques, éditoriaux, et lettres d'opinions qui portent entre autres sur le développement de l'Arctique, le budget fédéral, la politique partisane fédérale, les biocarburants, et les industries des carburants fossiles.

Une grille de codage a été développée pour analyser systématiquement les articles de presse et construire une base de données synthétisant l'information pertinente aux fins de la recherche. Cette grille de codage est adaptée de celles employées par Baumgartner et coauteurs (2008) et par Doulton et Brown (2009). La base de données contient d'abord des éléments descriptifs généraux, tels que le nom du journal, le nom de l'auteur principal, les noms d'un à deux auteurs secondaires, le jour de publication, le mois de publication, l'année de publication, le titre de l'article, le type d'article, et la pertinence de l'article.

S'ensuivent des éléments permettant d'identifier des éléments du texte faisant référence aux impacts climatiques, aux dommages climatiques, aux implications économiques des politiques climatiques, ainsi qu'aux acteurs concernés par ces enjeux. Puis, la base de données isole au plus quatre (4) passages contenant les arguments essentiels de l'article. Enfin, on retrouve le cadre qui se dégage de ces arguments, les éléments de prescription, et le ton de l'article. La grille de codage contient plus d'informations que celles qui sont strictement nécessaires pour l'identification des arguments et des cadres. Il est à savoir que la grille a été raffinée au cours de l'analyse des 200 premiers articles, après quoi elle est demeurée fixe. La grille de codage finale est présentée plus loin dans cette annexe. Le codage des 200 premiers articles a également permis de développer une méthode de codage systématique et une intelligence du sujet. Le codage des premiers 200 articles a par conséquent été révisé à la fin du premier codage. Cette précaution permet d'assurer que tous les articles sont codés de manière équivalente.

Après codage des 1123 articles retenus suite à la recherche documentaire, 749 sont jugés pertinents et retenus pour analyse finale. Au nombre des 374 articles évacués de l'analyse, 36 sont des lettres de lecteurs et 338 sont des nouvelles, éditoriaux, chroniques, et lettres d'opinion (ou éditoriaux invités) impertinents. Les figures suivantes présentent la distribution des articles retenus pour analyse finale par type d'article (Figure 29), par journal (Figure 30) et par année (Figure 31). La figure suivante présente la distribution des articles retenus pour analyse finale par année et par journal (Figure 32).

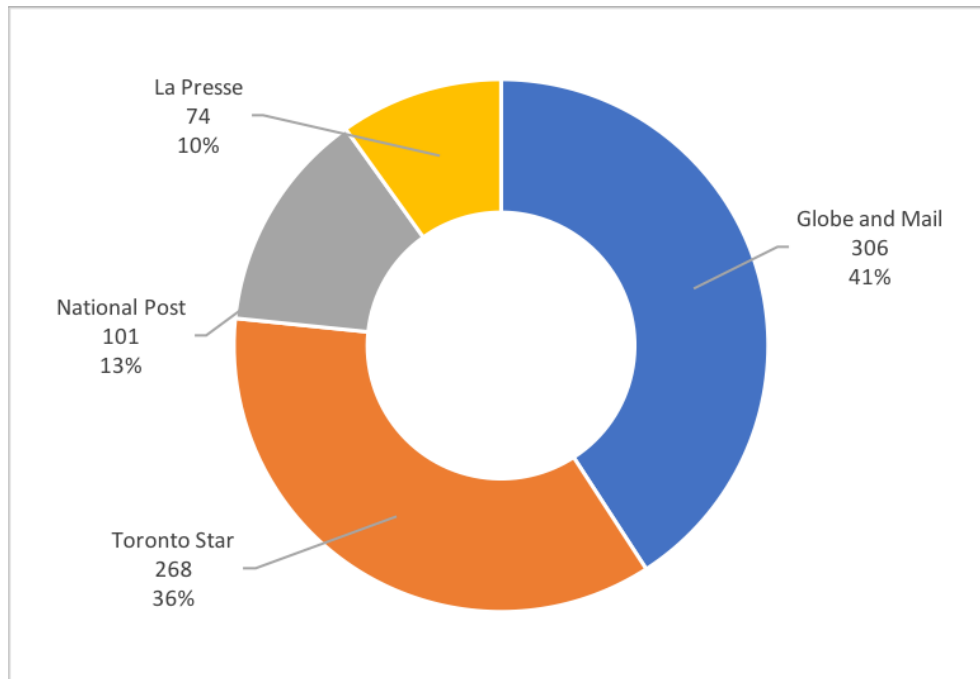
Figure 29. Nombre d'articles retenus pour analyse, par type d'article



La Figure 29 présente la distribution des 749 articles retenus pour l'analyse, selon le type d'article. La majorité des articles est constituée de nouvelles (56%, n = 418), suivi des lettres d'opinion (23%, n = 175) et des éditoriaux et chroniques (19%, n = 142). La catégorie « autres articles » regroupe des articles comme des comptes rendus de documentaires et d'ouvrages, des entretiens et des extraits d'allocution.

La Figure 30 suivante présente la distribution des 749 articles retenus pour l'analyse, selon le journal de provenance. La pluralité des articles provient du *Globe and Mail* (41%, N = 306), suivi du *Toronto Star* (36%, N = 268), du *National Post* (13%, N = 101), puis de *La Presse* (10%, N = 74).

Figure 30. Nombre d'articles retenus pour analyse, par journal



La Figure 31 présente la distribution temporelle des 749 articles retenus pour l'analyse, par année de publication.

Figure 31. Nombre d'articles retenus pour analyse, par année

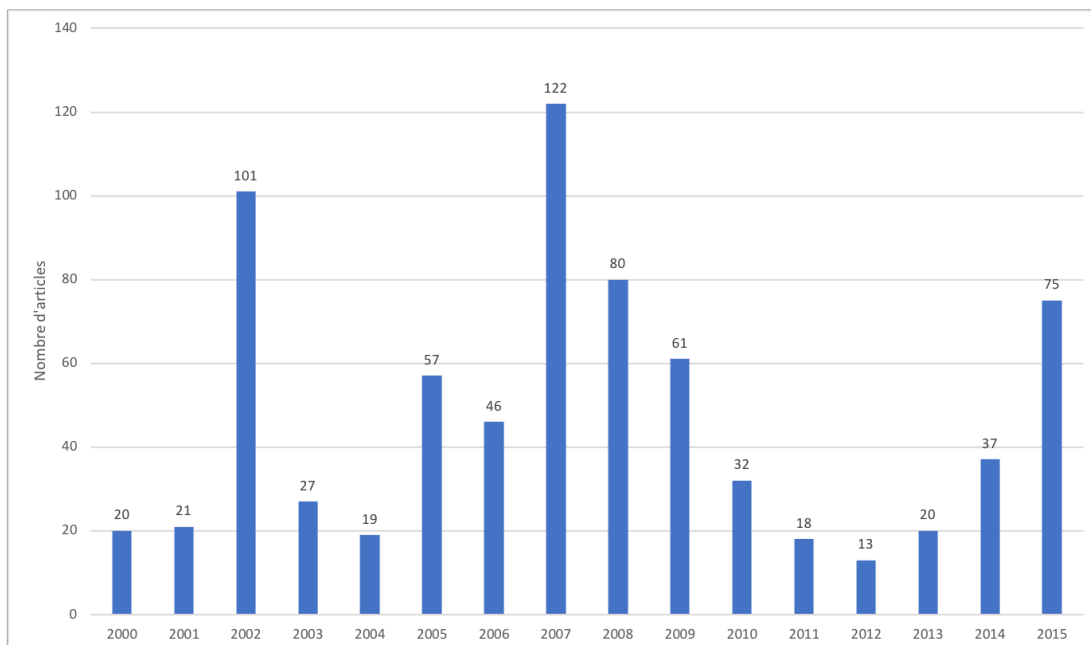
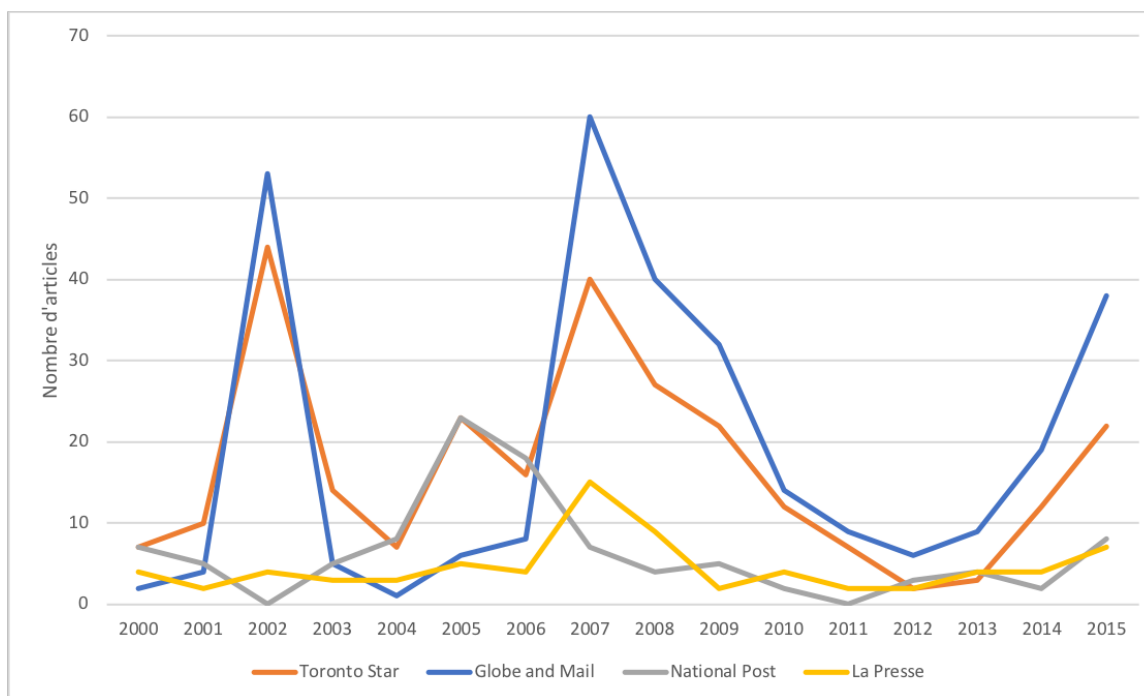


Figure 32. Nombre d'articles retenus pour analyse, par année, pour chaque journal



La Figure 32 présente la distribution temporelle des 749 articles retenus pour l'analyse, par année de publication et par journal. Les articles du *Toronto Star* et du *Globe and Mail* présentent une distribution temporelle irrégulière très similaire, le *Globe and Mail* se distinguant généralement par un volume plus élevé que le *Toronto Star* - à l'exception de la période 2003-2006. Les articles du *National Post* présentent au contraire une distribution très constante, avec un volume plus élevé que la normale de 2004 à 2006. Les articles de *La Presse* présentent également une distribution très constante, avec un volume plus élevé que la normale en 2007 et 2008.

Le pic de publication de 2002 correspond à la ratification du protocole de Kyoto par le Parlement du Canada. Quant au pic de publication de 2007-2008, il correspond à la parution du Rapport Stern sur l'économie des changements climatiques ainsi qu'à la publication du 4^e rapport d'évaluation du GIEC. Enfin, le pic de publication de 2015 correspond à la tenue de la 21^e Conférence des parties de la CCNUCC.

3. Approche inductive et codage manuel

Les cadres économiques du climat diffusés par la presse canadienne sont inconnus. Pour les identifier, il faut adopter une approche inductive. Cette stratégie a pour avantage de permettre une observation des données qui est minimalement structurée par des attentes théoriques. Si le chercheur sait *où* chercher, il ne sait néanmoins pas *quoi* chercher, ce qui impose de chercher de manière exhaustive là où l'investigation semble à la fois pertinente et prometteuse. L'analyse des données ainsi recueillies est susceptible générer des connaissances particulièrement originales. L'approche inductive a par contre le désavantage d'exiger une analyse extensive – par conséquent longue et coûteuse – des données. Il est à noter que la recension critique de l'évolution de l'analyse économique du climat présentée au chapitre précédent a fourni un contexte pour guider l'analyse inductive.

L'approche inductive a été retenue dans l'une des recherches les plus importantes sur le lien entre médias, opinion publique et politiques publiques, *The Decline of the Death Penalty and the Discovery of Innocence*, par Frank R. Baumgartner, Suzanna De Boef, et Amber Boydstun (2008). *The Decline* a remporté le prix du meilleur ouvrage sur les politiques américaines de 2008, et James N. Druckman l'a qualifié de « *social science at its best* » (2009). Cette étude montre comment l'évolution de la couverture médiatique sur la peine capitale a influencé l'opinion publique, puis les jurys de telle sorte que les condamnations à mort ont diminué de plus de 60 % depuis 1996.

Dans leur étude synthèse sur les cadres et le cadrage, Chong et Druckman (2007a) soulignent que l'induction est particulièrement appropriée lorsqu'il n'est pas possible de s'appuyer sur des études préalables. Il existe quatre méthodes d'identification des cadres qui peuvent convenir à une approche inductive, à savoir la méthode herméneutique, la méthode linguistique, la méthode manuelle holiste et la méthode assistée par ordinateur (Matthes et Kohring 2008). La méthode assistée par ordinateur est généralement reconnue comme étant la plus fiable, au sens où elle permet de générer des résultats qui ne sont pas idiosyncrasiques. Pour s'en prévaloir, le chercheur doit construire au fil d'un processus itératif des dictionnaires qui associent des mots à des catégories ou dimensions. Ces dictionnaires sont ensuite utilisés au cours d'une analyse de texte automatisée pour développer une synthèse systématique du contenu.

Le recours à cette méthode n'est toutefois possible que si l'on peut identifier des mots distincts à associer à chaque dimension ou chaque cadre pressenti. L'étude de Mahon et coauteurs (2015) procède notamment de cette manière pour repérer des thématiques bien distinctes, telles que les Premières nations, le logement, l'itinérance, etc. Or dans le cas des cadres économiques du climat, cette opération est apparue impraticable puisqu'il était attendu que les mêmes concepts économiques soient mobilisés par des cadres distincts, mais dans différentes articulations. Parmi ces concepts, on compte notamment les suivants : coût, bénéfice, perte, gain, opportunité, compétitivité, emplois, et croissance. Pour cette raison, le codage manuel est apparu comme la meilleure option, étant donné la taille modeste du corpus.

Le codage manuel présente toutefois des limites : les échantillons – ou corpus – sont souvent plus restreints que ceux utilisés par codage automatique et la fiabilité des résultats est moins grande que celle qui est atteinte par l'intermédiaire du codage automatique (Chong et Druckman 2007a). La fiabilité du codage manuel doit donc impérativement être établie par la comparaison intercodeurs (avec l'aide d'un second chercheur) ou intracodeur, et ce pour le même ensemble d'unités d'analyse. Il n'est toutefois pas nécessaire de coder en double l'ensemble des unités d'analyse, un sous-échantillon peut suffire. Cette procédure est une alternative acceptable aux procédures employées dans le cas du codage automatique (Matthes et Kohring 2008 ; Krippendorff 2013 ; Lacy et al. 2015). Les tests de fiabilité visent à mesurer la fiabilité du protocole de codage, notamment sa capacité à produire une catégorisation constante du contenu. Cet objectif des tests de fiabilité est un reflet du besoin de réplication de la recherche utilisant un corpus similaire, indépendamment des particularités propres aux codeurs. C'est ainsi que l'on peut produire des descriptions en adéquation avec les observations empiriques, puis que l'on peut éventuellement établir l'existence de relations causales dans les populations à l'étude (Lacy et al. 2015).

Les tests de fiabilité intracodeur sont un pis-aller, puisqu'ils ne permettent pas d'établir hors de tout doute raisonnable qu'un second codeur pourrait obtenir des résultats similaires à ceux du premier codeur, en utilisant le même protocole de codage (Lacy et al. 2015). Cette recherche ne bénéficiant pas de subventions, la possibilité d'embaucher un second codeur n'a pas été retenue.

Près de deux ans après le codage initial⁴¹, un dixième du corpus – soit soixante-quinze articles – a été codé à nouveau pour vérifier la fiabilité des données ainsi obtenue. Les articles codés une deuxième fois ont été sélectionnés aléatoirement. Les pourcentages d'accord (*simple percentages of agreement*) obtenus pour les principales variables sont au-delà du minimum recommandé, soit 70% (Lacy et al. 2015). Le tableau suivant présente les pourcentages d'accord obtenus (Tableau XXI).

Tableau XXI. Pourcentages d'accord obtenus lors du test de fiabilité

Variables	Pourcentage d'accord
Arguments	39,1
Dimensions	74,0
Cadre dominant	82,7
Opportunité de l'action climatique	85,3
Importance de l'action climatique	88,0
Modalité de l'action climatique	89,3

4. Identification des arguments, des dimensions et des cadres

Parmi les méthodes d'identification des cadres reposant sur le codage manuel, l'approche de Baumgartner et coauteurs (2008) est supérieure aux approches herméneutique et holistique (Matthes et Kohring 2008). À la différence de ces études qui décrivent les cadres sans toutefois pouvoir en offrir un dénombrement, ou qui ne spécifient pas les critères d'identification des cadres, l'approche développée dans *The Decline* rend transparente et explicite la manière dont les cadres sont extraits du matériel primaire : les cadres sont constitués d'éléments primaires, les arguments⁴² et les dimensions, dont la conjonction est récurrente (dans le temps) et stable (dans leur composition).

La conceptualisation d'un cadre comme construction complexe, constituée d'éléments primaires, fait consensus dans la littérature. Une des définitions les plus citées est celle de Entman (1993), selon qui : « *frames select some aspects of a perceived reality*

⁴¹ Le codage initial a eu lieu à l'été 2016 et le codage de vérification de la fiabilité a eu lieu à l'été 2018. Les données brutes et les résultats détaillés du test de fiabilité sont disponibles sur demande.

⁴² Dans l'étude de Baumgartner et al., les éléments constitutifs des cadres sont nommés « considérations ».

and make them more salient in a communicating text, in such a way as to promote a particular problem definition, causal interpretation, moral evaluation, and/or treatment recommendation for the item described ». Une autre définition, particulièrement éclairante, souligne la nature composite des cadres : « *frames influence opinions by stressing specific values, facts, and other considerations, endowing them with greater apparent relevance to the issue than they might appear to have under an alternative frame* » (Nelson, Clawson, et Oxley 1997). Andrew J. Hoffman souligne que les cadres articulent souvent des éléments qui décrivent le problème (*diagnostic*, ou description), des éléments qui proposent des alternatives (*prognostic*, ou prescription), et des éléments qui soulignent les raisons d'agir ou attribuent une responsabilité (*motivational*, ou justification) (Hoffman 2011).

Les arguments sont les éléments constitutifs des cadres et ils deviennent à ce titre l'élément central du codage manuel des textes. Ces arguments sont en faveur, en défaveur, ou neutres par rapport à un enjeu de politique publique. Il se dégage généralement entre certains arguments des airs de famille, qui renvoient à des dimensions distinctes du débat : dans l'étude *The Decline*, certains arguments renvoient à la moralité, d'autres renvoient au contrôle des coûts. Suivant Baumgartner et al., les cadres sont identifiables à l'utilisation cohérente et récurrente d'un ou plusieurs arguments ou dimensions (2008). *The Decline* identifie 65 arguments et 7 dimensions.

Pour identifier ces arguments, Baumgartner et son équipe de recherche ont assemblé un corpus de résumés d'articles portant sur la peine capitale et parus dans le *New York Times*. Les dimensions sont identifiées de manière inductive par les chercheurs : les arguments similaires sont regroupés en thématiques (ou dimensions) du débat. Les résumés d'articles ne sont pas disponibles pour les quatre quotidiens retenus pour ces analyses, par conséquent il a été décidé que les textes intégraux seraient parcourus en entier. Lors du codage manuel, les 4 extraits les plus pertinents ont été retenus par article. Par la suite, jusqu'à 4 arguments par article ont été abstraits de ces extraits. Cette démarche en deux temps a permis de systématiser la traduction des extraits en arguments. Pour chaque article, les arguments les plus structurants ont été retenus. Dans les cas où un même argument se retrouvait dans plus d'un extrait du même article, il n'a pas été compté en double au moment du codage. Suite à cette opération d'abstraction conduite pour l'ensemble des 749 articles retenus pour l'analyse des arguments et des cadres, les arguments ont été standardisés par une procédure de révision et de comparaison visant à détacher les arguments de leur

contexte particulier pour les faire gagner en généralité. Au total, les 2537 extraits d'articles retenus ont permis d'observer 122 arguments. Ces arguments ont été regroupés en 8 dimensions. Un codage initial de 200 articles a permis de tester le protocole de codage et d'identifier certains cadres. Le codage a été repris en entier pour l'ensemble du corpus et les cadres ont également fait l'objet d'un codage distinct, indépendant des arguments et dimensions.

L'exemple suivant illustre la relation entre les extraits, les arguments, les dimensions et les cadres. Paru le 14 avril 2010 dans le *Globe and Mail*, l'article intitulé « Niagara's powerful legacy » a été écrit par Keith Stewart, alors directeur du programme des changements climatiques à WWF-Canada. Cet éditorial porte sur la transition énergétique requise pour atténuer les changements climatiques et elle établit des parallèles avec les politiques énergétiques ontariennes d'antan. Le tableau suivant présente les trois extraits retenus ainsi que les dimensions associées à chacun (Tableau XXII). La balance de ces dimensions permet d'identifier le cadre de l'opportunité.

Tableau XXII. Exemple d'analyse de codage des extraits

	Extraits	Dimension	Cadre
1.	« <i>the investments being made today in modern forms of renewable energy can be for this century what the turbines at Niagara Falls were for the last: the foundation of our future prosperity and a source of pride</i> »	politiques publiques	opportunité
2.	« <i>Of course, investing in green energy is never about pure altruism. A hundred years ago, the province wanted to get off coal for energy-security reasons rather than health or environmental ones</i> »	bénéfices de l'action	
3.	« <i>This is where necessity again opens the door to opportunity. The Americans are gearing up for massive investments in renewable energy and the European green-energy revolution is well under way. Someone is going to have to manufacture the products that both create that energy and save it by improving the efficiency of our homes, vehicles and workplaces</i> »	bénéfices de l'action	

Les principales dimensions du débat ont été identifiées de manière inductive (Tableau XXIII).

Tableau XXIII. Dimensions du débat sur l'économie et les changements climatiques

Dimensions	
1.	Coût de l'action climatique
2.	Coût de l'inaction climatique
3.	Bénéfices de l'action climatique
4.	Politiques énergétiques
5.	Politiques multilatérales
6.	Politiques domestiques
7.	Politique : partis et leadership
8.	Dépendance écologique

5. Détermination du ton des articles

Les cadres économiques du climat qui sont apparentés par des considérations mobilisant les concepts de coût, de bénéfice et de risque. Ces considérations sont associées à des positions divergentes quant à l'opportunité, à l'importance et aux modalités de l'action climatique.

Parmi les éléments importants de la méthode de Baumgartner et coauteurs (2008), on retient la détermination du ton des articles. Le ton de l'article ne renvoie pas à une évaluation de la position éditoriale de l'auteur, mais à une évaluation de la nouvelle dans son ensemble : les actions et les opinions présentées penchent soit en faveur, soit en défaveur de la mise en œuvre de la peine capitale, soit elles sont neutres. L'analyse du ton se prête bien au cas de la peine de mort, car l'enjeu est essentiellement dichotomique : on doit soit maintenir, soit abolir l'institution.

En matière de politiques climatiques, l'enjeu est rarement le maintien ou l'abolition. Le débat concerne le plus souvent les modalités d'action, pas la nécessité même de l'action elle-même. En d'autres mots, il ne s'agit pas de déterminer si on doit ou non réduire les émissions de GES, mais plutôt de déterminer quel rythme et quelle ampleur de réduction devraient être poursuivis. Par exemple, devrait-on consentir une plus ou moins grande part du budget national aux mesures de réduction des émissions; devrait-on s'impliquer plus ou moins dans le régime international de coopération climatique; devrait-on mettre en œuvre

les politiques climatiques plus ou moins rapidement; quel devrait être le prix de la tonne de CO₂ pour les différentes modalités de tarification du carbone; etc. Bref, si la stabilisation du climat est largement un enjeu consensuel (*valence issue*), l'importance de cet objectif et les moyens à employer diffèrent davantage (*positional issue*). Pour contribuer à l'intelligence du sujet, l'analyse du ton doit ainsi dépasser la dichotomie et rendre compte de l'importance de l'action climatique communiquée par les articles ainsi que des modalités préconisées par les auteurs.

Pour distinguer les différents tons, 4 catégories ont été retenues, à savoir 1) les articles en faveur de la réduction des émissions et/ou des concentrations de GES, 2) les articles en défaveur de la réduction des émissions et/ou des concentrations de GES, 3) les articles qui présentent un ton équilibré - arguments en faveur et arguments en défaveur - quant à la réduction des émissions et/ou des concentrations de GES, et 4) les articles factuels qui ne sont ni en faveur ni en défaveur de la réduction des émissions et/ou des concentrations de GES.

Pour distinguer les différentes conceptions de l'importance de l'action climatique véhiculées par les articles, 4 catégories ont été retenues, à savoir 1) les articles qui estiment que les dommages climatiques attendus constituent un risque existentiel, 2) les articles qui estiment que les dommages climatiques attendus constituent un risque catastrophique, 2) les articles qui estiment que les dommages climatiques attendus constituent un risque modéré, et 4) les articles qui estiment que les dommages climatiques attendus constituent un risque faible ou nul. Le risque existentiel renvoie à des conséquences comme l'extinction de l'humanité ou l'effondrement civilisationnel. Le risque catastrophique renvoie à des conséquences économiques, politiques et sociales d'une ampleur analogue à celles ayant été causées par les deux guerres mondiales, soit la mise en péril d'environ 20% du produit mondial. Le risque modéré renvoie à des conséquences économiques, politiques et sociales néfastes d'une ampleur modérée, de l'ordre de 1% à 5% du produit mondial.

Pour catégoriser les différentes modalités d'action véhiculées par les articles, 5 catégories ont été retenues, à savoir 1) les articles qui préconisent l'attentisme (observer et apprendre), 2) les articles qui préconisent l'atténuation (réduire les niveaux de GES atmosphérique), 3) les articles qui préconisent l'adaptation (se préparer aux impacts inévitables), 4) les articles qui préconisent la coopération internationale (l'action

multilatérale), 5) les articles qui préconisent l'aide aux pays en développement (dans les domaines de la technologie, de la finance, de l'adaptation), et 6) les articles qui préconisent la géo-ingénierie.

6. Grille de codage

Pour analyser les articles, la grille de codage suivante a été utilisée :

A. Informations générales

source	nom du fichier source
idabsolute	numéro d'identification unique pour l'article
idjournal	numéro d'identification unique pour l'article, par journal
idrandom	numéro d'identification unique pour l'article, aléatoire
title	titre de l'article
journal	TS = 1 GW = 2 NP = 3 LP = 4
author1	nom de l'auteur principal
author2	nom d'un premier coauteur
author3	nom d'un deuxième coauteur
year	année de publication
month	mois de publication
day	jour de publication
type	type d'article nouvelle = 1 éditorial / chronique = 2 lettre d'opinion = 3 courrier des lecteurs = 4 autre = 5
relevant (y/n)	sujet pertinent = 1 sujet impertinent = 0
irrelevant subject	détails du sujet impertinent

B. Ontologie (1= oui; 0= non)

existcc	existence des CC
anthropo	nature anthropogénique des CC
ghg	Mécanisme GES

C. Conséquences attendues

C.1 Conséquences physiques attendues des CC (dichotomique)

sealevel	aug. du niveau moyen de la mer
temp	aug. de la température moyenne
floodprecipit	aug. des précipitations et/ou des inondations
drought	aug. des sécheresses
extreme	aug. des événements météorologiques extrêmes

C.2 Conséquences sociales attendues des CC (dichotomique)

majorthreat	Menace grave à la sécurité
econprosperity	Déclin de la prospérité économique
publichealth	Déclin de la santé publique
ecoagriprod	Déclin de la productivité agricole / des écosystèmes
workprod	Déclin de la productivité de la main d'œuvre
infraproperty	Domages aux infrastructures/aux propriétés foncières / ou déclin de leur utilité
foodsec	Augmentation de l'insécurité alimentaire
watersec	Augmentation de l'insécurité hydrique
socialinstaconflict	Contribution aux conflits violents / à l'instabilité sociale
massmig	Migrations de masse involontaires

C.3 Conséquences sociales attendues de l'action climatique

highcost	coût élevé en général 0= no 1= yes 2= unclear / depends
employ	conséquences pour l'emploi 0= loss 1= gain
growth	conséquences pour la croissance économique 0= loss 1= gain
intlcompet	conséquences pour la compétitivité internationale 0= loss

1= gain

C.4 Dynamique spatiale et temporelle (dichotomique)

asymspacerisk	Risque différentiel / asymétrique selon les régions
asymtimerisk	Risque différentiel / asymétrique dans la durée

D. Acteurs cités (dichotomique)

fedgov	Gouvernement fédéral canadien
foreigngov	Gouvernement étranger
provgov	Gouvernement provincial
municip	Municipalité
fossilfuelindustry	Industrie énergies fossiles
otherenergyindustry	Autre industrie énergie
otherindustry	Autre industrie
financeinsurance	Secteur de l'assurance et/ou de la finance
localcomm	Communautés locales
economists	Économistes
politicians	Politiciens
scientists	Scientifiques
consumers	Consommateurs
citizens	Citoyens
iongo	Organisations internationales et/ou organismes non gouvernementaux

E. Arguments (pure induction)

Jusqu'à 4 principaux extraits, dont 4 principaux arguments ont été tirés

F. Cadres (déterminés en cours de codage)

1=	opportunité
2=	stabilité
3=	danger
4=	technicité
0=	autre

G. Prescriptions

F1. Ce qui devrait être fait au sujet des changements climatiques

- 0= Pas de prise de position
- 1= Observer et apprendre (attentisme)
- 2= Réduire les GES (atténuation)
- 3= Se préparer aux impacts inévitables (adaptation)
- 4= Action collective / multilatérale (coopération)
- 5= Aide aux pays en développement (équité) (technologie, finance, adaptation)
- 6= Scénario de dernier recours (géo-ingénierie)

F2. Quelle priorité pour l'action climatique

- 0= Pas de prise de position
- 1= Très grande : danger/risque existentiel (Weitzman)
- 2= Grande : danger/risque économique, sécuritaire (Stern)
- 3= Modérée
- 4= Faible ou nulle

F3. Qui devrait agir

- 0= Pas de prise de position
- 1= Gouvernement
- 2= Société internationale
- 3= Pays développés
- 4= Consommateurs
- 5= Industrie
- 6= Investisseurs
- 7= Autre

G.1. Ton général

- 1= En faveur de la réduction des émissions / concentrations de GES
- 2= Neutre
- 3= Opposé à la réduction des émissions / concentrations de GES

G.2. Neutre : par description ou prescription

- 0= Neutre par description : reportage de faits, sans opinion
- 1= Neutre par prescription : reportage équilibré d'opinions

7. Articles représentatifs

Il apparaît opportun d'illustrer chaque cadre à l'aide de deux articles représentatifs. Ces articles ont été choisis pour trois raisons : ils mobilisent majoritairement les arguments du cadre sous considération; les arguments mobilisés sont arguments majeurs; et ils sont bien écrits. Les passages les plus pertinents sont accentués par des caractères gras.

7.1. Cadre de l'opportunité

Code d'identification : idabsolute753

Journal : Globe and Mail

Titre : **Seize the climate-friendly day: Reversing climate change isn't just about sacrifice, say Premiers GARY DOER and JEAN CHAREST, the economic opportunities are as wide open as a Prairie sky**

Auteur 1 : Jean Charest, premier ministre du Québec

Auteur 2 : Gary Doer, premier ministre du Manitoba

Année : 2005

Mois : 12

Jour : 7

Type d'article : Lettre d'opinion

As the season turns to winter and Canadians prepare for several months of shovelling snow, it can be tough to convince people that global warming is a problem.

As a northern country, however, Canada is particularly vulnerable to climate change. Every day, we are presented with scientific studies that outline the impact of climate change on Canada, and already we are seeing profound changes in many of our provinces and territories.

Churchill, Man., is famous as the polar bear capital. Today, those same bears that draw tourists from all over the world are gaining notoriety as the canaries in the climate-change coal mine. The bears are among the first species to show the stress of shorter, warmer winters, and scientists fear for their future.

In northern Quebec, there has been a noticeable warming of the permafrost layer since 1992. In 1957, a peat bog east of Hudson Bay had 8,900 square metres of permafrost. By 2003, the permafrost had shrunk to 75 square metres. In addition to forever altering our landscape, these changes are affecting animal activity, movement and safety.

As citizens, business people, politicians and environmentalists meet in Montreal this week for the United Nations Climate Change Conference and a series of parallel events, it is time for us to reflect on the next steps in the international effort to address climate change.

We must continue to gather scientific evidence -- to educate the public and spur individuals, organizations, businesses and governments to action. We must unite behind well-established and fledging efforts that are under way to better protect our wild lands and wildlife, and develop "green" technologies that address the challenge head-on.

A key step is shifting the public discourse on climate change from being a matter of environmental concern to one that includes the social and economic merits of taking concrete action. As premiers, we don't want to lose the beauty of our lakes and forests. Or find ourselves telling our great-grandchildren about the once-majestic white bear that hunted and fished on enormous Arctic ice floes. We also cannot ignore the impact on the health of our citizens and our economic prosperity.

In Manitoba, climate change is shortening our winter-roads season, which has a direct impact on the economic and social well-being of isolated northern communities. In Quebec, scientists are concerned that climate change will affect both the economic viability and sensitive ecosystem of the mighty St. Lawrence Seaway.

It was only a few short years ago that some predicted economic doom for Canada if it signed the Kyoto Protocol. Today, a group of prominent Canadian CEOs is joining the call for action: "We believe that all governments, corporations, consumers and citizens have responsibilities under the Kyoto Protocol." Indeed, many individuals and organizations are turning the debate over climate change into concrete action. **The focus of the climate leaders summit that we are hosting this week is to highlight just this -- and demonstrate that out of great challenge often rises great economic opportunity.**

It is easy to be daunted by the enormity of the task that lies ahead. But we don't have to look far to find positive, creative actions that are already under way. Throughout North America, cities such as Montreal are showing leadership and setting ambitious targets to reduce greenhouse-gas emissions.

In provinces such as Manitoba and Quebec, climate-change plans have sparked emerging industries, economic development and new jobs. Both provinces benefit from an abundance of renewable hydroelectric resources, and will continue to develop these resources. **But the strategic development of alternative energies such as wind, geothermal, ethanol and hydrogen is creating new industries and markets and fuelling economic growth.** In just a few short years, Manitoba's fledgling geothermal industry has grown to where it now provides 30 per cent of Canada's heat pumps, and trains more than 50 per cent of the country's installers. Public- and private-sector efforts -- a low-interest loan program offered by Manitoba Hydro and the "can do" attitude of companies such as Manitoba's Ice Kube Systems -- have combined to ignite a new industry. **Lower energy costs for consumers and reduced greenhouse-gas emissions are the long-term benefits for Canadians.**

For its part, Quebec has been developing wind energy since the late 1990s. Today, it boasts a capacity of 400 megawatts. But this energy system is only just beginning to show what it can do. By the end of 2013, an extra 3,100 MW will

have been installed in Quebec. Wind is also boosting regional economic development as windmill parts and assembly plants are now under construction in the Gaspé region. This will create more than 120 permanent jobs.

Across our country, investments in wind power and biofuels such as ethanol are not only cutting emissions but proving to be the crops of the future -- providing new sources of revenue for agricultural producers and helping to diversify the rural economy. **Whether it's green-building technology, hydrogen research and development, hybrid public transportation or new energy efficiencies, the economic opportunities are as wide open as a Prairie sky.**

This is why it is important that we recommit ourselves to meaningful actions and targets for addressing climate change beyond the 2012 time frame set out in the Kyoto treaty. We need to continue to motivate consumers, businesses and government, while providing new and emerging industries with the certainty they need to continue making investments in technologies that make a difference.

The time has come for us to seize the economic opportunities that are unfolding before us, to innovate and encourage ideas, and build our economy in a way that brings prosperity, health and social well-being, and sustainability. As Canadians, we have a long line of achievements to our credit. Let's work together and add a prosperous, sustainable economy to our list.

Code d'identification : idabsolute606

Journal : Globe and Mail

Titre : **Climate change strategy now a key survival pillar**

Auteur 1 : Cynthia Orr

Auteur 2 : Melanie Steiner

Année : 2009

Mois : 2

Jour : 2

Type d'article : 3

The current economic uncertainty is causing many companies to take refuge in cost reductions as they brace for the evolving economic storm. Many will be tempted to toss climate change agendas aside for now. But some business leaders say companies that comply with environmental targets or standards have already gained a competitive edge by reducing emissions to increase efficiency. What route should Canadian companies choose?

1. Keep climate change on the corporate agenda to gain a new competitive advantage. This issue is no longer a simple matter of corporate social responsibility. Profitability, shareholder value and risk management are all compelling reasons to make climate-change transformation a priority. **Energy costs are driving companies to focus on clean tech and other climate-change issues. Analysts are starting to factor carbon prices into their equity-valuation models. Institutional investors are citing carbon management as a good indication of a company's overall ability to manage risk in uncertain times. And many are**

lobbying regulators to require more climate-risk disclosure. Companies that build climate change into their planning early and implement smart initiatives successfully will emerge as winners now, and once the markets stabilize.

2. In the short term, base climate-change response on cost. In light of the current economic situation, Canadian businesses need to take a long, hard look at cost containment as a means of survival - and of a quicker recovery once the global economy begins to stabilize. Every cost-cutting move must be strategic, and precise, if it's going to provide short-term relief and long-term benefits. Not all organizations realize that addressing **climate change can actually provide a new means of cutting costs. You can find ways to define and reduce carbon footprints by increasing efficiencies in energy use, reducing resource consumption, improving supply-chain logistics and integrating emerging technologies that accelerate the rate of change. Taking steps like this today can improve the immediate bottom line, help guard against unforeseen risks and even promote future investment.**

3. Longer-term, focus on research and development that will yield sustainable sources of new growth. **Promote clean tech solutions closest to the tipping point of adoption (not only in energy supply, but also in energy efficiency, water and waste). Take the lead in influencing government policy around climate change. Explore tax incentives and credits related to green technologies. Develop an understanding of how the competition is responding to climate change, and how clean tech could help create an advantage in the marketplace.** Work together to keep this area top of mind even as news of the financial crisis continues to dominate headlines.

4. Embed climate change and sustainability in strategic and risk-management plans. This year, we've learned that undisclosed risk can lead to devastating results. The global economic crisis is prompting Canadian executives, boards and audit committees to move risk management high atop the corporate agenda in 2009. But the first step to developing an effective risk-management plan for your organization is to get a handle on the big picture. **Organizations need to take advantage of the heightened focus on planning to move climate change and sustainability out of their respective silos, and into the company's main strategy. Organizations that arm themselves with an overall view of energy, commodity and carbon cost exposures and risks can identify opportunities to improve operations and extract benefits company-wide.**

7.2. Cadre de la stabilité

Code d'identification : idabsolute892

Journal : National Post

Titre : **Kyoto's dead: What's next?**

Auteur 1 : Terence Corcoran

Année : 2006

Mois : 5

Jour : 31

Type d'article : 2

It is now obvious that **the Kyoto Protocol, the Crown jewel of the 13-year Chretien-Liberal reign in Ottawa and a colossal global policy fiasco, is collapsing. Hatched at a farcical United Nations climate conference in Kyoto in 1997, with Al Gore and Jean Chretien among a cast of loopy godfathers, the Protocol set absurd energy consumption targets and triggered billions in mal-investment and waste all over the world.**

The list of nations now willing to pull the plug on aspects of Kyoto includes Canada, Australia, New Zealand, Germany, the United States, Japan, China and India. Even the Greens have given up. Writing in Toronto's leftist Now magazine, Wayne Roberts this week says, "Enviros might consider a rethink in the cold light of day about how climate-saving could be instigated outside of Kyoto -- a process that can be judged as going nowhere fast."

The extent of the waste potential under Kyoto, as far as Canada is concerned, was nicely documented this week by Mark Jaccard and colleagues at Simon Fraser University in a new paper titled "Burning Our Money to Warm the Planet." Published by the C.D. Howe Institute, the paper concludes that under the Liberal "Project Green" plan, Ottawa would have blown \$80-billion over the next 35 years with little to show for it. Canada's greenhouse gas emissions were still heading for 1,000 megatonnes a year by 2040, about 50% above the targets set in 1997 by prime minister Chretien in Kyoto.

Spending by industry and others would send the cost of Kyoto even higher, much of it ineffective, even counterproductive. **The Jaccard paper does a fine job demonstrating the uselessness of voluntary agreements, soft incentives, wind power subsidies, tradable permits and light-bulb gimmicks to get Canadians to reduce energy consumption.**

So now that it's clear Kyoto is crumbling internationally and has produced policy folly in Canada and abroad, what next? We are clearly approaching global and national policy conflagration over global warming issues. Chances are the current sense of uncertainty and confusion will accelerate over the next year or two.

The first issue for environmentalists, as Kyoto fails, is to keep the science flame alive. **A big international push is underway to salvage the scientific theories behind man-made global warming. Skepticism abounds and activists are swinging into action.** Leading the pack, with major media support -- cover stories in Vanity Fair, Wired, etc. -- is Al Gore, who helped create Kyoto and is now

promoting a new bio-doc film that turns his extreme views of the environment into a popular entertainment.

Assuming Mr. Gore and other extremists will continue to succeed in pushing the science scare on the public, what are the policy options, especially for Canada? Here are three.

Get tough: This view, held by Mr. Jaccard in his C.D. Howe paper, is based on the assumption that there is a "growing consensus of scientists and governments around the world" that man-made global warming must be stopped by dramatically reducing carbon emissions. The soft volunteerism of the Green plans must be replaced by hard "regulation and fiscal disincentives."

By this Mr. Jaccard means regulations that, for example, force auto companies to build clean cars and taxes that make consumers and industries pay for carbon emissions. How high taxes would have to rise is unclear. **Nor is there much evidence that tax policy would work. His paper states that "decades of experiments with environmental taxes ... have shown that a properly designed tax can achieve its goals at reasonable costs."** This seems doubtful. We've recently seen oil prices jump by 200%. That hasn't worked yet. Maybe another doubling or tripling of the price of oil through a tax would curb consumption.

Find another Kyoto: Ottawa has said it is interested in joining a group called The Asia Pacific Partnership (AP6). Led by Australia, the group includes the United States, Japan, China and India. It has uncertain objectives and unstated proposals that may or may not be a major improvement over Kyoto. Certainly Canada should be part of the group, but it offers no alternative at the moment. It also assumes the science is solid and action must be taken. While it is important to be there, no easy options will emerge from AP6.

Do nothing: Our colleague Lawrence Solomon elsewhere on this page paints a compelling rationale for no climate policy. Instead of trying to manipulate human and economic behaviour with new programs, governments should stop all existing manipulative policies that create energy waste and encourage emissions. The catalogue of policies aimed at subsidizing and promoting energy use is staggering -- and fascinating in view of all the farcical policy allegedly aimed at reduction and conservation.

Another reason for doing nothing is that the science of global warming is not yet science. No matter what man does, the climate is going to change in strange and unpredictable ways in the future. If some 21st century Isaac Newton or Benjamin Franklin should come up with proof that man is pushing the world toward catastrophe, then maybe somebody could do something.

Until then, we're heading for several years of post-Kyoto climate and energy policy chaos.

Titre : **A net-benefit greenhouse gas plan - less is more**

Auteur 1 : Neil Reynolds

Année : 2009

Mois : 8

Jour : 21

Type d'article : 2

In the beginning, the science of climate change was emphatically apocalyptic, with its images of starving multitudes, global plagues and civilizations lost, like Atlantis, to the relentless rising of seas and oceans. Although the beginning wasn't all that long ago (roughly dated to the 1980s), the scientific consensus is already more muted.

Now, increasingly, science advises people to turn off the alarms. The question arises: Why are so many people still going berserk? Richard S.J. Tol, a distinguished climate scientist, remarked on this phenomenon in a paper published last week. "Projections of ... future climate change have become less severe over time," he observes, "even though public discourse has become shriller."

Prof. Tol suggests that we will one day wonder what exactly the climate change "fuss" was all about. His analysis of climate change policy indicates the debate is no longer as much about science - notwithstanding the vast unknowns that remain - as about politics.

The European Union, he notes, has committed to an extreme carbon emissions program, seeking to reduce greenhouse gas emissions by 20 per cent by 2020. (The U.S. is preparing for a 17-per-cent reduction; Canada will be obliged to match it, whether fussed or not.) **Prof. Tol says "stringent" climate control targets of this kind are "rather silly," scientifically as well as financially. They will prove very costly, he says, and possibly unfeasible, too.**

He speaks with a certain authority. He is a research professor at the Economic and Social Research Institute in Dublin. He is a professor of the economics of climate change at Vrije University in Amsterdam. He is adjunct professor in the Department of Engineering and Public Policy at Carnegie Mellon University in Pittsburgh. He is an associate professor at the Centre of Marine and Atmospheric Science in Hamburg. He is an author of the most recent report of the UN's Intergovernmental Panel on Climate Change. **And he asserts that effective carbon reduction programs need impose only remarkably small costs.**

In a paper ("An Analysis of Mitigation as a Response to Climate Change") prepared for the Copenhagen Consensus Centre, the think tank directed by controversial environmentalist Bjorn Lomborg, Prof. Tol analyzes five alternative policies for reducing carbon-dioxide emissions.

In the first scenario, Prof. Tol hypothesizes that the EU spends \$2.5-trillion (U.S.) to reduce emissions in Organization for Economic Co-operation and Development countries before 2020. **He concludes that the benefit/cost ratio would be 1-to-100 - \$1 in climate control benefit for every \$100 investment.**

In the second scenario, this same \$2.5-trillion is spent globally in the same period. In this case, the benefit/cost ratio - though slightly "less silly" - remains 1-to-100.

In the third scenario, global spending continues at the same rate from 2020 through 2100. In this case, most of the negative impacts of global warming are avoided - but the costs are so high that the benefit/cost ratio is still a dismal 1/50.

In the fourth scenario, the countries of the world invest \$2.5-trillion in a trust fund; the income from this fund pays for emissions reduction through 2100. In this approach, the benefit/cost ratio improves greatly: \$1 in benefits for every \$4 in spending.

In the fifth scenario, the countries of the world put 1/20th of \$2.5-trillion into a trust fund; the income pays for emissions reduction through 2100. In this instance, the benefit-cost ratio improves dramatically, to 3-to-2. This conservative approach, in other words, pays \$3 in climate-charge benefits for every \$2 invested. "The fifth scenario," Prof. Tol says, "is the only project worth funding."

From this perspective, the less we do to reverse global warming, the better the return on investment. Prof. Tol observes that the hypothetical spending program with the best economic return could be put into place, in real life, by levying a modest global tax - perhaps \$2 per tonne of carbon emissions. In contrast, many governments advocate carbon taxes of \$10 to \$12 per tonne; some environmentalists have argued for carbon taxes as high as \$350 a tonne.

Prof. Tol says the best science recognizes that climate change is a problem - "but not the biggest problem in the world or even the biggest environmental problem." For one thing, the net benefits of climate change will exceed the net costs for decades, especially in the richer, industrialized countries. In due course, some regions of the world, principally in Africa, will experience net costs.

Prof. Tol notes that there has been "a history of exaggeration" in the study of climate change impacts. Only nine significant expert studies of these impacts have ever been done, he says - but 232 different expert conclusions have been drawn from them. He says the real choice for governments is this: Either spend great amounts of money to limit the change in global temperatures, or compensate Africa with development assistance to stimulate African economic development.

What's the cost of doing nothing at all? Noting that one-half of all probable environmental damage has already occurred (and won't be reversed), Prof. Tol estimates that a further doubling of greenhouse gases would inflict "relatively small" further damage. Without heroic government intervention, he says, climate change will probably cause damage equal to losing two years of economic growth - co-incidentally the same damage caused by an average recession.

7.3. Cadre du danger

Code d'identification : idabsolute148

Journal : Toronto Star

Titre : **A threat to global security; Unstable climate no longer seen as just an environmental or economic issue**

Auteur 1 : Margaret Beckett, foreign secretary of Britain

Année : 2007
Mois : 4
Jour : 19
Type d'article : 3

The Congolese representative spoke about halfway into the Security Council debate. **"This will not be the first time people have fought over land, water and resources," he said, "but this time it will be on a scale that dwarfs the conflicts of the past." The French called it the "Number one threat to mankind."** The Belgian said we had to do nothing less than rethink from top to bottom how we thought about our security. We could not afford to fall into the trap that has cost the world so dear throughout history and assume that the future will look like the past. UN Secretary General Ban Ki Moon said the scenarios facing us were alarming.

The focus of all this concern was climate change. **Our increasingly unstable climate is no longer seen as primarily an environmental or economic issue.**

As the threat we face has grown larger in scale and sharper in outline over the past two years, as recent scientific evidence has reinforced - and in some cases exceeded - our worst fears about the physical impacts facing us, so **it has become increasingly clear that climate change has consequences that reach to the very heart of the security agenda.**

Flooding, disease and famine and from that migration on an unprecedented scale, and in areas of already high tension. Drought and crop failure and from that intensified competition for food, water and energy in regions where resources are already stretched to the limit. Economic disruption on the scale not seen since the end of World War II.

This is not about narrow national security; it is about our collective security in a fragile and increasingly interdependent world.

Anyone wanting to trace the links between what science is telling us about physical impacts and the broader ramifications for our security would do well to read a startling report that appeared on Monday.

The Military Advisory Board is a group of the most respected retired admirals and generals in the United States. During their careers they have stood face to face with everything from containment and deterrence of the Soviet nuclear threat during the Cold War to the more recent struggle against terrorism and extremism. They are about as far as you can get from the old stereotype of a tree-hugging environmentalist.

And yet in that report they state, categorically, that projected **climate change poses a serious threat to America's national security. It is, they say, "a threat multiplier for instability in some of the most volatile regions of the world."**

In other words, an unstable climate will make the very kinds of tensions and conflicts that the Security Council deals with daily more frequent and even more severe.

It is those concerns, then, that lay behind Britain's decision to use our presidency of the Security Council to instigate this unprecedented debate on Tuesday. And it is those concerns that prompted 53 countries to sign up to speak and take part.

Taking it to the Security Council is not an alternative to action elsewhere within the United Nations or across the international community.

As the United Kingdom's lead negotiator at the UN Framework Convention on Climate Change for more than five years, I am the last person who would wish to undermine those other vital multilateral efforts. But, charged as it is with the maintenance of international peace and security, the Security Council can make a unique contribution in building a shared understanding of what an unstable climate will mean for our individual and collective security.

The decisions we come to and the action we take as we begin to build a low-carbon, global economy will be better, stronger and more effective because it is informed by the fullest possible understanding of all the implications of climate change - including the security imperative.

Tuesday was a landmark day. It marked the recognition of climate change as a core security issue. **It demonstrated that the vast majority of the international community now sees an unstable climate as an unprecedented threat** that we must meet with much greater urgency and ambition.

If we succeed in that shared endeavour, we will all enjoy a better prospect of security. Climate change is a threat that can bring us together if we are wise enough to stop it from driving us apart.

Code d'identification : idabsolute511

Journal : Globe and Mail

Titre : **Today's economic forecast: It's time to worry about the weather**

Auteur 1 : Eric Reguly

Année : 2013

Mois : 9

Jour : 7

Type d'article : 1

Images of the vast, swelling Syrian refugee camps in Jordan and neighbouring countries have gripped TV viewers around the world. One camp in Jordan, called Zaatari, holds 120,000 Syrian refugees, making it the country's fourth-biggest city.

The makeshift cities will get bigger as the Syrian civil war intensifies. This week, the United Nations reported that about two million Syrians, half of them children, have fled the country, up from 230,000 a year ago. About 5,000 Syrians leave Syria every day and more than four million have been uprooted within the country. The number will no doubt increase if the United States starts a bombing campaign against Syrian President Bashar al-Assad's military instalments, as it has threatened to do.

The Syrian crisis has triggered one of the biggest human mass movements in recent decades and there are bound to be others, certainly from war, but also

from climate change as droughts and floods create uninhabitable areas. That's the view of Munich Re, which has been researching climate change and global warming since the mid-1970s, decades before the terms entered the everyday lexicon.

In an interview in Munich, Peter Hoppe, the meteorologist who is head of the reinsurance giant's georisk unit, said: "**Climate change will create security problems because of the migrations it will create.**"

Drought has the potential to reshape human landscapes and entire economies, mostly for the worse but sometimes for the better. Canada is less prone to drought than the United States; it could emerge as the world's emergency breadbasket if the warming trend extends the growing season and the amount of productive agricultural land.

A long time ago, Munich Re's scientists, who include some of world's leading meteorologists, geologists, hydrologists and geophysicists, concluded that anthropogenic climate change was behind the alarming increase in weather-related natural catastrophes in recent decades.

Whether Munich Re's analysis is right is irrelevant. There is no doubt that the frequency and intensity of the events, and their cost, is on the rise whether the climate is changing because of human activity, natural evolution of the climate, sunspots or evil little green men zapping the atmosphere with ray guns.

Droughts are especially ugly because they sometimes develop gradually, meaning that their potential to cause harm is often ignored, and can last many years. The 2011 famine in Somalia was caused by a severe drought. Russia got walloped by back-to-back droughts in 2010 and 2011, to the point the government slapped a temporary ban on wheat exports to protect domestic supplies.

The biggie came in the U.S. Midwest last year. Munich Re says the drought, and the heat wave that went with it, caused \$20-billion (U.S.) in damage, of which no more than \$17-billion was insured. There were also 100 fatalities. The only other natural catastrophe that cost more in 2012 was Superstorm Sandy, whose ocean surges created \$65-billion in damage, less than half of which was insured.

The fallout from the U.S. drought was felt around the world and it's a miracle that it didn't cause hunger in the regions where food is scarce and incomes low. The United States is the world largest producer and exporter of corn, and the largest producer and second-largest exporter of soybeans. In July, 2012, the U.S. Department of Agriculture determined that half the corn and soybean crop was in poor or very poor condition because of hot temperatures and low rainfall. Corn prices rose 30 per cent; soybean prices 20 per cent. Stocks of both commodities dropped to record lows.

Munich Re predicts that heat waves are likely to occur every two or three years in the U.S. Midwest and in central Europe, and as often as every one or two years in Southeast Asia, raising the potential for repeated mass drought. Add many more mouths to feed - the global population will rise to as much as 10 billion from today's seven billion by 2050 - and you have a scenario for the return of the food crisis. In a recent column, Mr. Hoppe said "**droughts will be one of the most**

catastrophic natural hazards in coming years, posing a huge threat to world food supplies."

The former boss of the World Food Program, Josette Sheeran, was fond of saying that **the desperately hungry do one of three things: They riot, they migrate or they die. The Syrian civil war is giving the world an uncomfortable taste of the effects of mass migration. An enormous drought could make that migration look small and its security and economic consequences would be hard to fathom. It appears that no country, rich or poor, has a plan to deal with mass drought and mass migration. The trend lines should not be ignored.**

7.4. Cadre de la technicité

Code d'identification : idabsolute883

Journal : National Post

Titre : **CO₂: What Am I Bid?**

Auteur 1 : Mark Anderson

Année : 2008

Mois : 6

Jour : (.)

Type d'article : 1

Canadian executives are learning that they need to cut their companies carbon emissions. But their job won't be done until they master carbon trading, too.

Eleven years ago the world got together in Kyoto, Japan, and promised to cut greenhouse gas emissions. Carbon dioxide was No. 1 on the hit list, the atmospheric pollutant voted most likely to cook the planet and lead to catastrophic flooding, drought, famine, species eradication and mass human migration.

Today, as levels of atmospheric CO₂ continue to rise - to 387.19 parts per million in 2008, from 366.02 parts per million in 1997, according to the U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration - the threat of global warming remains as potent as ever. But carbon dioxide is enjoying notoriety of a different sort these days: that of the commodity at the centre of the world's fastest growing trading market.

According to the World Bank, the value of carbon trading reached US\$64 billion last year, up from US\$30 billion in 2006 and US\$10 billion in 2005. In fact, **CO₂ has emerged as an entirely new asset class, with an entirely new trading infrastructure and an entirely new lexicon: carbon credits, carbon offsets, carbon funds, carbon futures, carbon aggregators, carbon markets, carbon exchanges. Some estimate the trade will reach the trillion-dollar threshold within a decade.**

Dreamers? Maybe not. **When it comes to managing carbon emissions, investing in new technology, greening supply chains and adopting best practices is only half the equation. Achieving carbon neutrality requires another measure, one that's being taken without a lot of publicity: making CO₂ - or more precisely,**

the right to release it into the atmosphere - something to trade. The objective is to create economic incentives around swapping and emission reduction that will result in a net decline in overall carbon output.

London, the epicentre of the rising global carbon market, is already littered with specialty hedge funds and private equity funds trading carbon-emission credits. Similar funds are popping up in other countries, including Canada, where trading is poised to gain momentum with the recent opening of the Montreal Exchange's new platform for trading greenhouse gas emissions, MCeX.

But this is only the beginning, and the power of the trend points to one conclusion: Colourless, odourless, ubiquitous CO₂ has seeped into boardrooms and onto the balance sheets of companies, to the point where it is now an issue few executives can ignore.

The groundwork for the emerging carbon market was laid in December 1997 with the conclusion of the Kyoto Protocol negotiations, wherein 37 industrialized countries agreed to individually reduce their greenhouse gas production. The goal: to reduce their total emissions to 5% below 1990 levels by 2010. Soon after, Edmonton-based utility giant Epcor Utilities Inc. became one of the first Canadian companies to test the carbon trading process. In 1999, it executed two trades, totalling 38,000 tonnes, that today would be valued at around \$500,000 under some offset schemes. "We could see the issue of climate change, regulation and carbon pricing coming down the pike, and we wanted to ensure we had maximum options available to us to deal with it," Oliver Bussler, Epcor's manager of environment, says of those early tests. "The intent was to prove that through carbon trading, you could reduce greenhouse gases and effectively create a market." Today, Bussler heads up a team of five Epcor staff dedicated, in one way or another, to the carbon market. **"There's a price for carbon in all our existing and go-forward projects, as well as our renewable energy projects," he says. "CO₂ is implicit in our strategic planning. It's very much on the corporate radar."**

If Kyoto laid the foundations for carbon trading, it wasn't until the European Union implemented its Emission Trading Scheme (ETS) in January of 2005 that the market kicked into overdrive. Starting that year, the ETS set limits on emissions for all the EU member countries according to their individual Kyoto Protocol commitments, and then disbursed carbon "allowances" to the continent's largest CO₂ emitters. **Under what is known as a cap- and-trade system, factories that polluted too much were required to buy more allowances to meet their reduction quotas; those that became more efficient could sell their surplus allowances either directly to another emitter, or into a carbon exchange.**

While the forces of supply and demand worked as intended to generate a price for carbon and stimulate trading, the system was far from flawless. Most European countries overestimated the amount of allowances their industries would need to achieve their reduction targets. As a result, carbon prices fluctuated wildly as excess credits hit the market. Still, despite the growing pains, the system has flourished. More than a billion metric tonnes of CO₂ worth \$24.3 billion, were traded within the EU ETS in 2006, making it by far the world's largest carbon market.

In North America, the development of carbon markets has been bogged down by the refusal of the U.S. to sign the Kyoto Accord and foot-dragging on the part of successive Canadian governments in coming up with a national strategy to combat greenhouse gases. Up until last summer, when the Harper administration finally unveiled an emission-reduction target of 20% below 2006 levels by 2020, businesses had no firm targets at which to aim. Moreover, it wasn't until March 10 of this year that the feds got around to providing enough detail - targets of 18% reduction in greenhouse emissions by 2010, and 2% each year thereafter until 2020 - that the Montreal Exchange felt it had enough clarity to launch its carbon platform, which it developed in partnership with the five-year-old Chicago Climate Exchange, a voluntary U.S. emissions trading platform and North America's first.

"We'll be using our current trading infrastructure to trade futures contracts," says Leon Bitton, vice-president of research and development at the Montreal Exchange. MCEX, he continues, will deliver badly needed liquidity into the Canadian carbon market, provide hedging opportunities ("If you think you won't meet your reduction target in 2011, and the price of carbon is going to rise, you buy a futures contract for that year") and set carbon prices based on market forces.

So far, business has welcomed the arrival of MCEX, but its success is far from guaranteed. "We've spoken with the MCEX, and it's quite likely we'll make use of their trading platform," says Epcor's Bussler. "We'll certainly look at it, see how the market operates, how much liquidity there is and, of course, the price it generates. Just the fact it will create a price signal for carbon will help very much, because right now there's little transparency on price."

Still, it's unlikely large Canadian emitters will rely exclusively - or even heavily - on the MCEX to fulfill their greenhouse gas reduction obligations. Companies that trade carbon today have a plethora of options, and MCEX will have to compete.

"The Montreal exchange represents a huge opportunity, but it'll have to prove itself in terms of ease of use and transparency," says Valerie Chort, a partner with Toronto-based consultancy Deloitte and Touche LLP. Moreover, Chort says, many large companies are investing directly in their own carbon portfolios, stockpiling credits as a hedging strategy, thus reducing the need to buy them on exchanges. Epcor, for example, has entered into a number of agreements to purchase government-certified carbon offsets "over the counter" from various suppliers, including up to two million tonnes from a consortium of Alberta farmers who generate credits through rilling practices that prevent CO₂ sequestered in soil from being released into the atmosphere. (Epcor also owns and operates a landfill-capture project in Edmonton that generates offsets of methane, another greenhouse gas, and has contracts to purchase credits from other landfills in Nanaimo, B.C., and in southern Ontario.)

Another alternative to the MCEX is the carbon funds being set up by the likes of Toronto's Front Street Capital, which is investing heavily in acquiring a portfolio of carbon offsets, either by signing agreements with green technology companies, or by becoming equity investors in projects that throw off credits, such as wind farmers and hydro-electricity producers. "Outside of guys like Epcor and TransAlta, the big emitters are out of the carbon-offset-origination game," says Dave Rogers, director of carbon management at Front Street. "They're

going to look for good counter-partners, funds like Front Street that can aggregate credits from a number of sources, and offer tranches of carbon."

Front Street - which is launching a \$50-million to \$100-million retail fund this summer, and a larger institutional fund later in the year - will also make it easier for clean energy producers like wind farmers and small hydro producers to enter the carbon market, Rogers says. As it stands, these tend to trade renewable energy certificates (RECs), rather than carbon credits. Because RECs are earned with each megawatt of power produced, their calculation is dead simple compared to the significantly more complicated process of getting carbon offsets audited and certified by the government. But they have shortcomings as a vehicle for carbon reduction. Unlike carbon credits, they do not represent an actual prevention of carbon emissions. Rather, they represent the production of clean energy. That energy presumably replaces the production of "dirty" energy - say, electricity from coal-fired plants - but there is no quick and easy way to translate RECs into carbon credits. "We'd certainly consider selling carbon offsets instead of RECs, but it would have to be easy and painless," says John Keating, CEO of Calgary-based wind power and hydro firm Canadian Hydro Developers Inc. "We're not about to spend \$100,000 on a consultant to help us figure out how to trade carbon." Rogers sympathizes: "It's too complicated for these producers to get into carbon trading. They're too busy running their own companies. So we'll take on that role for them, originate the carbon credits, produce the documentation."

The fact that emerging carbon markets are growing quickly only proves one point: At this time, business is willing to put serious money into them. But if they are ever to reach the stratospheric trillion-dollar values predicted in some estimates, they will first have to prove that carbon trading actually reduces the amount of carbon going into the atmosphere.

As a theory, trading is sound. The real world, with its patchwork of regional regulations and exchanges - including the EU's cap-and-trade system, Canada's emission targeting system and the voluntary carbon market that's chugging along in the U. S. - is another story. The key to success will be to bring all those elements under a global umbrella that guarantees standards for the credits being traded and transparency for the transactions themselves.

"The entire carbon market is driven by policy. If we get that right, there's no reason it can't reach a trillion dollars," Rogers says. "The challenge will be to integrate those regional and national policies into a true global market. How we do this remains to be seen." Adds Deloitte's Chort: "It depends on how the emission caps are set going forward, and whether everyone can be held accountable. In practice, it's supposed to work."

It had better. The Canadian business community wants to reckon with its carbon conundrum in a free market. If it can't do that, it faces the prospect of new or rising carbon taxes, even punitive financial penalties on carbon production set by government regulation. And with the risk of climate change causing irreparable harm to the planet, that's only where the problems begin.

Code d'identification : idabsolute851

Journal : National Post

Titre : **Carbon market still nascent; Federal tardiness makes Montreal trades small**

Auteur 1 : Scott Deveau

Année : 2010

Mois : 2

Jour : 2

Type d'article : 1

Four years ago, when he helped create the Montreal Climate Exchange, Leon Bitton thought it would be only a short time before the federal government introduced binding cap-and-trade legislation, allowing Montreal to become the centre of environmental finance and emissions trading in Canada. Today, Mr. Bitton, vice-president of research and development for the Montreal Exchange, and Ann McCarthy, vice-president of business development of the Montreal Climate Exchange -- and its sole employee -- are still waiting. Both say they are confident that federally regulated cap and trade in Canada is inevitable, but with the developments at the recent Copenhagen climate talks and the results of the recent U.S. Senatorial elections in Massachusetts, they may be waiting much longer before any serious trading can begin on the fledgling exchange, if at all.

Meanwhile, in the budget presented yesterday by President Barack Obama, the US\$646-billion in revenue from a cap-and-trade system to curb greenhouse gas emissions has been dropped -- signalling pessimism that Congress will pass a climate bill with this provision.

When asked if they expected a delay this long, Ms. McCarthy burst into a little laugh, before quickly composing herself. "No," she said adamantly. "No, absolutely not."

"There is a lot at stake here," said Mr. Bitton.

"Because of the economic implications," Mr. Bitton said, "we understand government has to set targets that don't hurt the economy. The market didn't anticipate [the long wait] either."

What was expected, however, was for the Harper government to have introduced clear, short-term emission intensity reduction targets and compliance mechanisms, as outlined in its March 2008 plan, called "Turning the Corner." That plan has been delayed.

"The economic downturn and the renewed engagement by the U.S. administration has required that we fine-tune our approach to tackling climate change," an unidentified spokesperson from Environment Canada said via email.

Created in 2006 as a joint venture with the Chicago Climate Exchange, the plan allows companies that earn greenhouse gas credits through environmental programs to use the Montreal market to sell them to carbon-emitting firms. The exchange has had the infrastructure ready since May 30, 2008, but since then it has traded only about 130,000 tonnes of carbon, an amount Ms. McCarthy admits is "small." In Europe, where cap-and-trade is law, the carbon market trades 18 million tonnes of carbon a day.

"No, there are not daily trades [on the Montreal exchange]," Ms. McCarthy said. "There is minimal activity because the participants are waiting for the regulatory framework from the government."

Currently, the head of a company in Canada that is a heavy emitter who thinks government will enact binding cap-and-trade legislation before June 2011, the date of the latest contract, could buy a contract on the exchange for carbon credits at \$2 per tonne of CO₂ deliverable by June 2011. In Europe, a carbon credit, which represents one tonne of carbon dioxide, was selling yesterday for about four times as much, at [euro]13.

It's a good bargain, said Mr. Bitton, but with no regulation, there is no underlying value for these assets, and hence, very little activity on the market. Heavy emitters aren't interested in spending money on a theoretical tonne of carbon dioxide that at the moment has no real value, Ms. McCarthy said.

Canadian industry may never get into the carbon trading business at all, says Christopher Green, professor in economics at the Mc-Gill University School of Environment, and co-author of an assessment paper for a technology-led climate policy prepared for the Copenhagen Consensus on Climate project.

"Copenhagen allowed a new beginning," Mr. Green said. "It moved the centre of power in terms of where climate policy is going to be made, away from the United Nations and the European Union, and moved it towards a rather funny group of emerging economies like China, Brazil, India, South Africa ... and the U.S. sort of joined up with that."

He said he believes China's and India's emission reduction policy will focus on creating low carbon-or non- carbon-emitting technologies without making date-specific or absolute commitments to reducing emissions.

"If the U.S. were to do the same, that wouldn't be a bad basis for climate policy," said Mr. Green, who is a fervent critic of cap-and-trade and an advocate of this so-called technology-led policy.

According to Environment Canada, however, Canada will have a cap-and-trade system for reducing greenhouse gas emissions, but will follow the United States's lead.

"Canada will work on its own cap-and-trade market, one that is designed for specific Canadian industrial sectors," Environment Canada said in the email. "We will do this in a way that can be easily integrated into a North American market for carbon permits." But the department adds that "it makes no sense" to proceed on a Canadian plan that is not harmonized with one in the U.S. because of close integration of the two economies.

In a speech to Calgary business leaders yesterday, Federal Environment Minister Jim Prentice said Canada will not adopt a federal cap-and-trade program or implement specific regulations for certain industries, such as the oil and gas sector, unless the United States -- the country's largest trading partner -- decides to go that route. Cap-and-trade in the United States, at least at the federal level, seems to be on hold indefinitely.

The winner of the recent senatorial elections in Massachusetts, Republican state senator Scott Brown, opposes cap-and-trade and his victory means Democrats will no longer control the 60 Senate votes needed to overcome filibusters.

"Before the elections in Massachusetts, I would say passing the cap-and-trade legislation in the Senate was 50- 50," said Kevin Grandia, manager of environmental blog, DeSmogBlog, and a contributor to The Huffington Post. "Now I would say it's definitely an uphill battle and put it at 80-20."

Adele Morris, fellow at the Washington-based think-tank, the Brookings Institution, agrees.

"I'm not declaring cap-and-trade dead," she said. "I think that for it to get out this year a lot of stars would have to align in a fairly unlikely way."

But Mr. Bitton and Ms. Mc-Carthy remain undeterred.

"The question is not if there will be a cap-and-trade system, but when," Mr. Bitton said.

Ms. McCarthy added that even if there is no federally regulated plan, several provinces and U.S. states can form cap-and-trade accords among themselves, such as is occurring in the Western Climate Initiative (WCI). WCI partners include Quebec, B.C., Ontario and Manitoba and several U.S. states, among them California, which have recommended what they call a "broad" cap-and-trade program. Mr. Bitton said the Montreal Climate Exchange is ready to service this market.

Despite the political developments in the United States, Ms. Morris and Mr. Grandia agree with the heads of the exchange that at some point, carbon in North American will have a price.

"I don't think there is an alternative to [a price on carbon] Ms. Morris said. "There is nothing that is even close to a substitute [for addressing climate change]."

8. Fonctions de recherche

Fonction de recherche pour le *Toronto Star* :

Moteur : ProQuest
Publication : Toronto Star
Période : 2000-2015

1. ("climate change" OR "global warming" OR greenhouse)

full text (11999) abstract (3987) subject (696)

AND

2. (cost OR benefit)

full text (4179) abstract (1016) subject (43) full text (1296) abstract (329) subject (9) full text (237) abstract (36) subject (8)

AND

3. (economic)

full text (1301) full text (340) full text (17) full text (447) full text (123) full text (2) full text (89) full text (18) full text (5)
abstract (302) abstract (105) abstract (5) abstract (107) abstract (47) abstract (1) abstract (14) abstract (6) abstract (1)
subject (20) subject (2) subject (1) subject (5) subject (1) subject (0) subject (8) subject (2) subject (0)

fonction de recherche retenue :

pub.Exact("Toronto Star") AND ab("climate change" OR "global warming" OR greenhouse) AND ft(cost OR benefit) AND ft(economic)

Fonction de recherche pour *La Presse* :

Moteur : Eureka
Publication : La Presse
Période : 2000-2015

1. ("changement* climatique*" | "réchauffement climatique" | réchauffement)

full text (3630)

AND

2. (coût | bénéfice)

full text (279)

AND

3. (économique | carbone)

full text (133)

fonction de recherche retenue :

TEXT= "changement* climatique*" | "réchauffement climatique" | réchauffement& TEXT= (coût | bénéfice)& TEXT= (économique | carbone)

Annexe C – chapitres 4 et 5

Cette annexe présente les données et justifie les choix méthodologiques qui ont guidé l'analyse des données de sondage expérimental en ligne conduit auprès d'un échantillon de la population canadienne. D'abord, la procédure de collecte de données et les données sont présentées. Puis, la variable dépendante, les variables indépendantes et les modérateurs sont décrits et leurs mesures sont justifiées. Ensuite les devis observationnel et expérimental sont présentés en détail.

1. Les données

Les données pour cette étude ont été recueillies en ligne par la firme Léger, du 29 novembre au 6 décembre 2016. La collecte de données a reçu l'approbation du Comité d'éthique de la recherche en arts et sciences de l'Université de Montréal, en date du 12 janvier 2017 (numéro de certificat : CERAS-2016-17-238-D).

Les répondants sont des membres d'âge adulte du panel Web de la firme Léger, constitué de 400,000 répondants actifs, domiciliés au Canada. La majorité de membres du panel (61%) a été recrutée de manière aléatoire par appel téléphonique au cours de la dernière décennie (*probability-based recruitment*) et une petite proportion a rejoint volontairement le panel par l'intermédiaire des médias sociaux (6%). Les autres membres (33%) ont été recrutés par le biais de référencement de tierces parties ou par l'intermédiaire de publicités et de programmes de partenariat. À noter, les membres qui complètent des sondages reçoivent une modeste compensation financière.

Le sondage a été complété par 2012 répondants, représentant 92,2% des membres du panel ayant cliqué sur le lien menant au sondage. Cette mesure correspond au taux de participation de l'Association de la recherche et de l'intelligence marketing. Seuls deux répondants ont refusé de répondre au sondage après avoir cliqué sur le lien. Plusieurs membres du panel ayant accepté de répondre au sondage (168 répondants) n'ont pas complété le sondage. Parmi ces 168 répondants, l'information fournie par Léger ne permet toutefois pas de distinguer entre les membres du panel inéligibles en raison des quotas régionaux et les membres ayant quitté le sondage en cours de réponse (*break-off*). Les

mesures de réponses sont présentées en annexe (Tableau XXIV). Le temps médian de complétion du sondage est de 13 minutes et 54 secondes.

Tableau XXIV. Principales mesures de réponses au sondage

Mesures	Fréquence
Courriels d'invitation envoyés	6521
Courriels retournés (adresses invalides ou problèmes de serveur)	53
Courriels valides envoyés (total moins les invalides)	6468
Lien vers le sondage cliqué	2182
Refus de participer au sondage	2
Entretiens non complétés (<i>break-off</i> et membres inéligibles)	168
Entretiens complétés	2012
Taux de complétion (complets / lien cliqué)	92,2%
Taux de participation (lien cliqués – refus / courriels valides)	34%

Plusieurs mesures ont été adoptées pour obtenir un taux de réponse élevé, diminuer le nombre de questionnaires incomplets et améliorer la représentativité de l'échantillon final. Premièrement, les invitations à participer au sondage ont été envoyées par vagues, plutôt que d'une seule fois. Ceci garantit que ce ne sont pas seulement les membres qui consultent le plus rapidement leurs courriels qui répondront au sondage. Les répondants avaient la possibilité d'interrompre le sondage puis d'y revenir plus tard à un moment de leur convenance, sans perdre leurs données. Une barre de progression indiquant le pourcentage de complétion du sondage était affichée à l'écran pour encourager les répondants à continuer de répondre. Le sondage était disponible en tout temps, à partir de tout ordinateur, téléphone mobile ou tablette. Le recours à une approche multi-plate-forme améliore la participation des individus plus jeunes, qui utilisent majoritairement des appareils mobiles. En cas de problème technique, les répondants pouvaient rejoindre l'équipe de soutien technique, par courriel ou par appel téléphonique. Deux rappels ont été envoyés par courriels aux membres invités à participer au sondage, mais n'ayant pas encore cliqué sur

le lien. Ces éléments méthodologiques sont rapportés conformément aux recommandations formulées par Callegaro et DiSogra (2008).

Les membres du panel Web sollicités pour répondre à ce sondage avaient répondu à un sondage antérieur, au printemps 2015. Un plan d'échantillonnage aléatoire simple stratifié a été retenu pour constituer un échantillon parmi ces membres du panel. La stratification retenue est régionale. À partir des données de recensement de Statistique Canada, des poids de pondération ont été développés pour assurer la représentativité de l'échantillon final pour la phase 1 (2015), mais pas pour la phase 2 (2017). Les caractéristiques démographiques non pondérées des répondants sont présentées ci-bas (Tableau XXV).

Tableau XXV. Caractéristiques démographiques non pondérées des répondants

Province	Fréquence	Âge	Fréquence	Genre	Fréquence
Colombie-Britannique	21%	De 18 à 24 ans	2%	Homme	56%
Alberta	14%	De 25 à 34 ans	8%	Femme	44%
Saskatchewan	3%	De 35 à 44 ans	13%		
Manitoba	4%	De 45 à 54 ans	21%	Né au Canada	Fréquence
Ontario	22%	De 55 à 64 ans	23%		
Québec	24%	De 65 à 74 ans	25%	Oui	84%
Nouveau-Brunswick	4%	75 ans ou plus	8%	Non	16%
Nouvelle-Écosse	5%				
Île-du-Prince-Édouard	1%	Scolarité	Fréquence	Revenu	Fréquence
Terre-Neuve	2%				
Territoires du N-Ouest	0%	Pas de DES	3%	[0, 20K\$ [9%
Yukon	0%	Diplôme DES	16%	[20K\$, 40K\$ [16%
Nunavut	0%	Études tech. ou coll.	10%	[40K\$, 60K\$ [20%
		Diplôme tech. ou coll.	25%	[60K\$, 80K\$ [16%
		Études universitaires	11%	[80K\$, 100K\$ [15%
		Diplôme universitaire	37%	[100K\$, 120K\$ [10%
				120K\$ et plus	13%

La procédure de constitution du panel Web de la firme Léger ne permet malheureusement pas de déterminer avec précision la représentativité de l'échantillon. Les données pondérées de l'échantillon ont été comparées avec les données du dernier recensement canadien : on observe dans l'échantillon une surreprésentation des personnes de plus de 45 ans, des personnes ayant complété un diplôme universitaire et des personnes bien nanties.

L'échantillon est néanmoins représentatif sur le plan géographique et sur le plan de la distribution du genre. En dépit de ces limites, il faut convenir que les données utilisées confèrent à la présente étude une validité externe beaucoup plus importante que n'auraient pu le faire des données issues d'échantillons pragmatiques (*convenience samples*), comme ceux composés uniquement d'étudiants (Henrich, Heine, et Norenzayan 2010; Hanel et Vione 2016).

Pour déterminer la représentativité d'un échantillon, il est également important d'analyser les non-réponses au niveau du sondage et au niveau de la variable dépendante. Il y a deux types de non-réponses au niveau du sondage, à savoir les répondants qui ont abandonné le sondage après avoir commencé d'y répondre et les membres du panel qui ont choisi de ne pas répondre au questionnaire. Si les non-réponses ont un caractère systématique, il est alors important de corriger ce biais. Les données fournies par la firme Léger ne permettent toutefois pas d'évaluer si les non-réponses au niveau du sondage ont un caractère systématique. Les non-réponses aux questions mesurant la variable dépendante ne revêtent pas un caractère systématique, à l'exception d'une mesure.

On connaît toutefois le temps total de réponse au sondage. Les répondants des cinq premiers centiles – ceux ayant répondu le plus rapidement – ont été éliminés de l'analyse⁴³. Les répondants des cinq derniers centiles sont conservés puisque les participants avaient la possibilité de sauvegarder leur session puis de continuer de répondre au sondage ultérieurement, à leur convenance. Le temps de réponse enregistré n'a toutefois pas pris ces pauses en considération. Une question de compréhension, suivant immédiatement le traitement permet d'évaluer si les répondants ont non seulement lu, mais également compris l'extrait. Malheureusement, les données fournies par la firme Léger ne permettent pas de savoir si les répondants – et si oui, combien d'entre eux – ont quitté le sondage sans le compléter après avoir été exposés au traitement, ce qui permettrait d'évaluer la présence ou l'absence d'un biais.

⁴³ L'élimination de ces répondants diminue la taille de l'échantillon de 85 personnes, soit de 4%. Le score pour l'indice de soutien pour les politiques réglementaires et incitatives est identique jusqu'à la 4^e décimale. Les résultats des analyses de corrélation et les analyses d'effet de cadrage demeurent inchangés.

2. La justification du choix de la variable dépendante

Le soutien des électeurs pour les efforts de stabilisation du climat peut être mesuré de plusieurs manières. Cette sous-section explique pourquoi le soutien pour les politiques climatiques a été préféré à la disposition à payer (*willingness to pay*) et à la déclaration d'intentions comportementales.

La disposition à payer est une mesure répandue du soutien du public pour la protection de l'environnement et pour la stabilisation du climat (Johnson et Nemet 2010). Des études ont été conduites pour déterminer la disposition à payer des électeurs dans plusieurs juridictions, notamment aux États-Unis (Aldy, Kotchen, et Leiserowitz 2012; Brody, Grover, et Vedlitz 2012; Kotchen, Boyle, et Leiserowitz 2013; Krosnick et MacInnis 2013). Dans la seule de ces études qui rapporte le taux de non-réponses, plus du cinquième des répondants (21,3%) n'a pas été en mesure de fournir une estimation de leur disposition à payer pour la stabilisation du climat (Kotchen, Boyle, et Leiserowitz 2013). Ceci suggère qu'il n'est pas aisé pour les répondants d'évaluer la valeur du « bien » que constitue un climat stable.

La détermination de la disposition à payer pour la protection de l'environnement souffre de trois problèmes importants. Premièrement, la mesure de la disposition à payer pour un bien public ou collectif environnemental repose sur un scénario de paiement hypothétique. Il n'est pas évident que la disposition à payer soit robuste, et qu'elle se maintienne dans des circonstances où les individus sont effectivement invités à payer (Schlapfer, Deacon, et Hanley 2005). Deuxièmement, l'ampleur de la disposition à payer dépend du niveau de revenu des répondants et de leurs contraintes financières. Même s'il s'agit d'un exercice hypothétique, ces considérations peuvent affecter les réponses et nuire à leur commensurabilité. Troisièmement, l'ampleur de la disposition à payer peut dépendre du comportement anticipé ou présumé des autres acteurs. Dans la mesure où la protection climat est souvent conditionnelle à une vaste action collective, les individus peuvent être disposés à payer davantage s'ils savent qu'ils ne sont pas seuls à contribuer – ou au contraire être disposés à payer moins s'ils savent que d'autres assurent ou contribuent à la provision du bien collectif (Wiser 2007; Johnson et Nemet 2010; Green 2015; Mildemberger et Tingley 2017).

La nature propre aux changements climatiques rend encore plus difficile pour les répondants la détermination d'une contribution monétaire personnelle. Le réchauffement et les impacts climatiques se déploient sur le long-terme, sont incertains dans leur ampleur et leur distribution, et leurs implications mondiales doivent être considérées. Ces caractéristiques sont autant d'obstacles à l'évaluation coût-bénéfice des politiques climatiques (Johnson et Nemet 2010). Le chapitre précédent sur le champ de l'économie du climat a démontré que même les experts sont divisés sur ces questions. Il est inconséquent d'espérer que les membres du public seront en mesure de considérer avec attention les implications de chacun de ces éléments, sans lesquels on ne peut assigner une valeur fiable à la stabilisation du climat. Par ailleurs, l'évaluation des bénéfices associés à la stabilisation du climat dépend fondamentalement des taux d'actualisation sociale implicites mobilisés par les membres du public (Johnson et Nemet 2010). Or ces taux varient de manière importante d'un individu à l'autre et influencent fortement le soutien pour la taxe carbone (Amdur et al. 2015) et on cette disposition influence sans doute également la disposition à payer.

Un autre candidat pour mesurer la propension des électeurs à soutenir les efforts de stabilisation du climat est la déclaration d'intentions comportementales (*behavioral intentions*), qui est à distinguer de la déclaration de comportements (*self-reported behaviors*). L'objectif consiste à mesurer si les membres du public sont prêts à modifier leurs comportements pour réduire leur empreinte carbone – et si oui, dans quelle mesure. La mesure des intentions comportementales se heurte toutefois à des problèmes similaires à ceux que rencontre la mesure de la disposition à payer : on ne sait pas si les intentions se traduisent effectivement en comportement, si les intentions dépendent du revenu et si les individus peuvent être disposés à agir davantage s'ils savent qu'ils ne sont pas seuls à agir – ou au contraire être disposés à agir moins s'ils savent que d'autres assurent ou contribuent à la provision du bien collectif (Davis et R. Warshaw 1992; Webb et Sheeran 2006). En matière de réduction de la consommation énergétique liée à la stabilisation du climat, un article et une méta-analyse ont démontré que la mesure des intentions surestime nettement les actions consenties par la suite (Whitmarsh 2009; Hornsey et al. 2016). En outre, un problème propre au comportement fait obstacle à l'obtention de mesures fiables : il est difficile de contrôler pour les variations individuelles. Par exemple, l'offre de transport en commun ne permet jamais de répondre aux besoins de l'ensemble des utilisateurs potentiels

tant en raison de la variété des horaires de déplacement qu'en raison de la variété des lieux de résidence et de travail. Certaines personnes sont donc dans l'impossibilité de troquer la voiture pour le transport en commun, bien que le désir de le faire soit présent. Un autre problème prend source dans la variété des empreintes carbone. En effet, les individus ayant déjà modifié leurs habitudes de vie et leurs choix de consommation pour réduire les émissions liées à leur comportement ont moins d'options – et les options restantes sont probablement plus coûteuses, en vertu de la loi des coûts marginaux croissants – pour réduire ces émissions davantage. Ces deux problèmes spécifiques aux intentions comportementales soulignent les difficultés qui se posent pour rendre commensurables ces intentions.

La troisième et dernière option pour mesurer la propension des électeurs à soutenir les efforts de stabilisation du climat est le soutien pour les politiques climatiques. C'est la mesure retenue pour cette étude. Le soutien pour 7 politiques climatiques est mesuré, à savoir : (1) le renforcement des normes d'émissions maximales pour les nouvelles automobiles vendues au Canada; (2) l'augmentation de la proportion de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelable au Canada; (3) la gestion des impacts des changements climatiques à mesure qu'ils se matérialisent, sans toutefois réduire les émissions; (4) l'octroi de remboursements de taxe aux entreprises et aux ménages qui acquièrent de nouveaux véhicules électriques; (5) l'adoption d'un plafond d'émissions pour le secteur des énergies fossiles ayant pour effet de renoncer à l'exploitation d'une partie des ressources canadiennes; (6) l'adoption de taxe carbone qui aurait pour effet d'augmenter le prix du charbon, du pétrole, du gaz naturel, du diesel et de l'essence; et (7) la dispersion d'aérosols dans l'atmosphère pour réfléchir l'énergie solaire vers l'espace. La principale faiblesse de cette mesure est le faible niveau de compréhension des électeurs pour les politiques publiques. Les trois variables dépendantes ont également pour faiblesse de susciter chez les répondants le désir de donner des réponses socialement désirables.

3. La mesure du soutien pour les politiques climatiques

Le soutien pour les politiques climatiques peut être mesuré de plusieurs manières, soit comme soutien général, comme soutien pour des politiques spécifiques. Quant au soutien pour les politiques spécifiques, il peut être analysé soit de manière individuelle, politique

par politique, soit par création d'indices, soit par une stratégie hybride combinant la création d'indice(s) et l'analyse de politiques individuelles.

De nombreuses études optent pour un indice de soutien général de l'action climatique (Jacoby 2000; Stoutenborough, Bromley-Trujillo, et Vedlitz 2014). Ce choix apparaît problématique pour deux raisons. Premièrement, il est démontré qu'il existe souvent une différence significative entre le soutien pour l'action publique pour un enjeu donné et le soutien pour des politiques spécifiques liées à ce même enjeu. La méta-analyse menée par Hornsey et coauteurs (2016) rapporte que la propension à agir de manière à réduire son empreinte carbone varie de manière importante selon la formulation des questions de sondage. Lorsque les actions sont formulées de manière abstraite et générale – par exemple : « protéger l'environnement plutôt que l'économie » –, les opinions climatiques sont de bons prédicteurs des intentions comportementales visant à réduire l'empreinte carbone. Par contre, les opinions climatiques sont de médiocres prédicteurs lorsque c'est le soutien pour des politiques concrètes qui est évalué. Cette étude souligne l'importance de favoriser des opérationnalisations plus concrètes du soutien pour les politiques climatiques. En outre, les politiques spécifiques suscitent régulièrement un soutien moins élevé (Jacoby 2000; O'Connor et al. 2002; Lax et Phillips 2009; Hornsey et al. 2016). Or ce sont les attitudes fortes au sujet des politiques particulières qui influencent le plus les décideurs politiques : les électeurs qui ont des attitudes fortes sont plus susceptibles de se mobiliser en faveur ou en défaveur de politiques spécifiques.

Deuxièmement, la littérature souligne que le soutien pour les politiques climatiques varie grandement et qu'il est structuré par la perception du coût (Tobler, Visschers, et Siegrist 2012). Plus les politiques ont un coût transparent, moins les électeurs sont susceptibles de les soutenir. Une étude récente menée aux États-Unis démontre que le soutien pour les politiques climatiques varie de manière importante, de telle sorte que le prédicteur de la politique X est rarement un bon prédicteur de la politique Y, dans l'agrégé (Stoutenborough, Bromley-Trujillo, et Vedlitz 2014). Ces résultats trouvent écho dans le contexte canadien : seuls quelques déterminants sont associés positivement et de manière statistiquement significative à l'ensemble des politiques étudiées. Les auteurs remarquent également que le soutien pour les politiques climatiques varie grandement : les politiques réglementaires et incitatives sont fermement soutenues par 83 à 90% des répondants, alors que 47% des répondants s'opposent fermement à la taxe carbone (Rhodes, Axsen, et

Jaccard 2017). Cette structure différentielle du soutien pour les politiques climatiques s'observe dans la majorité des juridictions (Leiserowitz 2006; Steg, Dreijerink, et Abrahamse 2006; Dresner, Jackson, et Gilbert 2006; T. Dietz, Dan, et Shwom 2007; Carson, Louviere, et Wei 2010; A. Bostrom et al. 2012; Brannlund et Persson 2012; Lachapelle, Borick, et Rabe 2012; Hornsey et al. 2016; Drews et van den Bergh 2016; Lachapelle 2017). L'analyse du soutien général ne permet pas d'observer le niveau de soutien propre à chaque politique. Il ne permet pas davantage de déterminer quelles politiques les répondants ont à l'esprit lorsqu'ils communiquent leur niveau de soutien.

Pour ces deux raisons, il convient de procéder à une analyse qui cible le niveau de soutien pour des politiques spécifiques. Toutefois, McCright et coauteurs (2016) critiquent l'utilisation de mesures à item unique pour évaluer les opinions climatiques. Les auteurs suggèrent de recourir à des indices composés de plusieurs variables pour obtenir des mesures plus fiables. Deux mesures de soutien pour les politiques climatiques sont donc retenues pour la présente étude, à savoir le soutien pour la taxe carbone et le soutien pour les mesures incitatives et réglementaires, constitué en indice. La mesure du soutien pour les politiques climatiques incitatives et réglementaires perd ainsi en résolution, mais elle gagne en stabilité et en fiabilité.

Le soutien pour 7 politiques climatiques est mesuré, à savoir : (1) le renforcement des normes d'émissions maximales pour les nouvelles automobiles vendues au Canada; (2) l'augmentation de la proportion de l'électricité produite à partir de sources d'énergie renouvelable au Canada; (3) la gestion des impacts des changements climatiques à mesure qu'ils se matérialisent, sans toutefois réduire les émissions; (4) l'octroi de remboursements de taxe aux entreprises et aux ménages qui acquièrent de nouveaux véhicules électriques; (5) l'adoption d'un plafond d'émissions pour le secteur des énergies fossiles ayant pour effet de renoncer à l'exploitation d'une partie des ressources canadiennes; (6) l'adoption de taxe carbone qui aurait pour effet d'augmenter le prix du charbon, du pétrole, du gaz naturel, du diesel et de l'essence; et (7) la dispersion d'aérosols dans l'atmosphère pour réfléchir l'énergie solaire vers l'espace. Les tableaux suivants présentent le libellé des questions et l'échelle retenue pour mesurer le soutien pour les politiques (Tableaux XXVI et XXVII). L'instrument de sondage vérifie le niveau de soutien pour ces politiques avec

une échelle de 1 à 5, allant d'un fort soutien à une forte opposition, avec une catégorie médiane neutre.

Tableau XXVI. Libellé des questions de la variable indépendante

Question : <i>Veillez maintenant lire les propositions suivantes visant à répondre aux changements climatiques, et indiquez à quel point vous êtes en accord ou en désaccord avec chacune d'elles.</i>	
1.	<i>Adopter des normes d'émissions plus strictes pour les nouvelles automobiles vendues au Canada.</i>
2.	<i>Exiger qu'une portion de l'électricité totale soit produite à partir de sources renouvelables comme l'énergie solaire et l'énergie éolienne.</i>
3.	<i>Ne pas réduire les émissions, mais plutôt gérer les impacts des changements climatiques à mesure qu'ils se matérialisent.</i>
4.	<i>Octroyer des remboursements de taxe aux entreprises et aux ménages qui acquièrent de nouveaux véhicules électriques.</i>
5.	<i>Adopter un plafond d'émissions pour le secteur des énergies fossiles, ce qui aura pour effet de renoncer à l'exploitation d'une partie des ressources canadiennes.</i>
6.	<i>Adopter un instrument de tarification du carbone qui aurait pour effet d'augmenter le prix du charbon, du pétrole, du gaz naturel, du diesel, et de l'essence.</i>
7.	<i>Disperser des aérosols dans l'atmosphère pour réfléchir l'énergie solaire vers l'espace.</i>

Tableau XXVII. Échelle de mesure de la variable dépendante

Étiquette	Valeur
Fortement en accord	1
Plutôt en accord	2
Ni en accord ni en désaccord	3
Plutôt en désaccord	4
Fortement en désaccord	5
Je ne sais pas / Je ne suis pas certain	9

Une proportion importante des répondants n'a pas compris ce qu'est la gestion de la radiation solaire (7), tel qu'en témoigne un taux élevé de non-réponse. Plus du quart des répondants (26,6%) se sont abstenus de répondre à cette question. Pour cette raison, cet indicateur du soutien pour les politiques climatiques est éliminé de l'analyse. L'analyse factorielle des réponses aux 5 autres questions (1 à 5) mesurant le soutien pour les politiques climatiques démontre que les politiques réglementaires et incitatives constituent bel et bien une même dimension. Les réponses exprimant le soutien pour la politique (3) ont été codées inversement afin d'exprimer un soutien aux mesures de réduction des émissions. Puis, les cinq politiques ont été regroupées en un indice par méthode additive. Les résultats d'analyse factorielle présentés au Tableau XXVIII démontrent que les coefficients de saturation retournés des cinq politiques sont tous positifs et d'une ampleur comparable.

Tableau XXVIII. Résultats d'analyse factorielle

Variable	Facteur 1
1. Normes d'émissions	0,7629
2. Énergie renouvelable	0,7742
3. Mesures d'atténuation	0,7914
4. Véhicules électriques	0,7324
5. Plafonner les émissions	0,6969

4. Le devis observationnel

L'importance des déterminants du soutien des électeurs canadiens pour les politiques climatiques est vérifiée par une régression linéaire au moindre des carrés. Des modèles partiels sont vérifiés puis combinés dans un modèle complet, pour chaque mesure de soutien. Les caractéristiques des variables prédictives sont présentées au Tableau XXIX.

Tableau XXIX. Caractéristiques des variables prédictives

Variable prédictive	Type	Valeurs
---------------------	------	---------

Perception du consensus parmi les économistes	dichotomique	0-1
Perception du consensus parmi les scientifiques	dichotomique	0-1
Perception du risque climatique	continue	0-10
Identification partisane	catégorielle	7 catégories
Idéologie	continue	0-10
Conservatisme social	continue (indice)	1-6
Égalitarisme	continue (indice)	1-6
Défense du marché	continue (indice)	1-6
Femme	dichotomique	0-1
Université	dichotomique	0-1
Centre urbain	dichotomique	0-1
Région	catégorielle	5 catégories

Le tableau suivant montre que les variables prédictives sont faiblement corrélées l'une à l'autre, à l'exception de l'idéologie et des valeurs (Tableau XXX).

Tableau XXX. Corrélation des variables prédictives

	Identite partisane	Ideologie	Force des opinions	Egalitarisme	Defense du marche	Conservatisme social	Interet politique	Consensus economique	Consensus scientifique
Identite partisane	1.000								
Ideologie	-0.1287	1.000							
Force des opinions	0.0231	0.0832	1.000						
Egalitarisme	0.0725	-0.4467	-0.0160	1.000					
Defense du marche	-0.0991	0.4774	0.1480	-0.3707	1.000				
Conservatisme social	-0.0031	0.4856	0.1154	-0.4117	0.5439	1.000			
Interet politique	-0.2014	0.0259	-0.0489	-0.0749	-0.0833	-0.1127	1.000		
Consensus economique	0.0558	-0.1825	-0.0149	0.2156	-0.1996	-0.2023	0.0229	1.000	
Consensus scientifique	0.0047	-0.2853	-0.0915	0.2574	-0.3481	-0.3307	0.0805	0.4212	1.000

Les sous-sections suivantes décrivent la mesure des principales variables prédictives ainsi que les recodages, le cas échéant. Les questionnaires complets sont disponibles sur demande, mais les éléments d'information suivants devraient suffire à la plupart des lecteurs.

4.1. La perception du consensus parmi les scientifiques

La perception du consensus parmi les scientifiques est mesurée par les deux questions suivantes : « Veuillez choisir parmi les énoncés suivants celui qui représente le mieux votre opinion ».

Choix de réponse	Valeur
La plupart des scientifiques croient à l'existence du réchauffement climatique	1
La plupart des scientifiques ne croient pas à l'existence du réchauffement climatique	2
Il y a un désaccord important parmi les scientifiques quant à l'existence du réchauffement climatique	3
Je n'en sais pas suffisamment sur le sujet pour me prononcer	4

Choix de réponse	Valeur
La plupart des scientifiques croient que le réchauffement climatique est principalement causé par l'activité humaine.	1
La plupart des scientifiques croient que le réchauffement climatique n'est pas principalement causé par l'activité humaine.	2
Il y a un désaccord important parmi les scientifiques quant à savoir si le réchauffement climatique est principalement causé par l'activité humaine.	3
Je n'en sais pas suffisamment pour me prononcer	4

Aux fins des analyses présentées dans les chapitres 4 et 5, les questions 1 et 2 sont combinées dans un indice de consensus perçu parmi les scientifiques. Seuls les répondants ayant choisi la réponse 1 pour les questions 1 et 2 sont considérés percevoir un consensus parmi les experts de la science du climat.

4.2. La perception du consensus parmi les économistes

La perception du consensus parmi les économistes est mesurée par la question suivante : « Veuillez choisir parmi les énoncés suivants celui qui représente le mieux votre opinion ».

Choix de réponse	Valeur
La plupart des économistes croient que le réchauffement climatique est dangereux et qu'il serait avantageux sur le plan économique de réduire les émissions de gaz à effet de serre.	1
La plupart des économistes croient que le réchauffement climatique n'est pas dangereux et donc qu'il ne serait pas avantageux sur le plan économique de réduire les émissions de gaz à effet de serre.	2

Il y a un désaccord important parmi les économistes quant à savoir si le réchauffement climatique est dangereux ou non, et quant à savoir s'il serait avantageux sur le plan économique de réduire les émissions de gaz à effet de serre ou non.	3
Je n'en sais pas suffisamment sur le sujet pour me prononcer	4

Seuls les répondants ayant choisi la réponse 1 pour la question 3 sont considérés percevoir un consensus parmi les experts de l'analyse économique.

4.3.La perception du danger climatique

La perception du danger climatique est mesurée par la question suivante :

La perception des risques diffère d'une personne à l'autre. Nous aimerions vous poser quelques questions par rapport à votre propre perception de divers risques pour la société. Sur une échelle de zéro à dix, où zéro ne représente aucun risque et dix représente un risque très élevé, quel niveau de risque croyez-vous que les changements climatiques représentent pour la santé humaine, l'environnement, la sécurité ou la prospérité?

La perception du danger climatique n'est pas recodée.

4.4.L'identité partisane

L'identité partisane est mesurée par la question suivante : « Si une élection était tenue aujourd'hui, pour quel parti seriez-vous le plus susceptibles de voter? »

Choix de réponse	Valeur
Bloc Québécois	1
Parti conservateur du Canada	2
Parti vert du Canada	3
Parti libéral du Canada	4
NPD	5
Aucun de ceux-ci	6
Un autre	7

L'identité partisane n'est pas recodée.

4.5.L'orientation idéologique

L'orientation idéologique est mesurée par la question suivante : « En politique, les gens parlent de la gauche et de la droite. Sur une échelle de zéro à dix, où zéro représente la gauche et dix représente la droite, où vous situeriez-vous? »

Les répondants ayant répondu 0 à 4 sont considérés être d'orientation idéologique progressiste (à gauche) et les répondants ayant répondu 6 à 10 sont considérés être d'orientation idéologique conservatrice (à droite).

4.6.Les valeurs

Les valeurs sont mesurées par les questions suivantes :

Au sein de notre société, nous ne nous entendons pas toujours quant à la liberté de choix qui devrait être laissée aux individus. À quel point êtes-vous d'accord ou en désaccord avec chacun des énoncés suivants?

Liste de questions
1A. Le libre marché – plutôt que les programmes gouvernementaux – offre la meilleure façon de fournir aux gens les choses dont ils ont besoin.
1B. Les gens qui font beaucoup d'argent n'ont pas l'obligation morale de la partager avec les autres.
1C. L'avenir est trop incertain pour que les gens puissent faire des plans à long terme.
1D. Parfois, le gouvernement doit limiter la liberté de choisir (comme le port obligatoire de la ceinture de sécurité; l'interdiction de fumer) afin d'empêcher que les gens se fassent du tort à eux-mêmes.
1E. Des lois et réglementations environnementales plus strictes nuisent à l'économie et causent la perte de trop nombreux emplois.
1F. La majorité des entreprises réalise un profit équitable et raisonnable.
1G. Le gouvernement devrait fournir un niveau de vie décent à tous.

Au sein de notre société, il y a des désaccords sur les enjeux d'égalité et de discrimination. À quel point êtes-vous d'accord ou en désaccord avec chacun des énoncés suivants?

Liste de questions
2A. Comparées aux citoyens ordinaires, les Premières Nations ont trop de droits spéciaux.
2B. Nous devons faire plus pour réduire les inégalités entre les hommes et les femmes.
2C. La discrimination envers les minorités visibles est toujours un problème très grave au sein de notre société.
2D. Nous devons drastiquement réduire les inégalités entre les riches et les pauvres.
2E. La société est allée trop loin en accordant l'égalité des droits aux homosexuels et lesbiennes.

2F. Les immigrants sont un fardeau pour notre pays puisqu'ils prennent nos emplois et nos logements, et qu'ils bénéficient de notre système de santé.
2G. Nous avons octroyé trop de droits aux minorités dans ce pays.

Il y a des désaccords sur l'importance que devraient avoir les institutions dans notre société. À quel point êtes-vous d'accord ou en désaccord avec chacun des énoncés suivants?

Liste de questions
3A. Le cours de nos vies dépend largement de forces hors de notre contrôle.
3B. Plusieurs des problèmes de notre société sont dus au déclin de la famille traditionnelle.
3C. La société se porterait mieux si plus de femmes restaient à la maison pour élever leurs enfants.
3D. La société fonctionne mieux lorsque nous laissons les experts décider.
3E. Les organisations internationales comme les Nations unies (ONU) ne devraient pas intervenir dans les affaires domestiques.
3F. Les autorités devraient imposer des sanctions plus sévères à ceux qui contreviennent à la loi.
3G. Le respect de l'autorité devrait être une valeur fondamentale de notre société.
3H. La science et la technologie rendent nos vies plus faciles, plus saines, et plus confortables.

Choix de réponse	Valeur
Tout à fait d'accord	6
D'accord	5
Plutôt d'accord	4
Plutôt en désaccord	3
En désaccord	2
Tout à fait en désaccord	1

L'analyse factorielle démontre que les questions sur les valeurs donnent lieu à trois facteurs distincts. Les trois indices de valeur – conservatisme social, égalitarisme et défense du libre marché – sont construits de manière additive. Le tableau suivant présente les questions associées le plus fortement à ces valeurs et le score de fiabilité *alpha* associé à chaque indice (Tableau XXXI).

Tableau XXXI. Construction des indices de valeur

Valeurs	Questions	Score <i>alpha</i>
Conservatisme social	2E, 2G, 3B	0,7250
Égalitarisme	1G, 2B, 2D	0,7354
Défense du libre marché	1A, 1E, 1F	0,5861

4.7. Le genre

Le genre est mesuré par la question suivante : « Veuillez indiquer votre genre. »

Choix de réponse	Valeur
Homme	1
Femme	2

Le genre n'est pas recodé.

4.8. L'éducation universitaire

Le niveau d'éducation est mesuré par la question suivante : « Quel est le plus haut niveau d'éducation que vous avez complété? ». Les répondants ayant répondu 5 ou 6 sont considérés avoir une éducation universitaire.

Choix de réponse	Valeur
Primaire ou secondaire, sans diplôme	1
Secondaire, avec diplôme	2
Formation technique, collégiale ou CÉGEP, sans diplôme	3
Formation technique, collégiale ou CÉGEP, avec diplôme	4
Université, sans diplôme	5
Université, avec diplôme	6

4.9. La résidence urbaine

La résidence urbaine est établie par la question suivante :

Enfin, quel est votre code postal? Nous posons cette question afin de mieux connaître la région où vous résidez. Si vous préférez ne pas nous donner votre code postal complet, fourniriez-vous les trois premiers caractères (chiffres et lettres) du code que vous partagez avec environ 10 000 autres ménages?

L'indice de résidence urbaine est construit en croisant les codes postaux soumis et les codes postaux des villes de plus de 200,000 habitants, soit Vancouver, Surrey et Burnaby en Colombie-Britannique, Calgary et Edmonton en Alberta, Winnipeg au Manitoba, Toronto, Ottawa, Mississauga, Brampton, Hamilton et London en Ontario, ainsi que Montréal, Québec, Laval, Gatineau et Longueuil au Québec.

4.10. La région de résidence

La région de résidence est établie par la question suivante : « Quelle est votre province/territoire de résidence ? »

L'indice de région de résidence est construit en regroupant les résidents de l'Alberta, de la Saskatchewan et du Manitoba sous la région « Prairie », ainsi que les résidents du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse, de l'Île-du-Prince-Édouard et de Terre-Neuve sous la région « Maritimes ».

5. Le devis expérimental

L'influence des cadres sur les attitudes et les préférences politiques peut être vérifiée en comparant l'évolution des cadres à celle de l'opinion publique sur une longue période. Dans la mesure où des données fiables et commensurables sont disponibles, cette méthode a l'avantage de vérifier la validité de la relation causale dans l'agrégé et dans le temps. La vérification de la relation causale au niveau micro est toutefois impossible puisqu'il n'est pas possible de contrôler pour l'exposition des individus aux messages de l'élite politique par le truchement des médias de masse. Cette stratégie est celle choisie notamment par Baumgartner et coauteurs dans *The Decline* (2008).

Le test de l'influence des cadres retenu dans cette étude recourt à un devis expérimental. La méthode expérimentale a pour avantage de permettre l'isolation de l'effet de la variable explicative d'intérêt. Elle permet notamment de vérifier la validité des relations causales postulées au niveau micro / individuel. Toutefois, plus les devis expérimentaux sont en mesure d'isoler l'effet des variables explicatives, plus leur validité externe est limitée par l'artificialité du cadre d'observation, qui diffère souvent du contexte ordinaire de prise de décision ou de formation d'opinion (McDermott 2002; Barabas et Jerit 2010; D. Mutz 2011).

Le devis de recherche retenu s'approche autant que possible de l'idéal en recherche expérimentale, à savoir l'assignation aléatoire des conditions expérimentales aux membres d'un échantillon constitué aléatoirement à partir de la population d'intérêt. Les répondants à ce sondage ont effectivement été assignés aléatoirement aux conditions expérimentales, ce qui est un net avantage par rapport aux études observationnelles quant à la validité

interne. Comme on l'a souligné plus tôt, la représentativité de l'échantillon est toutefois difficile à déterminer avec précision.

Cette étude repose sur la comparaison entre sujets. Ce choix permet d'éviter le principal écueil des expériences reposant sur la comparaison intrasujet, soit le risque de rendre l'objectif de la manipulation évident pour les répondants en mesurant deux fois la variable dépendante. Si la manipulation devient évidente pour les répondants en cours de traitement, les résultats de l'expérience ne sont pas valides. La comparaison entre sujets est toutefois moins performante que la comparaison intrasujet pour le contrôle des autres facteurs susceptibles d'influencer la variable dépendante (Mutz 2011).

Les répondants ont été assignés aléatoirement aux conditions expérimentales, de telle manière à ce que l'on puisse affirmer que les relations causales observées ont une forte validité interne. De la même manière, les traitements ont été conçus de telle sorte à ce qu'ils soient similaires aux conditions réelles pour pouvoir imputer une forte validité externe aux relations causales observées, le cas échéant. Les traitements prennent la forme d'extraits d'articles de journaux fictifs. Informatifs et courts, ils ont été constitués à partir d'extraits authentiques (de plus amples informations sont présentées à la prochaine sous-section). L'utilisation d'un sondage en ligne permet également d'éviter l'artificialité liée aux expériences menées en laboratoire, et par là elle permet de rapprocher l'expérience des conditions réelles de communication politique.

Certains auteurs affirment qu'il est nécessaire d'équilibrer (*to balance*) le groupe contrôle et les groupes expérimentaux afin que les répondants qui les composent aient des caractéristiques descriptives similaires. Cette pratique fait toutefois l'objet de critiques convaincantes. Il n'est pas possible de définir un étalon d'un processus aléatoire réussi. En effet, la sélection aléatoire est un *processus*, et non pas un résultat. Par définition, tout résultat peut être le produit d'une sélection aléatoire. L'intérêt de la sélection aléatoire repose sur le postulat (la loi des grands nombres) voulant que si l'échantillon est suffisamment grand, les caractéristiques non liées à la variable dépendante sont susceptibles de se neutraliser dans l'agrégé (Mutz, Pemantle, et Pham 2017). La logique de l'expérience accepte toutefois l'intervention consistant à scinder l'échantillon en sous-groupes susceptibles de présenter des effets hétérogènes différenciés. Ceci permet de neutraliser l'effet de covariants connus qui sont fortement corrélés à la variable dépendante

sans être toutefois corrélés à la variable indépendante. Cette recherche n'a pas équilibré les groupes expérimentaux.

Bien que l'argument présenté par Mutz et coauteurs soit convaincant, il n'en demeure pas moins que le Standards Committee of the Experimental Research Section de la American Political Science Association recommande aux chercheurs de présenter les statistiques descriptives des principales variables prédictives pour chaque groupe expérimental (Gerber et al. 2014; Gerber et al. 2015). Les tableaux suivants présentent l'assignation des répondants aux groupes expérimentaux (Tableau XXXII) et les statistiques descriptives (moyenne et écart-type) des principales variables prédictives pour chaque groupe expérimental (Tableau XXXIII).

Tableau XXXII. Assignation des répondants aux conditions expérimentales

Condition		Nombre de répondants
Contrôle		406 (20,2%)
Danger		403 (20,0%)
Stabilité		403 (20,0%)
Opportunité		396 (19,7%)
Cadre mixte	Stabilité - Opportunité	202 (10,0%)
	Opportunité - Stabilité	202 (10,0%)
<i>Total</i>		2012 (100%)

Tableau XXXIII. Statistiques descriptives des principales variables prédictives, pour chaque groupe expérimental

Variable prédictive	Groupes expérimentaux				
	<i>Contrôle</i>	<i>Danger</i>	<i>Opportunité</i>	<i>Stabilité</i>	<i>Mixte</i>
Perception du consensus parmi les économistes (0 ou 1)	0,46 (0,50)	0,44 (0,50)	0,49 (0,50)	0,47 (0,50)	0,45 (0,50)
Perception du consensus parmi les scientifiques (0 ou 1)	0,54 (0,50)	0,53 (0,50)	0,51 (0,50)	0,49 (0,50)	0,52 (0,50)
Perception du danger climatique (0 à 10)	6,89 (2,88)	6,98 (2,55)	6,86 (2,71)	6,92 (2,61)	6,97 (2,82)
Identification PCC (0 ou 1)	0,35 (0,48)	0,33 (0,47)	0,29 (0,46)	0,36 (0,48)	0,33 (0,47)
Identification PLC (0 ou 1)	0,35 (0,48)	0,41 (0,49)	0,42 (0,50)	0,33 (0,47)	0,40 (0,49)
Identification NPD (0 ou 1)	0,18 (0,38)	0,14 (0,35)	0,12 (0,33)	0,21 (0,41)	0,15 (0,35)
Idéologie (0 à 10)	5,27 (2,20)	4,94 (1,86)	5,17 (2,14)	5,15 (1,94)	5,02 (2,18)
Conservatisme social (-1,58 à 1,61)	0,04 (0,81)	-0,05 (0,77)	-0,02 (0,81)	0,04 (0,77)	-0,02 (0,84)
Égalitarisme (-2,77 à 1,19)	-0,05 (0,85)	0,06 (0,79)	0,00 (0,80)	-0,01 (0,82)	0,00 (0,83)
Défense du marché (-1,95 à 1,56)	0,01 (0,73)	-0,04 (0,71)	0,00 (0,69)	0,03 (0,69)	0,00 (0,73)
Femme (1 ou 2)	1,58 (0,49)	1,49 (0,50)	1,56 (0,50)	1,56 (0,50)	1,55 (0,50)
Université (0 ou 1)	0,47 (0,50)	0,49 (0,50)	0,47 (0,50)	0,47 (0,50)	0,45 (0,50)
Centre urbain (1 ou 2)	1,62 (0,49)	1,60 (0,49)	1,60 (0,49)	1,62 (0,49)	1,60 (0,49)
Résident de l'Ontario (0 ou 1)	0,23 (0,42)	0,24 (0,42)	0,22 (0,42)	0,20 (0,40)	0,21 (0,41)
Résident du Québec (0 ou 1)	0,25 (0,43)	0,21 (0,41)	0,24 (0,43)	0,25 (0,43)	0,25 (0,43)
Résident de la Colombie-Britannique (0 ou 1)	0,20 (0,40)	0,20 (0,40)	0,19 (0,39)	0,20 (0,40)	0,23 (0,42)
Résident des Prairies (0 ou 1)	0,19 (0,39)	0,24 (0,43)	0,23 (0,42)	0,23 (0,42)	0,21 (0,40)
Résident des provinces maritimes (0 ou 1)	0,14 (0,35)	0,12 (0,32)	0,12 (0,32)	0,12 (0,32)	0,11 (0,31)

Les données rapportées dans le Tableau XXXIII suggèrent que la constitution des groupes expérimentaux est équilibrée.

Afin de s’assurer que l’exposition aux différents cadres économiques du climat est valide, le temps passé par les répondants sur chaque page Web du sondage a été enregistré. Le temps d’exposition aux conditions traitement est donc connu pour chaque répondant. Cette information permet de vérifier l’attention des répondants (*attention check*) et d’identifier les répondants qui ont lu très rapidement l’extrait, et qui sont donc susceptibles de n’avoir pas été fortement influencés par le traitement. Une analyse de robustesse a été conduite et elle permet de conclure que les lecteurs rapides ne biaisent pas l’expérience.

Trois conditions doivent être satisfaites pour être en mesure d’observer une relation causale, à savoir l’antériorité de la variable indépendante par rapport à la variable dépendante, l’association statistique significative entre ces variables et l’absence de faux positif – garantie par l’assignation aléatoire des répondants aux conditions dans le cas d’un devis expérimental. Le tableau suivant présente les étapes de l’expérience conduite pour mesurer l’influence des cadres économiques du climat sur le soutien pour les politiques climatiques parmi les électeurs canadiens (Tableau XXXIV).

Tableau XXXIV. Étapes du sondage expérimental

Étapes	
1.	Invitation à participer à un sondage en ligne
2.	Consentement
3.	Questions d'identification
4.	Questions sur les valeurs, la perception du risque et la perception du consensus expert
5.	Expérience : extraits d’articles
6.	Question de compréhension
7.	Questions sur le soutien pour les politiques climatiques
8.	Autres expériences
9.	Questions sociodémographiques et identité partisane, régionale et culturelle
10.	Dévoilement de la duperie

6. La manipulation

L'expérience vise à tester l'influence de messages soulignant les implications économiques des impacts climatiques et des politiques climatiques (VI) sur le soutien des électeurs canadiens pour les politiques climatiques (VD). Ces implications ont été identifiées dans le second chapitre portant sur l'évolution du débat expert en analyse économique du climat et leur diffusion médiatique a été analysée dans le chapitre suivant. Parmi les cadres identifiés dans le chapitre précédent, seuls 3 sont retenus pour l'expérience, à savoir les cadres du danger, de l'opportunité et de la stabilité.

Le cadre écarté de l'expérience met de l'avant des arguments techniques relatifs aux avantages et inconvénients marginaux de telle ou telle mesure de réduction des émissions, sur le plan de l'efficacité et de l'efficience. Alors que les cadres du danger, de l'opportunité et de la stabilité visent à justifier plus ou moins d'action visant à stabiliser le climat, le cadre de la technicité se situe quant à lui au-delà de ce débat : la nécessité de l'action visant à stabiliser le climat s'imposant comme une évidence, les arguments invoqués ont pour but de souligner les avantages et les inconvénients de différents instruments de réduction des émissions de GES ou d'adaptation aux impacts climatiques. Pour cette raison, le cadre de la technicité apparaît comme le cadre le moins susceptible d'influencer le soutien pour les politiques climatiques : avant de choisir les moyens adéquats, il importe de déterminer les objectifs au service desquels ces moyens doivent être déployés. La justification de l'action visant à stabiliser le climat a donc une priorité logique dans le raisonnement. Il est également démontré que les arguments techniques en faveur de tel ou tel instrument sont peu susceptibles d'être compris par les citoyens ordinaires (Ungar 1992; Zaller 1992; Bord, Fisher, et O'Connor 1997; Dunlap 1998; Ungar 2000; Erikson, Mackuen, et Stimson 2002; Zaller 2012). Enfin, il est démontré que la connaissance pointue des politiques climatiques n'influence pas le soutien pour les politiques climatiques (Rhodes, Axsen, et Jaccard 2014b). Ces récents résultats appuient la thèse selon laquelle les citoyens ordinaires n'ont pas besoin d'être des experts pour former une opinion raisonnable et relativement informée au sujet des politiques environnementales, et *a fortiori* des politiques climatiques.

Les cadres du danger, de l'opportunité et de la stabilité sont donc retenus comme conditions traitement. Les cadres de l'opportunité et de la stabilité soulignent tous deux les

implications économiques attendues des politiques climatiques : alors que les premiers arguments en soulignent les impacts positifs, les seconds en soulignent les impacts négatifs. Ces deux cadres sont combinés afin de présenter un message ambivalent, qui mobilise des arguments opposés. Afin de contrôler pour de possibles effets de séquence, le cadre mixte opportunité-stabilité est présenté sous les deux déclinaisons possibles, à savoir stabilité-opportunité et opportunité-stabilité.

Les répondants des groupes traitement ont été exposés pour chacun de ces traitements à un court extrait d'article de presse fictif, mais néanmoins correct sur le plan factuel. Ces extraits ont été rédigés de manière à mobiliser les arguments clés des cadres et ils ont été construits à partir d'extraits authentiques. Les répondants assignés à la condition contrôle ont également été exposés à un extrait d'article de presse fictif. À la différence des autres extraits, celui-ci ne portait pas sur les implications économiques des changements climatiques ou des politiques climatiques. L'extrait associé à la condition contrôle présentait les impacts climatiques attendus d'ici la fin du siècle, sans éléments contextuels additionnels en termes de conséquences sociales, économiques ou politiques. C'est une bonne pratique reconnue que de développer une condition contrôle similaire aux conditions traitement en termes de sujet (les changements climatiques) et de durée (un extrait d'une longueur comparable) (D. Mutz 2011). Les tableaux suivants présentent les extraits pour chacune des conditions expérimentales, en français et en anglais (Tableaux XXXV et XXXVI).

Tableau XXXV. Extraits présentés pour chaque condition expérimentale, en langue française

Version en langue française	
Paragraphe préliminaire	<i>Vous trouverez ci-bas un extrait d'article de presse. L'information contenue dans ces extraits représente l'avis de nombreux experts des changements climatiques. Veuillez lire l'extrait attentivement avant de répondre à la question qui suit.</i>
Condition contrôle	<i>Le dernier rapport sur la science des changements climatiques conclut que le réchauffement climatique est une réalité incontestable et qu'il est extrêmement probable que l'activité humaine en soit la principale cause. Si les tendances mondiales d'émission de gaz à effet de serre se maintiennent, les experts s'attendent à ce que la température mondiale moyenne augmente de</i>

	<i>près de 4 degrés Celsius et que le niveau moyen de la mer augmente de plus d'un demi-mètre d'ici la fin du siècle.</i>
Cadre du danger	<p><i>Le dernier rapport sur la science des changements climatiques conclut que le réchauffement climatique est une réalité incontestable et qu'il est extrêmement probable que l'activité humaine en soit la principale cause. Si les tendances mondiales d'émission de gaz à effet de serre se maintiennent, les experts s'attendent à ce que la température mondiale moyenne augmente de près de 4 degrés Celsius et que le niveau moyen de la mer augmente de plus d'un demi-mètre d'ici la fin du siècle.</i></p> <p><i>Sans l'adoption de mesures additionnelles pour arrêter la croissance des émissions, les experts avertissent qu'il y a une probabilité élevée que les impacts mondiaux du réchauffement climatique soient sévères et irréversibles, affectant tous les aspects de la vie des citoyens et de l'organisation des sociétés. Les changements climatiques catastrophiques pourraient causer une diminution importante, rapide, et permanente du niveau de vie pour tous les ménages à travers le monde.</i></p>
Cadre de l'opportunité	<p><i>Le dernier rapport sur la science des changements climatiques conclut que le réchauffement climatique est une réalité incontestable et qu'il est extrêmement probable que l'activité humaine en soit la principale cause. Si les tendances mondiales d'émission de gaz à effet de serre se maintiennent, les experts s'attendent à ce que la température mondiale moyenne augmente de près de 4 degrés Celsius et que le niveau moyen de la mer augmente de plus d'un demi-mètre d'ici la fin du siècle.</i></p> <p><i>Les experts s'accordent pour dire que les efforts additionnels de stabilisation du système climatique auront également pour effet d'améliorer l'économie mondiale de telle sorte que la prospérité, la santé et le bien-être des personnes seront bonifiés. Les pays qui seront les pionniers de la nouvelle économie climatique recueilleront des bénéfices importants générés par l'innovation verte et de la croissance économique propre. Un investissement précoce et substantiel dans la nouvelle économie faible en carbone aura non seulement pour effet d'éviter les pires dommages climatiques, mais aussi de créer de nouveaux emplois, d'améliorer la qualité de l'air et l'état de la santé publique, ainsi que de conférer un avantage commercial significatif aux pays qui prennent l'initiative.</i></p>
Cadre de la stabilité	<p><i>Le dernier rapport sur la science des changements climatiques conclut que le réchauffement climatique est une réalité incontestable et qu'il est extrêmement probable que l'activité humaine en soit la principale cause. Si les tendances mondiales d'émission de gaz à effet de serre se maintiennent, les experts s'attendent à ce que la température mondiale moyenne augmente de près de 4 degrés Celsius et que le niveau moyen de la mer augmente de plus d'un demi-mètre d'ici la fin du siècle.</i></p> <p><i>La plupart des impacts des changements climatiques demeurent néanmoins incertains, et plusieurs experts s'accordent pour dire que les impacts négatifs attendus sont modérés, d'autant plus si l'on considère les effets bénéfiques des efforts d'adaptation en cours. Si les efforts de réduction des émissions sont trop ambitieux ou amorcés trop rapidement, il est attendu qu'ils aient pour effet de ralentir la croissance économique et de causer la perte de nombreux emplois, particulièrement dans les secteurs de l'économie qui sont intensifs en carbone.</i></p>

	<p><i>Les experts recommandent une mise en œuvre graduelle des efforts de réduction des émissions, dont l'ampleur augmenterait à mesure que l'on acquiert de nouvelles connaissances. Cette approche est la plus susceptible de soutenir la croissance économique et la création d'emplois.</i></p>
<p>Cadre mixte : stabilité et opportunité</p>	<p><i>Le dernier rapport sur la science des changements climatiques conclut que le réchauffement climatique est une réalité incontestable et qu'il est extrêmement probable que l'activité humaine en soit la principale cause. Si les tendances mondiales d'émission de gaz à effet de serre se maintiennent, les experts s'attendent à ce que la température mondiale moyenne augmente de près de 4 degrés Celsius et que le niveau moyen de la mer augmente de plus d'un demi-mètre d'ici la fin du siècle.</i></p> <p><i>Les experts s'accordent pour dire que les efforts additionnels de stabilisation du système climatique auront également pour effet d'améliorer l'économie mondiale de telle sorte que la prospérité, la santé et le bien-être des personnes seront bonifiés. Les pays qui seront les pionniers de la nouvelle économie climatique recueilleront des bénéfices importants générés par l'innovation verte et la croissance économique propre. Un investissement précoce et substantiel dans la nouvelle économie faible en carbone aura non seulement pour effet d'éviter les pires dommages climatiques, mais aussi de créer de nouveaux emplois, d'améliorer la qualité de l'air et l'état de la santé publique, ainsi que de conférer un avantage commercial significatif aux pays qui prennent l'initiative.</i></p> <p><i>La plupart des impacts des changements climatiques demeurent néanmoins incertains, et plusieurs experts s'accordent pour dire que les impacts négatifs attendus sont modérés, d'autant plus si l'on considère les effets bénéfiques des efforts d'adaptation en cours. Si les efforts de réduction des émissions sont trop ambitieux ou amorcés trop rapidement, il est attendu qu'ils aient pour effet de ralentir la croissance économique et de causer la perte de nombreux emplois, particulièrement dans les secteurs de l'économie qui sont intensifs en carbone. Les experts recommandent une mise en œuvre graduelle des efforts de réduction des émissions, dont l'ampleur augmenterait à mesure que l'on acquiert de nouvelles connaissances. Cette approche est la plus susceptible de soutenir la croissance économique et la création d'emplois.</i></p> <p>** Les deux derniers paragraphes sont inversés pour la moitié des répondants assignés à cette condition. Ceci permet de contrôler pour de possibles effets de séquence.</p>

Tableau XXXVI. Extraits présentés pour chaque condition expérimentale, en langue anglaise

Version en langue anglaise	
Paragraphe préliminaire	<i>Below is an excerpt from a news article that presents the latest knowledge on climate change. The information presented is endorsed by many experts. Please read each carefully before responding to questions on a separate page.</i>
Condition contrôle	<i>The latest report on the science of climate change concludes that global warming is an indisputable reality and that it is extremely likely that humans are the primary cause. If the world continues on a “business-as-usual” path with no reduction in emissions, experts expect the average global temperature to increase by about four degrees Celsius and sea levels to rise by more than a half meter by the end of this century.</i>
Cadre du danger	<i>The latest report on the science of climate change concludes that global warming is an indisputable reality and that it is extremely likely that humans are the primary cause. If the world continues on a “business-as-usual” path with no reduction in emissions, experts expect the average global temperature to increase by about four degrees Celsius and sea levels to rise by more than a half meter by the end of this century. Without additional measures to curb rising emissions, experts warn that global warming will lead to a high risk of severe, widespread and irreversible impacts globally. Catastrophic climate change could cause a permanent and severe drop in the standard of living in every country across the world, impacting every household.</i>
Cadre de l’opportunité	<i>The latest report on the science of climate change concludes that global warming is an indisputable reality and that it is extremely likely that humans are the primary cause. If the world continues on a “business-as-usual” path with no reduction in emissions, experts expect the average global temperature to increase by about four degrees Celsius and sea levels to rise by more than a half meter by the end of this century. Experts agree that additional measures taken to stabilize the climate will contribute to transforming the global economy in a way that promises to enhance prosperity, health, and social well-being. Countries that decarbonize fastest are expected to reap important benefits from clean economic growth and innovation. Early investment in the clean economy of the future will not only prevent the worst of climate impacts, but will also create new jobs, improve air quality and public health, and give a significant trade advantage to countries that take the lead.</i>
Cadre de la stabilité	<i>The latest report on the science of climate change concludes that global warming is an indisputable reality and that it is extremely likely that humans are the primary cause. If the world continues on a “business-as-usual” path with no reduction in emissions, experts expect the average global temperature to increase by about four degrees Celsius and sea levels to rise by more than a half meter by the end of this century. Yet the impacts of climate change remain uncertain, and many experts expect negative climate change impacts to be moderate, especially when considering the effect of ongoing adaptation efforts. If emission reduction efforts are too</i>

	<p><i>aggressive or taken too early, they are expected to slow growth and to cost many jobs, especially in the carbon-intensive sectors of the economy. For this reason, experts suggest it is more sensible to implement carbon reduction policies incrementally, as we gain more knowledge. This path is most likely to foster economic growth and job creation.</i></p>
<p>Cadre mixte : stabilité et opportunité</p>	<p><i>The latest report on the science of climate change concludes that global warming is an indisputable reality and that it is extremely likely that humans are the primary cause. If the world continues on a “business-as-usual” path with no reduction in emissions, experts expect the average global temperature to increase by about four degrees Celsius and sea levels to rise by more than a half meter by the end of this century.</i></p> <p><i>Experts agree that additional measures taken to stabilize the climate will contribute to transforming the global economy in a way that promises to enhance prosperity, health, and social well-being. Countries that decarbonize fastest are expected to reap important benefits from clean economic growth and innovation. Early investment in the clean economy of the future will not only prevent the worst of climate impacts, but will also create new jobs, improve air quality and public health, and give a significant trade advantage to countries that take the lead.</i></p> <p><i>Yet the impacts of climate change remain uncertain, and many experts expect negative climate change impacts to be moderate, especially when considering the effect of ongoing adaptation efforts. If emission reduction efforts are too aggressive or taken too early, they are expected to slow growth and to cost many jobs, especially in the carbon-intensive sectors of the economy. For this reason, other experts suggest it is more sensible to implement carbon reduction policies incrementally, as we gain more knowledge. This path is most likely to foster economic growth and job creation.</i></p> <p>** Les deux derniers paragraphes sont inversés pour la moitié des répondants assignés à cette condition. Ceci permet de contrôler pour de possibles effets de séquence.</p>

7. L’analyse statistique des effets de cadrage

Il y a plusieurs mesures reconnues des effets de cadrage : 1) la variance entre les préférences (ici le soutien pour les politiques) produites par différents cadres, 2) la variation dans la corrélation entre les préférences et les valeurs associées à l’enjeu, et 3) la variance entre les préférences produites par différents cadres mesurée par rapport au groupe contrôle. Toutes ces mesures sont valides et les spécialistes n’estiment pas que l’une d’entre elles serait supérieure aux autres (Chong et Druckman 2007a). La mesure retenue pour cette étude consiste à identifier les effets de cadrage par comparaison entre les

préférences des répondants de chaque groupe traitement et les préférences des répondants du groupe contrôle. La conduite d'analyses de variance (ANOVA) permet d'évaluer la signification statistique des différences observées entre les mesures de la variable dépendante, d'un groupe à l'autre. Plus la différence entre groupes est importante et plus la différence intragroupe est faible, plus un effet de cadrage est important et plus il a une signification statistique élevée.

La majorité des théories explicatives ne s'appliquent pas de manière uniforme à l'ensemble de la population considérée ni en toutes circonstances. Des éléments modérateurs doivent être pris en considération et, s'ils ont l'inconvénient de complexifier l'analyse, ils ont néanmoins l'avantage de produire des résultats plus valides sur le plan théorique et plus susceptibles d'une application pratique efficace, le cas échéant. Les analyses d'interaction permettent de vérifier la présence d'effets hétérogènes.

La meilleure pratique consiste à recueillir – avant le traitement – des données permettant d'identifier les répondants susceptibles d'être différenciellement influencés. Les caractéristiques des répondants qui méritent évaluation sont tirées des modèles théoriques du comportement et validés par la littérature. Elles peuvent également être spécifiques au cas à l'étude. Pour un nombre de répondants suffisamment élevé, la procédure de constitution aléatoire des échantillons à partir d'une population connue permet de présumer avec une confiance raisonnable que les caractéristiques hétérogènes présentes dans la population seront également présentes dans l'échantillon, de même que dans l'ensemble des groupes expérimentaux. Par la suite, il est généralement possible de diviser l'échantillon en sous-groupes d'intérêt, de manière à isoler l'effet des variables modératrices. Deux modérateurs ont été retenus dans cette étude, à savoir la réactivité et la propension au raisonnement motivé.

7.1.La réactivité

Les répondants qui ont recours à un processus de formation d'opinion en séquence et qui ont un besoin élevé d'évaluation sont plus susceptibles d'avoir des opinions stables et fortes, et d'être ainsi peu affectés par la communication politique sur un enjeu largement public. Inversement, les répondants qui ont un besoin d'évaluation modeste et qui ont un intérêt politique peu élevé sont susceptibles d'avoir des opinions instables et faibles. Ils

sont pour cette raison également susceptibles d'être influencés par les messages. Les répondants ayant des opinions fortes par l'expression « répondants dogmatiques » et ceux ayant des opinions faibles par l'expression « répondants réactifs » (Druckman et Leeper 2012). Pour distinguer la réactivité des répondants, il est donc nécessaire de déterminer le processus de formation d'opinion des répondants (en séquence ou par remémoration) et le besoin d'évaluation avant le traitement expérimental.

Le sondage expérimental utilisé pour cette étude ne contient toutefois pas de mesure du processus de formation de l'opinion ni du besoin d'évaluer. Les réponses offertes à la question de compréhension qui suit immédiatement les extraits d'articles fictifs permettent néanmoins d'identifier les répondants ayant des opinions fortes. En effet, plusieurs individus ont offert à cette question une réponse structurée et intelligible, montrant qu'ils ont compris la question posée, sans toutefois accepter de se prêter au jeu et de répondre effectivement à la question posée. Les questions de compréhension commençaient toutes par les mots suivants « Selon cet extrait », ce qui enjoignait les répondants à mobiliser le contenu qu'ils venaient de lire. Or, de nombreux répondants ont opté pour des réponses qu'on pourrait précéder par « Selon moi ». En ce sens, les réponses incorrectes aux questions de compréhension peuvent être interprétées comme des opinions fortes et donc comme un faible niveau de réactivité : les répondants ayant sciemment ignoré la directive afin d'exprimer leur opinion personnelle sont probablement des répondants « dogmatiques ». Il n'est pas possible d'en être certain, mais en l'occurrence il s'agit de la meilleure mesure que l'on dispose (*proxy measure*). Les tableaux suivants présentent les questions de compréhension adressées à chacune des conditions expérimentales, en français et en anglais (Tableaux XXXVII et XXXVIII).

Tableau XXXVII. Questions de compréhension, par condition expérimentale, en langue française

Condition	Texte
Condition contrôle	<i>Selon cet extrait, quelles sont les conséquences attendues du réchauffement climatique si les tendances d'émission se maintiennent?</i>
Cadre du danger	<i>Selon cet extrait, quelles sont les conséquences attendues du réchauffement climatique si les tendances d'émission se maintiennent?</i>
Cadre de l'opportunité	<i>Selon cet extrait, quelles conséquences économiques accompagnent les efforts ambitieux de stabilisation du système climatique?</i>
Cadre de la stabilité	<i>Selon cet extrait, quelles conséquences économiques accompagnent les efforts ambitieux de stabilisation du système climatique?</i>
Cadre mixte : stabilité et opportunité	<i>Selon ces extraits, est-ce que les experts ont atteint un consensus quant au rythme optimal de réduction des émissions visant à stabiliser le système climatique?</i>

Tableau XXXVIII. Questions de compréhension, par condition expérimentale, en langue anglaise

Condition	Texte
Condition contrôle	<i>According to this excerpt, what is the likely consequence of failing to reduce global greenhouse gas emissions?</i>
Cadre du danger	<i>According to this excerpt, what is the likely consequence of failing to reduce global greenhouse gas emissions?</i>
Cadre de l'opportunité	<i>According to this excerpt, what are some of the likely economic effects of taking aggressive action to stabilize the climate system?</i>
Cadre de la stabilité	<i>According to this excerpt, what are some of the likely economic effects of taking aggressive action to stabilize the climate system?</i>
Cadre mixte : stabilité et opportunité	<i>According to these excerpts, do experts agree on how fast to reduce emissions to stabilize the climate?</i>

À l'exception du cadre mixte, toutes les autres conditions expérimentales ont suscité des opinions fortes. Le tableau suivant présente quelques exemples de réponses incorrectes aux questions de compréhension (Tableau XXXIX).

Tableau XXXIX. Réponses incorrectes aux questions de compréhension

Condition	Réponse attendue	Réponses incorrectes
Contrôle	impacts climatiques quantifiés, sans traduction sociale ou économique	fin du monde et catastrophe
Danger	dommages climatiques importants	fin du monde et extinction
Opportunité	opportunités de l'action climatique et bénéfices conjoints	coûts élevés de l'action climatique
Stabilité	coûts élevés de l'action climatique	opportunités de l'action climatique et bénéfices conjoints

Le tableau suivant présente la distribution des répondants selon leur réponse à la question de compréhension (Tableau XL).

Tableau XL. Distribution des répondants selon leur réponse à la question de compréhension

Condition		Répondants réactifs	Répondants dogmatiques	Répondants incertains	Total
Contrôle		240	143	23	406 (20,2%)
Danger		258	111	34	403 (20,0%)
Stabilité		234	109	53	403 (20,0%)
Opportunité		173	170	60	396 (19,7%)
Cadre mixte	Stabilité + Opportunité	77	111	14	202 (10,0%)
	Opportunité + Stabilité	50	142	10	202 (10,0%)
Total		1158 (57,6%)	660 (32,8%)	194 (9,6%)	2012 (100%)

La distinction entre répondants réactifs et dogmatiques est-elle robuste? En d'autres mots, est-elle indépendante ou est-elle fortement corrélée avec les prédicteurs avérés du soutien pour les politiques climatiques? Comme la distinction entre répondants réactifs et dogmatiques est dichotomique, la mesure de corrélation n'est pas appropriée pour

déterminer son indépendance à l'égard d'autres prédicteurs du soutien pour les politiques climatiques. Pour ce faire il faut plutôt mener des tests de différence de moyenne.

Pour 5 prédicteurs importants sur 10, on n'observe pas de différence de moyenne significative entre les répondants réactifs et les répondants dogmatiques, à savoir : l'idéologie conservatrice, le vote pour le PCC, les valeurs égalitariennes fortes, la croyance en un consensus fort parmi les élites et la croyance que les changements climatiques ne sont pas causés par l'activité humaine. Pour les 5 autres prédicteurs, on observe une différence de moyenne significative. Les répondants dogmatiques ont plus de valeurs fortes associées au conservatisme social et à la défense du libre marché que les répondants réactifs. Ils sont également plus religieux. Quant aux répondants réactifs, ils sont plus nombreux à croire que le risque climatique est élevé et à avoir une éducation universitaire.

Dans l'éventualité où la distinction entre répondants réactifs et dogmatiques aurait été dépendante (7 prédicteurs sur 10 ou plus) de la distribution de caractéristiques qui sont des prédicteurs avérés du soutien pour les politiques climatiques, alors la différence de moyenne entre le soutien des répondants réactifs et le soutien des répondants dogmatiques n'aurait pas pu être interprétée comme l'effet conjoint des cadres et du niveau de réactivité. Dans l'éventualité où la distinction entre répondants aurait été indépendante (3 prédicteurs sur 10 ou moins) de la distribution de caractéristiques qui sont des prédicteurs avérés du soutien pour les politiques climatiques, alors la différence de moyenne entre le soutien des répondants réactifs et le soutien des répondants dogmatiques aurait pu être interprétée comme l'effet conjoint des cadres et du niveau de réactivité.

Or les résultats montrent que la distinction entre répondants réactifs et dogmatiques n'est ni fortement dépendante, ni fortement indépendante de la distribution de caractéristiques qui sont des prédicteurs avérés du soutien pour les politiques climatiques. Bien que l'indépendance de la distinction entre répondants réactifs et dogmatiques n'est pas très forte, il s'agit en l'occurrence de la seule manière que l'on a de prendre en considération ce modérateur important. Les prochaines itérations des études des effets de la communication climatique auront avantage à suivre les exhortations de Druckman et Leeper (2012) et mesurer les niveaux de réactivité à l'aide de questions dédiées.

7.2. La propension au raisonnement motivé

Il a été démontré dans le contexte américain que les individus les plus partisans ayant une orientation idéologique très affirmée et ayant un niveau élevé d'intérêt politique sont plus susceptibles de s'engager dans un processus de raisonnement motivé. Dans le contexte de la communication climatique, le raisonnement motivé peut se manifester par un comportement de contre-argumentation lorsque les répondants sont exposés à des messages qui sont en porte-à-faux avec leurs attitudes préalables. Au Canada, les individus les plus susceptibles de raisonner de manière motivée sont partisans du Parti conservateur du Canada, ont un fort sentiment d'identification partisane et ont un niveau élevé d'intérêt politique. Le tableau suivant présente la distribution des répondants selon leur orientation idéologique, l'intensité de leur identification partisane et leur niveau d'intérêt politique (Tableau XLI).

Tableau XLI. Distribution des répondants selon leur identification partisane, l'intensité de l'identification partisane et le niveau d'intérêt politique

Caractéristique	Fréquences
Partisan du PCC	542
Forte identification partisane	1125
Niveau élevé d'intérêt politique	1394
Propension à raisonner de manière motivée	345

8. Le dévoilement de la duperie

Les répondants ont été dupés puisque les extraits d'articles construits leur ont été présentés comme des extraits authentiques. La pratique éthique de la recherche exige que l'on informe les répondants de la teneur de la duperie dont ils ont été les victimes. Voici le libellé des dévoilements de la duperie, en français et en anglais.

Merci d'avoir participé au sondage.

Nous tenons à vous informer que les extraits d'articles de presse qui vous ont été présentés ont été en partie fabriqués. Les informations qu'ils contiennent sont néanmoins véridiques et proviennent d'articles de presse et d'articles savants. Ces extraits avaient pour but de vous rendre plus attentifs à certaines conséquences économiques des changements climatiques et/ou des politiques climatiques. L'objectif est de déterminer l'influence de ces informations sur le soutien pour les politiques climatiques.

Thank you for taking the survey.

We want to inform you that the researchers produced the news excerpts you were asked to read. The information they contain is true and has been sampled from authentic press articles and scientific articles. These fabricated excerpts were designed to heighten your attention to certain consequences of climate change and/or climate policy. The objective of this research is to ascertain the influence of this heightened attention on support for climate policy.

