

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

SUR CES PROPHÉTIES QUI FORMENT LE MONDE :
ÉTUDE DES DISCOURS INSTITUTIONNELS ET MÉDIATIQUES AU SUJET DES
TECHNOLOGIES DE GÉO-INGÉNIERIE

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ

COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN COMMUNICATION

PAR

JÉRÉMY LAPOINTE

JUILLET 2025

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.12-2023). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

Merci au FRQSC, au CRSH et à la fondation de l'UQAM pour le support financier pendant mon parcours à la maîtrise. Être étudiant est un statut précaire qui a été grandement facilité par le soutien de ces organismes.

La maîtrise a été pour moi un voyage fabuleux, où les peines et les pleurs n'ont eu d'égal que les rires et les délires. C'est grâce aux gens qui m'ont accompagné et soutenu. Je suis reconnaissant chaque jour d'avoir l'entourage que j'ai.

Il me serait impossible de faire une liste exhaustive des tous ceux que je souhaite remercier, et il me serait tout aussi impossible d'inventorier ce que je leur dois. J'en soulignerai tout de même quelques-uns.

D'abord, merci à ma directrice, Florence Millerand. Merci pour ton temps, pour ta gentillesse et pour ta confiance. Rien n'est plus impressionnant que de se faire comprendre quand on ne se comprend pas soi-même. Tu as été une remarquable mentore depuis maintenant près de trois ans. Merci pour ton accompagnement tout au long de ce projet, pour ce qui est de ce mémoire, mais aussi pour le reste de mes questionnements. Merci pour tes encouragements continus et ton réel intérêt pour ce mémoire. Merci d'y avoir cru dès le début.

Merci aux membres de mon jury, Mme Thoër et M. Gingras, pour la générosité de vos commentaires, qui ont grandement alimenté les réflexions de ce mémoire.

Merci à François, Marie-Luc et Matthieu du projet SoZI. Merci pour votre confiance et de faire de la recherche quelque chose d'aussi humain et stimulant.

Merci à mes amis :

Du Saguenay ; Merci Guillaume, pour ton empathie profonde. Arnaud, pour toute la sincérité de tes émotions. Sidney, pour ta spontanéité. Merci Anne-Sophie, pour ton souci des autres et ton humour. Finalement, merci aux Simard pour votre fraternité.

De Québec ; Merci Jean-Loup. Merci pour les longues discussions où tout y passe. Merci pour tes questions. Merci d'avoir DM toutes ces années.

De Mont-Laurier ; Merci Samuël. Merci d'être à mes côtés depuis la première journée des initiations au baccalauréat. Merci d'avoir été mon équipier dans chaque cours et chaque travail d'équipe pendant 4 ans. Merci de m'avoir écouté ventiler tout ce temps. Merci pour ta gentillesse, ta générosité et ta folie. Si j'ai entrepris la maîtrise, c'est en partie grâce à toi. Merci.

De Laval ; Merci Xavier. Merci d'être vrai comme tu sais l'être. Merci de ton naturel et merci pour ton humour. Merci pour tes encouragements et tes conseils. Merci pour ton amitié.

Les mariés ; Vincent et Marianne, ma famille chicoutimienne. Merci de votre bienveillance. Merci d'être joueurs. Vous êtes une magnifique famille. Merci de m'accueillir à bras ouverts chaque fois. Dites bonjour à Romy pour moi.

Mes colocs et compagnons de voyage; Merci Francis, pour la qualité de ta compagnie et ton éternel intérêt pour les gens qui t'entourent. Merci William, pour ton rire contagieux et ton imagination délirante. Merci Adil, pour ta sensibilité, qui me surprend encore après toutes ces années. Merci à vous trois de me permettre d'être un gamin.

Samuel, mon plus vieil ami que j'aime comme un frère. Merci d'être là jour après jour. Merci de me tolérer chaque fois. Je t'en dois plus que tu ne peux le croire. Merci d'être toi.

Philippe, mon ami qui me manque chaque jour, et le plus grand artiste que j'ai eu la chance de connaître. Merci pour toujours.

Un immense merci à l'ensemble de ma famille, et plus spécifiquement mes parents, pour leur soutien inconditionnel. Je vous aime et vous admire. Merci de me rappeler chaque jour toute la fierté qu'il y a dans le fait de travailler pour prendre soin de ceux que l'on aime. Merci de prêcher par l'exemple et d'être si généreux de votre amour.

Par-dessus tout et avec tout l'amour qu'il m'est possible de porter ; merci à mes petites sœurs, Lucie, Florence et Jeanne. Il me serait impossible d'entreprendre quoi que ce soit si je n'avais pas la joie d'avoir mes petites soeurs. Je vous aime et je suis fier de vous chaque jour qui passe.

J'aurais voulu vous écrire des pages.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS	ii
TABLE DES MATIÈRES	iv
LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES	vii
RÉSUMÉ.....	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE 1 Problématique	4
1.1 En quoi consistent les technologies de géo-ingénierie?	4
1.1.1 Les deux types de technologies de géo-ingénierie.....	7
1.1.1.1 Les technologies de <i>captation et séquestration de carbone</i>	8
1.1.1.2 Les technologies de <i>gestion des rayonnements solaires</i>	9
1.1.2 La relative nouveauté de l'idée de contrôler le climat	10
1.2 Synthèse de la revue de littérature	13
1.2.1 L'étude des discours institutionnels sur les technologies de géo-ingénierie.....	13
1.2.2 L'étude des discours médiatiques sur les technologies de géo-ingénierie	15
1.3 Questions de recherche	17
1.4 Contribution à l'avancement des connaissances.....	17
CHAPITRE 2 Cadre conceptuel	19
2.1 La sociologie des attentes	19
2.2 L'économie des promesses	22
CHAPITRE 3 Méthodologie.....	28
3.1 L'approche méthodologique, une stratégie qualitative.....	28
3.2 La constitution des corpus	29
3.2.1.1 Documents de politique scientifique	29
3.2.1.2 Articles de presse.....	31
3.2.2 Comment analyser les attentes et promesses?.....	33
CHAPITRE 4 Analyse	36
4.1 Les discours institutionnels.....	36
4.1.1 La Climate Overshoot Commission : des attentes fortes et l'espoir de gains climatiques	36
4.1.1.1 Couper : « Nous devons nous défaire des énergies non renouvelables ».....	36

4.1.1.2 Adapter : « Investir dans l'adaptation aux changements climatiques, c'est lutter contre la pauvreté mondiale ».....	38
4.1.1.3 Retirer : « Pour mitiger le dépassement des seuils, nous n'avons d'autre choix que d'investir dès maintenant dans les CSC »	39
4.1.1.4 Explorer : « Nous avons l'obligation morale d'explorer toutes les avenues, incluant les technologies de GRS, même s'il n'est pas certain que nous les déploierons »	42
4.1.2 L'European Academies Science Advisory Council : des attentes à modérer pour des gains potentiels	44
4.1.2.1 « Des attentes élevées compliqueraient la lutte au réchauffement climatique »	45
4.1.2.2 « Restons conscients des limites des modélisations climatiques du GIEC »	47
4.1.2.3 « Il est essentiel d'entreprendre la recherche sur les technologies de CSC »	49
4.1.3 Synthèse	50
4.2 Les discours médiatiques	51
4.2.1 Attentes et promesses du gouvernement fédéral canadien: des attentes importantes pour des promesses de gains économiques.....	51
4.2.1.1 « Le Canada peut occuper une position de chef de file dans l'industrie à venir »	52
4.2.1.2 « Les technologies de géo-ingénierie ne sont qu'un outil parmi d'autres ».....	53
4.2.2 Attentes et promesses du lobby de l'énergie : des attentes élevées pour un point de passage obligé.....	54
4.2.2.1 « Les CSC nous serviront de technologies de transition »	54
4.2.2.2 « Développer les CSC est une condition essentielle au respect des objectifs climatiques canadiens »	55
4.2.3 Attentes et promesses du gouvernement albertain : fortes attentes et promesses de pérennité pour l'économie de la province	57
4.2.3.1 « Les expertises de la main-d'œuvre albertaine resteront prospères grâce aux technologies de CSC ».....	57
4.2.3.2 « Les CSC permettront de décarboner nos industries »	59
4.2.3.3 « L'Alberta s'engagera dans l'avenue des CSC coûte que coûte! »	61
4.2.4 Attentes et promesses des acteurs critiques : attentes minimales et mitigation des promesses	64
4.2.4.1 « Les attentes à l'égard des technologies de CSC sont trop grandes »	64
4.2.4.2 « Les CSC ne sont finalement qu'une stratégie politique pour nous garder dépendants des énergies fossiles »	66
4.2.4.3 « La priorité est de réduire nos émissions de CO ₂ , les technologies de CSC ne seront qu'un apport complémentaire »	67
4.2.4.4 « Il faut arrêter de penser que les CSC n'auront pas de limites »	69
4.2.4.5 « Le développement des CSC se fera au détriment des communautés autochtones du territoire »	70
4.2.5 Dialogues sur les technologies de gestion des rayonnements solaires : des attentes importantes et un sentiment de contrôle	71
4.2.5.1 « Les GRS nous assureront une solution d'urgence si les conséquences du réchauffement climatique devenaient catastrophiques »	72
4.2.5.2 « Les technologies de GRS offrent des solutions bon marché »	74
4.2.5.3 « Les risques que représentent les GRS demanderont des efforts de collaboration internationale importants et l'adoption d'un moratoire »	75
4.2.6 Synthèse	77

CHAPITRE 5 Discussion.....	79
5.1.1 Attentes au sujet des technologies de géo-ingénierie dans les discours institutionnels et médiatiques.....	79
5.1.1.1 La gestion et la définition des attentes dans les discours institutionnels.....	79
5.1.1.2 La gestion et la définition des attentes dans les discours médiatiques.....	84
5.1.2 Promesses au sujet des technologies de géo-ingénierie dans les discours médiatiques..	88
5.1.2.1 Comment se définissent les promesses au sujet des technologies de géo-ingénierie dans les discours médiatiques canadiens.....	88
5.1.3 Synthèse : divergences et similarités entre les visions du futur des discours institutionnels et médiatiques au sujet des technologies de CSC	94
5.1.4 Différences essentielles entre les CSC et les GRS : des visions du futur culturellement ancrées d'un côté et des projections génériques de l'autre.....	95
5.1.5 Limites et pistes pour de futures recherches	96
CONCLUSION	99
ANNEXE A.....	103
ANNEXE B.....	113
ANNEXE C	117
BIBLIOGRAPHIE	118

LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES

COC	Climate Overshoot Commission
CSC	Captation et séquestration de carbone
EASAC	European Academies Scientific Advisory Council
GRS	Gestion des rayonnements solaires

RÉSUMÉ

Ce mémoire examine les discours internationaux et canadiens concernant les technologies de géo-ingénierie. Plus précisément, nous nous concentrons sur les horizons du futur définis par les technologies de captation et de séquestration du carbone (CSC) ainsi que par la gestion des rayonnements solaires (GRS), deux catégories de géo-ingénierie.

La littérature académique sur les cycles d'engouement technologique suggère que, bien que ces technologies soient présentées comme des solutions au réchauffement climatique, celles-ci s'inscriraient dans un nouveau cycle d'engouement excessif (Fleming, 2012). En analysant des documents de politique scientifique d'envergure internationale et des articles de la presse canadienne publiés depuis 2016, nous avons documenté la formation d'une coalition d'acteurs qui promeut certaines technologies de géo-ingénierie au Canada.

Plus spécifiquement, nous avons étudié comment les discours du gouvernement albertain et des acteurs de l'industrie des énergies non renouvelables s'unissent dans la définition d'attentes et de promesses au sujet du futur. En mobilisant le contexte de la crise climatique et en attribuant de fortes promesses aux technologies de géo-ingénierie, ces acteurs plaident en faveur d'un investissement des fonds publics canadiens dans le développement de ces technologies, qui leur seraient bénéfiques.

Mots clés : Économie des promesses, sociologie des attentes, analyse de discours, captation et séquestration du carbone, gestion des rayonnements solaires.

ABSTRACT

This thesis examines international and Canadian discourses regarding geoengineering technologies. More specifically, we focus on future horizons defined by carbon capture and storage (CCS) technologies as well as solar radiation management (SRM), two categories of geoengineering.

The academic literature on technological hype cycles suggests that, although these technologies are presented as solutions to climate change, they may be part of a new cycle of excessive enthusiasm (Fleming, 2012). By analyzing international scientific policy documents and articles from the Canadian press published since 2016, we have documented the formation of a coalition of actors promoting certain geoengineering technologies in Canada.

More specifically, we have studied how the discourses of the Alberta government and actors in the non-renewable energy industry come together in defining expectations and promises regarding the future. By mobilizing the context of the climate crisis and attributing strong promises to geoengineering technologies, these actors advocate for the investment of Canadian public funds in the development of these technologies, which would be beneficial to them.

Keywords : Promissory economy, sociology of expectations, discourse analysis, carbon capture and storage, solar radiation modification.

INTRODUCTION

L'Accord de Paris a été ratifié en 2015. Cent quatre-vingt-seize signataires se sont à l'époque entendus pour dire que nous devons limiter autant que possible le réchauffement climatique à 1,5°C par rapport à la moyenne de température de l'époque préindustrielle, et que l'augmentation de température ne devrait en aucun cas atteindre 2°C. Au train actuel, nous serions à risque de franchir un seuil de non-retour d'ici 2028-2029. À partir de ce moment, un réchauffement d'au moins 1,5°C serait inévitable (Borenstein, 2024).

L'urgence du réchauffement climatique occupe désormais davantage de place dans les programmes politiques à travers le monde. Les technologies de géo-ingénierie, qui ont comme principe de tenter de modifier le climat de la planète, en viennent de ce fait à passer d'une avenue auparavant marginale à un courant désormais dominant (Jacobson, 2018a). Les propositions de géo-ingénierie sont multiples. On compte, dans les plans les plus farfelus, l'idée de déployer un parasol dans l'espace, qui serait fixé sur des astéroïdes, et qui couvrirait la terre d'une partie des rayons du soleil (Christophel, 2023).

Des entreprises privées œuvrant dans la gestion des rayonnements solaires (la partie des technologies de géo-ingénierie dont l'objectif est de refroidir l'atmosphère terrestre) ont déjà vu le jour. Les entreprises Make Sunsets et Stardust Solutions entendent développer des techniques qui permettront de refléter une part des rayons du soleil de manière à refroidir l'atmosphère de la planète. Ces compagnies comptent ainsi vendre des « crédits de refroidissements » à différents acheteurs à travers le monde. Deep Sky, une compagnie québécoise œuvrant dans la captation et la séquestration du carbone (une branche de la géo-ingénierie s'affairant à gérer les gaz à effet de serre dans l'atmosphère) a pour sa part bouclé une ronde de financement de 75 millions de dollars canadiens en 2023, dont 25 millions provenant d'Investissement Québec (Tison, 2023), et a obtenu un financement de 40 millions de dollars américains à la fin de l'année 2024, cette fois-ci provenant de la société de capital-risque Breakthrough Energy Catalyst (La Presse Canadienne, 2024).

Les investissements des gouvernements canadien et américain, de même que la recommandation de mobilisation de fonds de la National Academies of Sciences, Engineering and Medicine (Proulx, 2023; Aubourg, 2023, OSTP, 2023) nous révèlent que les technologies de géo-ingénierie prennent

en importance dans le portefeuille des solutions de lutte contre la crise climatique en Amérique. Qui plus est, le dernier rapport du ministère de l'Environnement et du Changement climatique canadien annonce ouvertement que la stratégie du ministère pour les cinq années à venir comprend des orientations scientifiques cherchant à mieux saisir les conséquences liées au déploiement des différentes technologies de géo-ingénierie (Environment and Climate Change Canada, 2024). Ces technologies aux enjeux lourds et aux considérations éthiques et morales importantes sont ainsi sérieusement considérées par les responsables politiques en Amérique, et les compagnies privées n'ont pas attendu pour répondre à l'appel.

La littérature dans le champ des études sociales de la science et de la technologie (STS) nous apprend que les horizons du futur entretenus et définis à travers la formation d'attentes et de promesses technologiques ont des conséquences importantes pour le développement des technologies sur lesquels ils portent (Borup et al., 2006; Joly, 2010). Ainsi, l'idée que l'on se fait du futur aurait des effets sur le présent. Ces effets peuvent, entre autres, prendre la forme d'investissements dans des projets technologiques précis. Ces investissements, en retour, nous engagerons dans cette avenue particulière, à la défaveur des autres solutions potentielles. Il s'agit, finalement, des conséquences de nous engager dans une avenue technologique plutôt qu'une autre. Des attentes et promesses démesurées portent ainsi la possibilité d'influencer les choix parfois déterminants que prennent des sociétés dans les domaines scientifiques et technologiques.

On peut légitimement s'interroger quant à la relation que nos sociétés entretiennent avec l'innovation technologique. C'est que les propositions de géo-ingénierie sonnent par moments comme des élans de technosolutionnisme, train de pensée selon lequel des solutions technologiques simples pourraient venir régler des problèmes sociaux complexes (Lindtner et al., 2016). C'est dans le bain de ces réflexions que se situe l'entreprise de ce mémoire. Ce qui nous a intrigué, au départ, était de comprendre le rôle que nous (en tant que société) souhaitons que la technologie joue vis-à-vis le problème du réchauffement climatique. Quel service attendons-nous que la technologie nous rende? Qu'est-ce qui est à sa portée? Qu'est-ce qui ne devrait pas l'être? Et, plus largement, comment est-ce que ces visions s'opposent ou s'alimentent? Quels sont leurs effets? Quels acteurs sont à l'œuvre? Bien que toutes ces questions soient intéressantes, elles ne seront pas toutes répondues dans le cadre de ce travail de recherche.

L'objectif de ce mémoire est d'étudier les discours institutionnels et médiatiques au sujet des technologies de géo-ingénierie, de manière à mieux comprendre en quoi les attentes et promesses entre ces discours se ressemblent ou divergent. Nous souhaitons documenter les attentes et promesses à l'œuvre dans les corpus sélectionnés, de manière à mieux saisir le contexte discursif entourant le développement des technologies de géo-ingénierie au Canada.

Dans le premier chapitre, nous présenterons notre problématique de recherche et les questions auxquelles notre démarche tentera de répondre. Dans le second, nous détaillerons les outils conceptuels qui appuieront notre démarche. Le chapitre suivant mettra sur la table la stratégie de recherche sélectionnée et présentera le corpus à l'étude. Nous ferons l'analyse des résultats de recherche dans le chapitre 4. Le dernier chapitre mettra en commun les résultats de notre recherche et les outils conceptuels précédemment mentionnés, pour répondre à nos questions de recherche. Nous ferons un retour sur les éléments saillants de chaque chapitre dans la conclusion, qui clôt le mémoire.

CHAPITRE 1

Problématique

Ce chapitre présente notre problématique de recherche. Nous commençons par définir ce que sont les technologies de géo-ingénierie, puis nous présentons quelques brefs éléments de l’histoire de ces technologies. Nous synthétisons par la suite une revue des travaux pertinents pour notre sujet. Ces travaux s’intéressent aux discours institutionnels et médiatiques sur la géo-ingénierie et à leur rôle dans la formation d’attentes et de promesses. Nous terminons en présentant notre question de recherche et en justifiant la pertinence sociale et scientifique de notre travail.

1.1 En quoi consistent les technologies de géo-ingénierie?

« La géo-ingénierie climatique nous sauvera-t-elle? », demandait récemment une publication de la Commission de l’éthique en science et en technologie du gouvernement du Québec (2022). On peut s’attendre à ce que non, une technologie ne pourra pas nous « sauver » du réchauffement climatique et de ses conséquences à elle seule. On peut aussi trouver curieux que pour un enjeu aussi complexe que le réchauffement climatique, une solution technologique unique soit vue comme salvatrice. D’autant plus que les technologies de géo-ingénierie ont des formes multiples, et qu’elles n’ont parfois comme lien entre elles uniquement le fait d’être pensées pour être utilisées dans la lutte au réchauffement climatique. « La » géo-ingénierie comme une seule technologie n’existe pas vraiment, parce que c’est en réalité un concept hétéroclite.

On peut considérer l’Accord de Paris comme ayant été un évènement important dans l’histoire des technologies de géo-ingénierie, car le document qui a été signé en 2015 est le premier accord international à contenir des objectifs relatifs à la température mondiale et, comme nous l’expliquerons bientôt, ces technologies ont comme vocation de modifier le climat terrestre. Depuis la signature de cet accord, les documents officiels se penchant sur les questions gravitant autour des technologies de géo-ingénierie se sont multipliés (Courvoisier, 2018) et sans qu’il n’y ait de lien causal connu, les politiques climatiques tendent aujourd’hui à s’appuyer sur les technologies de géo-ingénierie (Nature, 2024). Les projections de diminution des gaz à effets de serre de l’Union européenne en font état, les scénarios dans lesquels celle-ci arrive à respecter ses objectifs s’appuient tous sur le développement à grande échelle des technologies de captation et de

séquestration du carbone (*Idem*). Qui plus est, l'année 2023 a été particulièrement riche en termes de publication de documents politiques à propos des technologies de géo-ingénierie (Lamy et al., 2023; OSTP, 2023; COMEST, 2023) et, en début d'année 2024, l'ONU a reçu sa première résolution au sujet de ces technologies (Civillini, 2024). En regard de ces observations, il apparaît légitime de penser que ces technologies connaissent une popularité croissante.

Jacobson (2018b), dans son travail sur le gain en légitimité des technologies de géo-ingénierie, qualifie de « techno-fix » (p. 322) les propositions optimistes insinuant que le réchauffement climatique pourrait être réglé avec ces technologies seules, et, bien qu'il nous soit encore impossible de prédire toutes les conséquences qu'impliquent ces technologies, on trouve des témoignages dans plusieurs médias comme quoi elles seraient déjà inévitables : « Ce n'est qu'en combinant cette approche avec des efforts soutenus pour réduire les émissions [...] que nous pourrions espérer résoudre efficacement la crise climatique mondiale. »¹ (Rokke, 2023); « il n'y a pas d'autres options réalistes pour rester en dessous de 2 [degrés] » (Iseman, dans Paddison, 2023).

On pourrait débattre, à tort ou à raison, que cet enthousiasme précipité pour les technologies de géo-ingénierie correspond à une forme de technosolutionnisme. Le concept de technosolutionnisme réfère usuellement à l'ensemble des positions selon lesquelles des technologies à elles seules nous permettraient de régler les grands problèmes de notre monde (Lindtner et al., 2016). C'est en ce sens qu'il nous apparaît légitime de lever le sourcil lorsque les technologies de géo-ingénierie sont présentées comme inévitables, car le passé nous apprend à nous méfier des technologies que l'on présente comme étant la panacée. À plusieurs reprises ce que l'on présentait comme un nouveau remède nous a fait faux bond. On peut penser aux biotechnologies (Brown, 2003), ou aux projets de nanotechnologies, qui, au début des années 2000, se sont mérités d'énormes financements publics de la part du gouvernement du Québec (Colleret et Khelfaoui, 2021) et qui n'ont finalement eu que des impacts très limités, alors que ces technologies devaient au départ révolutionner de nombreuses d'industries (*Idem*).

¹ Les passages d'ouvrages en anglais qui seront traduits dans le présent mémoire sont de notre traduction.

Dans le cas des nanotechnologies, des réseaux d'acteurs autant privés que publics se sont formés, ont annoncé le potentiel de révolution imminente que représentaient ces technologies pour l'ensemble de la société et en sont arrivés à convaincre le gouvernement du Québec qu'il devait investir d'immenses sommes dans le développement de ces technologies (*Idem*). Les recherches en nanotechnologies n'ont pas su honorer les attentes qui ont été formées à leur sujet. Colleret et Khelfaoui (2021) sont d'avis que le même genre d'histoire se produit présentement au Québec avec l'intelligence artificielle. Des réseaux d'acteurs se créent, des argumentaires se sédimentent, on parle de cadre éthique pour ces technologies et les financements sont déployés.

La logique du cycle de l'engouement² est un phénomène bien documenté (Bakker et Budde, 2012). Les nanotechnologies nous ont servies ici d'exemple, mais l'engouement démesuré pour des technologies nouvelles n'est pas propre à ce cas. Il est admis que l'engouement aurait un rôle important dans les processus d'innovation, car sans engouement, les projets ne seraient pas entrepris, et nous serions coincés dans un « jeu d'attente »³ (*Ibid*, p.1). Cependant, l'engouement serait fréquemment surfait, ce qui donnerait lieu à des attentes et promesses démesurées. L'opulence des promesses enflammerait alors davantage encore l'engouement, et l'un et l'autre se dynamiseraient jusqu'à ce que le temps passe, que les attentes et promesses surfaites ne soient pas répondues, et après un certain moment alors nous atteindrions un plateau de productivité (*Idem*).

Les perspectives technosolutionnistes, qui imaginent que des technologies à elles seules peuvent résoudre les grands problèmes de nos sociétés, sont trop simplistes. L'exemple des nanotechnologies le démontre, ce n'est pas parce que certains présentent une technologie comme étant révolutionnaire qu'elle le sera réellement. S'intéresser aux discours au sujet des technologies, c'est ainsi une façon de respecter la complexité du développement technologique et d'éviter de considérer des choses comme faussement simples. C'est aussi une façon d'intégrer les apprentissages du passé, en comprenant qu'il faut parfois réviser nos attentes au sujet de certaines technologies. Étudier les discours au sujet d'une technologie nous permet en ce sens de mieux comprendre le contexte social dans lequel s'inscrit le développement de cette dernière (*Idem*).

² Traduction de *hype*.

³ Il est important de noter que le mot *attente* réfère ici non pas à une traduction du mot *expectation*, mais de *waiting*.

Dans un contexte où les documents officiels sur les technologies de géo-ingénierie se multiplient et où « la géo-ingénierie se déplace des marges des conversations scientifiques vers des considérations dominantes » (Jacobson, 2018a, p. 248), s'intéresser aux discours institutionnels et médiatiques sur le sujet nous apparaît être un angle de recherche pertinent. Jacobson (2018a), dans son travail sur la prise en légitimité des projets de géo-ingénierie, a démontré que des pratiques discursives précises avaient des impacts sur la trajectoire de ces technologies. Et, puisque les projets de géo-ingénierie en sont encore à leurs débuts, il est pertinent d'« explorer comment [ils] entre[nt] dans le domaine public et comment [ils sont] présenté[s] à ce public » (Luokkanen et al., 2014, p. 967). Pour Luokkanen et al. (2014), qui se sont intéressés aux métaphores mobilisées dans les articles de presse au sujet des technologies de géo-ingénierie, le premier contact du public avec le sujet de ces technologies serait très important, car il participerait grandement à mettre en forme les débats à venir.

Bien que les technologies de géo-ingénierie tendent à devenir un courant dominant (Jacobson, 2018b), le terme même de géo-ingénierie, ou *geoengineering*, ne fait pas l'unanimité. Certains préfèrent parler de « climate intervention » (Zarnetske et al., 2021) ou encore de « climate engineering » (Craik et Burns, 2019), sans pour autant expliquer pourquoi une expression serait meilleure qu'une autre. Nous sommes d'avis que la mésentente quant aux termes à utiliser fait office de bâton dans les roues si l'on souhaite mener une réflexion rigoureuse. Pour résoudre cet enjeu, nous définissons ci-bas ce que nous entendons lorsque nous parlons des technologies de géo-ingénierie, et nous nous en tiendrons à cette expression lorsque nous parlerons de ces technologies dans leur ensemble.

1.1.1 Les deux types de technologies de géo-ingénierie

Bien que les liens entre les différentes techniques soient parfois assez faibles, le terme de géo-ingénierie est généralement utilisé comme un concept parapluie pour englober chacune des méthodes visant à intentionnellement modifier le climat terrestre. L'éventail des technologies de géo-ingénierie est généralement séparé en deux branches. On distingue d'un côté les technologies de *captation et séquestration de carbone* (CSC), de l'autre, les technologies de *gestion des rayonnements solaires* (GRS) (Jacobson, 2018a).

1.1.1.1 Les technologies de *captation et séquestration de carbone*

Le premier groupe comprend toutes les techniques visant à retirer du dioxyde de carbone de l'atmosphère, de sorte que l'effet de serre du CO₂ soit moins important. Les méthodes proposées sont variées, allant de la captation de carbone directement à la source d'émission (le capter directement des cheminées des usines, par exemple) pour le réutiliser dans des constructions de béton (Radio-Canada, 2022), à la « fertilisation » des océans avec du fer pour que des phytoplanctons absorbent davantage de CO₂ (Deep-Ocean Stewardship Initiative, 2021), jusqu'à considérer le fait même de planter des arbres comme étant une technique de géo-ingénierie en soi, puisque leurs processus naturels retirent du CO₂ de l'atmosphère (Honegger, 2023). Ces quelques exemples permettent de comprendre qu'au sein d'une seule branche de géo-ingénierie il est difficile de voir un lien entre les techniques proposées autres que celui du « principe » de gérer le carbone.

Le principe des techniques de captation et de séquestration de carbone, si on essaie de le résumer, résiderait donc dans le fait de réduire la quantité de CO₂ dans l'atmosphère, en séquestrant le gaz carbonique dans des endroits désignés comme « sécuritaires », soit dans le béton pour la réutilisation du CO₂, dans les profondeurs marines pour la fertilisation des océans, ou dans les profondeurs terrestres pour les techniques de minéralisation du carbone, un autre procédé envisagé (Riopel, 2023). Ce sont donc des techniques qui cherchent à s'attaquer aux causes du réchauffement climatique, si l'on considère que les causes sont les gaz à effet de serre et non les systèmes qui les produisent. Certaines techniques de CSC sont déjà en marche, notamment dans la région du Lac-Saint-Jean, où une usine de pâtes et papiers vend une part de ses émissions de carbone à des serres intérieures qui s'en servent pour faire pousser des concombres (Perreault, 2022). On comprend alors que certaines technologies de CSC ne relèvent pas de l'ordre de la spéculation, puisqu'elles sont déjà en action. Celles-ci servent même de validations politiques pour certains, comme en fait état l'Alliance Nouvelles Voies, une coalition d'entreprises de sables bitumineux mettant d'avant le « développement responsable » que leur permettront les technologies de CSC⁴.

⁴ <https://pathwaysalliance.ca/fr/>

Dans le cadre du présent mémoire, à moins d'être autrement spécifiés, nous utiliserons l'acronyme CSC pour faire référence aux différentes technologies visant à capter et à séquestrer du CO₂, sans faire référence aux méthodes de CSC relatives à la végétation comme la plantation d'arbres et la gestion des forêts, car notre mémoire s'intéresse plus spécifiquement aux attentes et promesses technologiques.

1.1.1.2 Les technologies de *gestion des rayonnements solaires*

Les technologies de gestion des rayonnements solaires, pour leur part, sont plus spéculatives. Cette branche des technologies de géo-ingénierie est elle aussi très variée dans ses formes et le principe qui lie ces différentes techniques tient généralement au fait de refléter une plus grande partie des rayons du soleil vers l'espace, pour que l'atmosphère de la planète absorbe moins de chaleur. Les moyens envisagés varient entre augmentation de l'albédo de la surface terrestre (en modifiant le code génétique de certaines plantes pour qu'elles reflètent plus de lumière (Singarayer et Davies-Barnard, 2012) ou en projetant de fines billes de verre sur des plaques de glace en Arctique (Barclay, 2021), par exemple), injection de sulfure dans la stratosphère (Crutzen, 2006), et les plus optimistes envisagent d'envoyer de géants miroirs dans l'espace et de les fixer sur des astéroïdes (Blakely, 2023), rien de moins. Les projets de gestion des rayonnements solaires ont donc comme ambition de réduire les conséquences du réchauffement climatique, car ils ne visent pas à réduire la quantité de gaz à effet de serre dans l'atmosphère et la pollution, mais plutôt à en réduire les effets.

L'expression « géo-ingénierie » comporte ainsi des complexités importantes. C'est que « la » géo-ingénierie ne référerait pas à une technologie, car comme nous l'avons établi, de nombreuses techniques différentes, parfois même sans une once de technologie, peuvent être comprises sous le terme parapluie de géo-ingénierie, et ces processus n'ont que peu de choses en commun. Ainsi, les implications sont bien différentes selon que l'on souhaite parler de ces technologies en faisant référence aux techniques et technologies spécifiques, ou que l'on souhaite les désigner dans un tout que l'on nommerait « la » géo-ingénierie.

Sans être arrivée à un consensus, la littérature académique tend à considérer que parler du sujet en faisant référence aux technologies spécifiques contribuerait à fonder la légitimité politique des projets de géo-ingénierie, en ancrant des projets technologiques spécifiques dans les débats, alors que de les confondre dans un tout qui serait « la » géo-ingénierie mettrait l'accent non pas sur les aspects techniques, mais sur les questionnements moraux et politiques découlant du fait que les humains agiraient dorénavant intentionnellement sur le climat terrestre (Schäfer et Low, 2018; Colvin et al., 2020). Nous aurions dans le premier cas un discours portant davantage sur des questions pratiques de coûts, de risques et d'opérationnalité, et, dans le second, un discours qui se préoccupe de la relation que les humains entretiennent avec le monde qui les entoure. Dans le cadre de ce mémoire, nous ferons référence aux technologies de géo-ingénierie au pluriel, de façon à reconnaître le caractère hétéroclite du concept de géo-ingénierie, mais nous ferons toutefois référence aux technologies spécifiques lorsque cela sera pertinent.

Mettre ces éléments sur la table nous apparaît essentiel pour s'intéresser aux attentes et promesses qui sont portées par ces technologies, car, comme il l'a été évoqué, « la » géo-ingénierie est une formule qui ne renvoie pas à une technologie en particulier, mais plutôt à un « principe » et un projet politique qui consiste à intervenir sur le climat à l'aide de technologies x ou y. Faire le point sur le fait de parler de « la » géo-ingénierie ou de parler de ces technologies au pluriel permet une compréhension plus fine de l'objet et surtout de réaliser que lorsque l'on parle de « la » géo-ingénierie, on parle davantage d'un projet politique que d'une technologie.

1.1.2 La relative nouveauté de l'idée de contrôler le climat

George-Louis Leclerc de Buffon, naturaliste français, disait au 18^e siècle qu'en manipulant le boisement et le reboisement des forêts, l'humain pourrait « modifier les influences du climat qu'il habite et en fixer pour ainsi dire la température au point qui lui convient » (1778, dans Fressoz et Locher, 2020, p. 67). Curieusement, à l'époque, l'idée de modifier le climat partait du fait que celui-ci était trop froid, et que le réchauffer permettrait d'éviter des catastrophes. Selon la théorie de Buffon, la Terre était initialement une boule en fusion, se refroidissant graduellement. Celle-ci, puisqu'elle perdrait en chaleur depuis sa création, en viendrait forcément un jour à une mort thermique. Pour Buffon, apprendre à modifier le climat en le réchauffant, c'est s'assurer que la

Terre reste habitable pour toujours (*Idem*). Bien que les propositions de technologies de géo-ingénierie soient présentées comme nouvelles, on comprend que l'idée de modifier les paramètres terrestres pour accommoder les humains ne date pas d'hier.

Dans son travail sur les cycles d'engouement des technologies de modifications du climat, l'historien James R. Fleming (2006) explique en quoi les projets de contrôler la nature ne sont pas nouveaux, et comment ces ambitions technologiques ont été mises de côté à deux reprises par le passé. Il y a près de vingt ans déjà, Fleming se demandait si nous allions assister à une nouvelle vague d'enthousiasme qui concernerait « cette fois-ci [...] à la fois la modification des conditions météorologiques et [celles] du climat » (*Ibid*, p. 4). Le travail de l'auteur remonte jusqu'au 19^e siècle, et montre qu'à l'époque des scientifiques réussirent à convaincre l'état américain de financer des projets promettant de provoquer des pluies (*Idem*). Le manque de documentation ne permet pas de savoir quels procédés étaient envisagés, cependant nous savons que le contrôle des pluies était vu comme permettant d'exercer un contrôle sur les saisons, en provoquant des pluies pour irriguer les champs, ou en assurant l'accessibilité de rivières normalement asséchées en été, de manière qu'elles restent praticables pour les bateaux transportant des marchandises (*Idem*). Le travail de Fleming nous apprend ainsi que le financement de projets cherchant à contrôler l'environnement remonte déjà à près de deux siècles.

Un second cycle d'engouement aurait débuté peut après la seconde guerre mondiale, alors que des météorologues américains découvrirent par sérendipité qu'il était possible d'ensemencer des nuages pour provoquer des averses. L'idée, alors, était de militariser le contrôle du climat. George C. Kenney, général de l'armée de l'air à l'époque, évoquait : « La nation qui, la première, apprendra à tracer les voies des masses d'air avec précision et qui apprendra à contrôler le temps et l'endroit des précipitations dominera le monde » (Kenney, 1947, dans Fleming, 2006, p. 10). L'armée américaine s'est par la suite secrètement servie de méthodes d'ensemencements des nuages pendant la guerre au Vietnam, pour provoquer des pluies qui endommageraient les routes et causeraient des glissements de terrain à travers le pays (Seymour, 1972; Fleming, 2006). Le scandale de cette tentative mit peu de temps à se propager une fois que l'information sortit du cadre militaire et en 1973 le Sénat américain adopta une résolution pour interdire toute activité de modification atmosphérique qui servirait d'arme de guerre (Fleming, 2006).

Le troisième cycle d'engouement qu'identifie Fleming dans son travail sur l'histoire des technologies de modifications du climat aurait débuté au tournant des années 1990, alors que les discussions sur les manières de lutter contre la crise climatique commençaient à occuper une place plus importante dans les rencontres internationales (*Idem*). L'auteur nous apprend que dans une conférence tenue en 2004 on justifiait la recherche sur les technologies de géo-ingénierie en argumentant qu'elles seraient essentielles si « les effets du réchauffement climatique étaient plus défavorables que prévu », ou si les « mesures de réduction du carbone étaient moins efficaces qu'anticipées » (Tyndall Centre conference, dans Fleming, 2006, p. 21). Cette révélation est à notre sens très intéressante, car les idées selon lesquelles les technologies de géo-ingénierie seraient un « Plan B » sont encore présentes aujourd'hui : « We're very far off course in meeting global climate goals. Get ready for Plan B » (Chen, 2023), « We are ignoring potentially valuable climate-change technologies » (Dyer, 2024). On pourrait, selon ces dires, considérer qu'il est raisonnable de ne fermer aucune avenue quant aux possibles manières de lutter contre la crise climatique, vu son ampleur. Cependant, Fleming nous le rappelle, l'important au sujet des technologies de géo-ingénierie est de ne pas uniquement y réfléchir de manière utilitaire :

by emphasizing the purely technical or economic aspects of strategies of weather and climate control, bypassing understanding and prediction, and neglecting the historical, ethical, and social dimensions, we are in danger of entering a new cycle of discourse saturated with hype, the heirs of an impoverished debate. (2006, p. 24).

Ce qui apparaît fondamental dans l'histoire des technologies du climat que propose Fleming, c'est que les débats et discours au sujet des technologies de géo-ingénierie, s'ils sont simplifiés de sorte à ne porter que sur des questions de coûts et de risques, portent le risque de recommencer un cycle d'enthousiasme démesuré. Tel que nous l'avons illustré précédemment avec le cas des nanotechnologies, l'histoire nous raconte que nous gagnerions à réviser nos attentes au sujet de technologies qui sont encensées par des discours trop enthousiastes. Conformément à la lecture historique de Fleming, il apparaît pertinent de s'intéresser aux attentes et promesses des technologies de géo-ingénierie, de manière à saisir les dimensions mises en valeur à travers les discours institutionnels et médiatiques, et ainsi mieux saisir le rôle que se voient attribuées ces technologies dans la lutte au réchauffement climatique.

S'intéresser à l'histoire des technologies de modification du climat nous permet de mieux comprendre que ce qui est réellement nouveau avec la géo-ingénierie, ce n'est pas l'ambition de chercher à modifier les conditions climatiques sur Terre, mais d'essayer de modifier ces conditions dans l'optique de lutter contre la crise climatique. Ainsi, en étudiant les discours au sujet des technologies de géo-ingénierie dans le contexte de l'Accord de Paris, nous pourrions étudier les manières à travers lesquelles la crise climatique est mobilisée dans la formation d'attentes et de promesses au sujet de ces technologies.

1.2 Synthèse de la revue de littérature

1.2.1 L'étude des discours institutionnels sur les technologies de géo-ingénierie

Pour saisir au mieux les attentes formulées autour des technologies de géo-ingénierie, ce mémoire propose de s'intéresser aux discours institutionnels au sujet de ces dernières. Pour ce faire, nous étudierons des rapports de politique scientifique au sujet des technologies de géo-ingénierie, notamment parce que ce type de document a la particularité de « traduire les savoirs et idées scientifiques en langage qui informe l'action politique » (Jacobson, 2018b, p. 323). Selon Jacobson, la mise en forme des savoirs scientifiques, qui détermine en partie les actions politiques à entreprendre dans le futur, participerait à créer des attentes au sujet de ces technologies (2018b). Ces documents seraient une source d'information privilégiée par de nombreux acteurs et pour ces raisons ils influenceraient grandement le développement et la recherche des technologies sur lesquels ils porteraient (Jacobson, 2018b, p. 323).

Les rapports de politique scientifique feraient ainsi naturellement dans les attentes, car une partie du travail attendue de ceux-ci serait d'établir des avenues de recherche, en déterminant quelles seront les questions importantes, et lesquelles le seront moins, comme l'illustre le rapport de la Royal Society britannique, le plus important rapport du genre au sujet des technologies de géo-ingénierie :

The greatest challenges to the successful deployment of geoengineering may be the social, ethical, legal and political issues associated with regulation, rather than scientific and technical issues. (Royal Society report, 2009, p. XIII)

Ces documents hautement estimés par la communauté internationale renforceraient les visions de systèmes sociotechniques particuliers et influenceraient grandement les perceptions d'une variété d'acteurs (Jacobson, 2018a, p. 43). Toujours selon Jacobson, ce type de discours impacterait directement la « trajectoire de recherche et de développement » (2018b, p. 323) des technologies sur lesquels ils portent. Autrement dit, les rapports de politique scientifique informent des acteurs qui eux agissent sur les trajectoires de développement des technologies.

Les documents de politique scientifique au sujet des technologies de géo-ingénierie, à travers un certain travail de légitimation, auraient ainsi participé à faire de ces technologies un courant dominant alors qu'elles étaient auparavant une avenue marginale (Jacobson, 2018a). Jasanoff et Kim (2015), dans leur travail sur le concept d'imaginaires sociotechniques, ont démontré que l'élaboration de politiques publiques était un des moyens permettant d'institutionnaliser certaines visions technologiques précises. Notre travail ne porte pas sur des imaginaires sociotechniques, certes, cependant les démarches sociologiques s'intéressant aux attentes technologiques s'intéressent elles aussi aux futurs imaginés et aux trajectoires de recherches (Stilgoe, 2015; Low, 2017). Ce sont des « littératures connexes » (Low, 2017, p. 68) qui s'intéressent toutes les deux aux technologies émergentes. En ce sens, nous considérons que les apports de Jasanoff et Kim (2015) quant à la manière dont s'expriment des futurs imaginés à travers des documents de politique publique sont pertinents pour notre projet de recherche, qui s'intéresse aux attentes et promesses au sujet des technologies de géo-ingénierie.

D'autant plus que la littérature au sujet des rapports de politique scientifique portant sur les technologies de géo-ingénierie est très mince (Jacobson, 2018a; Markusson, 2013). Les travaux effectués jusqu'à présent se sont concentrés en effet sur deux rapports : le rapport de la *Royal Society* de 2009 et le rapport du *National Research Council* de 2015 (*Idem*); des rapports qui ont été produits avant la signature de l'Accord de Paris. Le présent mémoire propose ainsi d'étudier les attentes et promesses qui se forment au sujet des technologies de géo-ingénierie à travers des documents de politique scientifique portant sur les objectifs de température mondiale établie dans le cadre de l'Accord. Étudier les attentes de cette façon apparaît particulièrement pertinent dans un contexte où les technologies de géo-ingénierie tendent à devenir un courant dominant dans les plans de lutte au réchauffement climatique (Jacobson, 2018a).

Pour comprendre la formation d'attentes dans ce contexte, nous étudierons deux documents de politique scientifique, soit le rapport de l'European Academies Science Advisory Council (EASAC) de 2018, et le rapport de la Climate Overshoot Commission (COC) (2023). Nous croyons de cette façon pouvoir documenter de façon pertinente et originale les manières à travers lesquelles les discours institutionnels mettent en forme des attentes au sujet des technologies de géo-ingénierie, dans un contexte où de nombreux pays se sont engagés à respecter des objectifs quant à l'augmentation de la température mondiale. Nous croyons, de plus, que les rapports offrent un renouvellement intéressant des discours institutionnels des technologies de géo-ingénierie. Nous reviendrons plus tard sur le sujet.

1.2.2 L'étude des discours médiatiques sur les technologies de géo-ingénierie

Si les travaux sur les discours institutionnels au sujet des technologies de géo-ingénierie sont peu nombreux, les travaux s'intéressant aux discours médiatiques sur le sujet ont quant à eux été plus courants. Il est toutefois pertinent de noter qu'une large frange des travaux s'étant intéressés aux discours sur les technologies de géo-ingénierie dans les médias de presse l'ont fait avant la signature de l'Accord de Paris, à un moment où les pays à travers le monde ne s'étaient pas encore entendus sur les objectifs relatifs à l'augmentation de la température mondiale.

La première étude portant sur les contenus médiatiques au sujet des technologies de géo-ingénierie a été menée par Nerlich et Jaspal (2012), et s'est intéressée aux métaphores mobilisées dans la presse britannique. Cette recherche a révélé que des métaphores variées étaient mobilisées dans les articles, de sorte à faire gagner en légitimité l'idée selon laquelle les technologies de géo-ingénierie pourraient être l'élément nous permettant d'échapper à la catastrophe climatique (*Idem*). Les chercheurs ont documenté différents discours enthousiastes à l'égard des technologies de géo-ingénierie qui pourraient « corriger », « prévenir » ou encore « guérir » la planète du réchauffement climatique (Nerlich et Jaspal, 2012, p. 1-2).

La valeur du travail de Nerlich et Jaspal en lien avec notre mémoire réside dans le fait que cette recherche permet de comprendre qu'il y a plus de dix ans déjà des attentes étaient mises en forme

dans les discours médiatiques, et que les attentes de l'époque laissaient penser que les technologies de géo-ingénierie pourraient être la solution au réchauffement climatique. C'est d'ailleurs la première thèse du travail de Nerlich et Jaspal. Il y aurait un « argument-maître » dans les discours médiatiques, selon lequel « si les émissions continuent d'augmenter, nous risquons une catastrophe mondiale et la géo-ingénierie pourrait être la seule option restante pour l'éviter. » (Nerlich et Jaspal, 2012, p. 1). Il sera ainsi intéressant de voir si l'on retrouve des processus similaires ou divergents dans la presse canadienne.

L'étude de Porter et Hulme (2013) sur l'émergence du débat sur les technologies de géo-ingénierie au Royaume-Uni fait elle aussi office de travail phare sur l'analyse des contenus médiatiques au sujet de ces technologies. Leur recherche a été parmi les premières du genre à s'intéresser aux technologies de géo-ingénierie et à démontrer que l'étude des médias de presse était une avenue intéressante pour saisir les pratiques de cadrage sur le sujet. Les deux chercheurs se sont appuyés sur les travaux d'Entman (1993) pour étudier les pratiques de définition de problème à l'œuvre dans les articles médiatiques portant sur les technologies de géo-ingénierie.

Leur recherche démontre les influences que peuvent exercer entre eux les discours institutionnels et médiatiques. Selon eux, certains cadres présents dans les médias de presse seraient attribuables au moins en partie à l'influence exercée par la Royal Society (*Idem*). De manière générale, la recherche de Porter et Hulme est pertinente car elle soutient l'idée selon laquelle les articles publiés par des médias de presse constituent des points d'entrées intéressants pour étudier des projections culturellement ancrées.

Plus récemment, Bolsen et al. (2023) ont étudié les impacts que pouvaient avoir différents cadrages sur la formation de l'opinion publique au sujet des technologies de gestion des rayonnements solaires aux États-Unis. Ces chercheurs montrent que différentes pratiques discursives dans les médias vont influencer la manière dont les technologies de géo-ingénierie sont perçues par les publics. C'est dans leur capacité à cadrer ces technologies comme étant soit « bonnes », soit « mauvaises » que s'exprime la performativité des discours médiatiques. Le travail de Bolsen et al. valide ainsi la pertinence de s'intéresser aux attentes mises en formes dans les discours

médiatiques, car il soutient l'idée selon laquelle les discours médiatiques ont un impact non négligeable sur les trajectoires technologiques de la société dans laquelle ils s'inscrivent.

À la lumière de nos recherches, la littérature académique ne comporte pas de travaux s'intéressant aux discours médiatiques au sujet des technologies de géo-ingénierie du point de vue des attentes et promesses technologiques qui sont mises en forme à travers ce type de discours. La littérature, comme précédemment énoncé, nous apprend cependant que les discours médiatiques sont influencés par d'autres discours et qu'ils peuvent avoir une influence en retour, d'où l'intérêt de les inclure dans notre corpus. Nous croyons que les inclure nous permettra d'étudier de manière pertinente l'articulation entre différents types de discours, tout en permettant de comparer les attentes et promesses du contexte international (à travers les discours institutionnels) et du contexte canadien (à travers les discours médiatiques).

1.3 Questions de recherche

Dans le contexte où les signataires de l'Accord de Paris ont établi l'objectif de limiter à 1,5°C l'augmentation de la température mondiale et alors que les technologies de géo-ingénierie tendent à devenir une option privilégiée dans le bouquet des solutions pour lutter contre la crise climatique, comment s'articulent les discours institutionnels et médiatiques au sujet de ces technologies? Pour nous aider à répondre à notre question principale, nous tenteront de répondre aux questions suivantes :

1. Quelles attentes à l'égard des technologies de géo-ingénierie sont mises en forme à travers les discours institutionnels et médiatiques sur le sujet?
2. À travers les différents discours, quelles promesses sont émises au sujet des technologies de géo-ingénierie?

1.4 Contribution à l'avancement des connaissances

Notre mémoire vise à contribuer à l'avancement des connaissances dans le champ de la communication en adoptant une perspective interdisciplinaire ancrée à la fois en communication

et en STS. L'apport conceptuel de la sociologie des attentes et de l'économie des promesses nous permettra de saisir les effets performatifs des discours et les impacts qu'ils ont sur la trajectoire des technologies sur lesquels ils portent. À travers l'analyse de nos deux corpus, nous souhaitons mieux comprendre les manières à travers lesquelles sont liés de grands projets technologiques et des outils rhétoriques, telle la mise en forme d'attentes et de promesses. Notre mémoire permettra en ce sens de documenter l'articulation de différents discours (dans ce cas-ci institutionnels et médiatiques), dans la constitution de visions du futur. La pertinence sociale de notre recherche repose quant à elle sur le fait de porter un regard critique sur les solutions proposées pour résoudre la crise climatique. Cela permettra d'approfondir nos connaissances sur le contexte dans lequel sont nées ces solutions et d'être mieux équipé pour y réfléchir à l'avenir. Ce travail vise ainsi à s'inscrire dans les discussions et réflexions qu'exige la mise en place de grands projets de géo-ingénierie climatique (Markusson, 2013; Lamy et al., 2023).

CHAPITRE 2

Cadre conceptuel

Ce mémoire s'appuie sur les ancrages conceptuels du champ des études sociales de la science et de la technologie (STS), qui considèrent, entre autres, que ce qui est de l'ordre de la technologie et ce qui est de l'ordre du social ne saurait être isolé l'un de l'autre (Bijker et al., 1987). Nous traiterons donc des projets scientifiques et technologiques comme étant tissés à travers les processus sociaux et politiques, plutôt que de les considérer comme des externalités de ces derniers (Sismondo, 2010). Pour nous aider à répondre aux questions de recherche de notre mémoire, nous mobiliserons les littératures de la sociologie des attentes et de l'économie des promesses, tout deux issus du champ des STS.

2.1 La sociologie des attentes

Les attentes sont définies comme « le fait de compter sur quelque chose ou quelqu'un » (Le Robert, 2024). Dans le cadre des STS, la sociologie des attentes s'intéresse plus spécifiquement aux attentes technologiques (Borup et al., 2006). Borup et al. (2006) spécifient que les attentes technologiques relèveraient de « représentations en temps réel des situations et des capacités technologiques futures. » (p. 286). Les attentes technologiques concernent donc spécifiquement l'idée que nous nous faisons du futur, puisque l'on parle de représentations, et il est précisé que celles-ci sont en temps réel, ce qui implique qu'elles puissent changer et se transformer à travers le temps. La définition de Borup et al. met l'accent sur le fait que ces attentes concernent le futur des développements technologiques et scientifiques et ce qu'ils permettront. La sociologie des attentes oeuvre à mettre en relation nos attentes envers le futur, leurs effets dans le présent, et l'enthousiasme qui couvre généralement de fleurs les technologies nouvelles (Low, 2017). Les attentes, en quelques sortes, relèvent de croyances (Minkkinen et al., 2023).

Un élément essentiel à saisir lorsque l'on réfléchit aux attentes technologiques selon le travail de Borup et al. (2006), c'est que celles-ci ne sont pas vues comme des externalités hasardeuses de l'activité scientifique et technologique. Les attentes technologiques sont considérées comme un élément essentiel aux processus d'innovation (*Idem*). Elles sont des outils ou des ressources pour les promoteurs, et non un simple excédent du processus d'innovation. Pour Van Lente (1993), les

attentes sont structurantes du développement technologique. Elles auraient une incidence directe sur les trajectoires de développement technologique qui seront empruntées par la société (*Idem*). De la même manière, Borup et al. (2006) disent des attentes qu'elles « guident les activités, fournissent une structure et une légitimation, attirent l'intérêt et favorisent l'investissement » (2006, p. 285). Selon Konrad et al., un investissement dans un projet technologique donné peut être interprété comme un « engagement dans un avenir particulier » (2017, p. 3). Les attentes ont des incidences matérielles, car elles influencent les actions qui sont prises dans le présent. La sociologie des attentes permet ainsi d'étudier les effets dans le présent qu'ont des attentes à propos du futur (Borup et al., 2006), et légitime le fait de s'intéresser aux projections du futur comme un objet en soi.

Pour expliquer le processus à travers lequel les visions du futur donnent une direction aux trajectoires technologiques et scientifiques, Low (2017) a utilisé dans son travail sur le futur des technologies de géo-ingénierie l'expression « steering momentum » (p. 69). Cette expression nous paraît extrêmement juste et adéquate pour comprendre en quoi les attentes technologiques forment en quelques sortes l'activité scientifique. Comme mentionné précédemment au sujet des technologies de géo-ingénierie, mais aussi avec le cas des nanotechnologies, il est commun de voir des discours enthousiastes encenser des technologies nouvelles. Le « steering momentum » des projections vers le futur correspond ainsi à l'élan d'enthousiasme initial concernant de nouvelles technologies et comment celui-ci peut être dirigé dans une direction particulière, en fonction des horizons du futur que l'on propose.

Selon Borup et al. (2006), on peut considérer que « les attentes sont à la fois la cause et la conséquence de l'activité scientifique et technologique » (p. 286). Les attentes sont en partie causes de l'activité scientifique et technologique, car elles peuvent donner une direction à la recherche (steering momentum), elles sont aussi conséquences, parce que la reconduction des activités scientifiques dans une direction déterminée porte la possibilité de renouveler les attentes (Borup et al., 2006). On comprend donc que les attentes concernant les nouvelles technologies et le *steering momentum* des projections vers le futur ont une incidence sur le présent. Les attentes technologiques sont en ce sens performatives (*Idem*).

Le travail de Borup et al. (2006) précise par ailleurs que dans leur déploiement, les attentes auraient une tendance naturelle à accorder de l'importance uniquement à la technologie qu'elles concernent, et à omettre les contextes culturels et matériels dans lesquels celle-ci s'inscrit. En plus du contexte culturel, les attentes auraient tendance à faire omission du passé : « les aspects disjonctifs du changement technologique sont souvent mis en avant et les continuités avec le passé sont effacées de la mémoire prometteuse » (*Ibid*, p. 260). Le travail de Fleming (2006) l'énonçait, les technologies de géo-ingénierie ont une histoire. L'historien nous avertissait qu'ignorer le bagage historique et social de ces technologies aurait comme conséquence d'affaiblir les débats et réflexions, et participerait à saturer les discours de « hype » (*Ibid*, p. 24). Ces éléments nous apparaissent pertinents, car ils illustrent les contextes discursifs que peuvent engendrer les attentes technologiques.

Parce que les technologies de géo-ingénierie sont entourées de « si » et de « peut-être », Stilgoe (2015) est d'avis que les démarches sociologiques s'intéressant aux technologies de géo-ingénierie seraient forcément des démarches s'intéressant aux « idées, promesses, futurs imaginés et trajectoires de recherche » (2015, p. 10). Le concept de sociologie des attentes apparaît dans toute sa richesse pour ce mémoire, parce qu'il nous permet d'aborder le futur non pas comme « un espace temporel neutre » (Brown et Michael, 2003, p. 4), mais comme « un objet d'analyse » (*Idem*), un « fait social » (Konrad, 2017, p. 2), qui incorpore dans sa forme les biais de ceux qui en parlent (Low, 2017). Les projections vers le futur seraient alors analysables et à analyser, du fait qu'elles ont un effet sur le présent (Borup et al., 2006). L'idée est de saisir la forme que prennent les attentes au sujet des technologies de géo-ingénierie alors que le principe de celles-ci a été proposé selon des ambitions différentes par le passé, et que, dans le contexte actuel, les technologies de modification du climat sont présentées comme pouvant sauver nos sociétés de la crise climatique.

Par ailleurs, les travaux de Low (2017) soutiennent l'idée selon laquelle il est pertinent d'étudier les attentes mises en forme à travers des discours institutionnels et médiatiques. L'auteur indique en effet que la sociologie des attentes s'intéresse aux futurs dépeints à travers des artefacts, tels des documents officiels et des brevets, mais aussi à travers des pratiques, telles des pratiques discursives ou de gouvernance (Low, 2017). Dans le cadre de ce mémoire, la sociologie des attentes permettra de mieux cerner et contextualiser les appels à l'avenir, pour comprendre comment des

pratiques discursives « suscitent du support pour des formes et dynamiques de développement » (Low, 2017, p. 68) particulières.

Ainsi, en s'intéressant aux discours dans lesquels sont mises en forme les attentes, on peut s'intéresser à la manière dont le futur est dépeint et mobilisé, et comment il peut favoriser, à travers la mise en forme d'attentes particulières, une avenue de développement technologique plutôt qu'une autre. Selon Low (2017), les incertitudes relatives au développement de certaines technologies seraient balayées sous le tapis si elles avaient un soutien assez important, et ce support s'organiserait en présentant des attentes immodérément positives et un futur suffisamment attrayant. La sociologie des attentes permet de cette façon de saisir les changements dans le présent que peuvent opérer des discours tenus sur le futur, à la manière de la prophétie autoréalisatrice dont parlait Robert Merton (1948). Comme nous l'avons détaillé précédemment, le principe des technologies de géo-ingénierie ne date pas d'hier. S'intéresser aux attentes à leur sujet, alors que celles-ci sont dorénavant proposées pour répondre à la crise climatique, nous apparaît pour ces raisons tout particulièrement intéressant.

La littérature sur la sociologie des attentes se couple finalement bien au concept d'économie des promesses, car, comme le mentionnent Sovacool et Hess (2017), les promesses et attentes se combinent dans la création de récits :

Les promesses et les attentes relatives aux technologies émergentes font partie d'un processus de définition de l'agenda qui se transforme en une exigence pour les ingénieurs et les autres acteurs, leur donnant un "mandat" pour développer "leur" technologie. (p. 723)

Les outils rhétoriques que sont la définition de promesses et d'attentes dans les processus d'innovation s'organisent pour justifier les démarches de développements technologiques précis, et, comme nous le verrons dans la partie sur l'économie des promesses, mobiliser des investissements.

2.2 L'économie des promesses

Joly caractérise les promesses technoscientifiques comme « cré[ant] un état de nécessité » (2015, p. 3) dans le présent, en plus de limiter la capacité à imaginer les différents futurs possibles. Les

promesses seraient ainsi des outils rhétoriques favorisant certains choix pour répondre à un problème social, et les choix présentés comme étant « les bons » feraient du « faiseur de promesses [un] point de passage obligé » (Joly, 2010, p. 5). Les futurs dépeints, pour être « bons », nécessiteraient forcément la solution de l'émetteur de promesses (*Idem*). De manière plus large, les discours au sujet de certaines technologies, amalgamés avec des promesses flatteuses, auraient comme effet de définir d'une part les futurs souhaitables que la technologie permettrait de réaliser, et d'autre part les futurs négatifs qu'elle permettrait d'éviter (Joly, 2010). L'ensemble des futurs possibles est alors présenté comme reposant sur un choix binaire : le futur souhaitable est celui où nous choisissons de nous engager dans cette trajectoire technologique et l'ensemble des alternatives possibles correspondent aux futurs indésirables. Les promesses, finalement, permettent de créer des distinctions entre les futurs souhaitables et ceux à éviter.

Si les attentes ont une incidence sur le monde, c'est plutôt de manière passive, au sens où celles-ci n'appellent pas directement à l'action. Ce sont les espoirs que les attentes laissent imaginer qui influent sur notre manière d'agir dans le monde. Les promesses, elles, ont un effet un peu plus direct. Elles invitent à prendre action, et on parle d'économie des promesses car l'action à entreprendre réside souvent dans le fait de financer des projets « qui exige[nt] des financements publics urgents » (Colleret et Khelifaoui, 2020, p. 167). Les promesses, bien qu'agissant différemment des attentes, sont donc elles aussi performatives.

Joly (2010) renchérit sur l'importance des discours des acteurs émettant des promesses, en expliquant que ceux-ci ne formulent pas seulement des promesses, mais qu'ils définissent aussi le problème que leur solution vient résoudre. Vu sous cet angle, il est facile de comprendre que l'on peut construire des argumentaires convaincants qui amèneraient les financements publics à être mobilisés. En définissant le problème, on propose par le fait même une vision du monde. Si l'on accepte une promesse, on accepte au moins partiellement la définition du problème qui est proposée en même temps que la solution offerte pour le résoudre. De cette manière, en émettant des promesses, des acteurs suggèrent des visions du monde en définissant des problèmes selon certains termes, et en proposant une solution technologique qui résoudra les problèmes en question. Il est important de préciser que la focale n'est pas mise sur les raisons ou les intentions des acteurs émettant les promesses, l'économie des promesses sert plutôt à saisir les contextes discursifs dans

lesquels s'inscrivent le développement de nouvelles technologies, pour comprendre les subtilités des effets que peuvent avoir les promesses sur ces dernières.

Les promesses ont donc une incidence non négligeable sur le champ discursif entourant les technologies qu'elles concernent. Et, selon Joly (2010), une promesse technoscientifique serait constamment liée à un problème, et plus ce problème serait urgent et reconnu, « plus la promesse serait attrayante » (Joly, 2010, p. 3). Les promesses, bien qu'elles définissent un problème selon une conception particulière, abordent un problème qui est largement connu. Pour Joly, il y a donc un lien direct entre l'attractivité d'une promesse et la taille et l'urgence du problème adressé. S'intéresser aux promesses en les considérant ainsi nous permet de replacer les discours gravitant autour des technologies de géo-ingénierie dans le contexte de la crise climatique qui crée un état d'urgence (logique chère à la promesse) et la nécessité de faire un choix. Étudier les promesses apparaît en ce sens une perspective d'analyse appropriée, car les technologies de géo-ingénierie sont dorénavant directement liées à la crise climatique. Notre démarche nous permettra donc de saisir le contexte discursif dans lequel ces choix doivent être faits. Qui plus est, on peut s'attendre à ce que des promesses de solutions à la crise climatique soient perçues comme tout particulièrement attrayantes.

Tel que nous l'avons évoqué précédemment, les promesses et la définition de problème qu'elles sous-tendent sont des appareils participants à rendre convaincants des argumentaires. Pour Felt et Wynne (2007), le fait de convaincre est essentiel aux promesses parce que c'est dans leur nature d'être incertaines. Il est alors nécessaire de « croire en elles *avant* qu'elles existent » (Felt, Wynne, 2007, p. 24). Le concept d'économie des promesses est pertinent si l'on souhaite saisir le caractère performatif des discours. Joly mentionne que « [l]e contenu [des promesses] n'est qu'un moyen au service de cette orientation vers le futur » (2015, p. 5). La finalité des promesses serait de convaincre, de manière à ce que les groupes ou individus passent aux actes et que le processus enclenché soit ainsi irréversible (Harendt, dans Joly, 2015). La promesse cherche en effet à provoquer des engagements.

Dans leur rapport intitulé « Taking european knowledge society seriously », Felt et Wynne (2007) ont traité de ce qu'ils ont nommé « Le régime économique des promesses technoscientifiques » (p.

24). Pour les deux auteurs, le régime d'économie des promesses serait un régime d'innovation parmi ceux possibles, auquel ils attribuent quatre traits distincts, que nous résumons ainsi : 1. « La création d'une fiction pour attirer des ressources » (*Idem*). 2. « [Ce régime] s'appuie sur un avenir incertain, et dérive ses forces des incertitudes » (*Ibid*, p. 25). 3. « Il y a un fort sentiment d'urgence » (*Idem*). 4. « [Il] est associé à des cycles de crédits (et de crédibilité) et exige que les droits de propriétés intellectuelles soient sauvegardés à un stade précoce » (*Idem*).

De ces quatre traits distinctifs, nous mettrons l'accent sur les trois premiers. Ce choix tient au fait que ce mémoire s'intéresse aux discours, attentes et promesses, et que la quatrième dimension ne relève pas proprement d'éléments qui seront à l'étude. Tel que nous l'avons énoncé précédemment, les discours légitimant les technologies de géo-ingénierie tournent fréquemment autour des arguments d'urgence, de dangers imprédictibles du réchauffement climatique et de la place que pourraient jouer ces technologies, qui sont présentées comme *la* solution à la crise climatique. En outre, les scénarios catastrophiques du réchauffement climatique sont fréquemment mobilisés de manière à justifier le développement des technologies de géo-ingénierie, et l'investissement dans ces dernières.

Felt et Wynne soulignent que nous avons collectivement tiré des leçons de certains développements technologiques s'étant inscrits dans un régime d'économie des promesses technoscientifiques. Pour eux, le fait que soient développés, à l'époque où ils écrivaient ces lignes, des cadres éthiques pour les nanotechnologies, fait état d'un effort conscient de prendre en compte « l'intégration sociétale » (2007, p. 25) de ces technologies. Ils soulèvent que cette dimension n'a pas été considérée par le passé, et que le cas des nanotechnologies démontre une forme d'apprentissage. Ce point nous semble extrêmement porteur. Il laisse penser que, en étudiant l'économie des promesses dans lesquels s'inscrivent certains développements technologiques, il est possible de circonscrire les dimensions néfastes, de sorte à ensuite en mitiger les effets.

Par « dimensions néfastes », nous faisons référence aux revers du régime d'économie des promesses technoscientifiques que soulèvent Felt et Wynne, qui qualifient de « cycles d'enthousiasme et de déception auto-induits » (2007, p. 25) les périodes de fin de cycle. Les promesses technologiques sont souvent dès le départ trop importantes, et des déceptions suivent

fréquemment « puisque la technologie en elle-même ne sauve pas le monde » (*Idem*), et que les développements technologiques sont rarement à la hauteur des promesses initialement énoncées. Ces cycles d'engouement et de déception sont qualifiés d'auto-induits puisqu'ils auraient comme cause initiale l'émission des promesses. Felt et Wynne nous le disent, les promesses technoscientifiques ne sont pas à bannir. Elles « devraient aider, et non diriger » (2007, p. 24). Les promesses ne seraient pas mauvaises en soi.

En somme, il serait possible de comprendre les éléments qui favorisent ou contrarient l'engouement excessif qui nuit aux débats sur des sujets d'importance (Fleming, 2006). Cela permettrait, peut-être, de s'assurer que les décisions en matière de financement public de projets technologiques sont prises en tout état de cause et non selon des visions mirobolantes. Le présent mémoire n'a pas la prétention de pouvoir apporter des réponses à l'ensemble de ces questionnements, mais il souhaite participer à un effort de compréhension des développements technologiques qui s'inscrivent dans un régime d'innovation d'économie des promesses technoscientifiques.

En conclusion, le concept d'économie des promesses sera mobilisé dans le cadre de ce mémoire de manière à rendre compte des mécanismes discursifs à l'œuvre dans les discours institutionnels et médiatiques au sujet des technologies de géo-ingénierie et de leurs effets dans la création d'horizons du futur. Il s'agira de saisir comment les promesses sont formulées de manière à engager des investissements dans la voie des technologies de géo-ingénierie.

Les promesses sont des énonciations de visions du futur appelant à l'action. Elles sont mobilisatrices et elles sont liées aux acteurs qui les énoncent. Les attentes relèvent quant à elles davantage de visions tacites, qui n'impliquent pas d'appel à l'action. Beckert (2016) définit les attentes comme des images et des visualisations qu'ont des individus de la forme que prendra le monde conformément aux actions et décisions qui sont prises dans le présent. Les promesses sont énoncées par des acteurs précis. Les attentes, quant à elles, sont plus générales et constituent l'arrière plan sur lequel sont tenus les discours technoscientifiques. En lien avec les technologies de géo-ingénierie, une attente pourrait être formulée comme ceci, « les technologies de captation et de séquestration du carbone permettront de régler le problème des gaz à effet de serre », alors qu'une promesse ressemblerait davantage à quelque chose comme « Avec des investissements de

16,5 milliards de dollars, les entreprises canadiennes de sables bitumineux deviendront carboneutre d'ici 2035 ».

CHAPITRE 3

Méthodologie

Nous présentons dans ce chapitre les choix méthodologiques qui ont été faits pour ce mémoire. On retrouve la description de notre stratégie de recherche qualitative et la présentation des corpus à l'étude. Nous détaillons notre processus d'analyse des données à la fin du chapitre.

3.1 L'approche méthodologique, une stratégie qualitative

Pour certains, une recherche qualitative se définit par le simple fait qu'elle travaille « un matériau empirique qualitatif » (Pirès, 1997, p. 70), c'est-à-dire un matériau non traité sous forme de chiffres. Pour d'autres, les approches qualitatives sont des approches dites « compréhensives » (Bonneville et al., 2006, p. 155), qui s'intéressent à des données difficilement quantifiables (*Idem*). Pour Pirès (1997), définir les pratiques méthodologiques de recherche selon d'autres critères reviendrait à calquer les « préférences personnelles » du chercheur ou du courant théorique sur des pratiques de recherche qui peuvent prendre des formes et servir des objectifs qui sont multiples. L'auteur admet tout de même que les méthodes qualitatives peuvent partager certaines tendances, mais celles-ci resteraient contingentes et sujettes à changer selon les époques. Les méthodes qualitatives se définiraient ainsi davantage par ce qu'elles sont et ce qu'elles deviennent que par ce qu'elles ont été (*Idem*).

L'intérêt de notre travail de recherche ne réside pas dans le fait de tenter de confirmer des hypothèses préalablement établies, mais repose plutôt sur la teneur des questions qui ont émergé lors de la lecture de la littérature sur le sujet. En ce sens, il s'agit pour nous de documenter la mise en forme d'attentes et de promesses au sujet des technologies de géo-ingénierie en suivant une démarche qualitative et inductive. Une démarche de ce type offre l'avantage d'être souple, en plus de permettre d'étudier des objets multifactoriels complexes et d'être appropriée à des recherches exploratoires (Pirès, 1997). Notre objet d'étude étant difficilement mesurable et quantifiable, nous avons donc opté pour une stratégie qui nous permet d'explorer les manières à travers lesquelles se constituent et interagissent les attentes et promesses.

Les objets qualitatifs s'étudient en « situation naturelle » (Laperrière, 1997). Cependant, ces situations (qui donnent le contexte des éléments étudiés) doivent être délimitées. Elles doivent être suffisamment grandes, de manière à comporter les éléments qui donnent sens aux données, et suffisamment restreintes pour que l'on puisse analyser le tout en profondeur (*Idem*). La taille de notre corpus a été réfléchi en ce sens.

3.2 La constitution des corpus

3.2.1.1 Documents de politique scientifique

Tout d'abord, nous entendons par « documents de politique scientifique » au sujet des technologies de géo-ingénierie des documents ou rapports émis par des institutions ou regroupements scientifiques qui cherchent à informer une variété d'acteurs sur ces technologies. Ces types de documents sont référencés à travers la littérature académique comme étant de la « littérature grise » (MacDonald et al., 2013). Ce type de littérature a la particularité d'être largement relayé auprès des décideurs publics et de grandement informer leur prise de décision (*Idem*; Jacobson, 2018a). L'étude de MacDonald et al. (2013) a démontré en effet que la littérature grise jouait un rôle clé dans l'interface liant les connaissances scientifiques et les décisions politiques. C'est pour le rôle en partie politique et en partie scientifique joué par la littérature grise que ces documents nous semblent être un terreau riche d'attentes et de promesses. Ces documents s'appuient sur des connaissances scientifiques, mais mettent aussi en forme des propositions politiques qui sortent du strict cadre de la science. Les documents de politique scientifique sont finalement des discours technologiques à vocation politique. Il sera pour ces raisons intéressant d'étudier les horizons du futur mis en forme par des organisations scientifiques internationales.

Nous étudierons les discours institutionnels à travers deux (n=2) rapports de politique scientifique. Ceux-ci ont été sélectionnés car ils sont dédiés spécifiquement aux technologies de géo-ingénierie et que leur portée dépasse un strict cadre national. Cela nous semblait intéressant à mettre en relation avec des discours médiatiques émis en contexte canadien. D'ailleurs, tous les pays n'ont pas de littérature grise comparable au sujet des technologies de géo-ingénierie. Au moment d'entreprendre ce projet de recherche, la littérature grise de source canadienne n'était pas suffisante

pour constituer un corpus. L'engagement envers les technologies de géo-ingénierie étant croissant, il est probable que la situation le permette dans un futur rapproché.

Rapport de la Climate Overshoot Commission (COC)

Le choix d'inclure le rapport de la Climate Overshoot Commission publié en 2023 dans notre analyse des discours institutionnels se justifie par le fait qu'il représente le rapport le plus important au sujet des technologies de géo-ingénierie depuis celui du National Research Council américain en 2015. Initialement, la COC était associée au forum de Paris sur la paix. Le Forum est une plateforme qui travaille sur les questions de gouvernance internationale et de multilatéralisme. Ces valeurs de collaborations internationales se retrouvent fortement dans le rapport de la COC.

La Commission est composée de 12 membres. Les commissaires sont généralement soit d'anciens ministres, soit des professeurs d'université. Les 12 membres de la commission sont censés représenter autant le Sud que le Nord global (Lamy et al., 2023). Ces éléments sont importants à noter, car ils soulignent l'orientation diplomatique de la Commission. Pour cette organisation, la lutte climatique représente une opportunité de lutter contre une multitude d'inégalités. Les commissaires le répètent tout au long du document, la crise climatique est un enjeu qui peut uniquement se régler à travers la collaboration internationale. La COC aborde ainsi le développement des technologies de géo-ingénierie surtout selon des rapports Nord-Sud et selon les problèmes de gouvernance qui sous-tendent le déploiement de ces technologies.

Ce document présente par ailleurs la première proposition internationale de moratoire pour le déploiement et l'expérimentation des technologies de GRS (de Guglielmo Weber et al., 2023). Le document a donc une portée plus large que des rapports de politique scientifique commandés par des gouvernements, tels que le rapport de l'Office of Science and Technology Policy américain (2023). En outre, la Climate Overshoot Commission continue de mener des activités scientifiques et de prendre la parole sur la scène internationale, ce qui contribue à considérer les produits de recherche du groupe comme importants dans la formation d'attentes et de promesses au sujet des technologies de géo-ingénierie. Finalement, le rapport nous apparaît tout désigné dans le contexte des objectifs de l'Accord de Paris, car l'ensemble de la démarche de la Climate Overshoot Commission tourne autour des solutions à apporter à la lutte contre la crise climatique en regard

de l'objectif de limiter le réchauffement climatique à 1,5 degré par rapport à l'époque préindustrielle.

Rapport de la European Academies Science Advisory Council (EASAC)

L'European Academies Science Advisory Council est un rassemblement des académies nationales de science des membres de l'Union européenne, de la Norvège, de la Suisse et du Royaume-Uni. L'organisation étudie spécifiquement les sujets liés à la science et à la technologie qui sont d'intérêt pour les pays européens, pour ensuite proposer des synthèses aux décideurs politiques. Autrement dit, l'EASAC est une organisation scientifique qui souhaite éclairer la prise de décision européenne. Le rapport « Negative emission technologies: what role in meeting Paris Agreement targets? » a pour objectif d'évaluer les différentes options de technologies de CSC, de manière à établir lesquelles sont prometteuses et lesquelles le sont moins. C'est une analyse critique du potentiel des technologies de CSC, visant à informer la prise de décision des nations européennes. Nous considérons particulièrement prometteur le fait que le document porte explicitement sur le rôle projeté des technologies de CSC dans le contexte des objectifs de l'Accord de Paris.

3.2.1.2 Articles de presse

L'originalité de notre démarche tient notamment à l'étude des discours institutionnels et médiatiques en relation aux objectifs de l'Accord de Paris. En ce sens, l'ensemble des articles sélectionnés sont datés de 2016 à 2024, étant donné que l'Accord n'a été signé qu'à la fin de l'année 2015. Plus précisément, nous avons constitué un corpus d'articles répondant à nos critères entre janvier 2016 et août 2024. La collecte de données a été réalisée avec la base de données Eureka.

Les articles sélectionnés ont été, soit produits, soit relayés par un média de presse canadien, en anglais ou en français. À travers notre recherche par mots-clés, nous nous sommes assurés que l'ensemble des articles traitait principalement des technologies de géo-ingénierie, et ne faisait pas mention du concept de manière périphérique. Après le retranchement des doublons et des articles ne répondant pas à nos critères, nous avons récupéré 234 articles. Après la première lecture, 177 articles ont été codés. Les derniers 57 ont été retranchés, soit parce qu'ils ne parlaient de géo-

ingénierie qu'à des fins descriptives et génériques, soit parce qu'ils portaient sur des processus de géo-ingénierie non technologiques (relatifs aux pratiques de foresterie, par exemple).

Notre corpus d'articles de presse s'est limité aux articles de la presse canadienne. Nos recherches préliminaires ont révélé en effet une quantité d'articles suffisante pour pouvoir constituer un corpus intéressant en contexte canadien. Ces mêmes recherches préliminaires avaient révélé que le contexte québécois, lui, ne disposait pas de suffisamment d'articles pour constituer un corpus. À l'échelle provinciale, le sujet des technologies de géo-ingénierie était trop peu couvert pour pouvoir proposer une analyse intéressante, alors que la taille du corpus canadien convenait, elle, aux besoins de notre recherche.

Il est intéressant de noter que le nombre d'articles au sujet des technologies de géo-ingénierie a considérablement augmenté depuis l'année 2021. La distribution d'année en année, de janvier 2016 à août 2024, est la suivante :

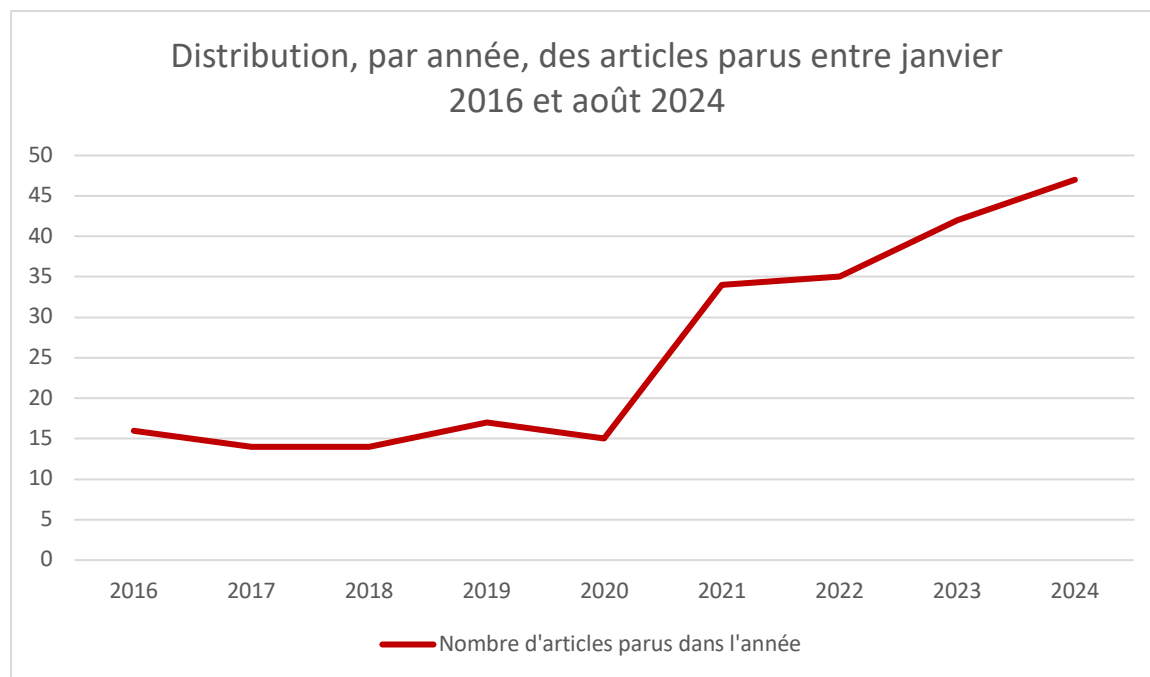


Figure 1 : Distribution des articles de presse par année, de janvier 2016 à août 2024.

Nous avons exclu du corpus tous les articles qui traitaient principalement des questions de transactions liées aux projets de géo-ingénierie, soit :

1. Les articles d'annonces d'acquisitions ou de partenariats entre des entreprises
2. Les articles relatifs à la propriété intellectuelle et aux brevets
3. Les états financiers et revues de valorisation des entreprises
4. Les comptes rendus d'études de faisabilité

3.2.2 Comment analyser les attentes et promesses?

Les discours sur la science et la technologie constituent une manière privilégiée d'étudier des projections du futur (Pellegrino, 2015). À travers les discours où l'on tente de prédire les imprévisibles développements sociotechniques qui nous attendent, nous donnons une forme et prêtons un rôle à des technologies qui n'existent pas encore (Quet, 2012). Étudier des attentes et promesses technologiques, c'est étudier la construction d'un futur technologique. C'est pour ces raisons que l'analyse de discours est une méthode fréquemment employée dans les études s'intéressant aux futurs technologiques (Bareis, Katzenbach, 2022; Lemay, 2020). En nous intéressant aux discours institutionnels et médiatiques au sujet des technologies de géo-ingénierie, nous souhaitons comprendre comment ceux-ci créent, mettent en forme et mobilisent des promesses. Les discours, en évoquant des actions à entreprendre, ont une incidence sur la réalité matérielle (Hardy et al., 2004). L'analyse de discours permet de mieux comprendre les logiques discursives à l'œuvre dans la constitution de futurs technologiques.

Tous les auteurs ne définissent pas de la même manière l'analyse de discours. Les mésententes tournent généralement autour de ce qui différencie l'analyse de discours d'autres méthodes d'analyse de texte comme les méthodes d'analyse de contenu. Pour certains, l'analyse de discours est un développement de l'analyse de contenu (Sabourin, 2009). Pour d'autres, les deux méthodes opéreraient selon des postulats épistémologiques contraires, ce qui en ferait des méthodes complètement différentes (Hardy et al., 2004). Nous ne tenterons pas d'apporter une réponse à ces débats. Nous décrivons notre méthode comme de l'analyse de discours car nous souhaitons étudier un discours comme étant en relation avec son contexte, ce qui serait, pour Hardy et al. (2004), le propre de l'analyse de discours. Selon cette approche méthodologique, c'est précisément le contexte social et culturel dans lequel s'inscrit le discours qui nous permettrait de saisir son sens. Le sens des discours est vu comme fluctuant, car défini par son contexte. Cette approche

s'accompagne de plusieurs postulats, notamment que la langue a des effets tangibles sur le monde qui nous entoure. Ces postulats s'arriment adéquatement à ceux de la sociologie des attentes et de l'économie des promesses, qui sont d'avis que les discours ont des effets sur le devenir de nos sociétés.

L'analyse de discours est une méthodologie « interprétative et constructiviste » (Hardy et al., 2004, p. 19), qui tente de comprendre les manières à travers lesquelles la réalité est produite à travers les discours. On parle de production de la réalité, car les discours et leurs contextes produisent le sens que nous nous faisons du monde. Les éléments influençant cette production sont nombreux. Les « conditions de production » (Mazière, 2018) qui donnent leur sens aux discours auront parfois des origines historiques et parfois politiques. Dans ce type d'analyse, une attention particulière est portée aux acteurs énonçant les discours. Les rapports de pouvoir et d'autorité sont vus comme autant de choses exerçant une influence sur le sens que prennent les discours. Un document au sujet des technologies de géo-ingénierie que produit un scientifique peu connu ne sera ainsi pas interprété de la même manière qu'un rapport du GIEC, le plus influent regroupement scientifique au monde sur les questions environnementales. Pour les attentes et promesses des technologies de géo-ingénierie, le contexte du réchauffement climatique apparaît essentiel à prendre en compte si l'on veut comprendre les futurs qui sont attendus et promis à travers les discours institutionnels et médiatiques. En s'intéressant à la manière dont sont définis des problèmes et dont sont proposées des solutions technologiques, il est selon nous essentiel de prendre en compte l'urgence du contexte de crise climatique, et de continuellement replacer les discours dans ce plan large. Non cantonnée aux limites du texte, l'analyse de discours reconnaît que les discours sont performatifs, et que leur énonciation porte des effets. Cette avenue méthodologique nous permettra donc de saisir comment sont articulées les attentes et promesses, en prenant en compte les ancrages historiques, culturels et politiques dans lesquels celles-ci s'inscrivent.

Notre processus d'analyse s'est inspiré des étapes de l'analyse qualitative inductive de Paillé (1994). Comme nous l'avons mentionné plus tôt, l'analyse de discours n'est pas une méthode à définition unique. Les postulats épistémologiques de l'analyse de discours ont aussi comme effet qu'elle ne peut pas être menée selon une grille stricte qui s'appliquerait à tous les objets de recherche. Nous trouvons difficile de devoir proposer des interprétations des textes à l'étude sans

aucun cadre opératoire. Il nous a donc été utile de nous inspirer de Paillé pour délimiter la portée d'abstraction adéquate lors de notre processus d'analyse. Ces apports ont guidé les processus d'abstraction qui nous menaient du codage descriptif de thèmes, d'acteurs et d'arguments jusqu'aux attentes et promesses qui sont présentées dans le chapitre 4.

Notre méthode est inductive, ce qui a eu comme implication que notre grille d'analyse a émergé au fur et à mesure que nous analysions nos données. Nous avons analysé les documents textuels à l'étude de manière itérative, en restructurant fréquemment notre arbre de codes, et en renommant et formant de nouveaux regroupements dans nos données lorsque cela nous semblait pertinent. Différentes évolutions de l'arbre de codes peuvent être consultées en annexe⁵. Notre arbre de codes a grandement évolué tout au long de la période de codage, et nous croyons qu'il y a un réel gain à avoir adopté une stratégie de recherche inductive. À force d'être en contact avec notre corpus, nous avons gagné en sensibilité théorique. Il nous a semblé que de pouvoir redéfinir les groupements tout au long de l'analyse permettait de proposer une lecture davantage informée et sensible au contexte dans lequel s'inscrivent les discours à l'étude.

De manière à rendre transparente autant que possible notre démarche, et à rendre compte de la rigueur du travail d'analyse effectué, nous nous appuyons sur plusieurs extraits pour chaque thème qui sera développé dans notre chapitre d'analyse. La littérature tend à reconnaître que rester près des données tout au long de l'analyse, en mobilisant des exemples dans la présentation des résultats, soutient la fiabilité des résultats présentés et rend plus résilientes à la critique les recherches qualitatives interprétatives (Minkinnen et al., 2023; Graneheim, Lundman, 2004). Ainsi, le cheminement interprétatif peut être plus facilement retracé et le niveau d'abstraction des interprétations plus reconnaissable.

⁵ Voir l'annexe A.

CHAPITRE 4

Analyse

Ce chapitre présente nos résultats d'analyse des discours au sujet des technologies de géo-ingénierie dans les documents à l'étude. Nous documentons les attentes et promesses à l'œuvre, mais aussi les manières à travers lesquelles celles-ci prennent forme dans ces discours. Le choix des éléments présentés a émergé, d'une part, de la volonté d'identifier les principales attentes et promesses et, d'autre part, de la nécessité de fournir les éléments de contexte permettant de saisir dans quels univers se déploient ces visions du futur. Nous présenterons d'abord nos résultats d'analyse des discours institutionnels (corpus des documents de politique scientifique internationaux), puis les résultats d'analyse des discours médiatiques (corpus d'articles de presse). Dans le but de rendre présentes les voix derrière les discours rapportés, nous appuyons nos analyses sur des extraits tirés de nos corpus et nous formulons les attentes et promesses identifiées sous la forme d'énoncés (présentés en sous-titres de sections).

4.1 Les discours institutionnels

4.1.1 La Climate Overshoot Commission : des attentes fortes et l'espoir de gains climatiques

Les technologies de géo-ingénierie sont abordées dans le rapport de la Climate Overshoot Commission (COC ou « la Commission ») dans le cadre d'une stratégie visant à respecter les objectifs de l'Accord de Paris, c'est-à-dire éviter de dépasser la hausse des températures de plus de 2°C par rapport à l'époque préindustrielle. Cette stratégie (nommée « CARE agenda ») s'articule autour de quatre priorités. Les deux premières portent sur des considérations générales (couper nos émissions de CO₂ et s'adapter aux conséquences climatiques à venir), tandis que les deux dernières abordent spécifiquement les technologies de géo-ingénierie (retirer du CO₂ de l'atmosphère et explorer la possibilité d'utiliser les GRS).

4.1.1.1 Couper : « Nous devons nous défaire des énergies non renouvelables »

1. « The foundational strategy to avoid or limit overshoot is to accelerate deep reductions of greenhouse gas emissions – to stop making the problem worse. Doing so begins with a clear **recognition that the era of fossil fuels must end**. Countries need to implement a **differentiated phase-out** of fossil fuels and redouble their

commitment to renewable energy sources, including in the form of a global green power target. » (COC, p. 9).

2. « Over time, fossil fuel use became deeply embedded in modern production processes and consumption patterns, creating path dependencies that resist change. **Fossil fuel companies are powerful and highly mobilized to push back against climate action.** They have significant organizational and political advantages compared to the general public as well as strong incentives to oppose measures that would put a price on carbon or otherwise constrain fossil fuel use. [...]. In addition, governments seeking to phase out public subsidies often face stiff resistance. » (COC, p. 33).

Ces extraits n'évoquent pas explicitement les technologies de géo-ingénierie, mais ils permettent de saisir l'horizon du futur de la Commission vis-à-vis de la lutte contre le réchauffement climatique de manière générale et des technologies de géo-ingénierie en particulier.

La priorité, pour la Commission, est de nous détacher graduellement des énergies fossiles. On retrouve, dans les extraits, l'idée selon laquelle la meilleure manière de réduire nos émissions serait d'investir dans les énergies renouvelables et d'établir « un objectif mondial en matière d'énergie verte » (Extrait 1). La Commission appelle ainsi à « reconnaître que l'ère des combustibles fossiles doit prendre fin » (Extrait 1). Or, se séparer des énergies fossiles n'est pas une tâche simple : le lobby du pétrole s'oppose fréquemment aux politiques climatiques qui limitent l'utilisation des combustibles fossiles (Extrait 2).

Se détacher des énergies non renouvelables doit toutefois se faire en accord avec les objectifs de justice internationale et, pour cela, la transition doit être entreprise de manière « progressive et différenciée » (Extrait 1). En effet, pour la Commission, la transition devrait s'appliquer différemment selon les pays et selon les industries, et il est essentiel que les pays industrialisés fassent plus que leur part, de manière à « donner aux pays les moins industrialisés plus d'espace pour entreprendre leur propre transition » (COC, p. 12).

4.1.1.2 Adapter : « Investir dans l'adaptation aux changements climatiques, c'est lutter contre la pauvreté mondiale »

1. « Enhanced adaptation is an urgent moral and economic imperative to protect billions of vulnerable people from the droughts, famines, floods and other harms caused by a changing climate, **as well as to offer them greater economic opportunities**. This agenda cannot wait, given the magnitude of impacts being felt right now. » (COC, p. 63).
2. « The UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), adopted in 1992, remains the foundational international treaty on the issue. It set out the objective of stabilizing greenhouse-gas concentrations in the atmosphere at a level that would prevent dangerous harm. It also recognized the principle of “**common but differentiated responsibilities**,” meaning that developed countries should take the lead in reducing emissions and provide financial, technological, and capacity-building support to developing countries. These tenets still hold today. »⁶ (COC, p. 30).
3. « Industrialized countries should lead, aiming not only for net-zero but for net-negative targets – removing more carbon dioxide (CO₂) from the atmosphere than they emit – to create space for the least industrialized countries to pursue their clean and sustainable energy transitions while fighting poverty and fulfilling their development imperatives. » (COC, p. 9).

S'adapter, pour la Commission, signifie que nous devons développer nos sociétés de manière à ce qu'elles soient plus résilientes. La crise climatique constitue un moment charnière, une opportunité de changer nos manières de faire de façon large et durable. Réduire la pauvreté à travers le monde implique de développer des stratégies d'adaptation aux changements climatiques. Cela préserverait les communautés les plus vulnérables des catastrophes climatiques, tout en leur offrant « de plus grandes opportunités économiques » (Extrait 1). Nous y viendrons un peu plus tard, mais l'on comprend que, pour la Commission, les projets de géo-ingénierie devraient œuvrer à améliorer la situation des communautés les plus exposées aux conséquences du réchauffement climatique à travers le monde.

Pour la Commission, la lutte au réchauffement climatique est la responsabilité de tous, mais la contribution à la lutte devrait être relative à la situation de chaque pays, dans l'esprit de la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques de 1992 (Extrait 2). Les pays

⁶ Nous mettons en gras.

industrialisés devraient ainsi viser « des objectifs non seulement net-zéro mais net-négatifs » (Extrait 3) de manière à assumer leurs responsabilités (Extrait 2). Assurer une plus grande marge de manœuvre aux pays moins industrialisés leur permettrait de se concentrer davantage sur leurs « impératifs de développement » et de « lutt[e] à la pauvreté » (Extrait 3). La Commission considère l'ensemble des démarches de lutte au réchauffement climatique comme s'insérant dans un impératif de correction des inégalités à travers le monde. D'ailleurs, comme nous le verrons, si elle est enthousiaste envers les technologies de géo-ingénierie, c'est parce que ces technologies portent en elles la possibilité de lutter contre les inégalités.

4.1.1.3 Retirer : « Pour mitiger le dépassement des seuils, nous n'avons d'autre choix que d'investir dès maintenant dans les CSC »

1. « First, **governments should promote rapid expansion of higher quality carbon dioxide removal (CDR)** featuring co-benefits and permanent storage, at scale and speed sufficient to materially reduce mid-century climate risks and contribute to keeping any overshoot as small and short as possible. » (COC, p. 14).
2. « Had countries acted responsibly decades ago, emissions cuts would have been sufficient to address climate change, but adaptation is now essential, while the increasing likelihood of overshoot makes **CDR virtually unavoidable** » (COC, p. 110).
3. « However, its costs should decline over time through innovation and learning-by-doing and if economies of scale can be achieved. » (COC, p. 82).

Pour la Commission, le développement des technologies de CSC (captation et séquestration de carbone) doit advenir rapidement et à grande échelle. Même si ces technologies ne sont pas efficaces pour l'instant étant donné le coût des projets et les faibles gains climatiques qu'ils apportent, la Commission considère « qu'investir [...] dès maintenant » (COC, p. 82) permettrait aux CSC de devenir abordables, en réalisant des économies d'échelle et en développant l'expertise appropriée. Autrement dit, le plus tôt nous investissons dans ces technologies, le plus tôt elles contribueront à lutter contre le réchauffement climatique. Nous le verrons tout au long de l'analyse, le contexte d'urgence du réchauffement climatique est très fréquemment mobilisé pour justifier la précipitation à s'engager dans la voie des technologies de géo-ingénierie (qu'il s'agisse des CSC ou des GRS - gestion des rayonnements solaires).

Nous nous retrouvons dans une conjoncture où les CSC seraient d'ailleurs « pratiquement inévitable[s] » (Extrait 2), étant donné l'inaction climatique des dernières décennies. En ce sens, la Commission considère que ces technologies permettraient de rattraper les erreurs des décennies précédentes en ramenant les niveaux de CO₂ atmosphérique à un seuil conforme aux objectifs de l'Accord de Paris. Les effets structurants de l'Accord de Paris sur les projections des CSC sont ici mis en évidence (Extrait 1).

Pour la Commission, ces technologies seront nécessaires à deux titres : d'une part, pour revenir aux objectifs de l'Accord dans le cas où nous les dépasserions (ce qui est fort probable), et, d'autre part, pour réduire la vitesse à laquelle le réchauffement climatique s'exerce. Cet élément nous paraît particulièrement important : dans le cas où nous dépasserions nos objectifs climatiques, comme dans le cas où nous ne les dépasserions pas, les technologies de CSC sont, pour la Commission, *nécessaires*.

Ainsi la Commission entretient-elle de grandes attentes à l'égard des technologies de captation et de séquestration du carbone. Ces technologies seraient inévitables dans tous les scénarios, et elles porteraient en elles-mêmes la promesse de gains climatiques qui seraient inatteignables autrement.

« Les CSC ne sont pas une alternative aux réductions d'émissions et ne peuvent pas être utilisées seules »

1. « The second major challenge is to build governance mechanisms that promote high-integrity carbon removal that is equitable and just, provides broadly shared economic dividends, **and in no way undermines or detracts from the primary goal of phasing out fossil fuels. CDR cannot be used as an alternative to emissions cuts and cannot be relied on alone to avoid overshoot.** » (COC, p. 77).
2. « The Climate Overshoot Commission's Youth Engagement Group wrote that "we should not assume without evidence that CDR technologies and methods have carbon removal potential on the scale required to make a significant difference to global warming." **The Commission agrees that decision-makers must be aware of and cautious regarding assumptions of future technological developments.** » (COC, p. 77).

Il est essentiel pour la Commission que la réduction des émissions d'une part, et le développement et déploiement des technologies de CSC d'autre part, soient pensés de manière indépendante. Même si le développement des technologies de CSC permet de retirer du CO₂ de l'atmosphère, « l'objectif principal [reste de] cesser d'utiliser des combustibles fossiles » (Extrait 1). Il serait faux de penser que les CSC à elles seules « ont un potentiel d'élimination du carbone à l'échelle requise pour faire une différence significative dans le réchauffement de la planète » (Extrait 2). L'objectif est d'abord de décarboner les réseaux énergétiques, puis d'utiliser les CSC pour retirer le CO₂ de l'atmosphère et pour capter les émissions des secteurs les plus polluants (comme l'acier, le ciment ou l'aviation). En d'autres termes, les CSC ne devraient pas être développées pour rendre moins polluantes les énergies fossiles :

[...] relying on carbon capture and storage (CCS) as an alternative to prompt reduction and phase-out of fossil fuels **is not a viable option**, although it can contribute to the energy transition in secondary ways. Using CCS to decarbonize the entire energy sector would be technically challenging and hugely expensive, much more so than accelerating the shift to renewables that are available now for most energy uses. (COC, p. 54).

Essayer de compenser nos émissions de carbone par leur capture et leur séquestration est un pari risqué et coûteux. Il serait plus avantageux de migrer vers des énergies non polluantes plutôt que de tenter de rendre non polluantes les énergies fossiles. Les technologies de CSC ne portent donc pas la promesse de permettre de continuer à exploiter des énergies non renouvelables. Nous le soulignons, car il s'agit d'une différence importante par rapport à ce que l'on retrouve dans les discours médiatiques canadiens (comme nous le verrons plus tard). Les technologies de CSC doivent s'inscrire dans une approche de lutte au réchauffement climatique qui passerait par des changements dans la production énergétique mondiale et dans nos habitudes de vies. Les CSC ne peuvent pas nous soulager de changements essentiels à mener, comme se séparer des énergies fossiles. Les attentes à l'égard des technologies de CSC sont élevées, mais pas naïves.

En outre, il est intéressant de constater que la Commission reconnaît que les technologies de captation et séquestration du carbone pourraient en réalité ne jamais advenir. Elle met en garde les décideurs politiques qui doivent avoir conscience que les décisions qu'ils prennent s'appuient sur des « *hypothèses* de futurs développements technologiques » (Extrait 2; nous soulignons). Si cette idée occupe peu de place dans l'ensemble du rapport de la Commission, le bémol est clair: nous ne

disposons pas, jusqu'à présent, de preuves permettant de démontrer que les CSC pourront tenir leurs promesses.

4.1.1.4 Explorer : « Nous avons l'obligation morale d'explorer toutes les avenues, incluant les technologies de GRS, même s'il n'est pas certain que nous les déploierons »

1. « The Climate Overshoot Commission's ideal outcome would be that the world rallies around massively accelerated emissions cuts to net zero, enhanced adaptation activities, and scaled-up CDR, all in a manner that supports justice and sustainable development. » (COC, p. 87).
2. « A lack of scientific understanding and of governance increases the possibility of premature and ill-considered deployment of these technologies, which would fail to take sufficient account of the needs of different countries and communities around the world and the risks that SRM [solar radiation modification] might pose. **At the same time, premature rejection of these ideas could also deny countries a potentially powerful tool to reduce risk and lower suffering.** » (COC, p. 88).
3. « Cutting emissions remains the priority. Adaptation is necessary to cope with impacts. Carbon dioxide removal from the atmosphere will be needed. **Solar radiation modification should be researched, and its governance discussed.** » (COC, p. 49).

Pour la Commission, le scénario idéal de lutte au réchauffement climatique impliquerait la mobilisation de tous les pays autour d'une réduction massive et accélérée des émissions, sans qu'aucune forme de technologies de géo-ingénierie ne soit nécessaire (Extrait 1). Cependant, et c'est un argument récurrent dans le rapport, toutes les perspectives de gains climatiques potentiels doivent être envisagées, car elles portent la possibilité de « réduire la souffrance » dans le monde (Extrait 2), notamment pour les populations les plus vulnérables. Nous aurions, pour cette raison, l'obligation morale de développer la recherche scientifique et de réfléchir à la gouvernance des technologies de géo-ingénierie, incluant les technologies de GRS (Extrait 3). En effet, « ne pas étudier ni discuter » (COC, p. 89) la possibilité de faire advenir les GRS serait tout simplement « imprudent » (*Idem*). On assiste ici à un renversement des risques perçus, qui n'est pas sans effet sur l'horizon d'attentes que la Commission définit. Si les GRS sont risquées (les effets sont extrêmement difficiles à prédire, et pourraient être vécus de manière inéquitable à travers le monde,

ce qui causerait des tensions géopolitiques importantes), l'option la plus dangereuse serait de refuser d'explorer la possibilité de développer ces technologies.

Encore une fois, on retrouve l'idée selon laquelle nous aurions l'obligation de réparer un tort. On peut accepter que nos sociétés aient l'obligation morale d'agir contre le réchauffement climatique, par responsabilité pour les générations qui vont suivre. On peut aussi accepter que nos sociétés aient l'obligation morale d'agir de manière à alléger la charge du réchauffement climatique sur les communautés les plus vulnérables. Mais on doit toutefois distinguer l'impératif de lutte climatique de l'impératif de développer les GRS ou les CSC. En admettant que nous ayons l'obligation d'agir, il serait précipité de dire que nous avons l'obligation d'agir *de cette manière*. Agir contre le réchauffement climatique et développer les CSC et les GRS ne sont pas forcément liés. Cependant, ici, la Commission amalgame obligation morale d'agir et obligation de développer les technologies de géo-ingénierie. L'impératif d'agir implique l'exploration de toutes les avenues possibles.

Ainsi, pour la Commission, l'objectif de lutte aux changements climatiques justifie le fait d'investir dans la recherche sur les GRS. Il s'agit de « [f]aire ce que nous savons devoir faire » (COC, p. 110); l'expression fait ici appel à un devoir moral, celui de faire la « bonne chose », et faire la bonne chose implique notamment d'explorer toutes les avenues possibles. Dans cet horizon d'attentes, il est difficile d'imaginer une solution technologique qui ne serait pas justifiable par des promesses de gains climatiques.

« Nous devons adopter un moratoire sur le déploiement des technologies de GRS pour nous préserver de leurs dangers, tout en poursuivant les recherches »

1. « **Countries should adopt a moratorium** on the deployment of solar radiation modification and large-scale outdoor experiments that would carry risk of significant transboundary harm, while expanding research, and pursuing international governance dialogues. » (COC, p. 8).

La Commission propose un moratoire international sur l'expérimentation à grande échelle des technologies de GRS, qui sont jugées risquées à deux titres. Ce moratoire nous préserverait à la fois des conséquences potentielles qu'auraient ces technologies sur des cycles naturels ainsi que des risques géopolitiques qui sous-tendent leur déploiement, entre autres car les effets négatifs des GRS pourraient être vécus plus sévèrement par certaines régions du monde. Le moratoire ne

concernerait que les grandes expérimentations, de manière à ce que la recherche scientifique puisse tout de même avancer à plus petite échelle et en laboratoire. La Commission mentionne que les processus de recherche devront être particulièrement sensibles aux intérêts des pays moins industrialisés lors des discussions internationales :

« The Commission approached the topic with great caution, opposing any use or assumption of use at this stage, but also supporting more research to produce a clearer picture of the efficacy, risks, and potential benefits of solar radiation modification, especially with regard to developing countries. » (COC, p. 10).

Ainsi, les enjeux soulevés par les technologies de GRS ne se limitent pas à leurs conditions de déploiement, mais ils concernent aussi la manière dont celles-ci sont étudiées et débattues. La proposition d'un moratoire œuvre à réduire les dangers perçus des technologies de GRS, ce qui a pour effet de rendre plus positives les attentes à l'égard de ces développements technologiques. Autrement dit, en proposant un moratoire sur leur déploiement sur le terrain, la Commission crée un horizon d'attentes où le développement des technologies de GRS apparaît mieux contrôlé.

La Commission porte comme attentes larges que les technologies de géo-ingénierie sont nécessairement à développer et à déployer, car nos sociétés auront à gérer un réchauffement climatique très important. On conçoit les technologies de géo-ingénierie comme des appareils qui permettront un monde plus juste, en luttant contre le réchauffement. On s'attend aussi à ce que les CSC soient inévitables, et à ce que l'on puisse mitiger les risques liés aux GRS. En résumé, le discours émanant de la Commission articule des attentes fortes arrimées à l'espoir de gains à venir dans la lutte au réchauffement climatique.

4.1.2 L'European Academies Science Advisory Council : des attentes à modérer pour des gains potentiels

L'EASAC a produit un rapport qui vise à comparer les différentes méthodes de captation et de séquestration du carbone, pour estimer lesquelles sont les plus prometteuses et quel est leur réel potentiel de contribution dans la lutte au réchauffement climatique. Le document, contrairement à celui de la Commission, traite davantage des questions techniques de faisabilité que des questions sociales.

4.1.2.1 « Des attentes élevées compliqueraient la lutte au réchauffement climatique »

1. « If such technologies are seen as a potential fail-safe or backup measure, they could influence priorities on shorter term mitigation strategies [...]. **Placing an unrealistic expectation on such technologies could thus have irreversibly damaging consequences on future generations [...]. This would be a moral hazard which would be the antithesis of sustainable development** » (EASAC, p. IV).
2. « The current situation in Europe is that [...] climate engineering [...] **is not considered a credible option in the near term** but is something that cannot be ruled out in the longer term. **Our analyses support the first of these conclusions [...]** **A critical question is whether any of the perceived NETs justify the important role they have been given in future climate scenarios which comply with the Paris targets?** » (EASAC, p. 11).
3. « It shows that technologies capable of taking out CO₂ from the atmosphere are certainly no 'silver bullet'—a point that should drive policy-makers to renewed efforts to accelerate emissions reduction. **At the same time, however, humanity will require all possible tools to limit warming, and these technologies include those that can make some contributions to remove CO₂ from the atmosphere [...]** **even though they should not be expected to play a major role in climate control at the present time.** » (EASAC, p. IV).

On retrouve déjà, dans le document de l'EASAC datant de 2018, des avertissements quant aux risques que peuvent causer des attentes excessives au sujet des technologies de CSC. Pour l'EASAC, entretenir des attentes excessives serait faire preuve d'irresponsabilité pour les générations à venir, et cette irresponsabilité irait à contresens du développement durable. On ne devrait donc pas considérer que les CSC pourront dans le futur compenser l'inaction climatique. Comme la Commission, l'EASAC pense que les CSC s'inscriront dans un ensemble d'efforts pour lutter contre le réchauffement, mais l'objectif, ici, est de réduire les attentes au sujet des CSC. Pour l'EASAC, il est responsable d'avoir des attentes raisonnablement basses à l'égard des technologies de CSC, pour ne pas « sur vendre » des technologies au potentiel limité.

L'EASAC exprime clairement que les technologies de CSC, même si elles deviennent très efficaces, ne corrigeront pas l'ensemble des conséquences que les GES ont sur l'environnement :

The existence of a significant time gap (many decades) between an overshoot and its potential compensation means that climatic and environmental consequences of the overshoot would continue and not be fully cancelled by future CO₂ removal. (EASAC, p. 13).

Dans ce scénario, même si les CSC ramènent la quantité de CO₂ dans l'atmosphère à un niveau plus bas, et donc ramènent l'atmosphère à une température plus froide, les dommages déjà causés par le réchauffement ne seront pas réparés. L'EASAC met l'accent sur un point important : avec le réchauffement climatique, la planète subit des pertes en matière de biodiversité. Bien que les technologies de CSC puissent lutter contre le réchauffement, elles ne peuvent pas *réparer* ses conséquences. Le problème est complexe, et les CSC à elles seules ne sauraient suffire à le régler. On comprend que l'horizon d'attentes défini ici est que les CSC pourront peut-être contribuer à la lutte au réchauffement climatique, mais que ces technologies ne pourront le faire que sur une seule des multiples dimensions du problème.

Pour l'EASAC, les mesures d'atténuation (comme peuvent l'être le développement du transport en commun, de l'énergie renouvelable, ou l'adaptation des territoires aux aléas climatiques) présentent des gains climatiques que n'offrent pas les technologies de captation et séquestration de carbone : « Negative emission technologies may have a useful role to play but, on the basis of current information, not at the levels required to compensate for inadequate mitigation measures. » (EASAC, p. 1) Ici encore, adopter une posture enthousiaste et tenir pour acquis que les CSC régleront la crise climatique conduirait à négliger les mesures d'atténuation du réchauffement climatique. C'est pour cette raison que des attentes excessives à l'égard des technologies de CSC risqueraient d'affecter négativement la biodiversité de la planète. Les mesures d'atténuation limiteraient l'ampleur du réchauffement et donc ses conséquences. Les CSC, elles, « corrigeraient » le réchauffement climatique, mais dans plusieurs décennies. Encore une fois, les technologies de CSC sont considérées comme une aide à la lutte au réchauffement climatique, mais elles ne représentent qu'une dimension des solutions, et cette dimension ne doit pas être surévaluée. Pour le regroupement européen, les CSC doivent s'inscrire dans une approche globale de lutte au réchauffement climatique. Il serait, en leur sens, irresponsable de penser qu'une technologie unique puisse résoudre le problème.

L'EASAC le dit explicitement : il est *peu probable* que les CSC répondent à ce que l'on attend d'elles. Des discours plus optimistes, eux, rétorquent que c'est justement la difficulté de la tâche

qui justifie le fait d'investir massivement temps et argent dans ces technologies. Le groupe de scientifiques européen propose la démarche inverse :

In view of the great difficulty in achieving zero net emissions scenarios without NETs and their likely limited potential, **we emphasise the need to strive as hard as possible to mitigate emissions so that any need for NETs is reduced and therefore more manageable.** (EASAC, p. 11).

Dans cette perspective, l'objectif n'est pas de tenter d'accomplir un exploit technologique qui réglerait le réchauffement climatique, mais plutôt de créer des conditions dans lesquelles cet exploit technologique ne serait pas nécessaire. Autrement dit, plutôt que d'investir massivement pour espérer aboutir à une innovation réglant le problème, l'EASAC propose d'investir dans des mesures d'atténuation pour ne pas miser sur un exploit peu probable. Nous y reviendrons dans le dernier chapitre, mais cette gestion des attentes semble travailler à l'inverse de ce qui est la marche normale dans un régime d'économie des promesses, tel que conceptualisé par Felt et Wynne (2007).

Nous l'avons mentionné, pour l'EASAC, les mesures d'atténuation sont essentielles, car elles peuvent réduire les dommages causés par le réchauffement. Il est aussi primordial d'accélérer la réduction de nos émissions de CO₂, pour ne pas avoir à dépendre du succès des CSC. Comme pour la Commission, l'EASAC justifie la recherche sur les CSC par le fait qu'elle représente un gain climatique potentiel dans la lutte au réchauffement climatique (Extrait 3). L'ambivalence illustrée ici nous apparaît intéressante. Pour l'EASAC, la contribution des technologies de CSC sera limitée, car leur potentiel est incertain à l'heure actuelle. Cependant, nous aurions en quelque sorte l'obligation d'entreprendre la recherche scientifique en ce sens, car il ne serait pas responsable de refuser des gains climatiques potentiels. Encore une fois, une sorte d'impératif moral justifierait d'investir dans les CSC, alors même qu'on s'attend à ce qu'elles aient des contributions climatiques marginales.

4.1.2.2 « Restons conscients des limites des modélisations climatiques du GIEC »

1. « [...] **the inclusion of CDR in scenarios is merely a projection of what would happen if such technologies existed. It does not imply that such technologies would either be available, or would work at the levels assumed in the scenario calculations.** As such, it is easy to misinterpret these scenarios as including some judgement on the likelihood of such technologies being available in future. » (EASAC, p. 5).

2. « Current scenarios and projections of CDR's future contribution to CDR which allow Paris targets to be met **thus appear rather optimistic on the basis of current knowledge, and should not be seen as offering a realistic pathway to meeting Paris Agreement targets.** When developing, analysing and comparing scenarios of longer-term energy pathways for the EU, **these constraints in the potential of NETs should be given appropriate attention.** » (EASAC, p. 13).
3. « A critical question is whether any of the perceived NETs justify the important role they have been given in future climate scenarios which comply with the Paris targets? » (EASAC, p. 11).

Le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) est sans doute l'une des principales autorités scientifiques sur le climat. Dans le rapport de l'EASAC, le cinquième rapport du GIEC (paru en 2014) est mobilisé à plusieurs reprises. Le rapport propose des projections et scénarios du futur qui étaient, jusqu'en 2021 (date de parution du sixième rapport), largement utilisés dans la planification climatique à travers le monde. L'EASAC fait référence aux scénarios du cinquième rapport du GIEC, qui, à l'époque, décrivait que 344 des 400 scénarios dans lesquels nous arriverions à respecter les objectifs de l'Accord de Paris prenaient pour acquis que nous aurions à disposition des technologies permettant de retirer de grandes quantités de carbone de l'atmosphère. Sur ce point, l'EASAC soulève un élément extrêmement important :

the inclusion of CDR in scenarios is merely a projection of what would happen if such technologies existed. **It does not imply that such technologies would either be available, or would work at the levels assumed in the scenario calculations.** As such, it is easy to misinterpret these scenarios as including some judgement on the likelihood of such technologies being available in future. (EASAC, p. 5).

L'EASAC révèle un point fréquemment oublié par les discours mobilisant les scénarios du GIEC : ces projections n'analysent pas la probabilité que les technologies de CSC adviennent. Les experts du GIEC ne savent pas si nous arriverons ou non à développer des technologies de CSC efficaces. Ils démontrent seulement à quoi pourrait ressembler la courbe du réchauffement dans un scénario où ces technologies existent. Ce qu'indique l'EASAC dans son rapport, c'est que les scénarios du GIEC ont eu des effets structurants importants sur les projections du futur liées aux technologies de CSC.

4.1.2.3 « Il est essentiel d'entreprendre la recherche sur les technologies de CSC »

1. « A recent study (Marcucci et al., 2017) concluded that even with a large-scale deployment of a hypothetical and successful BECCS, CDR would be insufficient to meet the Paris targets **but that substantial deployment of DACCS (several gigatonnes of carbon removals per year by 2100) would allow these targets to be met.** » (EASAC, p. 9).
2. « Equally, since efficient and off-the-shelf CCS is a precondition for BECCS (and the carbon storage aspect for DACCS), and **CCS is a critical means of increasing mitigation from existing point sources, efforts should continue to develop CCS into a relevant and relatively inexpensive mitigation technology.** » (EASAC, p. 13).

L'EASAC, bien que déployant beaucoup d'efforts pour faire comprendre que les technologies de CSC ne doivent pas être surévaluées, est tout de même convaincue que celles-ci seront essentielles. Le regroupement européen appelle ainsi à développer des technologies de CSC spécifiquement pour capter le CO₂ émis par la production d'énergies fossiles, et pour « d'autres industries à forte intensité énergétique » (EASAC, p. 1). Dans le rapport, le terme *mitigation* (traduit depuis le début par « atténuation ») revêt plusieurs significations, qui sont parfois contradictoires. Comme présenté plus tôt, lorsque l'EASAC exprimait ses réserves au sujet des technologies de CSC, elle expliquait qu'il vaudrait mieux investir dans les mesures d'atténuation, qui, elles, visaient à éviter des conséquences du réchauffement climatique, plutôt que d'essayer de les corriger. Cependant, l'EASAC évoque aussi que les CSC devraient être développées de manière à ce qu'elles deviennent des « technologies d'atténuation pertinentes et relativement peu coûteuses » (EASAC, p. 13).

L'expression *mitigation* n'est définie à aucun endroit dans le document. Elle sert parfois à désigner des alternatives aux technologies de CSC, et parfois à désigner les technologies de CSC elles-mêmes. Dans les passages présentés, les technologies de CSC sont ainsi des technologies d'atténuation hautement importantes, qu'il faut développer pour réduire les maux que causeront la production des énergies fossiles ainsi que d'autres secteurs aux émissions importantes. Ce flou quant au sens du mot « atténuation » a un effet important dans le texte de l'EASAC. En étant utilisé pour parler en bien et en mal des technologies de CSC, le terme devient imprécis, et cela a pour effet que différents partis lisant le rapport peuvent en tirer des conclusions différentes. Cette flexibilité interprétative, selon nous, a des effets notables sur les horizons du futur, en entretenant plusieurs incertitudes.

L'EASAC démontre une position ambivalente vis-à-vis des CSC. L'organisation européenne ne s'attend pas à ce que ces technologies révolutionnent la lutte climatique, mais elle ne croit pas non plus que l'idée des technologies de captation et de séquestration devrait rester inexploitée.

4.1.3 Synthèse

Pour la Climate Overshoot Commission, la lutte au changement climatique est vue comme une opportunité de régler plusieurs problèmes mondiaux, notamment les inégalités liées à la pauvreté et à la vulnérabilité. Les démarches de lutte au réchauffement climatique devraient s'opérer à l'échelle des pays, et d'importants efforts de collaboration internationale devraient être entrepris en ce sens. Les pays les moins industrialisés sont ceux ayant le moins contribué au réchauffement climatique, mais ils sont ceux qui en subissent le plus sévèrement les conséquences. Ainsi, l'action climatique est justifiée moralement par le fait de devoir réduire ces injustices. Les horizons d'attentes dépeints à travers le document sont remplis d'espairs pour la lutte climatique et considèrent comme inévitable le développement des technologies de CSC. Du côté des GRS, on génère des attentes relatives au contrôle et à la sécurité à travers la proposition d'un moratoire. Cette mesure préserverait nos sociétés des dangers des GRS. En ce sens, les technologies de géo-ingénierie sont considérées comme devant impérativement être développées, car elles portent la possibilité de réduire les maux des communautés à travers le monde.

Pour l'European Academy of Science Advisory Council, les CSC ont un potentiel hautement limité. L'engouement autour de ces dernières s'expliquerait par une mauvaise interprétation des scénarios climatiques du GIEC. Nous devrions toutefois développer la recherche scientifique sur les CSC, car elles portent en elles la possibilité de gains climatiques. Ce qui est novateur dans la proposition de l'EASAC, c'est qu'elle défend l'idée selon laquelle nous aurions tout à gagner à réduire nos attentes à l'égard des CSC. Réduire la nécessité des CSC en investissant dans d'autres mesures climatiques (comme l'adaptation des villes aux aléas climatiques, ou la transition vers les énergies renouvelables) est ce qui rendrait ces technologies de captation pertinentes. Le mieux serait d'avoir à se servir des CSC le moins possible.

4.2 Les discours médiatiques

À la différence des discours institutionnels, les attentes et promesses relevées dans les discours médiatiques ne sont pas énoncées d'une seule voix. Des attentes et promesses portées par des acteurs variés entrent en compétition les unes avec les autres. Pour rappel, nous avons analysé un total de 161 articles de presse. Nous présentons ici les résultats de cette analyse. Les attentes et promesses identifiées ont été organisées en fonction des ensembles de visions du futur liées à des acteurs spécifiques. Ainsi, nous présenterons successivement les attentes et promesses du gouvernement canadien, du lobby de l'énergie et du gouvernement albertain. Nous terminerons l'analyse avec les points de vue d'acteurs que nous qualifions de critiques, parmi lesquels on compte des journalistes, des acteurs politiques et des représentants d'organisations environnementales. L'objectif de ces regroupements d'acteurs est de symboliser les préoccupations de groupes d'intérêts qui ont semblé être les plus présents dans le corpus.

Nous présentons nos résultats selon les quatre groupes précédemment mentionnés ; ceux-ci luttent pour l'autorité discursive à l'œuvre dans les visions du futur que relayent les médias. Nous avons d'ailleurs constaté des différences dans les processus de mise en forme d'attentes et de promesses d'un acteur à l'autre. Plus spécifiquement, les discours critiques sur les technologies de géo-ingénierie proposent peu de promesses, alors que la coalition d'acteurs faisant la promotion des CSC au Canada a tendance à les encenser.

On retrouve à la fin de l'analyse une partie dédiée spécifiquement aux discours tenus sur les technologies de gestion des rayonnements solaires (GRS). Ces technologies ont reçu beaucoup moins d'attention que les CSC dans les médias canadiens, pour des raisons que nous développerons dans le chapitre 5. Puisque les articles traitant des technologies de GRS ont occupé une part significativement plus petite de notre corpus, les attentes et promesses sur les CSC occupent la plus grande part de notre analyse.

4.2.1 Attentes et promesses du gouvernement fédéral canadien: des attentes importantes pour des promesses de gains économiques

Le gouvernement fédéral a à plusieurs moments pris la parole sur le sujet des CSC, notamment pour justifier ses investissements. Même si ces technologies ne sont pas vues comme étant la

panacée, le gouvernement canadien émet plusieurs promesses à leur sujet, notamment que le développement de celles-ci ferait briller le Canada à l'international.

4.2.1.1 « Le Canada peut occuper une position de chef de file dans l'industrie à venir »

1. « **"By re-imagining carbon, we can create new industries, good jobs and a cleaner energy future. That's why our government is supporting innovative research across the country."** » (Cision, 2017).
2. « The seven projects will cut about 2.9 million tonnes of emissions by 2030 and create an estimated 2,200 jobs, Kenney said. **"These investments will help create jobs, spur economic growth and continue the hard work that we are doing to protect our environment as a responsible and sustainable energy leader,"** he said. » (CBC News, 2021).
3. « Le porte-parole du ministère de l'Énergie de l'Alberta Kavi Bal indique par courriel **qu'un investissement de 30 milliards de dollars dans le [...] captage, utilisation et stockage du carbone permettrait au Canada de reprendre le leadership dans le domaine.** » (Rousseau, 2021).

Le projet de développement des CSC au Canada porte des attentes élevées en matière de bénéfices économiques. L'invitation qui circule dans les médias est une proposition de « réimaginer le carbone » (Extrait 1), de manière à ne plus voir les émissions comme une externalité négative de la production et de l'utilisation des énergies fossiles, mais comme une opportunité de développement économique. En développant les technologies de CSC, on pourrait voir naître une nouvelle industrie, qui offrirait des emplois de qualité (Extrait 1 et 2) et nous permettrait de faire notre part pour protéger l'environnement (Extrait 1 et 2).

Les technologies de captation et séquestration du carbone sont vues comme un élément central de l'avenir canadien. Ce qui se joue avec l'industrie des CSC, c'est à la fois le marché de l'énergie du Canada, le tournant environnemental du pays et sa prospérité économique à venir (Extrait 3).

C'est en créant discursivement une relation de dépendance entre tous ces éléments et le développement des technologies de CSC qu'il devient primordial pour le Canada de s'engager dans cette avenue technologique. Le pays dans son ensemble devrait investir pour « réaliser le potentiel » des CSC (Newsroom, 2021) et devenir un chef de file mondial dans le domaine. La situation serait urgente et les investissements devraient se faire au plus vite, car l'exploitation économique des

CSC est une course contre la montre où le Canada serait à risque de « prendre du retard » (Patrick Jones, 2021) ou d’être « laissé derrière » (Kost, 2021). En définissant les choses de cette manière, on crée un sentiment d’urgence quant aux investissements que devrait faire la société canadienne. Cette urgence sert notamment lorsqu’il s’agit de faire la promotion du marché à venir : « les technologies du carbone pourraient un jour devenir une industrie de plusieurs billions de dollars » (Sali, 2021) ; « [il faudra tirer] partie de cette industrie de plusieurs billions de dollars » (Steel, 2024).

Le leadership canadien en matière de CSC est ancré depuis 2021 dans des demandes de financement pour ces projets : « un investissement de 30 milliards de dollars [...] permettrait au Canada de reprendre le leadership dans le domaine » (Extrait 3). Les acteurs de l’industrie de l’énergie sont largement représentés lorsqu’il est discuté de leadership canadien en matière de CSC ou de projections quant à la taille du marché à venir. Ces acteurs appellent au financement urgent des technologies de CSC, pour assurer un accès privilégié à une industrie à venir. À travers ces discours, les acteurs tentent de mobiliser des fonds publics. Nous y reviendrons, mais définir un problème de manière à le rendre urgent et générer la peur de passer à côté d’une opportunité importante (traduit de l’expression anglaise *fear of missing out*) est un procédé connu lorsque l’on parle d’économie des promesses.

4.2.1.2 « Les technologies de géo-ingénierie ne sont qu’un outil parmi d’autres »

1. « «Nous ne devrions pas voir cela comme une solution miracle. Cela ne devrait pas être le point de départ de notre stratégie sur les changements climatiques», a affirmé le ministre de l'Environnement, Steven Guilbeault, lors d'une entrevue le 27 mars. « **Mais (la capture du carbone) va être une composante parmi plusieurs autres, et l'un des outils de notre coffre à outils.** » » (Stephenson, 2022).

Entre des discours très critiques et très enthousiastes, on retrouve des positions plus nuancées, incarnées ici par le ministre de l’Environnement du Canada, Steven Guilbeault. Les technologies de géo-ingénierie ne peuvent être une solution unique au problème du réchauffement climatique, mais elles représenteront potentiellement des « outils » à mobiliser parmi le « coffre à outils » qui nous est disponible (Extrait 1). Cette perspective rompt avec les idées technosolutionnistes, puisque

l'on relativise le succès et la portée des technologies de géo-ingénierie en indiquant que celles-ci ne constituent pas « une solution miracle ». Cet élément nous apparaît particulièrement intéressant, car la proposition est ici d'explorer les technologies de géo-ingénierie comme un outil potentiel en mobilisant toutefois d'autres techniques aux apports complémentaires. On retrouve dans le discours du gouvernement canadien une idée qui était aussi présente dans les discours institutionnels : le réchauffement climatique ne saurait être réglé à l'aide d'une technologie unique. Nous le verrons dans le point suivant, le gouvernement fédéral est d'une position distincte de celle entretenue par lobby de l'énergie, car même s'il émet certaines promesses, le gouvernement fait preuve de davantage de nuances.

4.2.2 Attentes et promesses du lobby de l'énergie : des attentes élevées pour un point de passage obligé

L'un des éléments qui est ressorti du corpus médiatique est la forte présence du lobby de l'énergie dans les discussions au sujet des technologies de CSC. Ces acteurs argumentent, entre autres, que les technologies de captation et de séquestration du carbone sont un point de passage obligé dans la transition climatique canadienne.

4.2.2.1 « Les CSC nous serviront de technologies de transition »

1. « Tant chez CleanO2 que chez Carbon Upcycling Technologies, on est conscient que la technologie a ses détracteurs. Ceux-ci plaident notamment qu'en récupérant le dioxyde de carbone issu de l'exploitation pétrolière et gazière, le problème à la source demeure. « Je comprends ça. **Je crois que l'avenir est dans l'hydrogène et dans l'électrification, mais nous n'en sommes pas là. Les infrastructures ont été bâties pour les énergies fossiles** », dit Alistair Hazewinkel. « **Notre technologie est une technologie de transition.** » — Alistair Hazewinkel, directeur des opérations de CleanO2 Même son de cloche du côté de Natalie Giglio : « Aux gens insatisfaits, je dis qu'il faut un effort collectif. Chacun doit contribuer. **Mais une solution comme la nôtre a une incidence non négligeable sur une industrie majeure.** » » (Marquis, 2021).
2. « **Valiaho said that because Canada can't stop using fossil fuels all at once, CCS can serve as a transitional technology, cutting emissions as economies switch to renewable forms of energy.** » (Dyer, 2021)

Pour le lobby de l'énergie, les attentes à l'égard des technologies de CSC sont nombreuses, et elles sont fréquemment contradictoires. Ainsi, bien qu'il soit parfois argumenté que ces technologies seront essentielles pour arriver à la carboneutralité, leur utilisation ne serait que temporaire.

Les CSC sont présentées comme une manière d'atténuer l'impact climatique de l'industrie du pétrole et du gaz (Extrait 1), le temps que d'autres sources d'énergie puissent les remplacer. Investir dans les CSC permettrait de réduire les maux causés par cette industrie. En présentant les choses ainsi, on imagine la séparation des énergies fossiles comme se faisant lentement et progressivement, en rendant moins polluantes les activités. Ce serait finalement une manière de faire le « pont » avec les énergies renouvelables (Extrait 2).

Nous en reparlerons dans une section à venir, mais il est intéressant de faire dialoguer cette position avec les discours contre les CSC, qui argumentent que ces technologies ne feraient que nous garder liés aux énergies fossiles. On retrouve dans la position des partisans des CSC cette idée d'une transition climatique qui ne bouleverserait pas nos habitudes, et qui ne serait pas, à contrario des autres approches, économiquement incertaine. Proposer une avenue de lutte au réchauffement climatique qui ne bouleverserait rien de ce que l'on connaît et qui serait rentable est une promesse importante des technologies de captation et de séquestration du carbone.

4.2.2.2 « Développer les CSC est une condition essentielle au respect des objectifs climatiques canadiens »

1. « The first Energy Future Forum position paper **notes that if Canada aims to meet its 2030 climate change objective and establish a plan to achieve net-zero carbon emissions by 2050, CCUS, including direct air capture (DAC) and other developing technologies, will play an integral role.** » (Public Policy Forum, 2020).
2. « “We know now **that there’s really no credible path to get to net-zero emissions and meet our climate change goals without using carbon capture and sequestration,**” said Candice Paton, Enhance Energy director of regulatory affairs and external relations. » (Cowley, 2022).
3. « Strangely, much of the focus of carbon policy has been on reducing the amount of carbon generated, with little attention paid to carbon capture, utilization and storage (CCUS). Yet CCUS technologies have the potential

not only to reduce but to actually reverse rising atmospheric GHG. **In fact, we simply cannot achieve carbon neutrality without them. Barrelling ahead without recognizing and acting on that fact would have very harmful effects on our economic growth and standard of living.** » (Wittevrongel, 2021).

Plus précisément, la prise de parole des différentes organisations œuvrant dans l'énergie s'est beaucoup articulée autour du fait que les technologies de captation et de séquestration sont essentielles au respect des objectifs climatiques canadiens.

Cependant, le lobby de l'énergie ne détaille pas en quoi consistent les différents objectifs climatiques. L'argument est qu'il est difficile d'imaginer une société carboneutre sans aucune technologie de CSC, car certains secteurs tels que la production d'acier, de ciment et le transport en aviation ont des émissions très difficiles à réduire. Nous aurions donc besoin de retirer une quantité minimale de CO₂ de l'atmosphère d'ici 2050 si le Canada souhaite respecter son objectif de carboneutralité. Cependant, bien qu'il soit essentiel de capturer du CO₂ pour devenir carboneutre, il n'est pas essentiel de développer les technologies de CSC pour respecter des objectifs climatiques. Or, le discours du lobby de l'énergie amalgame fréquemment les deux. On crée ainsi un faux état de nécessité pour les technologies de CSC, tout en tentant de convaincre que celles-ci régleront le problème du réchauffement climatique.

La position de l'Energy Future Forum, une initiative pancanadienne s'intéressant au futur énergétique du pays, est particulièrement illustrative de cet amalgame : parce que les CSC sont une condition essentielle à la carboneutralité, elles sont une condition au respect de tous les objectifs climatiques. Cette confusion gonfle les attentes à l'égard des CSC, parce que, plutôt que d'espérer que ces technologies rendent carboneutres certaines industries spécifiques, on s'attend dorénavant à ce qu'elles permettent de respecter les objectifs climatiques dans leur ensemble.

D'une manière similaire, une représentante d'Enhance Energy, une société œuvrant dans la production d'hydrocarbures, explique dans l'extrait 2 qu'aucune option « crédible » permettant de respecter nos objectifs climatiques ne laisse de côté les technologies de CSC. Or, qualifier de non crédibles les autres options relève ici d'un jugement de préférence. On tente de convaincre que les CSC sont la seule option réaliste pour respecter l'ensemble des objectifs climatiques. On apporte

une solution unique à un problème complexe. En réalité, différents objectifs climatiques devraient demander différentes solutions. Mais dans le discours du lobby de l'énergie, les objectifs climatiques dans leur ensemble ne seront atteignables que si l'on développe les technologies de CSC. Dans ce discours, les technologies de CSC constituent la pierre angulaire de la lutte contre le réchauffement climatique.

Les technologies de captation et séquestration du carbone sont ainsi considérées comme des conditions essentielles à la carboneutralité canadienne. L'extrait 3 met en lumière un point important, bien que rarement aussi clairement formulé : les technologies de CSC nous permettront de respecter nos objectifs climatiques, sans que le pays ne subisse de pertes économiques et que la qualité de vie des citoyens diminue. On distingue ici deux attentes importantes. La lutte contre le réchauffement climatique est fréquemment associée à des démarches coûteuses et des retours sur investissements qui ne se comptent pas en capitaux. À la différence des autres solutions climatiques, les CSC présentent l'avantage de réaliser une transition climatique qui serait économiquement bénéfique. Les CSC sont donc justifiées d'une part parce qu'elles sont un point de passage obligé, et d'autre part parce qu'elles sont une opportunité d'avoir une transition climatique rentable.

4.2.3 Attentes et promesses du gouvernement albertain : fortes attentes et promesses de pérennité pour l'économie de la province

Le gouvernement de l'Alberta est un des acteurs ayant le plus fréquemment pris parole au sujet des CSC. Pour le gouvernement de la province, il est extrêmement important de développer les technologies de CSC, car elles permettront de sauver l'économie albertaine de la mouvance climatique mondiale.

4.2.3.1 « Les expertises de la main-d'œuvre albertaine resteront prospères grâce aux technologies de CSC »

1. « Noting that the Alberta Federation of Labour was founded by coal miners, President Gil McGowan honoured their contribution to Alberta but added that “The economics of oil and gas are shifting fast,” he said – a fact that would nevertheless be disputed by the UCP. **“The Alberta Federation of Labour will continue to fight to make sure there are jobs and support for energy workers for decades to come.”** » (Climenhaga, 2024).

2. "Canada has said it will introduce legislation this year that will help workers in the oil and gas sector get training and other support in order to move into green energy jobs. Smith on Thursday said she opposes the legislation **because it will "shut down our energy industry"**. "One of the challenges is there is a political class in Alberta that has decided that anything to do with climate change is going to be bad for them or for Alberta," Trudeau said. . **"It's not about fighting a rearguard action to bring us back to the 1980s it's about making sure that the expertise that Albertans and so many Canadians have in resources in the energy sector continue to be relevant and needed."** » (Scherer, 2023).
3. Far from being a sunset industry, Smith said **Alberta's decades of oil and gas experience has "primed us for success" in the so-called 'clean tech' industry**. "They'll spring from here because of our geology, because of our energy industry know how, because of our commitment to carrying out energy exploration and development better than anyone else. (Polczer, 2023).

Il est intéressant de remarquer qu'au sein du corpus médiatique se forme tout un récit national albertain autour de l'exploitation des énergies fossiles. Nous y reviendrons dans les parties suivantes, mais il nous apparaît intéressant de souligner d'abord l'ancrage historique et culturel de l'exploitation des énergies non renouvelables en Alberta. L'exploitation des hydrocarbures représente une large part de l'activité économique de la province depuis longtemps, et l'enjeu du chômage (ou de la reconversion de la main-d'œuvre, dépendamment de ce qui adviendrait avec les énergies fossiles) revient à plusieurs moments dans les médias (Extrait 1). Des tensions importantes sur ce qui adviendra des expertises albertaines (Extrait 2) dénotent un choc entre différentes visions du futur. Les CSC portent des attentes particulières dans le contexte de l'Alberta.

Pour le gouvernement canadien, il serait préférable de reconvertir les expertises albertaines pour que la main-d'œuvre puisse être mobilisée dans l'industrie des énergies renouvelables. Le gouvernement albertain, lui, aimerait financer les CSC pour assurer la prospérité de l'industrie des énergies fossiles et des gens qui y travaillent. Pour le gouvernement de la province, les CSC représentent l'opportunité de continuer à exploiter les énergies fossiles. Indirectement, ces technologies assurent une continuité dans l'expertise d'une grande part de la main-d'œuvre albertaine. Pour l'Alberta, les promesses associées aux technologies de CSC dépassent le strict cadre environnemental et les questions de bénéfices économiques. Ces technologies pourraient pérenniser la structure économique de la province, alors même que son avenir est incertain dans le contexte de la transition écologique canadienne.

Du côté albertain, on aimerait que le gouvernement fédéral finance le développement des technologies de CSC qui rendraient moins polluante la production d'énergies fossiles, ce qui permettrait de continuer à les exploiter. Du côté fédéral, on considère que les technologies de CSC ne devraient servir que dans les secteurs aux émissions difficiles à abattre (tels que la production de ciment et d'acier). Les attentes et promesses liées aux technologies de CSC entre les différents paliers de gouvernement sont très différentes, et les technologies portent des promesses particulièrement attrayantes dans le cas albertain.

4.2.3.2 « Les CSC permettront de décarboner nos industries »

1. « **« La capture du carbone joue un rôle important dans la décarbonisation de l'industrie pétrolière et gazière »**, a estimé Simon Dyer, directeur exécutif adjoint de l'Institut Pembina. « Nous ne connaissons pas encore de détails sur le crédit d'impôt à l'investissement. **Mais nous ne nous opposons pas à ce type d'investissements pour, en quelque sorte, relancer cette industrie.** » » (La Presse Canadienne, 2022).
2. « Carbon capture, or CCUS as it is often called, traps harmful greenhouse gas emissions from industrial processes and stores them deep underground. **Its deployment is widely seen as being key to successfully decarbonizing the energy sector.** » (Stephenson, 2024).
3. « **"For the oilsands and for many heavy industries, it is imperative that we find ways to reduce emissions. In the short term, that is almost certainly going to need to involve carbon capture,"** Wilkinson said. » (Tuttle et Platt Bloomberg, 2023).
4. « "We will still need oil and gas for years to come," said IEA executive director Fatih Birol. **"I prefer that oil is produced by countries... like Canada (which) want to reduce the emissions of oil and gas."** [...] **Canada should be the oil and gas supplier of choice to the world,** with its leading commitment to human rights and the environment.» (Olsen, 2022).

Dans le contexte médiatique canadien, on mentionne fréquemment que les CSC permettront au pays d'exploiter ses énergies fossiles de manière peu polluante (Extrait 2). On retrouve ainsi des discours selon lesquels les technologies de captation et de séquestration seraient la solution pour décarboner les industries fossiles (Extrait 1). On associe de manière assez claire la décarbonisation

de l'industrie à sa « relance » (Extrait 1). Pour Simon Dyer, directeur exécutif de l'Institut Pembina (un think tank œuvrant dans l'énergie), les CSC seront importantes, car elles permettront de garder l'industrie des énergies fossiles active sur le long terme. Nous avons touché à cette idée un peu plus tôt, mais il est important de saisir que, dans le contexte canadien, les plus grandes attentes et promesses à l'égard des technologies de CSC relèvent du rôle que joueront celles-ci dans l'économie canadienne. Lorsque des parties privées appellent à des financements publics pour les projets de CSC, c'est systématiquement pour des projets de CSC qui serviraient l'industrie des énergies fossiles. Régler le problème du réchauffement climatique passe au second plan.

On regroupe régulièrement, par erreur, les industries lourdes comme la production d'acier et de ciment avec les industries des énergies fossiles. Dans l'extrait 3, le ministre de l'Énergie et des Ressources naturelles du Canada reproduit cette erreur. Ces deux types d'industries sont différentes en de multiples points, et il est important de le souligner, car si les CSC sont pertinentes pour l'une, cela ne veut pas dire qu'elles le seront pour l'autre, et ce, même si les deux industries sont polluantes. L'acier et le ciment fournissent des matériaux qu'on ne peut produire autrement. Les industries fossiles, elles, produisent de l'énergie.

Une variété d'autres méthodes moins polluantes existent pour produire de l'énergie. L'extrait 3 met en lumière un processus fréquemment rencontré dans le corpus : on regroupe des éléments par associations simples (ex. : les CSC permettront de réduire les émissions des industries aux émissions difficiles à réduire → nous appliquerons les CSC à toutes les industries polluantes), de manière à créer un raccourci qui joue en la faveur des promoteurs. En regroupant des industries variées et en unifiant leurs besoins, on simplifie l'application des CSC. Les discours de ce type font des CSC un point de passage obligé à la lutte climatique.

C'est finalement tout un récit de l'éventuel leadership albertain en matière d'exploitation pétrolière à faible émission qui se dessine. Il est mis en avant qu'une production pétrolière faible en CO₂ serait une valeur ajoutée pour les énergies fossiles canadiennes (Extrait 4). Dans cette vision, on justifie les investissements en CSC en promettant que le pétrole canadien gagnera en désirabilité.

Les CSC sont vues comme une opportunité pour le Canada de rayonner à l'international en fournissant aux acheteurs à travers le monde des énergies fossiles dont la production serait considérée « verte ». Les CSC sont en ce sens réfléchies comme un axe stratégique du secteur des énergies fossiles canadiennes. Elles portent comme promesses de transformer la production d'énergies fossiles pour en faire quelque chose de désirable sur la scène mondiale.

4.2.3.3 « L'Alberta s'engagera dans l'avenue des CSC coûte que coûte! »

1. « "The government of Canada has, of course, committed to very ambitious emissions reduction targets, **and it's our view that there's no feasible way for Canada to achieve those targets within the stated timelines without a widespread application of game-changing technology like CCUS.**" » (Kost, 2021).
2. « At the same time, the premier made it clear that the province under his leadership would only be willing to engage with the federal government on certain types of carbon-reducing initiatives: **"Yes" to investments for carbon-capture technologies; "no" to any policy aimed at keeping Alberta oil "in the ground."** » (McKeen, 2021).
3. « Alberta is well on its way to becoming a world leader in technologies such as carbon capture and storage (CCS) whether the Liberal government likes it or not. That was the message from Alberta Premier Danielle Smith to an audience of oil executives in Edmonton on Tuesday **as she outlined plans to increase oil production — not reduce it — while working toward carbon neutrality in the energy sector.** “We don't need what Ottawa has called the ‘Just Transition’ in Alberta because **we do not intend to transition away from oil and gas,**” she said. “This is not about transitioning away from oil and gas. **It's about transitioning away from emissions and we can and will produce more, but we will also emit less.**” » (Polczer, 2023).
4. « We're already seeing the NDP-Liberal coalition's plan play out as organizations like Pathways Alliance and the Canadian Association of Petroleum Producers are making difficult decisions to remove websites, reduce available information, and cease advertising **out of fear that if they do not comply with the narrative of eco-extremists like Minister Stephen Guilbeault and Jagmeet Singh, their companies will face tens of millions in penalties,**” reads the statement. In the statement, the Alberta government also said they are exploring legal options, including a possible constitutional challenge, or through the Alberta Sovereignty within a United Canada Act, to protect the free speech rights of workers and companies in the energy sector. **“We will continue to relentlessly defend our province, its people, their free speech rights and their livelihoods without pause or apology,**” concludes the statement. » (Cabradilla, 2024).

Alors que les articles de presse entre 2016 et 2020 parlaient surtout de plus ou moins bonnes expériences de l'Alberta en matière de CSC, le ton est devenu beaucoup plus élogieux dans les années 2021-2024. Rappelons qu'une majorité des articles portant sur les technologies de géo-ingénierie ont été publiés pendant cette période.

Un article de 2019 l'explique clairement, dans la décennie de 2010-2020, les premiers ministres albertains n'avaient aucun intérêt pour les CSC :

« Every Alberta premier since Stelmach has, figuratively speaking, run screaming from the room whenever CCS was mentioned. In 2011, Alison Redford said the province should find "better initiatives and opportunities" to reduce emissions than expensive gambles with CCS. In 2014, Jim Prentice called it dismissed it as a "science experiment." In 2015, Rachel Notley said she would continue funding the Quest project (and the still yet-to-be completed Alberta Carbon Trunk Line) only because the government was trapped in contracts. » (Carbon capture and storage [...], 2019).

Or, depuis 2021, les premiers ministres albertains ne pourraient être plus clairs : l'Alberta entend travailler à émettre moins de CO₂, mais ne laissera pas sous terre des richesses potentielles (Extrait 2). Dans l'extrait 1, on comprend que, pour Jason Kenney, premier ministre albertain de l'époque, il n'est pas concevable de produire moins de pétrole et de gaz. La seule avenue sensée pour arriver à moins polluer serait de développer les technologies de CSC. Les objectifs canadiens en matière d'émissions de CO₂ seraient inatteignables sans ces technologies, parce qu'on compte exploiter les ressources naturelles du territoire.

À travers les prises de parole de la première ministre albertaine actuelle, on se rend compte des désaccords importants entre les plans de transition du Canada et de l'Alberta. Pour Smith, le fédéral forcerait une transition vers les énergies renouvelables qui ne serait pas nécessaire puisque l'essentiel de la lutte au changement climatique serait d'avoir une production énergétique non polluante (Extrait 3). Ces discours laissent penser que, dans le contexte de l'Alberta, les technologies de CSC sont encore plus intéressantes et révolutionnaires que si elles étaient appliquées ailleurs. L'avantage pressenti de celles-ci ne serait pas seulement de travailler à renverser le réchauffement climatique, mais aussi à rendre durable l'exploitation des ressources sur laquelle s'appuie l'économie de la province. Autrement dit, l'Alberta n'aurait plus besoin de cesser d'exploiter ses ressources naturelles. Sans les CSC, l'idée de

continuer à exploiter les énergies fossiles n'aurait jamais été soutenable d'un point de vue environnemental. On promet qu'en développant les technologies de CSC, nous pourrions continuer d'exploiter les ressources naturelles de la province.

Une large part de notre corpus est liée à la transition énergétique de manière générale et à la transition albertaine plus particulièrement. Comme précédemment établi, l'histoire albertaine gravite autour de l'exploitation d'énergie non renouvelable. Pour Danielle Smith, l'industrie du pétrole et du gaz représente « l'histoire du passé, du présent et du futur de l'Alberta » (Polczer, 2023). Le problème du réchauffement climatique est posé comme un problème d'émission et non un problème relevant de la nature de l'énergie exploitée :

« "There's a global energy transition underway and Alberta is going to lead it. **We would love to do all of this with Ottawa's help — but we intend to do it either way, with or without their help.**" » (Polczer, 2023).

Dans le discours de Smith, les CSC pourraient repropulser le pétrole et le gaz. La transition climatique a longtemps été une menace pour les énergies fossiles, mais les CSC sont mobilisées dans le discours de la première ministre comme un moyen de continuer l'exploitation de ce type d'énergie. Tout au long de ses prises de parole, Smith développe un récit national centré sur l'exploitation des énergies fossiles et présente les CSC comme une manière de pérenniser cette industrie, en faisant de l'Alberta un chef de file. En développant ces technologies, l'Alberta pourrait continuer à engranger des profits liés à l'exploitation des énergies fossiles tout en faisant sa part dans la lutte contre le réchauffement climatique.

Le gouvernement canadien a passé, en 2024, une loi visant à rendre illégal l'écoblanchiment. L'expression désigne grossièrement des pratiques trompeuses où des entreprises présentent des informations liées à leur offre de produits ou services en désignant celles-ci comme ayant des bénéfices environnementaux, sans que ces déclarations ne soient appuyées par des faits. La loi a fait beaucoup de remous en Alberta, notamment parce que l'Alliance Nouvelles Voies, un regroupement représentant plus de 80 % des producteurs de sables bitumineux albertains, a dû (préventivement) retirer son site web et réduire les informations partagées dans sa campagne de relations publiques faisant la promotion de l'exploitation carboneutre des sables bitumineux canadiens. La prise de parole conjointe de la première ministre, du

ministre de l'Énergie et de la ministre de l'Environnement albertains (Extrait 4) met en lumière le récit national de la province vis-à-vis des technologies de CSC.

On dépeint d'un côté le ministre fédéral de l'Environnement et le chef du Nouveau Parti Démocratique comme des « écoextrémistes » (Extrait 4) ; de l'autre, les citoyens et les entreprises de l'Alberta comme des victimes ayant des libertés d'expression limitées. Cette rhétorique ne va pas sans rappeler certains discours américains, mais son intérêt réside surtout dans la relation qu'elle établit entre l'Alberta, la cause climatique et les CSC. De même, l'Alberta assumerait une part d'indépendance, car il est affirmé que la province exploitera ses énergies non renouvelables en utilisant des CSC, « avec ou sans l'aide [du gouvernement fédéral] » (Polczer, 2023). Il se constitue un récit national albertain qui s'oppose à « l'écoextrémisme » du gouvernement canadien.

4.2.4 Attentes et promesses des acteurs critiques : attentes minimales et mitigation des promesses

Dans le corpus médiatique, les acteurs critiques étaient relativement nombreux, mais n'étaient pas organisés de manière à constituer une coalition. Les discours critiques étaient de différentes origines, et œuvraient généralement en réaction aux discours des acteurs enthousiastes.

4.2.4.1 « Les attentes à l'égard des technologies de CSC sont trop grandes »

1. « [...] Deep Sky, which aims to capture carbon from the ocean and sky and inject it deep underground, a process the company said is "proven, uncomplicated and clean." Not exactly, said Louis-César Pasquier, a professor at the National Institute for Scientific Research in Quebec City. Carbon-capture companies often underestimate how expensive and complex the process of direct-air capture can be, he said. He advises companies new to carbon capture to ensure they do not make promises to investors they cannot keep. » (Coulton, 2023).
2. « "Excessive expectations and reliance on CCUS is a mistake. To give an idea of the scale of infeasibility: if production continued at normal levels and we simply sucked up the emissions with CCUS, by 2050 it would require more electricity than the entire world consumed in 2022, as well as USD \$3.5 trillion in investments every year between now and then," Cosbey said. » (Chown, 2023).

Les discours médiatiques comptent leur lot de perspectives critiques à l'égard des projets de géo-ingénierie. Dans les voix critiques, on compte entre autres celles de journalistes, d'acteurs politiques et de représentants d'organisations environnementales. Pour rappel, le regroupement d'acteurs ici n'indique pas une coalition, mais sert à symboliser les attentes et promesses véhiculées par des groupes d'intérêts.

À titre d'exemple, le discours d'un professeur universitaire est mobilisé dans l'extrait 1 de manière à relativiser les promesses qu'émettent les industries des CSC. Dans cet extrait sont opposées la position de l'entreprise Deep Sky, qui présente les processus de captation directe du CO₂ (un processus de CSC parmi d'autres) comme quelque chose de simple et propre, et la position de Louis-César Pasquier (chercheur spécialisé en CSC), pour qui ces projets technologiques sont complexes et coûteux. Le chercheur prend la peine de préciser que les entreprises ne devraient pas faire de promesses qu'elles ne pourraient tenir. Ici, l'opposition entre Deep Sky et Pasquier tend à réduire les attentes à l'égard des technologies de CSC. Cet article ne vient pas mousser les projections au sujet de ces technologies, mais invite plutôt les lecteurs à reconnaître la complexité de ces projets. Cette idée illustre par ailleurs comment opèrent les attentes des acteurs critiques dans les discours médiatiques à l'étude. Ces attentes sont davantage constituées en réaction, ou par rapport à des attentes déjà émises. Loin de faire des propositions ou associations nouvelles, on assiste plutôt à un travail de mitigation ou de nuance.

D'une manière similaire, l'extrait 2 met l'accent sur la difficulté de mener à bien un tel projet technologique. Au lieu de valoriser la perspective d'un exploit technologique incertain, elle invite à considérer le chemin inverse, en réfléchissant aux défis à relever. Du côté des enthousiastes, on parle du succès possible ; du côté des plus critiques, on parle des défis qui ont peu de chances d'être surmontés. Pour les acteurs critiques, les visions du futur enthousiastes sont considérées peu crédibles. Leurs attentes sont ainsi caractérisées par un certain scepticisme à l'égard de ce que pourront livrer les CSC.

4.2.4.2 « Les CSC ne sont finalement qu’une stratégie politique pour nous garder dépendants des énergies fossiles »

1. « Son collègue Alexandre Boulerice fait la même lecture. « **On n’y croit pas vraiment** », dit le chef adjoint du Nouveau Parti démocratique. « **On pense plutôt que c’est la loi du moindre effort**. L’avenir, pour l’Alberta, dans le secteur énergétique, c’est le secteur éolien, solaire, qui n’ont jamais été développés », avance-t-il. » (Marquis, 2021).
2. « Technological innovation is critical to resolving the crisis, but governments shouldn’t subsidize expensive, time-consuming, often unproven **technologies aimed more at keeping the fossil fuel industry alive than helping resolve climate disruption**. » (Suzuki, 2022).
3. « “We need public money for projects that create good green jobs and support community-led renewable energy — **not for dangerous distractions that offer a lifeline to a sunset industry**.” » (Woodside, 2024).
4. « By extending the life of fossil fuels, Sekera worries it will delay the switch to renewable energy. It's a concern shared by Dale Marshall, national program manager with the organization Environmental Defence. "**Any time a government talks about fossil fuels being some kind of a bridge to a future sustainable world or a stepping stone to dealing with climate change, essentially what that means is we're going to delay the phasing out of fossil fuels**," said Marshall. » (CBC News, 2021).

Nous l’avons mentionné précédemment, les positionnements critiques (notamment d’acteurs environnementaux, mais aussi politiques) vis-à-vis de l’utilisation des technologies de CSC pour l’industrie des sables bitumineux sont nombreux. On dépeint ces projets comme de l’« écoblanchiment » (Taschereau, 2024), ou des « bouée[s] de sauvetage » pour l’industrie des énergies fossiles (Cliche, 2021).

Ces critiques considèrent les technologies de CSC comme la dernière carte dans la manche de l’industrie des sables bitumineux. Dans l’extrait 1, les représentants du Nouveau Parti Démocratique sont clairs : les CSC serviraient à maintenir le statu quo en Alberta, ce qui correspondrait pour eux à un manque d’effort politique vis-à-vis de la lutte contre le réchauffement. C’est toute l’idée selon laquelle les technologies de CSC sont des clés à la lutte contre le réchauffement climatique qui est remise en cause. On critique les CSC en indiquant que leur qualité première ne serait pas de lutter contre le réchauffement climatique, mais de garder à flot l’industrie des énergies fossiles (Extrait 2 et 3). En retour, continuer à entretenir et à alimenter cette industrie

rendrait encore plus difficile l'abandon des énergies non renouvelables (Extrait 4). Ce qui ressort de ces propos, c'est la volonté de cesser d'investir du temps et des ressources dans une industrie dont les critiques souhaitent se départir. On s'attend à ce que les CSC nous gardent dépendants des énergies fossiles, et cela n'est pas vu d'un bon œil. Autrement dit, les technologies de CSC ne sont pas dépeintes ici comme des technologies environnementales, mais comme une stratégie politique du lobby du pétrole et du gaz.

Ces discours critiques ne s'appuient pas que sur des spéculations : il est mentionné dans les discours plus enthousiastes au sujet des CSC que ces technologies permettront de « revitaliser » (Bakx, 2020) l'industrie. Cet argument permet de saisir les tensions à l'œuvre dans les projections relatives à l'industrie des sables bitumineux albertains. Certains souhaitent voir l'industrie se renouveler, d'autres souhaitent la voir disparaître. L'idée principale des discours critiques peut être formulée ainsi : aucun investissement ne doit être fait dans le développement de CSC pour l'industrie des sables bitumineux, car nous devons nous séparer de celle-ci et les investissements dans les technologies de CSC menacent cette séparation.

4.2.4.3 « La priorité est de réduire nos émissions de CO₂, les technologies de CSC ne seront qu'un apport complémentaire »

1. « Even the IPCC, however, looks at carbon capture and storage as being a secondary measure at best when it comes to mitigating climate change. **“All global modelled pathways that limit warming to 1.5°C with no or limited overshoot, and those that limit warming to 2°C, involve rapid and deep and in most cases immediate GHG emission reductions in all sectors,”** its 2022 report stated. » (Jackson, 2023).
2. « Frumhoff emphasized that primary climate change **efforts should remain focused on reducing greenhouse gas emissions, which are the root cause of climate change.** » (Januta, 2021).
3. « « Pendant longtemps, j'ai été complètement opposée à n'importe laquelle de ces approches, dit Mme Fennel. Cependant, cette position n'est plus soutenable. » « **Il faut d'abord et avant tout réduire les émissions. L'alcalinisation des océans doit seulement servir pour le carbone déjà dans l'atmosphère et pour les émissions qu'on ne peut pas éviter.** Et si jamais il s'avère que ce n'est pas sécuritaire, alors il ne faudra pas y recourir », conclut-elle. » (Riopel, 2023).

4. « David Keith, the director of Harvard's Solar Geoengineering Research Program, said that **solar geoengineering can only be part of the approach. Reducing carbon emissions is the key aspect, he said** » (CBC Radio, 2018).

Un autre élément intéressant est le fait que, autant dans les discours opposés aux technologies de géo-ingénierie que dans les discours les supportant, on retrouve la position selon laquelle la priorité dans la lutte au réchauffement climatique est de réduire drastiquement nos émissions de CO₂. Ainsi, dans les discours opposés à ces technologies, on explique que celles-ci ne pourront avoir qu'un rôle limité, et qu'il est pour cette raison essentiel de réduire les émissions de CO₂ dans l'ensemble des secteurs industriels (Extrait 1), car c'est là la « racine » du problème (Extrait 2). C'est aussi un argument que l'on retrouvait dans les discours institutionnels au sujet des CSC.

Certains acteurs, tels que David Keith (un professeur de physique, pionnier de la promotion des technologies de géo-ingénierie pour lutter contre le réchauffement climatique), lui-même pourtant partisan des solutions de géo-ingénierie, admettent que l'action première dans la lutte contre le réchauffement doit être de réduire nos émissions (Extrait 4). Pour lui, l'effet limité des technologies de géo-ingénierie serait tout de même à explorer et il ne serait pas bénéfique pour nos sociétés d'exclure ces possibilités. Les extraits à l'étude mettent en évidence que les CSC ne pourront pas être une solution salvatrice, ce qui s'oppose au discours du gouvernement albertain. Ici, on s'attend à ce que les CSC soient une solution de second ordre ou complémentaire.

Ces prises de position permettent également de mettre en relief le conflit qui oppose la coalition d'acteurs pour le développement des CSC et les discours critiques. Le problème, finalement, est que les deux camps ne sont pas d'accord sur la manière de décarboner nos sociétés. Les discours critiques que l'on retrouve dans les médias canadiens sont généralement d'avis que nous réduirons nos émissions en investissant dans les énergies renouvelables, car celles-ci sont plus abordables que le développement incertain des technologies de CSC. L'autre partie, elle, enthousiaste envers les CSC, pense que le Canada gagnera à développer des technologies qui lui permettront de continuer d'exploiter des énergies fossiles en émettant moins de pollution dans l'atmosphère.

4.2.4.4 « Il faut arrêter de penser que les CSC n’auront pas de limites »

1. « “We see a couple of factors that are influencing the stubbornly high prices for CCS, the first being that the technology is really complex,” said Cameron. Secondly, she said, the technology “needs to be developed specifically for each application,” so even if there's an effective CCS project in the agriculture sector, for instance, it doesn't necessarily mean it's going to be applicable for the oil and gas sector. » (Bulowski, 2023).
2. « "Not all technologies are going to be possible in all locations," Stewart said » (Douglas, 2023).

De nombreux discours relativisent les visions selon lesquelles les CSC représenteraient une solution unique. Il est évoqué que ces technologies demandent des ressources et des expertises spécifiques pour être développées, et qu’elles ne sont pas toutes avantageuses sous les mêmes conditions. Encore une fois, les discours critiques tentent de réduire l’engouement que créent les promoteurs des CSC. Ces discours s’opposent aux attentes selon lesquelles les CSC seraient une solution simple au problème du réchauffement climatique. Des prises de paroles dans les médias mettent de l’avant le fait que les technologies de CSC ne sont pas développées pour des utilisations génériques, mais plutôt de manière à être utiles à des procédés et industries spécifiques (Extrait 1). On s’attarde ainsi à faire comprendre qu’il ne s’agit pas de développer une technologie et de l’envoyer partout. Ces discours mettent en lumière le fait que le développement de technologies de CSC n’a rien de simple et qu’il serait faux de dire le contraire (Extrait 1 et 2).

Comme nous l’avons abordé plus tôt, il est commun que des discours entretiennent volontairement un flou. Ces imprécisions permettent de faire des associations qui bénéficient à leurs énonciateurs, en rendant leurs argumentaires plus convaincants. Les acteurs critiques vont fréquemment critiquer en s’attaquant aux flous argumentaires entretenus par les promoteurs. Les acteurs critiques appellent à définir les choses et à faire des distinctions. Plutôt que d’accueillir tous les projets à bras ouverts, des acteurs écologiques vont chercher à définir ce qui rendrait un projet de CSC envisageable au cas par cas. En réduisant les flous entourant les CSC, les discours critiques travaillent à diminuer les attentes à leur égard.

4.2.4.5 « Le développement des CSC se fera au détriment des communautés autochtones du territoire »

1. « "We have to leave Mother Earth in a state where our kids and grandkids can flourish and have fresh water and breathe fresh air. So I think that's the big sales pitch that we need to look at. **And secondly, is economic reconciliation with the First Nations,**" he said. [...] "It's going to impact the First Nations again, just like oil and gas have impacted First Nations over the years in a negative way, primarily," [...] **"Canada will need more electricity to hit net-zero: IEA report "But this time, we're going to turn it over on its heels and make sure that First Nations and Métis will benefit,"**. » (Bakx, 2022).
2. « The involvement of many Indigenous groups demonstrates that First Nations and Metis want to get involved in the game and to re-build their economies. [...] **but what is becoming clear for Canada is that the energy economy and the carbon tech sector have also become a “new buffalo” for Indigenous communities.** » (Quesnel, 2022).
3. « The Chief of the Cold Lake First Nation said his community has concerns about a proposed carbon capture and storage network that's the centrepiece of a plan by major oilsands producers to hit net zero by 2050. **"It just seems like they're ramming it down our throat," said Chief Kelsey Jacko.** [...] Jacko said his community has been burned by resource extraction projects before, which have left the region with tailings pond issues and a diminished caribou population. **He believes the carbon capture and storage project will be more of the same.**» (Duhatscheck, 2023).

Comme mentionné précédemment, un des éléments originaux des discours médiatiques canadiens par rapport aux discours institutionnels est que ceux-ci traitent des relations entre les projets de CSC et les communautés autochtones du pays. En ce sens, les discours les plus enthousiastes présentent les projets de CSC comme pouvant participer aux démarches de réconciliation entre l'État canadien et les communautés autochtones du territoire (Extrait 1). La réconciliation serait supportée à travers le développement économique lié aux technologies de CSC, qui profiterait aux communautés. Il est important de garder en tête que les développements pétroliers et gaziers qui ont eu lieu sur les territoires des communautés ne leur ont historiquement pas bénéficié et ont été entrepris malgré elles. Ce qui est mis de l'avant avec les projets de CSC est le fait que les développements sur les territoires autochtones seraient cette fois-ci effectués en collaboration avec les communautés, de manière à ce qu'elles s'enrichissent.

Ces discours parlent ainsi de « réconciliation économique » (Extrait 1), car on avance que les projets de CSC seront économiquement profitables pour les communautés. L'expression de « new buffalo » est d'ailleurs utilisée pour caractériser l'importance des projets de CSC pour le futur des communautés autochtones (Extrait 2). Cette expression est, selon nous, extrêmement intéressante, car elle tente d'amalgamer les projections du futur des communautés autochtones avec celles des promoteurs. On promet que le développement des technologies de CSC contribuera aux efforts de réconciliation du Canada avec les communautés autochtones du territoire, grâce à des retombées économiques importantes.

Le rôle que joueront ou non les projets de CSC dans l'avenir des communautés autochtones est cependant un sujet contesté. Malgré les avantages attendus, on retrouve dans le corpus des enjeux de consultation importants entre l'Alliance Nouvelles Voies et les communautés autochtones albertaines en particulier. Des discours cyniques évoquent la perspective de nouveaux problèmes sur leurs territoires (Extrait 3). Les promesses de bénéfices économiques pour les communautés donnent à certains membres l'impression que ces projets leur sont « enfoncés dans la gorge » (Extrait 3). La situation est finalement assez simple : les promoteurs promettent des retombées économiques importantes aux communautés autochtones, mais, notamment en raison de leurs expériences passées et présentes, celles-ci restent sceptiques et ont des attentes faibles. Pour les communautés autochtones des territoires impliqués, on s'attend à ce que le développement des CSC reproduise les erreurs du passé.

4.2.5 Dialogues sur les technologies de gestion des rayonnements solaires : des attentes importantes et un sentiment de contrôle

Comme on le comprend jusqu'à maintenant, les technologies de CSC occupent une beaucoup plus grande place que les technologies de GRS dans les discours médiatiques canadiens. Les discours entourant le second groupe de technologies sont moins spécifiques au contexte canadien, et ils concernent généralement des questions relatives à des tensions géopolitiques internationales, dues aux conséquences imprévisibles que représenterait le déploiement précipité de ces technologies. Alors que les CSC sont présentées par les enthousiastes comme des solutions de transition, les GRS sont, elles, vues comme des solutions d'urgence.

4.2.5.1 « Les GRS nous assurerons une solution d'urgence si les conséquences du réchauffement climatique devenaient catastrophiques »

1. « It's not a kind of diet pill for our fossil fuel consumption habits, but it is something that might buy us some time. - Jeff Goodell, environment writer While the sci-fi-esque approach has its risks and critics, Goodell says that **certain techniques, combined with the continued decline of fossil fuel use, could be what's needed to "take the edge off" the warming planet.** » (CBC Radio, 2018).
2. « They said in a letter published in February that it was unlikely that carbon emissions could be reduced or removed quickly enough to keep temperature increases below 2 degrees Celsius and that **SRM interventions could be made available when necessary to avert climate tipping points.** » (Stanway, 2023)
3. « Pour autant, l'ingénieure et inventrice ne se voile pas la face et met en garde qu'il ne s'agit en rien d'une solution miracle. « Nous n'arrivons pas à temps pour empêcher un grand nombre de dévastations climatiques », explique Leslie Field, la fondatrice de l'organisme. **Le but d'Arctic Ice Project est surtout de gagner du temps pendant que le monde travaille à réduire ses émissions de carbone.** » (Radio-Canada, 2020).
4. « **Solar geoengineering is a last resort in a warming world.** Scientists hope that it will not be needed. But they are also say that the research needs to be done now, so that if we do find ourselves in a desperate situation, we will know whether the air freshener approach will even work. » (McDonald, 2017).

Les horizons du futur entourant le développement des technologies de GRS dans les médias s'articulent autour du fait de déterminer si oui ou non nous devrions entreprendre des projets de recherche pour déployer ces technologies. On retrouve au fondement des justifications des technologies de GRS l'argument selon lequel celles-ci *pourraient peut-être* être utiles. C'est une idée qui s'apparente à l'impératif moral discuté précédemment, et qui puise sa légitimité dans le fait qu'il faudrait explorer chaque avenue permettant de diminuer l'importance et les conséquences du réchauffement climatique. On devrait ainsi faire de la recherche sur les technologies de GRS pour avoir à notre portée une solution d'urgence, si jamais les conséquences du réchauffement climatique dépassaient un certain seuil (Extrait 4).

Les technologies de GRS ne sont pas présentées comme des technologies venant « régler » le réchauffement climatique, mais plutôt comme des technologies transitoires qui permettraient de

réduire les conséquences de la crise. À la différence des technologies de CSC, les GRS ne sont pas des technologies à déployer sur de grandes échelles, ce sont des technologies de précision, car leur rôle serait d'empêcher la pire partie des conséquences climatiques (Extrait 1). On s'attend à ce que les GRS soient des technologies d'appoint.

Les technologies de gestion des rayonnements solaires ne sont pas imaginées comme une solution au problème, mais comme une mesure transitoire (Extrait 3). Elles sont proposées comme des technologies à déployer temporairement. Il est important de préciser que cet argumentaire puise sa force dans le fait que chaque fraction de degré supplémentaire au-delà des objectifs de l'Accord de Paris représente des conséquences incertaines et potentiellement catastrophiques. C'est que le réchauffement climatique ne suit pas une progression linéaire, mais exponentielle. Le réchauffement de la température entraîne de multiples conséquences. Par exemple, si le réchauffement cause la fonte des glaciers, ceux-ci reflétant hautement les rayons du soleil, cela aura pour effet qu'une partie de la chaleur auparavant reflétée vers l'espace sera désormais absorbée par l'océan, ce qui augmentera en retour sa température.

Ce principe est défini dans la littérature sur les changements climatiques comme étant des *boucles de rétroactions négatives* ou *points de bascule*. En atteignant certains seuils de réchauffement, la situation se mettrait à empirer drastiquement. Les technologies de GRS puisent donc une part de leur légitimité dans le fait de pouvoir empêcher d'atteindre des points de bascule (*tipping points*, extrait 2). Les GRS ont comme promesse d'éviter les pires conséquences du réchauffement climatique et de faciliter notre transition. Elles portent la promesse d'offrir un certain contrôle sur l'atmosphère de la planète.

Autre processus intéressant, on déploie, pour justifier le fait de faire de la recherche sur les technologies de GRS, l'argument selon lequel le réchauffement climatique ne sera pas résolu par une solution unique. Dans le cas des CSC, cet argument était aussi déployé pour dire qu'une technologie unique ne pourrait régler le problème. Il est intéressant de constater que l'argument selon lequel la lutte climatique nécessitera une panoplie de solutions, et non une seule qui serait salvatrice, est mobilisé de manière inverse par les discours enthousiastes, selon que l'on parle des technologies de GRS ou de CSC. Les promoteurs des CSC ont tendance à simplifier l'enjeu et dire

que « Les CSC vont régler le réchauffement climatique », alors que les promoteurs des technologies de GRS, eux, vont être d'avis qu' « Une panoplie de solutions doivent être déployées, et les GRS en font partie ». On comprend ici que les attentes entre les technologies de CSC et de GRS sont grandement différentes. D'un côté, les discours attisent les attentes envers les CSC, de l'autre, on réduit les craintes associées aux GRS.

Les technologies de gestion des rayonnements solaires ne sont pas présentées comme étant *la* solution au réchauffement climatique, mais *la* solution d'urgence. On justifie ces technologies en mettant en avant qu'elles peuvent offrir des avantages dans la lutte au réchauffement qu'aucune autre méthode ne pourrait apporter.

4.2.5.2 « Les technologies de GRS offrent des solutions bon marché »

1. « **In contrast, geoengineering could, in principle, end the global temperature rise at a low cost.** Its price tag over the 21st century is in the tens to low hundreds of billions of dollars, compared to standard policy costing tens of thousands of times more. » (Lomborg, 2024).

Les thèmes au sujet des technologies de GRS que l'on retrouve dans les discours médiatiques sont généralement les mêmes que ceux retrouvés dans des études du même genre effectuées dans d'autres contextes (Burnard et Colvin, 2022; Porter et Hulme, 2013). Ainsi retrouve-t-on l'argument selon lequel les technologies de GRS pourraient être les solutions au réchauffement climatique les plus économiques. Ces technologies coûteraient significativement moins cher que d'autres solutions cherchant à lutter contre le réchauffement (Extrait 1). Les chiffres sont évoqués de manière à faire comprendre que ce type de projets exigerait peu de ressources. L'argument économique est mobilisé lorsque l'on parle des technologies de GRS pour justifier la pertinence de mener de la recherche sur ces technologies. Nous aurions sous la main une solution peu coûteuse qui permettrait de réduire le réchauffement du climat, il serait donc essentiel d'explorer cette avenue. À la différence des technologies de CSC, les GRS portent la promesse d'être des projets peu coûteux qui apporteraient une aide importante.

4.2.5.3 « Les risques que représentent les GRS demanderont des efforts de collaboration internationale importants et l'adoption d'un moratoire »

1. « "The key thing is which nation, or who, is going to hold the thermostat of the planet," he said. **The drastic measures would require global cooperation — which could lead to conflict, warns Ramanathan — and who holds the key is sure to be debated. But, Goodell worries that if action to reduce rising global temperatures isn't taken soon, it may not be up to governments or agencies to decide who geoengineers the planet, and how.** [...]. "It may be decided by a lone actor. It may be decided by a group of individuals. It may be decided by a nation state." » (CBC Radio, 2018).
2. « And there remains the issue of getting the entire world to agree on using SRM, since any effort will impact everyone. What would its governance look like? David Cooper, deputy executive secretary of the UN Convention on Biodiversity, argues that "one could only legitimately proceed on something of scale if you have a multilateral agreement to do so." **"The central question behind this is: who decides and the power relations behind that,"** he said. **"It's important... that any decisions on this need to be taken multilaterally and collectively, and informed by public discussion that involves all groups... particularly Indigenous communities and local communities."** » (Mortillaro, 2020).
3. « Even if the technology is in the early stages, the questions of governance could take years to address. Governments should be looking at those questions now, he said. Janos Pasztor, the director of the Carnegie Climate Geoengineering Governance Initiative, **said that developing countries need to be included in discussions from the beginning.** » (CBC Radio, 2018).
4. « **"There are some areas that the international community has rightly decided are simply off limits, like eugenics, human cloning and chemical weapons. Solar geoengineering belongs on that list and needs to join it fast before seemingly harmless conversations on governance lead us down a very slippery slope towards deployment."** » (Watts, 2024).
5. « En janvier 2022, une soixantaine de chercheurs ont publié un projet d'accord de non-utilisation de la géoingénierie solaire, qui a recueilli depuis l'appui de plus de 500 scientifiques partout dans le monde, dont le climatologue Michael Mann. Leur argument principal, c'est que **« le déploiement de la géoingénierie solaire ne peut être régi de manière équitable au niveau mondial et présente un risque inacceptable s'il est mis en œuvre en tant qu'option future de la politique climatique ».** » (Champagne, 2024).

Les technologies de GRS sont présentées comme étant beaucoup plus dangereuses que les technologies de CSC, et le caractère risqué de ces technologies occupe une part importante des

discours. Un pays ou un regroupement d'individus fortunés pourraient financer le déploiement de technologies GRS et impacter tous les habitants de la planète. Les conséquences de ce type d'expériences sont incertaines et difficiles à estimer. Ces technologies portent aussi le risque d'impacter inégalement les communautés à travers le monde, en changeant les cycles des pluies ou en causant des sécheresses, par exemple. Tous les risques et incertitudes liés au déploiement des GRS ont pour effet que les discussions sur le sujet sont beaucoup plus tendues que pour les CSC. L'horizon d'attentes des technologies de GRS est rempli d'incertitudes et de craintes, ce qui a pour effet que de nombreux acteurs, dont des organisations internationales, souhaitent entamer des consultations.

Les GRS sont traitées comme des technologies à haut risque et il est mis en avant que des consultations internationales seront nécessaires si l'on souhaite les déployer sans exacerber des tensions déjà existantes. Lorsque l'on parle de GRS dans les médias, on parle aussi de possibles conflits internationaux. L'extrait 1 exemplifie la crainte latente que des acteurs isolés entreprennent de déployer des technologies de GRS. Cette crainte renforce le sentiment des acteurs selon lequel il est urgent d'agir pour encadrer ces technologies. On comprend que le rôle de solution d'urgence des GRS renforce le contexte d'incertitude entourant ces technologies, notamment car cette solution d'urgence pourrait être déployée par un groupe d'acteurs disposant des moyens financiers pour le faire.

L'accent est donc largement mis sur les discussions qui devront être menées si l'on souhaite réduire les dangers que portent les technologies de GRS. On s'attend, entre autres, à ce que certaines communautés soient plus touchées que d'autres par les conséquences imprévisibles de ces technologies, et on reconnaît que les effets du réchauffement climatique ne sont pas vécus équitablement entre les communautés à travers le monde. En ce sens, différents acteurs à l'international souhaitent entreprendre des consultations multilatérales, comprenant autant les pays peu et plus développés que les peuples autochtones des différents territoires (Extrait 2 et 3). Pour les acteurs critiques, les GRS représentent une technologie pouvant générer des tensions géopolitiques importantes.

C'est pourquoi des chercheurs et des acteurs d'organisations internationales craignent que le projet des GRS soit trop ambitieux et risqué (Extrait 4 et 5). Ils suggèrent de ne jamais explorer cette voie, et de favoriser d'autres moyens de lutter contre le réchauffement. Il est proposé de considérer ces technologies comme « dépassant la ligne » (Extrait 4). Derrière cette conception des technologies de GRS s'alignent des propositions de moratoire. Ces technologies soulèvent un défi majeur sur le plan de la gouvernance. Comment s'assurer qu'elles seront gouvernées « de manière équitable » (Extrait 5)? Dans les discours appuyant l'idée d'un moratoire, le déploiement des GRS impliquerait d'importants préjudices, notamment pour les communautés vulnérables. Ici, l'argument de l'impératif moral, aux yeux des acteurs demandant un moratoire, ne suffit pas à justifier le développement des GRS.

Il est important de souligner que, même si notre corpus médiatique est spécifique au contexte canadien, les discours sur les technologies de GRS portent essentiellement sur des enjeux transnationaux et que peu d'enjeux spécifiques au contexte canadien ressortent. Les attentes et promesses qui se dégagent de notre corpus ne sont pas propres au contexte canadien, et s'apparentent aux résultats de recherches menées dans d'autres contextes, comme nous l'aborderons plus en détail dans le chapitre de discussion.

4.2.6 Synthèse

Les visions du futur dans les discours médiatiques sont bien différentes de celles présentes dans les documents de la Commission et de l'EASAC. D'abord, les acteurs en présence ne sont pas les mêmes. Dans les discours médiatiques, le gouvernement canadien évoque des promesses selon lesquelles les technologies de CSC représentent une opportunité économique importante qui ne devrait pas être négligée. Les investissements dans cette industrie sont justifiés par les promesses d'avoir une position privilégiée dans un marché à venir. Cependant, pour le gouvernement fédéral, ces technologies ne pourront pas réaliser la transition climatique à elles seules. Elles sont un outil parmi d'autres. Le lobby de l'énergie met de l'avant, pour sa part, que les CSC sont essentielles à la lutte climatique. Pour ce lobby, développer ces technologies est une obligation. Faire autrement serait se condamner à un réchauffement climatique catastrophique.

Pour le gouvernement albertain, les CSC représentent la clé de voûte de la transition climatique de la province. Ces technologies sont perçues comme permettant de continuer à exploiter les ressources naturelles du territoire, ce qui pérenniserait une importante partie des emplois albertains. La province se positionne à l'encontre du gouvernement fédéral, en promettant de développer les CSC à tout prix, car elles permettront, entre autres, de produire du pétrole à valeur ajoutée. Les attentes et promesses se mêlent en ce sens au contexte historique et économique de la province et du pays. Les technologies de captation et séquestration sont définies comme ce qui permettra à l'Alberta de répondre à la mouvance mondiale de transition climatique tout en continuant d'exploiter ses énergies non renouvelables.

Les discours critiques provenant, entre autres, de chercheurs universitaires ainsi que d'acteurs environnementaux et politiques formulent des craintes selon lesquelles les CSC ne seraient qu'une manière de nous garder dépendants des énergies non renouvelables. Chez ces acteurs, on s'attend à ce que les CSC ne soient rien d'autre qu'une stratégie politique. Ces technologies ont des potentiels très limités, et elles ne pourront contribuer à la lutte climatique que de manière marginale. Pour eux, nous devons cultiver des attentes minimales à l'égard des technologies de captation et de séquestration. Ils considèrent aussi que les communautés autochtones des territoires pourraient subir les conséquences de ces développements technologiques; et ils s'attendent à ce que le développement des CSC soit fait par et pour l'industrie des énergies non renouvelables.

Pour ce qui concerne les technologies de gestion des rayonnements solaires, il est mis de l'avant que ces technologies seraient des solutions d'urgence peu coûteuses. Les attentes à ce sujet sont que nous devrions nous munir d'une solution d'urgence contre le réchauffement climatique et que les GRS occuperaient ce rôle. Ces technologies présentent des risques géopolitiques importants, qui seraient cependant mitigés à travers l'adoption d'un moratoire sur les expérimentations extérieures.

Ces constats divergent largement de ce qui a été observé dans les discours institutionnels, qui, pour leur part, traitaient davantage de thématiques générales, telle la responsabilité des pays industrialisés, le potentiel limité des technologies de CSC ainsi que l'impératif de se séparer des énergies fossiles.

CHAPITRE 5

Discussion

Ce chapitre présente des éléments de réponse à nos questions de recherche. Nous mettons en dialogue l'analyse de nos données et les outils conceptuels de la sociologie des attentes et de l'économie des promesses. Pour rappel, nous nous intéressons à l'articulation entre les discours institutionnels et médiatiques au sujet des technologies de géo-ingénierie. Nos sous-questions sont les suivantes :

1. Quelles attentes à l'égard des technologies de géo-ingénierie sont mises en forme à travers les discours institutionnels et médiatiques sur le sujet?
2. À travers les différents discours, quelles promesses sont émises au sujet des technologies de géo-ingénierie?

La première partie du chapitre tentera de répondre à notre première sous question, en faisant ressortir comment les attentes des discours institutionnels et médiatiques se prolongent ou s'opposent. La seconde partie du chapitre opérera un exercice similaire, mais au sujet des promesses. La troisième partie présentera, quant à elle, les limites de notre recherche et des pistes pour des travaux futurs.

5.1.1 Attentes au sujet des technologies de géo-ingénierie dans les discours institutionnels et médiatiques

5.1.1.1 La gestion et la définition des attentes dans les discours institutionnels

Hierarchiser et prioriser les solutions : une manière de gérer les attentes envers les technologies de géo-ingénierie

L'analyse des documents à l'étude nous a permis de constater que les discours institutionnels composent avec de nombreuses tensions internes. Ces tensions sont apparentes lorsque l'on considère les contradictions dans les documents et lorsque l'on prend conscience de l'ensemble des nuances à propos des technologies de géo-ingénierie qui, d'un côté, sont décrites comme incertaines et risquées, et de l'autre, sont décrites comme devant malgré tout être développées. Ces tensions semblent provenir du fait qu'il y a un « argument-maître » (Nerlich et Jasapal, 2012) dans

la lutte au réchauffement climatique. L'impératif moral précédemment mentionné semble effectivement occuper le rôle d'argument-maître à travers le corpus. Selon cet argument, nous aurions l'obligation d'explorer toutes les avenues et d'entreprendre tout ce qui est en notre pouvoir pour réduire les préjudices que causera le réchauffement climatique aux communautés à travers le monde.

Dans cet ordre d'idée, il est important pour la Climate Overshoot Commision (COC) d'« explorer » la possibilité des technologies de GRS. L'organisation *gère* cependant les attentes à l'égard des différentes approches pour réduire les risques et conséquences liés au dépassement de nos objectifs climatiques de manière intéressante. En hiérarchisant les différentes étapes (l'étape de « Couper » étant plus importante que celle d' « Adapter », celle-ci plus importante que « Retirer », et les trois étant à prioriser avant « Explorer »), la Commission nuance les attentes qu'elle crée tout en respectant l'argument-maître de l'obligation morale. C'est que l'argument-maître oblige à considérer toutes les solutions possibles, aussi peu probables soient-elles. Autrement dit, on considère le réchauffement climatique d'une importance telle qu'il y aurait peu de sacrifices qu'il ne saurait justifier. Dans ce contexte, la hiérarchisation des solutions de la Commission a pour effet que les attentes entre les différentes démarches de lutte au réchauffement climatique de manière générale, et entre les deux branches de géo-ingénierie en particulier, sont différenciées et dissociées les unes des autres. Cette hiérarchisation et cette priorisation des solutions de lutte au réchauffement climatique œuvrent selon nous à respecter l'obligation morale précédemment mentionnée, tout en permettant de relativiser les attentes que porterait chaque type de démarche.

Il n'est pas possible de savoir, selon notre recherche, si cette gestion des attentes est intentionnelle ou non. Cependant, notre analyse permet d'affirmer que la hiérarchisation, dans l'agenda de la Commission, a bel et bien pour effet de distinguer les différentes attentes à l'égard des démarches climatiques. Il est important d'aborder ces éléments en premier, car l'analyse des corpus a permis de comprendre que les attentes et promesses ne prenaient pas forme de la même manière entre les discours institutionnels et médiatiques. Il nous a semblé que des efforts étaient déployés par les organisations scientifiques pour gérer l'importance et l'ampleur des attentes à l'égard des technologies de géo-ingénierie. Ce constat contraste avec ce que nous avons pu documenter dans les discours médiatiques, car les attentes et promesses semblaient agir plus librement (au sens où

celles-ci n'étaient pas consciemment gérées). Dans les articles de presse, les attentes et promesses étaient davantage régulées par la lutte entre les promoteurs et acteurs critiques des technologies de géo-ingénierie.

Faisons travailler les attentes de manière inverse : les CSC pourront être pertinentes seulement si elles ne sont pas primordiales

Alors qu'il n'est pas officiellement fait état d'une conscience des attentes et promesses dans le cas de la Commission, l'EASAC, elle, déclare explicitement que des efforts doivent être entrepris pour gérer nos espoirs à l'endroit des technologies de CSC. Dans le cas de l'EASAC, des tensions internes au document semblent émerger des argumentaires, notamment concernant le rôle que pourraient jouer les technologies de CSC dans le futur. Ces tensions sont devenues apparentes, surtout lorsqu'il était question pour l'EASAC de déterminer quels types de CSC seraient intéressants et pour quelles raisons ils le seraient. Dans ces cas précis, l'EASAC alternait fréquemment entre une position élogieuse et une position sceptique à l'idée des technologies de CSC. Une des clés de cette ambivalence est le terme *mitigation*, qui est utilisé en définissant une chose et son contraire. Il nous semble cependant que ce manque de précision dans les termes utilisés pourrait se justifier par la nécessité qu'ont les documents de politiques à faire preuve d'un certain flou interprétatif (Maillard, Kübler, 2015).

L'idée portée par l'EASAC, si on la synthétise, serait qu'il est nécessaire d'explorer les technologies de géo-ingénierie, mais que celles-ci comportent des risques politiques et sociaux importants. Or, cette idée prend forme à travers des arguments variés qui s'opposent par moments. Il serait pour cette raison faux de dire que les attentes mises en forme par le document de l'EASAC sont parfaitement homogènes. Il en ressort que les attentes de l'EASAC à l'égard des technologies de CSC sont relativement faibles. L'organisation désigne toutefois comme essentiel la recherche sur le sujet. Donc, même si les attentes sont basses, l'EASAC appelle à entreprendre de la recherche scientifique sur le sujet.

Là où la Commission opère par hiérarchisation des différentes approches à la lutte au réchauffement climatique, l'EASAC procède, elle, par comparaisons internes lorsqu'elle souhaite évaluer les technologies de CSC. Les comparaisons internes correspondent au fait de comparer les

solutions de CSC entre elles, de manière à pouvoir déterminer laquelle serait la meilleure selon des indicateurs propres à ce type de démarche. Ces procédés sont critiqués dans la littérature s'intéressant aux discours sur les technologies de géo-ingénierie, notamment parce qu'ils auraient tendance à décontextualiser les solutions et à amener à réduire le champ des possibles imaginés (Jacobson, 2018a). Cependant, la recherche de l'EASAC est surtout pensée dans l'optique de produire un document de comparaison scientifique relatif à l'efficacité de chaque technique de CSC. Les comparaisons internes sont donc relativement justifiées – même si le fait qu'elles le soient n'en réduise pas les conséquences. Sans demander au lecteur de s'efforcer à imaginer d'autres futurs possibles, l'EASAC, dans un exercice révélant une certaine conscience de l'importance des attentes technologiques dans la lutte au réchauffement climatique, invite à tempérer nos espoirs vis-à-vis des CSC.

Même si les CSC ne sont pas considérées comme ayant un fort potentiel, l'organisation européenne n'appelle pas à s'écarter complètement de cette avenue technologique. L'EASAC se range, elle aussi, sous l'argument-maître selon lequel toutes les solutions potentielles sont à explorer et exploiter. Notre analyse révèle toutefois que l'EASAC opère un travail de gestion des attentes non négligeable à l'égard des technologies de captation et de séquestration du carbone. Un élément présenté plus tôt, qu'il nous apparaît pertinent de rappeler étant donné son originalité, est que l'organisation demande de garder les attentes à l'égard des CSC au plus bas, de manière à rendre plus probable la réalisation de « l'exploit » attendu. Ce travail des attentes n'est pas, à notre connaissance, ressorti ailleurs dans la littérature.

Il s'agit d'un renversement important par rapport au processus standard du développement d'une innovation dans un régime d'économie des promesses. Nous l'avons exprimé plus tôt, il est attendu que l'engouement « aid[e], et non dirig[e] » (Felt et Wynne, 2007, p. 24) le développement technologique, et la proposition de l'EASAC œuvre en ce sens. À travers le travail de gestion des attentes de l'EASAC, les projections entourant les technologies de CSC passent de quelque chose comme « Nous devons impérativement investir dans les CSC, car elles sauveront le monde » à « Nous devrions investir dans les CSC, car elles sont un élément complémentaire important aux autres solutions climatiques, et elles proposent des gains que les autres techniques n'offrent pas ».

En maintenant un niveau d'attentes plus faible, on éviterait l'imprécision des projections démesurées et les risques qu'elles portent.

Le travail de gestion des attentes de l'EASAC participe selon nous à mitiger les dimensions néfastes du régime d'économie des promesses, sans pour autant en sortir. Plutôt que de mousser les attentes, elle les gère à la baisse, s'appuyant sur l'hypothèse selon laquelle avoir des attentes basses à l'égard des CSC nous amènerait naturellement à investir dans les autres démarches de lutte au réchauffement climatique. Cela, en retour, rendrait plus plausible le succès des technologies de captation du carbone. Autrement dit, moins nous nous appuyerons sur les apports potentiels des CSC, plus ceux-ci ont de chances de faire la différence dans la lutte au réchauffement climatique. Les promesses portées par ces développements technologiques auront ainsi tendance à être plus humbles. L'EASAC nous dit ainsi que les CSC sont des technologies aux apports essentiels, certes, mais qu'elles ne régleront pas le réchauffement climatique.

La prise en forme des attentes selon le contexte dans lequel elles sont énoncées

Les différences entre les discours institutionnels ne sont pas soulignées pour signaler des incohérences ou des manques, mais pour mettre en valeur la variété d'attentes que l'on retrouve dans les discours en fonction des communautés d'intérêts pour lesquelles ils ont été écrits. Pour rappel, le rapport de la Commission était pensé comme un document devant servir les agendas climatiques internationaux, en tenant compte des rapports de force et des tensions diplomatiques entre les pays à travers le monde. Le document de l'EASAC, lui, devait à partir de données scientifiques et en référant à des indicateurs précis, estimer quelles seraient les technologies de CSC les plus pertinentes pour respecter les objectifs de l'Accord. On peut donc comprendre que ces deux discours n'aient pas touché le sujet spécifique des communautés autochtones canadiennes, par exemple. Ceci, à notre avis, illustre la pertinence d'étudier des discours aux portées et contextes différents.

En hiérarchisant les méthodes d'actions climatiques, la Commission mitige les attentes envers les technologies de géo-ingénierie, tout en désignant ces efforts comme étant importants et nécessaires. Pour elle, les risques et méthodes de financement des projets de géo-ingénierie doivent toujours être appréhendés selon une perspective de justice internationale. Leurs horizons du futur en sont d'ailleurs fortement teintés.

De manière similaire, l'EASAC a qualifié d'essentielles les technologies de CSC, tout en exprimant qu'un éventail de méthodes est à mobiliser dans la lutte au réchauffement climatique. Le rapport de l'EASAC appelle à réduire nos attentes à l'égard des projets de CSC. C'est un rapport qui, avant tout, cherche à analyser le potentiel de différentes méthodes de captation et de séquestration du carbone. Les horizons du futur qu'ils définissent traitent donc peu d'enjeux sociaux ou de sources de financements. Leurs attentes portent uniquement sur ce que seront capables de réaliser les technologies pour ce qui est de la gestion du CO₂. Dans le cas de la Commission comme dans celui de l'EASAC, les CSC ne sont pas considérées comme des technologies au potentiel révolutionnaire.

5.1.1.2 La gestion et la définition des attentes dans les discours médiatiques

Des acteurs en lutte dans la définition d'attentes

À la différence des discours institutionnels, les discours médiatiques sont composés d'une multitude de visions qui parfois s'opposent et parfois s'alimentent. Le corpus s'échelonnant sur près de 9 ans, nous avons pu remarquer des changements à travers le temps dans la manière de traiter des technologies de géo-ingénierie, et plus spécifiquement des technologies de CSC. La gestion ou négociation des attentes semble opérer ici selon le concept d'« expectation work » (Minnkkinen et al., 2023).

Minkkinen et al. (2023) ont développé le concept d'« expectation work » pour désigner le travail de mise en forme des attentes entrepris par des acteurs précis. Ils ont documenté ce processus en tenant des entretiens avec des acteurs œuvrant dans le milieu de l'intelligence artificielle en Europe, mais nous croyons que la présence de groupes d'acteurs œuvrant selon des agendas spécifiques dans les médias de presse de notre corpus permet des comparaisons. Dans un cas comme dans l'autre, des acteurs précis luttent pour définir des visions dominantes, qui viendront rendre plus ou moins crédibles les promesses à venir. À la différence des discours institutionnels où la gestion des attentes s'opérait selon des outils discursifs (telles les comparaisons internes, adresser directement les attentes, ou hiérarchiser les solutions des plus au moins importantes), les discours médiatiques

au sujet des CSC sont caractérisés par la présence de groupes d'acteurs définis luttant dans la définition de visions du futur.

D'un côté, les promoteurs déploient des efforts pour mettre en forme de fortes attentes et ainsi diriger le développement des CSC vers une forme précise. Pour eux, ces technologies sont importantes car elles permettent de décarboner la production des énergies fossiles. C'est pourquoi ils tentent de faire en sorte que le financement des CSC soit avantageux pour cette industrie. Ce type de procédés est déjà documenté dans la littérature sur la sociologie des attentes : des acteurs prennent action de manière à favoriser le développement d'une technologie dans une direction qui leur est favorable, à travers la publication d'articles partisans, l'acquisition de brevets, ou des campagnes de lobbying, entre autres (Low, 2017). Les démarches entreprises par le lobby des hydrocarbures portent ainsi le risque d'impacter le développement des technologies de captation et de séquestration du carbone d'une manière qui avantage leur secteur d'activité.

De l'autre côté, les acteurs critiques s'efforcent de dégonfler les attentes mises en forme par la coalition de promoteurs. Leurs efforts sont généralement déployés de manière à venir nuancer ou discréditer les discours des acteurs enthousiastes. Nous avons pu clairement distinguer différents groupes d'acteurs luttant pour donner aux attentes entourant les technologies de CSC la forme qui leur apparaissait juste. Plus précisément, nous observons dans les discours médiatiques d'importants conflits entre les attentes quant à la manière dont sera effectuée la transition climatique de l'industrie des sables bitumineux, et, plus largement, celle du Canada. Rappelons que cette industrie est cruciale pour l'économie du pays, et plus particulièrement pour la province de l'Alberta et pour ses citoyens.

Les intérêts débattus lorsque l'on parle de l'avenir de cette industrie sont nombreux, et le sujet est apparu comme source de conflits entre le gouvernement albertain et le gouvernement fédéral. L'EASAC n'a pas fait mention du pouvoir politique des industries pétrolières. La Commission y a dédié quelques lignes. Dans le contexte du Canada, les attentes et promesses concernent une moins grande variété de thèmes que ce qui a pu être couvert dans les documents de politique scientifique internationaux, mais ces attentes et promesses se sont en revanche greffées à des récits nationaux d'exploitation des énergies non renouvelables. Nous y reviendrons bientôt.

Comment la vision de la responsabilité forme les attentes : responsabilité internationale pour la COC et responsabilité publique ou privée des CSC au Canada

Les attentes au sujet du financement des CSC sont grandement différentes dépendamment de si la responsabilité de lutter contre le réchauffement climatique est réfléchie à l'échelle internationale ou canadienne. La position de la Commission quant à savoir qui devrait payer la facture de la lutte au réchauffement climatique est assez claire, et elle est réitérée tout au long du document. La Commission parle de « répartition différenciée des charges » lorsqu'il s'agit de déterminer les responsabilités financières à l'égard de la lutte au réchauffement. Les pays les plus développés sont ceux ayant le plus grandement participé au réchauffement climatique ; c'est pourquoi, pour la Commission, il est naturel que ceux-ci fassent plus que leur part dans la lutte climatique. En mettant l'épaule à la roue, ils créeraient l'espace nécessaire pour que les pays moins développés puissent se consacrer aux besoins de leur population tout en entreprenant leur propre transition climatique.

Les rapports entre acteurs de la lutte au réchauffement climatique, dans le document, sont toujours traités comme étant entre les pays plus et moins développés. Le Canada, par exemple, est un pays qui devrait porter plus que son poids dans la lutte au réchauffement climatique, en payant davantage pour l'adaptation, la réduction des émissions, le développement des CSC et la recherche sur les GRS. La responsabilité, en ce sens, est vue comme un devoir s'exerçant d'un pays vers un autre. Le débat, alors, serait de décider comment les pays plus industrialisés devraient venir en aide aux pays qui le sont moins. On s'attend ici à ce que les CSC permettent d'améliorer la situation des pays moins industrialisés.

Les enjeux sont restés, dans les discours médiatiques, au niveau national. Ainsi, les risques que portent les projets de géo-ingénierie ne sont pas traités selon la même échelle dans les discours institutionnels et médiatiques. Dans les médias, des enjeux de consultation avec les communautés autochtones du pays ont été soulevés, mais il n'a jamais été question de la responsabilité qu'aurait le Canada vis-à-vis des communautés au-delà de ses frontières. Sans grande surprise, les risques internationaux sont à peu près évacués dans les discours en contexte canadien, et toute l'attention est mise sur les enjeux spécifiques au pays. La question de savoir qui devrait payer se pose de manière complètement différente. Il y a ainsi dans les médias un nombre considérable de visions

du futur qui s'opposent. Ces visions vont soit plaider pour que le gouvernement canadien finance les projets de CSC des producteurs pétroliers, soit soutenir que la responsabilité financière devrait revenir aux entreprises privées. Il s'agit là d'un nœud important quant à l'articulation des discours institutionnels et médiatiques.

En un sens, la perspective internationale de la Commission simplifie les enjeux propres aux contextes spécifiques des pays en disant que « le pays doit prendre une charge plus grande ». La question à savoir « qui » au sein du pays assumera cette charge fait matière à débat dans les discours médiatiques. Notre analyse a ainsi révélé que les attentes vis-à-vis du financement de la transition climatique au Canada étaient variées et s'opposaient en de nombreux points, selon le concept d'*expectation work* précédemment mentionné. Les attentes observées dans les médias ont été généralement moins affirmées et davantage flottantes que ce que l'on a pu retrouver dans les discours institutionnels. Alors que la Commission porte la réflexion au niveau de la justice internationale, les discours médiatiques débattent quant à savoir s'il est juste ou non que l'État canadien finance la transition climatique des producteurs de sables bitumineux. Les attentes liées au réchauffement climatique divergent entre les discours, notamment car ils traitent d'enjeux aux portées et frontières différentes.

Il est important de rappeler qu'il existe des techniques de CSC variées. Les discours institutionnels, quand ils appellent à investir dans le développement des CSC, appellent plus précisément à développer des techniques et technologies de CSC pour les émissions résiduelles (provenant des industries aux émissions difficiles à abattre, comme la production d'acier, de ciment et l'industrie de l'aviation), car c'est pour ces utilisations spécifiques que le développement des CSC est considéré comme essentiel. Les technologies de CSC étant développées pour des industries et usages spécifiques, elles ne pourraient pas être appliquées à la production d'hydrocarbures canadienne. C'est pour cette raison que l'industrie des énergies fossiles canadiennes tire la couverture de son côté et appelle à des investissements du gouvernement fédéral pour financer leurs projets technologiques. L'industrie des sables bitumineux ne pourra pas profiter des technologies de captation développées pour capter les émissions dans d'autres types de procédés. Elles doivent avoir des technologies dédiées.

En bref : le document de la Commission pose la question du financement de la transition climatique comme opposant les pays plus et moins développés, d’une voix unique et cohérente. Les discours médiatiques canadiens, eux, font la démonstration d’une multitude de voix rentrant en compétition pour stabiliser des attentes quant au financement de la transition climatique, et font généralement peser la responsabilité monétaire sur les épaules soit de l’État, soit des producteurs d’hydrocarbures. Les attentes des discours institutionnels et médiatiques divergent ainsi au niveau de l’attribution de la responsabilité climatique. Les discours institutionnels, eux, posent la question de la responsabilité comme se situant entre les pays plus industrialisés et ceux qui le sont moins. Le problème défini, de même que la manière dont il est défini, sont dans les discours institutionnels et médiatiques grandement différents. Cela a comme effet que les promoteurs des CSC, pour convaincre l’État de financer leurs projets, émettent une série de promesses au sujet des technologies de géo-ingénierie.

5.1.2 Promesses au sujet des technologies de géo-ingénierie dans les discours médiatiques

Si, comme nous l’avons détaillé dans le chapitre 3, les attentes relèvent davantage de visions tacites et sont générales, les promesses, elles, cherchent à mobiliser des ressources. Les discours institutionnels à l’étude n’ont en ce sens pas émis de promesses. Leurs visions du futur se rangent davantage derrière des attentes génériques ou des croyances. La partie qui suit se consacre en ce sens aux promesses émises à travers le corpus médiatique, notamment par le gouvernement canadien, le gouvernement albertain, ainsi que par l’industrie des énergies fossiles.

5.1.2.1 Comment se définissent les promesses au sujet des technologies de géo-ingénierie dans les discours médiatiques canadiens

Le leadership canadien en matière de CSC

Le gouvernement fédéral entretient une position nuancée au sujet des CSC. Bien qu’il clame qu’il est important d’investir dans ces technologies, le gouvernement a jusqu’à maintenant refusé d’accorder un traitement de faveur à l’industrie des énergies fossiles. Adoptant une position similaire à ce que l’on retrouve dans les discours institutionnels, le gouvernement fédéral justifie les investissements en CSC en argumentant que les technologies seront essentielles pour décarboner les industries canadiennes. Cela étant dit, le discours fédéral, à la différence des promoteurs, ne fait pas des technologies de CSC la panacée.

L'État canadien déploie tout de même de grandes promesses, notamment sur la question du leadership canadien et des bénéfices économiques associés aux CSC. Les investissements dans des projets de CSC sont justifiés de manière à redéfinir notre conception du CO₂. Plus qu'une externalité polluante, le gaz carbonique deviendrait une ressource que le Canada pourrait exploiter. On invite à réimaginer le carbone et on fait miroiter une industrie prolifique à venir. Le gouvernement évoque par ailleurs que le Canada risque d'être laissé derrière ou de prendre du retard si les investissements ne se font pas rapidement. Des investissements rapides permettraient au Canada d'avoir un accès et une position privilégiée dans cette industrie à venir. « La rhétorique du retard technologique » est une pratique discursive bien documentée dans la littérature sur l'économie des promesses, que ce soit pour l'IA ou pour les nanotechnologies (Colleret et Gingras, 2022, p. 76). Bien que pour le gouvernement fédéral les CSC ne doivent pas servir l'exploitation des énergies non renouvelables, il partage avec les promoteurs des CSC la promesse selon laquelle ces technologies permettront une transition climatique qui sera économiquement profitable.

Coalition d'acteurs : le lobby de l'énergie et le gouvernement albertain

L'incertitude financière entourant les technologies de CSC pour les producteurs de pétrole qui veulent les voir être développées est apparue comme un élément fondamental dans les discussions sur ces technologies. Le gouvernement canadien a établi un cap d'émission de gaz à effet de serre auquel l'industrie devra se conformer d'ici 2030, et les producteurs de sables bitumineux argumentent qu'ils ne pourront respecter cet objectif que dans deux scénarios. Le premier scénario implique que le gouvernement finance en grande partie le développement des technologies de CSC, qui leur permettra de réduire leur empreinte carbone. Le deuxième scénario implique que l'industrie réduise sa production de pétrole pour se conformer au plafond d'émission, les producteurs de pétrole avertissant que, si la production diminue, le gouvernement canadien aura un manque à son budget. Il est pour cette raison essentiel de financer les CSC des producteurs d'énergie fossile.

Sous une forme qui ressemble à du chantage, l'industrie des énergies fossiles tente de donner de la traction aux attentes qu'elle porte à l'égard des CSC, en formulant des promesses selon lesquelles,

en s'engageant dans l'avenue des CSC, le Canada pourrait continuer à bénéficier économiquement de l'exploitation des énergies non renouvelables sans toutefois polluer.

Développer des technologies de CSC efficaces qui seraient applicables à l'échelle nécessaire pour se conformer aux objectifs d'émissions de 2030 représente un très grand défi technologique, car des dispositifs de cette ampleur n'ont encore jamais été développés. Les risques d'échecs sont donc importants. L'incertitude financière que représentent ces risques d'échecs a eu pour effet que l'industrie des sables bitumineux a opéré un travail important de définition des enjeux dans les discours médiatiques à l'étude. L'essentiel de l'argumentaire de ces acteurs visait à justifier que ce soit l'État qui porte les risques financiers de leurs projets de CSC. Il apparaît pertinent d'indiquer que les acteurs des hydrocarbures sont les seuls acteurs de notre corpus ayant revendiqué des traitements préférentiels pour le développement de leurs technologies de CSC. Cette coalition d'acteurs s'est efforcée de présenter les CSC comme un développement technologique obligatoire pour que les citoyens canadiens puissent conserver le même niveau de vie. Ils ont, discursivement, fait des technologies de CSC un point de passage obligé, ce qui est une pratique typique du régime de l'économie des promesses (Joly, 2010). En faisant d'une technologie un point de passage obligé, on justifie le fait d'y investir, et y investir serait bénéfique pour le secteur des hydrocarbures.

On assiste ainsi à la formation d'un réseau d'acteurs aux intérêts communs qui font la promotion des technologies de CSC, en mettant en avant que celles-ci ont le potentiel de révolutionner notre conception d'un avenir durable. Elles révolutionneraient la société canadienne en lui permettant de devenir carboneutre sans transformer son économie et ses manières de faire. Comme dans le cas des nanotechnologies et de l'intelligence artificielle (Colleret et Khelifaoui, 2021), la constitution de réseaux d'acteurs gonflant les attentes au sujet d'une technologie nouvelle est caractéristique des innovations technologiques relevant d'un régime d'économie des promesses.

La rhétorique de l'urgence

L'appel urgent à des financements publics pour des technologies en plein essor est lui aussi un processus bien documenté dans la dynamique des promesses technologiques (Colleret et Khelifaoui, 2021). Nous l'avons vu, le discours du lobby de l'énergie a occupé énormément de place dans les médias, et les acteurs liés au lobby sont ceux ayant le plus fortement mis en avant l'avenir radieux

que permettraient les CSC. Si les discours institutionnels présentaient des attentes plutôt nuancées et peu de promesses, les discours des promoteurs des technologies de CSC présents dans le corpus médiatique se sont avérés très différents. Cette coalition d'acteurs liés au lobby de l'énergie a émis les plus grandes promesses et formé les plus grandes attentes à l'égard des technologies de captation et de séquestration du carbone.

Selon ces acteurs, les CSC nous sauveraient du réchauffement climatique, et, comparativement aux autres démarches de transition qui demandent de changer nos modes de vie, ces technologies nous permettraient de continuer à développer notre économie sans opérer de changement fondamental. Nous pourrions continuer à profiter des revenus générés par l'industrie des énergies fossiles canadienne, il « suffirait » d'y investir 16,5 milliards de dollars dès aujourd'hui (Stephenson, 2023). Pour les promoteurs, le problème est vite réglé : l'État canadien pourrait lever l'incertitude liée au développement de ces technologies en y investissant massivement. Autrement dit, il s'agit d'appeler à des « financements publics urgents » (Colleret et Khelfaoui, 2020, p. 167) en expliquant que ces sommes feront advenir des technologies salvatrices - dont le développement reste en réalité incertain.

En 2012 déjà, les recherches réalisées sur la couverture médiatique des technologies de géo-ingénierie révélaient qu'elles étaient présentées comme les technologies qui pourraient éviter les catastrophes climatiques à venir (Nerlich et Jaspal, 2012). Cette idée relève du solutionnisme technologique, où l'on espère développer un « techno-fix » (Jacobson, 2018b) qui nous permettrait d'ignorer les difficultés politiques de la lutte au réchauffement climatique. C'est un discours qui simplifie le problème du réchauffement climatique et les manières de le résoudre.

Les acteurs des hydrocarbures mobilisent ainsi la gravité et l'urgence du réchauffement climatique comme des raisons d'agir rapidement et d'investir massivement dans les CSC. L'urgence et l'importance du problème du réchauffement climatique sont d'ailleurs mobilisées pour rendre plus attrayante leur proposition. S'appuyer sur l'incertitude et mobiliser un sentiment d'urgence sont deux dimensions fondamentales du régime d'économie des promesses pour Felt et Wynne (2007). L'urgence d'un problème serait par ailleurs directement liée à l'importance des promesses technologiques devant le régler (Joly, 2010), qui ferait de la technologie proposée un point de

passage obligé. L'argumentaire de l'Alliance Nouvelles Voies et des acteurs partageant une partie de ses intérêts tire une grande part de son efficacité discursive dans le fait qu'il s'insère dans le contexte d'urgence du respect des objectifs de l'Accord de Paris, et plus spécifiquement des plafonds canadiens d'émissions de gaz à effet de serre qui entreront en vigueur dès 2030.

La désirabilité des promesses : leur ancrage culturel, historique et social

Les promesses sont ancrées dans des contextes culturels et historiques définis, comme l'illustre le cas du récit national albertain. Selon notre analyse, ces ancrages participent à rendre les promesses davantage désirables. Ici, les éléments de contexte mis en valeur dans la création de visions du futur sont soigneusement sélectionnés, car les discours font abstraction des échecs des projets de CSC survenus en Alberta entre les années 2010 et 2020.

Borup et al. (2006) mentionnent que les visions du futur liées à une technologie tendent à omettre le contexte culturel, historique et social dans lequel celle-ci s'inscrit. Notre analyse des discours médiatiques révèle cependant que les promesses des promoteurs des CSC font largement référence aux contextes dans lesquels ces technologies s'insèrent, de manière à nouer les visions du futur avec des éléments renvoyant à l'identité albertaine. Bien que les promoteurs des technologies de CSC fassent référence à des éléments culturels, sociaux et historiques, il n'est jamais fait mention de l'histoire des technologies, seulement celle des acteurs sociaux. Quand des éléments de contexte sont mobilisés, c'est invariablement pour proposer des visions du futur qui sont plus attrayantes et plus fédératrices. Le passé d'échec des technologies de CSC en Alberta n'est jamais mentionné par la coalition d'acteurs. Les technologies sont décontextualisées. Notre analyse vient nuancer le constat de Borup et al., car les promoteurs ont, certes, fait omission des expérimentations passées avec les technologies de CSC, mais ont largement mobilisé le contexte social et économique dans lequel s'inscrivent ces dernières.

L'oubli du passé des technologies de CSC en Alberta

Ces promesses se trouvent surtout dans les discours médiatiques les plus récents. Notre analyse des articles parus entre 2016 et 2020 nous a appris que l'Alberta avait un passé relativement long avec les technologies de CSC. Alors qu'elles sont présentées comme des technologies d'avenir dont on ne peut encore estimer l'ampleur des bénéfices, l'Alberta, avait, en 2014 déjà, une installation de

CSC en opération. D'ailleurs, les discours étaient peu élogieux à l'égard des technologies de CSC jusque dans les années 2019-2020, car les expériences menées par la province étaient très coûteuses et offraient des gains climatiques négligeables. Cet historique d'échec n'a été que très peu rapporté dans les médias entre 2020 et 2024. Rappelons qu'en 2021 a été créée l'Alliance Nouvelles Voies, rassemblement représentant les producteurs de sables bitumineux canadiens et faisant la promotion de l'utilisation des CSC pour verdir les énergies fossiles du pays. Or, nous le rappelons, le fait de ne pas prendre en compte le bagage historique et social d'une technologie porte le risque de saturer les débats d'engouement excessif (Fleming, 2006). Il apparaît intéressant de mettre ces éléments en lien avec le cas albertain, car, comme il l'a été démontré, c'est toute la prospérité de l'Alberta qui est nâtée avec les technologies de CSC. Cet élément laisse penser que les CSC, dans le contexte du Canada, s'inscrivent dans une nouvelle vague d'engouement, dont les débats deviennent saturés par un optimisme qui fait fi du passé.

Les promesses de réconciliation économique avec les communautés autochtones

La coalition d'acteurs faisant la promotion des technologies de CSC a œuvré, par moments, à intégrer des communautés autochtones albertaines dans ses projections du futur. Les promoteurs ont émis certaines promesses à l'effet que le développement des CSC participerait aux efforts de réconciliation de l'État canadien avec les peuples autochtones du pays. Ce discours met en avant la *réconciliation économique* de l'état avec les communautés autochtones du territoire, qui, si elles participent au projet des CSC, pourraient profiter de la prospérité qu'offriront ces technologies. Le grand projet des CSC est présenté comme étant « différent » des projets entrepris par le passé, et ses promoteurs ne commettront pas les erreurs commises autrefois par les lobbyistes du pétrole et du gaz.

Ces promesses laissent espérer que le développement des projets de CSC sera économiquement bénéfique pour les peuples autochtones des territoires concernés et que cela participera à faire pardonner les erreurs du passé. Ces promesses sont cependant extrêmement contestées dans les discours médiatiques, notamment par les prises de parole de représentants des communautés qui ont eu l'impression de se faire « enfoncer ces projets dans la gorge » (Duhatscheck, 2023). Les visions mirobolantes présentées se heurtent ici au vécu des communautés. Les promesses de profits qui sont faites puisent une part de leur attractivité dans le fait qu'elles font référence à l'histoire de

la province. Ces référents culturels sont en effet évoqués de manière à rendre les promesses plus poignantes. Il ne s'agit pas ici de proposer des promesses générales, mais des promesses qui sont attrayantes pour des communautés spécifiques.

5.1.3 Synthèse : divergences et similarités entre les visions du futur des discours institutionnels et médiatiques au sujet des technologies de CSC

Les visions de la Commission et de l'EASAC se rejoignent dans l'idée que nous devons réduire nos émissions de GES avant de développer quoi que ce soit en matière d'innovation technologique; les CSC s'occuperaient ainsi des émissions résiduelles. Dans le contexte canadien, le débat est tout autre. Les discours enthousiastes, plutôt que de définir le problème du réchauffement climatique comme étant lié à notre dépendance aux énergies fossiles, redéfinissent le problème en disant que ce serait la pollution, et non pas l'activité qui pollue, qui serait à changer. Les discours s'opposant au développement des CSC, eux, adoptent une position similaire à celle que l'on retrouve dans les discours institutionnels. Ils mettent de l'avant l'idée selon laquelle il faudrait d'abord *verdir* notre production d'énergie et se méfier des CSC, car elles seraient la nouvelle stratégie politique du lobby des hydrocarbures. On retrouve dans les discours médiatiques des attentes sceptiques à l'égard des CSC qui sont similaires à celles observées dans les discours institutionnels. Cependant, les discours optimistes qui défendent l'idée selon laquelle les CSC permettraient de continuer à augmenter notre production d'énergie fossile en polluant moins sont, eux, propres à ce type de discours.

Les attentes observées dans les médias apparaissent ainsi plus variées et en compétition entre elles à travers le temps, ce qui témoigne du travail de mise en forme des attentes qu'entreprennent une variété d'acteurs œuvrant selon des agendas précis (Minkinen et al., 2023). Les discours médiatiques n'agissent pas comme un simple relais des discours institutionnels, ils se distinguent par la présence de promesses fortes et par un important travail discursif réalisé par une coalition d'acteurs tentant de mobiliser des fonds pour que les CSC soient développées d'une manière qui profite à l'industrie des hydrocarbures. En ce sens, les discours médiatiques au sujet des CSC dépassent la simple reformulation des attentes et promesses émises par des autorités scientifiques, en prenant, comme nous l'avons vu, la coloration spécifique du contexte canadien.

5.1.4 Différences essentielles entre les CSC et les GRS : des visions du futur culturellement ancrées d'un côté et des projections génériques de l'autre

Les CSC, au Canada, représentent pour leurs promoteurs l'opportunité de pérenniser une activité économique polluante en se conformant à la mouvance climatique mondiale. Parce que les GRS seraient appliquées globalement et n'avantageraient pas d'industries spécifiques, elles ne font pas l'objet de revendications par des industries canadiennes. Les observations faites au sujet des GRS corroborent ainsi ce qui a été documenté ailleurs dans la littérature académique.

L'attrait des CSC par rapport aux GRS en contexte canadien

Les attentes et promesses au sujet des technologies de GRS sont assez semblables dans les discours institutionnels et médiatiques. Notre analyse des discours médiatiques indique que le manque d'ancrage culturel canadien des technologies de GRS rendrait les attentes et promesses concernant ces développements technologiques peu spécifiques au contexte. Au Canada, la production d'énergies fossiles représente une grosse part de l'assiette fiscale, et ce, depuis des décennies. Les technologies de CSC sont vues comme une potentielle solution au caractère « non durable » de ces industries extrêmement lucratives et importantes pour le budget fédéral. Pour cette raison, les attentes et promesses concernant le développement des CSC sont investies de récits spécifiquement canadiens.

Il en va autrement pour les technologies de GRS. En effet, ces technologies sont associées d'abord à des enjeux de gouvernance internationale. Les impacts du déploiement de ces technologies seraient vécus par tous, et il n'existe pas de « situation canadienne » des GRS. C'est ce qui explique selon nous que les discours médiatiques canadiens ont traité de ces technologies de manière plutôt générique. Soulignons qu'aucun projet de GRS n'a jamais vu le jour au Canada, et qu'aucune industrie n'en demande un. Le pays, et plus particulièrement la province de l'Alberta, n'ont d'historique qu'avec les projets de CSC.

Des attentes comme ailleurs et peu de promesses

Les discours médiatiques canadiens sur les GRS ne présentent pas de réelles particularités par rapport à ceux qui ont été documentés à travers la littérature académique. Cela pourrait s'expliquer par le fait que ces technologies sont beaucoup plus hypothétiques que les CSC. Ainsi, on retrouve

à peu près les mêmes observations faites dans d'autres contextes, par exemple en Australie (Burnard et Colvin, 2022) et au Royaume-Uni (Porter et Hulme, 2013). Les technologies de GRS seraient « a silver bullet » (Brett, 2022), soit une solution simple à un problème compliqué, le réchauffement climatique. Mais les attentes à leur égard ne sont pas homogènes. Pour certains, même si ces technologies sont risquées et incertaines, elles seraient « la moins mauvaise option » (Dyer, 2023). Les attentes se constituent ici en comparant des dangers potentiels avec les dangers d'un réchauffement climatique qui ne cesse de croître. Pour d'autres, ces technologies seraient pertinentes pour gagner du temps dans la lutte au réchauffement climatique. En refroidissant l'atmosphère, elles ralentiraient le réchauffement, et donc ses conséquences.

Autant les discours médiatiques qu'institutionnels traduisent en termes d'attentes l'idée selon laquelle les technologies de GRS pourraient, potentiellement, être utiles dans le futur, et qu'il s'agirait d'une raison suffisante pour être optimiste à leur égard. Comme dans le cas des CSC, nous aurions l'obligation morale d'explorer toutes les solutions possibles. Cependant, à la différence de la coalition d'acteurs faisant la promotion des CSC au Canada, aucun groupe défini n'appelle, ni ne revendique, le développement de ces technologies. Par ailleurs, les rapports de la Commission et de l'EASAC n'ont été mentionnés à aucun moment dans le corpus médiatique. L'absence de projets canadiens de GRS et de promoteurs explique potentiellement l'absence de grandes promesses sur leur potentiel. Ainsi, et à la différence des CSC, les discours médiatiques sur les GRS font davantage écho de ce qui était déjà relayé dans les discours institutionnels, puisqu'aucune nouvelle attente ou promesse n'est apparue dans les discours médiatique.

5.1.5 Limites et pistes pour de futures recherches

Il serait intéressant de poursuivre la démarche entreprise dans ce mémoire en analysant les discours d'acteurs industriels œuvrant dans le domaine des technologies de CSC ou de GRS, afin de comprendre comment ces discours s'articulent par rapport aux discours institutionnels et médiatiques. Cette démarche permettrait par ailleurs de mieux saisir les effets des attentes et promesses véhiculées par les acteurs institutionnels et les médias sur les visions du futur que portent les acteurs œuvrant dans le milieu. Mener des entretiens auprès de ces acteurs industriels permettrait aussi et surtout de documenter les effets qu'ont leurs discours sur des trajectoires de

développement technologique, et ainsi de mieux comprendre le travail d'attentes (*expectation work*) (Minkinen et al., 2023) qu'ils réalisent.

En outre, il serait intéressant de mener une recherche sur un corpus de littérature grise plus large, au-delà des rapports de la Commission et de l'EASAC, de manière à étudier les discours institutionnels s'inscrivant dans des contextes spécifiques. Le Canada ayant produit pour l'instant peu de documentation au sujet des CSC, il pourrait être pertinent d'étudier les discours institutionnels mexicains au sujet des GRS, car le pays s'est récemment engagé à développer des politiques visant à interdire l'expérimentation de ces technologies sur son territoire (Rodriguez, Lo, 2023). Nous y voyons un terrain d'attentes riche.

Finalement, nous avons tiré par le passé des apprentissages des développements technologiques s'inscrivant dans ce même régime d'économie des promesses. En étudiant les transferts de capitaux, la propriété intellectuelle ou les réseaux d'acteurs entourant le développement des technologies de CSC, il y aurait matière à dépasser l'analyse stricte des discours pour comprendre le développement de ces technologies dans le contexte canadien.

Sur le plan théorique, il nous semble pertinent, dans des travaux futurs, d'explorer l'établissement de ponts entre la littérature sur la sociologie des attentes et l'économie des promesses en STS et celle sur le cadrage en communication. En regard des apprentissages tirés de notre recherche, en particulier concernant l'analyse des discours médiatiques, nous croyons qu'il existe un potentiel intéressant pour un couplage théorique entre le champ de la communication et celui des STS. En effet, les textes phares de la sociologie des attentes et de l'économie des promesses développent peu la manière d'opérationnaliser ces outils conceptuels, en parlant d'analyse de discours dans des termes très généraux. Ces lacunes nous ont encouragé à mettre en oeuvre une analyse inductive, itérative, typique de l'analyse qualitative, à travers laquelle nous nous sommes graduellement approprié les codes et particularités de notre corpus. Or, la littérature sur le cadrage pourrait bénéficier à l'étude des attentes et promesses.

Entman (1993), auteur d'un texte maintenant phare sur le concept, définit les processus de cadrage ainsi :

[de cadrer] consiste à sélectionner certains aspects d'une réalité perçue et à les rendre plus saillants dans un contexte de communication, de manière à promouvoir une définition particulière du problème, une interprétation causale, une évaluation morale et/ou une recommandation de traitement pour l'élément décrit. (p. 52)

S'intéresser au cadrage, c'est s'intéresser aux processus discursifs participant à définir les modalités de certains enjeux. En ce sens, les perspectives sur le cadrage, les attentes et les promesses nous semblent très près les unes des autres. En outre, il est relativement bien établi dans la littérature sur le cadrage que le concept gagne à être opérationnalisé dans des bricolages théoriques et méthodologiques (D'Angelo, 2002; Entman, 1993). C'est sur ces prémisses que nous entrevoyons un potentiel de couplage entre la littérature sur le cadrage et celle sur les attentes et promesses.

Là où la littérature sur le cadrage parle de « framing devices » (D'Angelo, 2002, p. 881; Flegal, 2019, p. 403; Borah, 2011, p. 249) pour parler d'éléments comme la « banalisation », la « sous-estimation » ou la « marginalisation » (D'Angelo, 2002, p. 881) ou de « cadre » pour référer aux éléments de contenus orientant le sens d'une nouvelle (Lemarié-Saulnier, 2016), les STS parlent d'« outils rhétoriques » pour décrire les attentes et promesses (Joly, 2010, p. 6). Les promesses créent un état de nécessité et définissent des problèmes (Joly, 2010). Pour Entman, le fait de cadrer se définirait comme le fait de mettre l'accent sur des éléments particuliers, « de sorte à promouvoir une définition particulière d'un problème » (Entman, 1993, p. 52). Nous pourrions ainsi considérer les attentes et promesses comme correspondant à des « framing devices » ou des « cadres ». Finalement, le cadrage permet de prendre en compte l'ensemble du processus communicationnel (*Idem*), des processus cognitifs d'interprétation et de mise en forme jusqu'aux contextes dans lesquels s'inscrivent les communications. Nous croyons qu'il y a là un potentiel de contribution originale, et si le présent travail de recherche était à refaire, nous explorerions cette possibilité, comme un moyen de profiter de l'héritage méthodologique du cadrage tout en dressant un pont entre le champ de la communication et des STS.

CONCLUSION

Ce mémoire s'intéresse aux technologies de géo-ingénierie sous l'angle des discours au sujet du futur. En mobilisant les littératures sur la sociologie des attentes et l'économie des promesses, nous sommes intéressés à ces prophéties qui forment le monde. La méthode de l'analyse de discours nous a permis de mieux saisir quelles attentes et promesses au sujet du futur prenaient forme dans la littérature grise de portée internationale et dans la presse canadienne.

Bien qu'ayant des attentes relativement faibles, les discours institutionnels considèrent tout de même les technologies de CSC comme étant essentielles à développer. Pour la Climate Overshoot Commission et l'European Academies Science Advisory Council, il en va de l'obligation morale de réduire les conséquences du réchauffement climatique. Particulièrement dans le cas de la Climate Overshoot Commission, on considère que l'action climatique est une manière de régler des injustices mondiales. En développant les CSC et en explorant l'avenue des GRS, les pays les plus industrialisés s'engageraient à venir en aide aux pays qui le sont moins, et pour gérer les risques importants que représentent les GRS, on propose d'adopter un moratoire sur les expérimentations à grande échelle. Pour l'EASAC, avoir de faibles attentes serait une condition essentielle à la pertinence des CSC. Si les attentes sont trop élevées et qu'on en vient à négliger le reste des efforts climatiques, le réchauffement est voué à avoir des conséquences catastrophiques. Les technologies de CSC sont vues comme des technologies essentielles au potentiel toutefois très limité. Pour les deux organisations, l'élément premier dans la lutte au réchauffement climatique est de se départir des énergies fossiles, et elles le réitèrent constamment.

Les attentes à l'égard des technologies de CSC dans les discours médiatiques ont drastiquement changé entre 2016 et 2024. Ces technologies étant encore largement considérées comme hypothétiques jusqu'en 2021, rien n'indiquait à l'époque que le Canada les considérerait sérieusement. Les quelques expériences albertaines dans la période de 2010 à 2020 dominaient au départ les discussions sur le sujet, et aucune coalition d'acteurs faisant la promotion de ces technologies n'était encore formée. Durant cette période, les CSC étaient vues comme peu sérieuses étant donné les échecs des expériences menées en Alberta. Par contre, on recense une beaucoup plus grande proportion de discours optimistes dans la période de 2021 à 2024. C'est à

cette époque que se constitue la coalition d'acteurs faisant la promotion des projets de CSC. Ceux-ci clament, entre autres, que ces technologies permettront une transition climatique économiquement bénéfique, qui préservera l'économie et les expertises albertaines et qui participera à la réconciliation économique avec les communautés autochtones du territoire. Pour les promoteurs, il serait essentiel d'investir dans ces technologies pour réaliser la transition climatique canadienne. Aucune autre avenue n'est considérée plausible. Les justifications des technologies de CSC sont ainsi passées de raisons essentiellement écologiques à un ensemble d'éléments cherchant à faire valoir la pérennisation de l'industrie pétrolière et gazière canadienne. L'urgence à la fois du réchauffement climatique et de l'opportunité s'offrant au Canada justifierait le fait d'y investir massivement des fonds publics. Ces investissements permettraient de réaliser les promesses tant attendues des technologies de CSC.

Nous avons aussi documenté comment les attentes sceptiques des discours institutionnels ont largement été relayées par les acteurs critiques à l'égard des CSC au Canada. Dans les deux types de discours, il était mis d'avant que ces technologies à elles seules ne pourraient représenter la solution au réchauffement climatique. Les invitations à respecter la complexité du problème du réchauffement climatique se retrouvaient ainsi dans les discours institutionnels autant que dans les discours médiatiques. Les documents de la Commission et de l'EASAC n'ont cependant pas présenté de promesses ou de plan d'action défini vers les technologies de CSC. En ce sens, les discours de la coalition d'acteurs faisant la promotion de ces technologies au Canada sont apparus comme des discours totalement nouveaux. Comme mentionné précédemment, les attentes et promesses au sujet des GRS s'alignent avec ce qui a été documenté ailleurs dans la littérature. Les attentes et promesses ont été, dans le cas des GRS, génériques. Cela met une fois de plus en valeur le point selon lequel les énonciateurs de promesses, dans le contexte canadien, entrelaçaient leurs ambitions technologiques avec les paramètres historiques et sociaux du pays, en projetant le futur économique du Canada comme étant un prolongement de son passé. Le contexte culturel du Canada a semblé offrir peu de « poigne » aux énonciateurs de promesses pour ce qui est des technologies de gestion des rayonnements solaires. Si les discours critiques à l'égard des CSC dans les articles de presse relayaient des discours eux aussi relativement génériques, les promesses, parce qu'elles étaient formulées de manière à être attractives et désirables dans leur contexte d'énonciation, se sont ancrées dans la réalité du contexte canadien et ont dépassé la simple

reformulation des discours institutionnels. Notre analyse a ainsi démontré que les discours institutionnels et médiatiques à l'étude sont liés, sans toutefois que l'un soit le simple relai de l'autre. Le travail de ce mémoire nous a permis de caractériser les discours de certains groupes d'acteurs et il nous apparaît justifié de dire que, bien que contestées, les attentes et promesses émises par les promoteurs des CSC dominent les discours.

Comme nous l'avons vu, les discours institutionnels, eux, œuvrent à l'échelle internationale, de sorte que les enjeux spécifiques au contexte canadien, tels que ceux relatifs à la consultation des communautés autochtones, n'étaient pas abordés. La littérature grise à l'étude s'intéressait davantage au potentiel des différentes méthodes de CSC et aux manières d'inscrire les technologies de géo-ingénierie dans le plan de lutte au réchauffement climatique. Il s'agissait donc d'enjeux globaux non spécifiques au contexte du Canada. Les promesses tirent une part importante de leur désirabilité du fait qu'elles sont spécifiques au contexte canadien. Nous considérons que notre démarche d'analyse de discours a permis de mieux saisir les effets des contextes d'énonciation des discours sur la coloration que prennent des visions du futur. En restituant les discours dans les contextes qui leur donnent sens, nous avons été plus à même de comprendre ce qui rend les promesses attractives. Ces constats justifient grandement la pertinence de s'intéresser à des discours variés, en l'occurrence situés dans des contextes nationaux et internationaux, lorsque l'on étudie des visions du futur. La variété des discours permet de rendre les spécificités des visions du futur plus saillantes.

Finalement, il y a un élément qui demanderait des réflexions qui dépassent encore une fois la portée de ce mémoire. Sans être capable d'y répondre, il nous apparaît intéressant de soulever certaines observations. Comme nous l'avons mentionné dans les chapitres 4 et 5, la situation critique du réchauffement climatique et ses conséquences sur les vies humaines viennent fréquemment excuser le fait d'envisager des solutions dont l'exploration semble, au départ, difficile à justifier. Le réchauffement climatique est d'une telle importance qu'il n'est plus considéré sage de rayer d'un trait des avenues offrant de potentiels gains climatiques. Jusqu'à maintenant, aucun argument ne semble pouvoir venir empêcher l'exploration technologique que l'on justifie par devoir moral. Motiver l'investissement dans une avenue technologique pour des raisons éthiques ou morales était aussi une pratique discursive utilisée par les promoteurs des nanotechnologies (Joly, 2015). Il est

alors intéressant de se demander comment amener la discussion plus loin. Le fait de modifier le climat de la planète comporte son lot d'enjeux éthiques. Cependant, on justifie l'exploration des technologies de GRS, entre autres, par le devoir que nous avons de réduire les dégâts du réchauffement climatique. Comment pouvons-nous réfléchir à des solutions climatiques qui ne réfèreraient pas à cet argument-maître ? Qu'est-ce que l'impératif moral ne peut justifier? Cet argument, pour l'instant, résiste à tous les autres.

ANNEXE A

L'analyse ayant suivi une démarche inductive, le codage des éléments des discours a évolué au fur et à mesure de la lecture et de l'analyse de nos corpus. Sont présentées ici trois versions de l'arbre de code, qui reflètent son évolution d'août à octobre 2024.

À titre d'exemple, les thèmes « Changement climatique un enjeu de justice » et « Nécessité d'envisager toutes les solutions possibles » ont émergé dès le début de la codification. Les nœuds « Les gouvernements assumeront les risques financiers des technologies de CSC » et « Les industries assumeront les risques financiers des technologies de CSC » sont eux émergés plus tard. Ils ont cependant pris une place importante dans la compréhension des discours médiatiques une fois qu'ils ont été définis comme tels. Certains thèmes, comme « Opportunité », se sont vus retravaillés pour être précisés. Dans ce cas particulier, nous avons redéfini les différentes opportunités selon des narratifs spécifiques, qui nous ont permis de mieux saisir comment les opportunités qui étaient mises d'avant prenaient la forme de promesses référant au contexte spécifique du Canada. On retrouve aussi dans les arbres de codes des notes exemplifiant les questionnements qui nous habitaient lors de la définition des thèmes.

Mémoire JLaPointe

Codebook après la lecture du corpus des discours institutionnels

Nœuds

Nom	Description	Fichier	Références
-----	-------------	---------	------------

Nœuds\\Corpus de rapports de pol. sci.

Nom	Description	Fichier	Références
-----	-------------	---------	------------

Nœuds\\Corpus de rapports de pol. sci.\\Codes non-hiérarchisés

Nom	Description	Fichier	Références
Adaptation sensible au contexte	Était auparavant « Adaptation spécifique au contexte ».	1	7
Agir climatique comme opportunité de lutter à la fois contre le réchauffement et contre les injustices mondiales		1	6
Besoins particuliers des pays du Sud	Modifier pour « Situation particulière des pays du Sud » ?	1	14
Changement climatique comme défi complexe		1	3
Changement climatique comme défi global		2	4
Changement climatique un enjeu de justice		1	3

Aug 1, 2024

1

Nom	Description	Fichier	Références
Co-bénéfices des solutions	Auparavant « Co-bénéfices des CSC organiques ». L'idée, en élargissant le <u>nœud</u> , est de rendre état de ce qui semble servir dans la rhétorique, de présenter les solutions comme des solutions <u>à</u> valeur plurielle, ou du moins comme étant les solutions de plus d'une chose.	2	13
Collaboration scientifique sur les GRS		1	1
Conséquences du dépassement		1	3
Critique au solutionnisme technologique		1	6
Crédibilité de la démarche		2	5
Crédibilité du groupe d'acteurs		2	5
CSC comme filet de sauvegarde du réchauffement climatique		1	1
CSC comme technologies de transition		1	1
CSC équitable		1	1
Davantage de financement international		1	1
Dialogues globaux sur les GRS		1	3
Difficultés-défis politiques		2	5
Débat-collaboration pour adresser les changements climatiques		1	21
Développer les CSC rapidement et à grande échelle	Important de noter que dans ce nœud-ci on retrouve les idées relatives au « <u>scaling</u> » des CSC	1	4
Développer les politiques et débloquent le financement pour les CSC		2	11
Faire davantage pour l'adaptation		1	1
Faire de la recherche aujourd'hui pour		1	1

Aug 1, 2024

2

Nom	Description	Fichier	Références
avoir la possibilité de l'utiliser dans le futur			
Gestion des risques et complexités des CSC		2	11
Gestion des risques et incertitudes des GRS		1	3
Gouvernance anticipative		1	4
Harmoniser les solutions	Dans ce nœud, il devrait y avoir la dimension de <u>co</u> -bénéfice des solutions	1	9
Impératifs moraux		1	6
Infrastructure de recherche CSC		2	3
Infrastructure de recherche GRS	« Infrastructure de recherche » est considéré assez largement, et inclut des éléments généraux relatifs aux plans proposés pour mener la recherche, ou à des visions de comment devrait être effectuée la recherche précédant le déploiement de « x » technologies	1	10
Insuffisance d'avoir des émissions de CO2 nulles		1	1
Justification monétaire de l'adaptation		2	2
Le futur est terrible	Modifier pour « Sans agir - le futur est terrible » ? Réduire ce <u>nœud</u> en plus petit, parce que plusieurs idées sont mobilisées pour exprimer un futur terrible. Par exemple, est-ce que le futur terrible est toujours dépeint à travers des outils de modélisation?	2	13
Le problème de l'action collective		1	2
Les changements climatiques vont continuer de causer du tort		1	4
Limites des modélisations climatiques		1	1
Non-concordance des plans actuels avec les objectifs de l'Accord de Paris		1	2
Nécessaire libération de fonds	Changer pour « Nécessaires ressources économiques »? Nuance importante - dans le	1	9

Aug 1, 2024

3

Nom	Description	Fichier	Références
	rapport de la C.O.C on parle de fonds publics mais aussi privés		
Nécessité d'envisager toutes les solutions possibles		2	14
Nécessité d'un moratoire sur les GRS		1	4
Nécessité de gérer les émissions de CO2		2	11
Nécessité de la prise d'action		2	4
Nécessité de sortir des combustibles fossiles		2	4
Objectifs de l'Accord de Paris comme parapluie		2	6
Opportunité	Y'a-t-il urgence de saisir ces opportunités? Ce ne sont pas seulement des opportunités d'éviter des conséquences, ce sont aussi des opportunités économiques et de justice	2	16
Outils politiques internationaux		1	9
Possibilité d'un beau et grand futur		1	3
Possibilité de réduction des émissions en continuant de faire croître l'économie		1	1
Potentiels nouveaux risques qu'apportent les GRS		1	3
Priorité de la réduction des émissions		2	3
Projection des CSC		2	21
Risques d'inégalité dans la lutte à la crise climatique		1	3
Risques moraux de l'engouement excessif		1	1

Aug 1, 2024

4

Nom	Description	Fichier	Références
Réduction de la consommation pour réduire le CO2		1	1
Réduction du réchauffement climatique sans géo-ingénierie		1	1
Répartition différenciée des charges Nord-Sud		1	10
Secteurs non-concernés par la réduction de CO2		1	1
Transition par la responsabilité, la technologie et les mécanismes commerciaux	Code indigène - C.O. C (p.9)	2	18
Urgence climatique	Modifier pour « Urgence », ce qui incluerait « urgence d'agir », entre autres?	2	13
Vulnérabilité du Sud		1	4
Émissions de CO2 négatives par les CSC		1	1

Aug 1, 2024

5

Mémoire J Lapointe

Nœuds

Nom	Description	Fichier	Références
-----	-------------	---------	------------

Nœuds\\Corpus de rapports de pol. sci.

Nom	Description	Fichier	Références
-----	-------------	---------	------------

Nœuds\\Corpus de rapports de pol. sci.\\Codes non-hiérarchisés

Nom	Description	Fichier	Références
Adaptation sensible au contexte	Était auparavant « Adaptation spécifique au contexte ».	1	7
Agir climatique comme opportunité de lutter à la fois contre le réchauffement et contre les injustices mondiales		1	12
Changement climatique comme défi global		2	6
Co-bénéfices des solutions	Auparavant « Co-bénéfices des CSC organiques ». L'idée, en élargissant le noeud, est de rendre état de ce qui semble servir dans la rhétorique, de présenter les solutions comme des solutions à valeurs plurielles, ou du moins comme étant les solutions de plus d'une chose.	5	16
Critique au solutionnisme technologique		10	18

Sep 6, 2024

1

Nom	Description	Fichier	Références
CSC, des <u>paris coûteux</u>	Code indigène de (Carbon capture and storage - Hasn't Alberta learned its lesson, 2019)	13	18
Il y aurait de meilleures manières d'utiliser les ressources déployées	Ce <u>noeud</u> relève généralement de critiques qui viennent relativiser (en quelques sortes) la pertinence de s'investir dans les projets de CSC	17	21
Les CSC, une pensée magique		2	3
Les gains climatiques de l'utilisation des CSC seront négligeables		5	5
Les GRS n'adressent pas la cause du réchauffement		2	2
Limite des <u>modélisations climatiques</u>		3	3
<u>Crédibilité</u> de la démarche		3	5
<u>Crédibilité</u> du groupe d'acteurs		2	5
CSC pour verdir la production énergétique		9	10
Dialogues globaux sur les GRS	Ce <u>noeud</u> deviendra peut-être un <u>noeud</u> enfant de « Débat-collaboration pour adresser les changements climatiques »	2	7
<u>Difficultés-défis</u> politiques		15	24
Débat-collaboration pour adresser les changements climatiques		3	24
Développer les CSC rapidement et à grande échelle	Important de noter que dans ce <u>noeud</u> -ci on retrouve les idées relatives au « <u>scaling</u> » des CSC Ce <u>noeud</u> -ci va probablement être appelé à disparaître, et voir ses éléments redistribués dans des « raisons » pour lesquelles il faudrait développer les CSC rapidement et à grande échelle, par exemple le noeud « Impossible de respecter nos engagements climatiques sans CSC »	6	10
Développer les politiques et débloquer du financement pour les CSC	Ce noeud-ci deviendra peut-être un noeud enfant de « Développer les CSC rapidement et à grande échelle » Les sous-noeud de ce noeud-ci sont définitivement à revoir	13	24

Sep 6, 2024

2

Nom	Description	Fichier	Références
Incitatifs de CSC par taxe carbone		3	3
Investissement public nationaux		4	5
Enjeux entre projets de géo-ing. et communautés autochtones		6	15
Faire d'avantage pour l' adaptation	Ce noeud deviendra peut-être un noeud enfant de « Harmoniser les solutions »	1	1
Faire de la recherche aujourd'hui pour avoir la possibilité de l'utiliser dans le futur	Ce noeud deviendra peut-être un noeud enfant du noeud « Infrastructure de recherche »	4	4
Gestion des risques et complexités des CSC		2	11
Gestion des risques et incertitudes des GRS		1	3
Gouvernance anticipative		3	6
GRS comme reproduisant des processus naturels		4	4
GRS comme retirer son gardien au hockey		1	1
GRS... a dangerous game	Noeud de l'ordre de « Projections »? Noeud indigène provenant de « Explainer-Can solar geo engineering stop global warming » (2023)	11	21
Harmoniser les solutions	Dans ce noeud , il devrait y avoir la dimension de co -bénéfice des solutions	5	15
Impératifs moraux		6	12
Infrastructure de recherche CSC		3	4
Collaboration industrie-ONG		1	1
Transparence de la recherche		3	3
Infrastructure de recherche GRS	« Infrastructure de recherche » est considéré assez largement, et inclu des éléments généraux relatifs aux plans proposés pour mener la recherche, ou à des visions de comment devrait être effectué la recherche précédent le déploiement de « x »	3	13

Sep 6, 2024

3

Nom	Description	Fichier	Références
	technologie		
Des expériences pour dépasser les limites de la modélisation		1	1
Multilatéralisme		1	2
Precautionary principle		1	1
Risques éthiques de la recherche commerciale		2	2
Transparence de la recherche non-commerciale		1	1
Insuffisance d'avoir des émissions de CO2 nulles	Ça ça deviendra peut-être un noeud enfant de « Nécessité de gérer les émissions de CO2 » ou de « CSC pour avoir des émissions négatives »	1	4
Insuffisance des méthodes conventionnelles		1	1
Justification monétaire de l' adaptation		2	2
Justification monétaire des GRS		2	2
Le défi technologique des CSC est trop grand	Il y a fort probablement des passages codés dans « CSC, des paris coûteux » qui devraient plutôt se retrouver dans ce noeud -ci.	1	1
Le futur est terrible	Modifier pour « Sans agir - le futur est terrible » ? Réduire ce noeud en plus petits, parce que plusieurs idées sont mobilisées pour exprimer un futur terrible. Par exemple, est-ce que le futur terrible est toujours dépeint à travers des outils de modélisation? C'est un noeud qui est au sujet des projections vers le futur au sens large finalement	4	15
Le problème de l'action collective		1	2
Les changements climatiques vont continuer de causer du tord		1	4
Les gouvernements assumeront les risques financiers des technologies de CSC	Inclus des passages démontrant comment les discours des oil and gas justifie le fait que les gouvernements octroient des crédits d'impôts avantageux, type « ces crédits sont importants car ils donnent la flexibilité nécessaire à l'industrie » Inclus aussi des	20	26

Sep 6, 2024

4

Nom	Description	Fichier	Références
	passages représentant le chantage des <u>oil</u> and <u>gas</u> au Canada, type « on va aller aux USA à la place » ou « nous serons obligé de couper dans la production, et donc d'impacter gravement l'économie canadienne »		
Carbon <u>offset</u> agreement pour mitiger les risques	Le <u>carbon</u> offset agreement, en soi, vient réduire les difficultés-défis politiques liés aux CSC, dans le contexte canadien. Il va être important de différencier les difficultés-défis politiques nationaux et internationaux	2	2
Les industries assumeront les risques financiers des projets de CSC		11	12
Les sources d'énergies renouvelables ne sont pas suffisantes, les énergies fossiles sont donc à garder		1	1
Les technologies de <u>géo-ing.</u> <u>vont</u> nous permettre de rattraper les erreurs du passé		2	2
Maximiser les bénéfices et minimiser les risques		1	1
Moral <u>hazard</u> des technologies de <u>géo-ing.</u>	Je crée ce <u>nœud</u> là, pas parce que je pense qu'il est important à l'analyse, mais parce que pt que je vais vouloir dire « On retrouve l'argument du moral <u>hazard</u> , déjà largement documenté dans la littérature »	5	7
Non-concordance des plans actuels avec les objectifs de l'Accord de Paris	Ce <u>nœud</u> -ci pourrait être mis sous un <u>nœud</u> commun avec « Objectifs de l'Accord de Paris comme parapluie »	2	3
<u>Nécessaire libération</u> de fonds	Changer pour « Nécessaire ressources économiques »? Nuance importante - dans le rapport de la C.O.C on parle de fonds publics mais aussi privé	1	9
Nécessité d'envisager toutes les solutions possibles	Peut-être intégrer « Impératifs moraux » dans ce <u>nœud</u> -ci. Probablement qu'« Impératifs moraux » se retrouvera dans plusieurs <u>nœuds</u> , en fonction de ce que justifie les impératifs, mais une partie se retrouvera certainement ici	6	20
GRS is the least bad option	« The least bad option » Gwynn's Dyer, « the proverbial geoengineering fart [...] » (2023)	1	1
Les GRS pourraient nous acheter du	« It is something that might buy us some time » (Geoengineering to save the planet,	2	2

Sep 6, 2024

5

Nom	Description	Fichier	Références
temps	2018)		
Nécessité d'un moratoire sur les GRS		4	9
Nécessité de gérer les émissions de CO2		3	12
CSC comme technologies de transition		11	12
Impossible de respecter nos engagements climatiques sans CSC		25	29
La nécessité justifie l'augmentation du prix de l'énergie		1	1
Nécessité de la prise d'action		2	4
Nécessité de sortir des combustibles fossiles		8	10
Objectifs de l'Accord de Paris comme parapluie	Ce <u>nœud</u> -ci pourrait-il servir de <u>nœud</u> parent pour les <u>nœuds</u> types « Nécessité de faire x » « Développer les CSC de telle et telle manières ». Le narratif ici serait alors « On doit respecter les objectifs de l'Accord de Paris, coûte que coûte, dans les paramètres définis dans l'Accord empruntons cette trajectoire ».	8	13
<u>Oil</u> and <u>gas</u> réduisent leur empreinte carbone sans CSC		2	2
<u>Opportunité</u>	Y'a-t-il urgence de saisir ces opportunités? Ce ne sont pas seulement des opportunités d'éviter des conséquences, ce sont aussi des opportunités économiques et de justice Trop vague comme <u>nœud</u> .	4	19
Créer des emplois pour la classe moyenne	Ici, la création d'emploi réfère aux emplois qui seront nécessaires pour faire rouler les CSC, mais aussi à la reformation du personnel pour qu'ils disposent des capacités nécessaires pour se reconvertir dans les énergies renouvelables	8	8
CSC pour produire de l'hydrogène vert		2	2
Opportunité de transition	Le <u>nœud</u> ici est intéressant, car il gravite autour des questions de « principe », ou	14	17

Sep 6, 2024

6

Nom	Description	Fichier	Références
écologique qui serait économiquement profitable	plutôt leur opposé. Au sens où on ne parle pas du changement climatique comme une occasion de changer nos manières de faire, mais on cherche plutôt à régler le problème selon les règles du jeu, c'est-à-dire en en sortant des opportunités économiques Par « économiquement bénéfique » on entend aussi tous les discours de l'ordre de « qui nous permet de maintenir « our standards of living » »		
<u>Vendre le carbone</u>		5	5
Outils politiques <u>internationaux</u>	Peut-être un <u>noeud</u> qui ira avec « Débat-collaboration » ou « Harmoniser les solutions »	1	9
Possibilité d'un beau et grand futur	Noeud de l'ordre du <u>noeud</u> « Projections »?	11	15
Preuves du caractère durable et économe des CSC		1	1
Priorité de la réduction des émissions		7	8
Projection <u>changements climatiques</u>		1	1
Projection des CSC	Noeud de l'ordre de « Projections »? Ici, peut-être créer un <u>noeud</u> enfant qui relèverait des « Problèmes de rentabilité des technologies »	19	47
Craines liés à la sécurité		1	4
Le Canada occupera une position de leader en matière de CSC	Ce <u>noeud</u> -ci vient, à un certain degré, presque se confondre avec les idées relatives aux « Opportunités »	15	18
Les CSC deviendront abordables dans le futur		4	4
Les CSC permettront d'exploiter les énergies fossiles de manière plus écologique et d'ainsi permettre de les exploiter plus longtemps		10	11
Risques que les CSC nous gardent dépendant des énergies fossiles		17	24
Risques d'inégalité dans la lutte à la crise climatique	Noeud de l'ordre de « Projections »?	1	3

Sep 6, 2024

7

Nom	Description	Fichier	Références
<u>L'alberta</u> est dépendante des énergies fossiles		5	6
<u>Risques de l'engouement excessif</u>	Noeud de l'ordre de « Critique au solutionnisme technologique »?	4	4
Réduction de la consommation pour réduire le CO2	Noeud enfant de « Objectifs de l'Accord de Paris comme parapluie »?	1	1
Réduction du réchauffement climatique sans géo-ingénierie	Noeud enfant de « Objectifs de l'Accord de Paris comme parapluie »?	2	2
Répartition différenciée des charges Nord-Sud	Noeud enfant de « Objectifs de l'Accord de Paris comme parapluie »?	2	12
Scénarios de l'IPCC comme roadmap	Ce <u>noeud</u> va prendre en importance je pense, et va être lié d'une manière ou d'une autre au <u>noeud</u> au sujet des objectifs de l'Accord de Paris, et aux idées exprimant que les modélisations climatiques ont des effets structurants sur nos attentes à l'égard des technologies de géo-ingénierie Peut-être renommer pour qqch renvoyant aux « Effets structurants de l'IPCC dans les attentes »	11	12
Secteurs non-concernés par la réduction de CO2	Noeud de l'ordre de « Projections »? Reformuler pour que ça renvoie davantage aux idées comme quoi « Les CSC permettront de rendre plus écologique des secteurs qui ne le seraient autrement pas, ou qui sont particulièrement difficiles à verdier »	12	18
Soyons sélectif dans les projets de CSC		3	3
Transition par la responsabilité, la technologie et les mécanismes commerciaux	Code indigène - C.O. C (p.9) Noeud de l'ordre de « Projections » ou « Débat-collaboration internationale »?	10	30
Urgence <u>climatique</u>	Modifier pour « Urgence », ce qui <u>incluerait</u> « urgence d'agir », entre autres? <u>Noeud</u> de l'ordre de « Projections »?	3	15
Vulnérabilité des pays du Sud	Modifier pour « Situation particulière des pays du Sud » ? « Noeud de l'ordre de « Projections » ou « Débat-collaboration internationale »?	3	15
Émissions de CO2 négatives par les CSC		2	2

Sep 6, 2024

8

Mémoire J Lapointe

Nœuds\Analyse brouillon\Codes non-hiérarchisés

Nom	Description	Fichier	Références
Adaptation sensible au contexte	Était auparavant « Adaptation spécifique au contexte ».	1	7
Agir climatique comme opportunité de lutter à la fois contre le réchauffement et contre les injustices mondiales		1	12
Co-bénéfices des solutions		3	14
Critique au solutionnisme technologique		6	11
CSC, des paris coûteux	Code indigène de (Carbon capture and storage - Hasn't Alberta learned its lesson, 2019) Le nœud permet de recenser des limites énoncées à l'égard des projets de CSC à venir, notamment la complexité technologique et les montant démesurés Il faut ici comprendre coûteux comme à la fois faisant référence au prix du développement de ces technologies, mais aussi, par moment, aux conséquences que peut avoir le fait de s'investir dans cette voie	22	28
Il y aurait de meilleures manières d'utiliser les ressources déployées	Ce nœud relève généralement de critiques qui viennent relativiser (en quelques sortes) la pertinence de s'investir dans les projets de CSC	20	24
Les CSC ne doivent pas servir à verdir les énergies fossiles		2	2
Les CSC, une pensée magique		5	6
Les gains climatiques de l'utilisation des CSC seront négligeables		7	8
Les GRS n'adressent pas la cause du réchauffement		3	3

Oct 17, 2024

1

Nom	Description	Fichier	Références
Limite des modélisations climatiques		7	8
CSC comme bouée de sauvetage pour l'industrie canadienne des hydrocarbures	Nœud indigène de « Captage et séquestration du carbone, bouée de sauvetage pour le pétrole et le gaz canadien » J'ai vraiment mal cité l'article, je vais essayer de retrouver ça	21	26
Dialogues globaux sur les GRS	Ce nœud deviendra peut-être un nœud enfant de « Débat-collaboration pour adresser les changements climatiques »	2	7
Débat-collaboration pour adresser les changements climatiques		3	24
Développer les CSC rapidement et à grande échelle	Important de noter que dans ce nœud-ci on retrouve les idées relatives au « scaling » des CSC Ce nœud-ci va probablement être appelé à disparaître, et voir ses éléments redistribués dans des « raisons » pour lesquelles il faudrait développer les CSC rapidement et à grande échelle, par exemple le nœud « Impossible de respecter nos engagements climatiques sans CSC »	8	12
Enjeux entre projets de géo-ing. et communautés autochtones		7	17
Faire de la recherche aujourd'hui pour avoir la possibilité de l'utiliser dans le futur	Ce nœud deviendra peut-être un nœud enfant du nœud « Infrastructure de recherche »	4	4
Harmoniser les solutions	Dans ce nœud, il devrait y avoir la dimension de co-bénéfice des solutions Ce nœud-ci comprends des passages faisant référence à l'idée selon laquelle « Les CSC ne sont qu'un outil parmi les autres nécessaires pour venir à bout de la crise climatique »	9	20
Impératifs moraux	Je l'ai identifié comme un code indigène, je vais devoir retrouver l'extrait	8	14
Insuffisance d'avoir des émissions de CO2 nulles	Ça va devenir peut-être un nœud enfant de « Nécessité de gérer les émissions de CO2 » ou de « CSC pour avoir des émissions négatives »	2	4
Insuffisance des méthodes conventionnelles		2	2
Justification monétaire de l'adaptation		2	2
Justification monétaire des GRS		2	2

Oct 17, 2024

2

Nom	Description	Fichier	Références
Les gouvernements assumeront les risques financiers des technologies de CSC	Inclus des passages démontrant comment les discours des <u>oil and gas</u> justifie le fait que les gouvernements octroient des crédits d'impôts avantageux, type « ces crédits sont importants car ils donnent la flexibilité nécessaire à l'industrie » Inclus aussi des passages représentant le chantage des <u>oil and gas</u> au Canada, type « on va aller aux USA à la place » ou « nous serons obligé de couper dans la production, et donc d'impacter gravement l'économie canadienne »	23	30
Carbon <u>of</u> take agreement pour mitiger les risques	Le <u>carbon</u> <u>of</u> tale agreement, en soi, vient réduire les difficultés-défis politiques liés aux CSC, dans le contexte canadien. Il va être important de différencier les difficultés-défis politiques nationaux et internationaux	3	3
Les industries assumeront les risques financiers des projets de CSC		14	15
Les sources d'énergies renouvelables ne sont pas suffisantes, les énergies fossiles sont donc à garder		1	1
Les technologies de <u>géo-ing.</u> <u>vont</u> nous permettre de rattraper les erreurs du passé		3	3
Moral <u>hazard</u> des technologies de <u>géo-ing.</u>	Code indigène dont je dois retrouver la source À la relecture du <u>noeud</u> , les extraits <u>overlap</u> en plusieurs endroits ce qui est dans « Difficultés-défis politiques », probablement car, au fond, les incertitudes morales/éthiques relèvent de décisions politiques Je crée ce <u>noeud</u> là, pas parce que je pense qu'il est important à l'analyse, mais parce que pt que je vais vouloir dire « On retrouve l'argument du moral <u>hazard</u> , déjà largement documenté dans la littérature »	7	11
Non-concordance des plans actuels avec les objectifs de l'Accord de Paris	Ce <u>noeud</u> -ci pourrait être mis sous un <u>noeud</u> commun avec « Objectifs de l'Accord de Paris comme parapluie »	2	5
Nécessité d'envisager toutes les solutions possibles	Peut-être intégrer « Impératifs moraux » dans ce <u>noeud</u> -ci. Probablement qu'« Impératifs moraux » se retrouvera dans plusieurs <u>noeuds</u> , en fonction de ce que justifie les impératifs, mais une partie se retrouvera certainement ici	7	22
GRS is the least bad option	Code <u>indigène</u> de « The least bad option » Gwynn's Dyer, « the proverbial <u>geoengineering</u> fart [...] » (2023)	2	2

Oct 17, 2024

3

Nom	Description	Fichier	Références
Les GRS pourraient nous acheter du temps	Code <u>indigène</u> de « It is something that might buy us some time » (Geoengineering to save the planet, 2018)	9	11
Nécessité d'un moratoire sur les GRS		6	11
Nécessité de gérer les émissions de CO2		3	11
CSC comme technologies de transition		12	13
CSC nécessaires pour respecter nos engagements climatiques		36	42
Nécessité de la prise d'action		2	4
Nécessité de sortir des combustibles fossiles	Renommer « Priorité de sortir des combustibles fossiles » ? (Serait un code indigène provenant de la C.O.C., p. 77)	8	11
Objectifs de l'Accord de Paris comme parapluie	Code indigène de COC p. 30 Ce <u>noeud</u> -ci pourrait-il servir de <u>noeud</u> parent pour les <u>noeuds</u> types « Nécessité de faire x » « Développer les CSC de telle et telle manières ». Le narratif ici serait alors « On doit respecter les objectifs de l'Accord de Paris, coûte que coûte, dans les paramètres définis dans l'Accord empruntons cette trajectoire » ?	9	15
<u>Oil and gas</u> réduisent leur empreinte carbone sans CSC		2	2
<u>Opportunité</u>	Y'a-t'il urgence de saisir ces opportunités? Ce ne sont pas seulement des opportunités d'éviter des conséquences, ce sont aussi des opportunités économiques et de justice Trop vague comme <u>noeud</u>	3	8
Créer des emplois pour la classe moyenne	Ici, la création d'emploi réfère aux emplois qui seront nécessaires pour faire rouler les CSC, mais aussi à la reformation du personnel pour qu'ils disposent des capacités nécessaires pour se reconverter dans les énergies renouvelables	10	10
CSC pour produire de l'hydrogène vert		5	5
Opportunité de transition écologique qui serait	Le <u>noeud</u> ici est intéressant, car il gravite autour des questions de « principe », ou plutôt leur opposé. Au sens où on ne parle pas du changement climatique comme	18	21

Oct 17, 2024

4

Nom	Description	Fichier	Références
économiquement profitable	une occasion de changer nos manières de faire, mais on cherche plutôt à régler le problème selon les règles du jeu, c'est-à-dire en en sortant des opportunités économiques Par « économiquement bénéfique » on entend aussi tous les discours de l'ordre de « qui nous permet de maintenir « our standards of living » »		
Vendre le carbone		14	14
Possibilité d'un beau et grand futur	Noeud de l'ordre du noeud « Projections »?	13	17
Priorité de la réduction des émissions		9	11
Projection des CSC	Noeud de l'ordre de « Projections »? Ici, peut-être créer un noeud enfant qui relèverait des « Problèmes de rentabilité des technologies »	0	0
Craintes liés à la sécurité des communautés		5	9
Le Canada occupera une position de leader en matière de CSC	Ce noeud-ci vient, à un certain degré, presque se confondre avec les idées relatives aux « Opportunités »	18	21
Les CSC deviendront abordables dans le futur	Changer « abordables » pour « rentables »?	6	6
Les CSC permettront d'exploiter les énergies fossiles de manière plus écologique et d'ainsi permettre de les exploiter plus longtemps		10	11
Risques que les CSC nous gardent dépendant des énergies fossiles		22	29
Risques d'inégalité dans la lutte à la crise climatique	Noeud de l'ordre de « Projections »?	4	6
L'alberta est dépendante des énergies fossiles		7	8
Risques de l'engouement excessif	Noeud de l'ordre de « Critique au solutionnisme technologique »?	5	5
Réduction du réchauffement climatique sans géo-ingénierie	Noeud enfant de « Objectifs de l'Accord de Paris comme parapluie »?	2	2

Oct 17, 2024

5

Nom	Description	Fichier	Références
Répartition différenciée des charges Nord-Sud	Code indigène à retrouver Noeud enfant de « Objectifs de l'Accord de Paris comme parapluie »?	2	12
Scénarios de l'IPCC comme roadmap	Ce noeud va prendre en importance je pense, et va être lié d'une manière ou d'une autre au noeud au sujet des objectifs de l'Accord de Paris, et aux idées exprimant que les modélisations climatiques ont des effets structurants sur nos attentes à l'égard des technologies de géo-ingénierie Peut-être renommer pour qqch renvoyant aux « Effets structurants de l'IPCC dans les attentes »	14	18
Secteurs non-concernés par la réduction de CO2	L'EASAC parle « d'energy intensive industries » (EI) (p.10). Noeud de l'ordre de « Projections »? Reformuler pour que ça renvoie davantage aux idées comme quoi « Les CSC permettront de rendre plus écologique des secteurs qui ne le seraient autrement pas, ou qui sont particulièrement difficiles à verdir »	16	23
Soyons sélectif dans les projets de CSC--non-universalité d'une technologie de CSC		6	8
Transition par la responsabilité, la technologie et les mécanismes commerciaux	Code indigène - C.O.C (p.9) Noeud de l'ordre de « Projections » ou « Débat-collaboration internationale »?	11	31
Urgence climatique	Modifier pour « Urgence », ce qui incluerait « urgence d'agir », entre autres? Noeud de l'ordre de « Projections »?	3	15
Vulnérabilité des pays du Sud	Modifier pour « Situation particulière des pays du Sud »? « Noeud de l'ordre de « Projections » ou « Débat-collaboration internationale »?	3	15

Oct 17, 2024

6

ANNEXE B

Corpus d'articles de presse cités

- Bakx, K. (2020, 2 juin). At long last, new carbon capture project launches in Alberta. *CBC*.
- Bakx, K. (2022, 31 janvier). Indigenous coalition goes head-to-head against oil giants to build Alberta carbon capture complex. *CBC*.
- Bulowski, N. (2023, 7 septembre). Report finds carbon capture's 'stubbornly high' prices are likely here to stay. *Canada's National Observer*.
- Cabradilla, M. (2024, 17 juillet). Some Northern Alberta residents don't like how close carbon capture project pipelines come to their homes. *Jasper Fitzhugh*.
- CBC News. (2021, 18 novembre). Alberta invests \$131 million in carbon capture projects in bid to cut emissions. *CBC*.
- CBC News. (2021, 15 janvier). How carbon capture technology can add to the emissions problem. *CBC*.
- CBC Radio. (2018, 10 mai). Geoengineering could help fight climate change, but topic politically taboo, says scientist. *CBC*.
- CBC Radio. (2018, 14 décembre). Geoengineering to save the planet: The controversial Plan B that could become inevitable. *CBC*.
- Champagne, É-P. (2024, 21 avril). Des sorciers du climat. *La Presse*.
- Chown, M. (2023, 23 novembre). The oil and gas industry is facing a moment of truth': Carbon capture won't work, says International Energy Agency. *Toronto Star*.
- Christophel, N. (2023, 13 août). UH astronomer proposes space 'umbrella' to help mitigate effects of climate change. *Big Island Now*.
- Chung, E. (2019, 2 septembre). Carbon capture: What you need to know about catching CO₂ to fight climate change. *CBC*.
- Cision. (2017, 14 septembre). Government of Canada Invests \$950,000 in New Carbon Capture Technology in Richmond, B.C., Laboratory. *Cision*.
- Climenhaga, D., J. (2024, 20 juin). Industry doesn't need carbon capture when they've captured the government. *Rabble*.
- Coulton, M. (2023, 26 août). Carbon capture gains steam. *The Guardian*.

- Cowley, P. (2022, 26 janvier). Huge carbon capture project eyes region. *Red Deer Advocate*.
- Douglas, L. (2023, 22 novembre). Why carbon capture is no easy solution to climate change. *Saltwire*.
- Duhatscheck, P. (2023, 13 septembre). 'They're ramming it down our throats,' Cold Lake First Nation Chief says of Pathways carbon capture project. *CBC*.
- Dyer, E. (2021, 28 avril). Ottawa's promising a tax credit for carbon capture -- but is the tech worth the money? *CBC*.
- Dyer, G. (2023, 5 janvier). 'Is this guy for real?' The proverbial geoengineering fart that was heard and condemned around the climatology world. *Saltwire*.
- Jackson, P. (2023, 28 mars). Putting the toothpaste back in the tube? *The Telegram*.
- Januta, A. (2021, 25 mars). U.S. should research solar geoengineering to fight climate change but exercise caution, scientists say. *The Telegram*.
- Kost, H. (2021, 8 mars). Alberta asks federal government to commit \$30B to advance carbon capture technologies. *CBC*.
- La Presse Canadienne. (2022, 31 mars). Achats numériques, Marché Central, lait américain et capture du carbone. *La Presse*.
- La Presse Canadienne. (2022, 30 mars). Les opinions sont divisées quant à l'éventuel crédit d'impôt pour capture du carbone. *Le Devoir*.
- Lomborg, B. (2024, 14 mai). We need to research geoengineering alternatives to net-zero carbon reduction. *Winnipeg Sun*.
- Marquis, M. (2021, 29 août). « SOLUTION D'AVENIR » OU « ÉCOBLANCHIMENT » ? *La Presse*.
- MacDonald, B. H., De Santo, E. M., Quigley, K., Soomai, S. S., & Wells, P. G. (2013). Tracking the influence of grey literature in public policy contexts: The necessity and benefits of interdisciplinary research. *Environmental Information: Use and Influence, The Grey Journal*(9(2)), 61-68.
- McDonald, B. (2017, 31 mars). Blocking out the sun to fight global warming: Bob McDonaldSolar geoengineering is controversial but proponents say we have no choice. *CBC*.
- McKeen, A. (2021, 2 novembre). Kenney says PM's emissions targets 'unrealistic'. *Toronto Star*.
- Minkinen, M., Zimmer, M. P. et Mäntymäki, M. (2023). Co-Shaping an Ecosystem for Responsible AI: Five Types of Expectation Work in Response to a Technological Frame. *Information Systems Frontiers*, 25(1), 103-121. <https://doi.org/10.1007/s10796-022-10269-2>

- Mortillaro, N. (2020, 13 février). 'Tangled ball of issues': Why geoengineering our climate raises serious ethical, scientific challenges. *CBC*.
- Newsroom. (2021, 22 mars). New Positive Energy study offers roadmap for carbon capture. *University of Ottawa*.
- Olsen, T. (2022, 14 février). It's time to embrace carbon capture. *The Hamilton Spectator*.
- Patrick Jones, R. (2021, 19 avril). Budget goes big on green spending as environmentalists criticize tax credits for carbon capture. *CBC*.
- Pellegrino, G. (2015). Obsolescence, presentification, revolution: Sociotechnical discourse as site for *in fieri* futures. *Current Sociology*, 63(2), 216-227. <https://doi.org/10.1177/0011392114556584>
- Polczer, S. (2023, 12 septembre). WITH OR WITHOUT YOU: Smith prepared to go it alone on carbon capture. *Western Standard*.
- Public Policy Forum. (2020, 21 juillet). Carbon Capture, Utilization and Storage: It's Time to Act. *Cision*.
- Quesnel, J. (2022, 1 juin). Carbon capture a ticket out of poverty for Indigenous communities. *The Prince Albert Daily Herald*.
- Quet, M. (2012). La critique des technologies émergentes face à la communication promettante. Contestations autour des nanotechnologies: *Réseaux*, n° 173-174(3), 271-302. <https://doi.org/10.3917/res.173.0271>
- Radio-Canada. (2020, 13 octobre). La géo-ingénierie au secours de la banquise d'été de l'océan Arctique. *Radio-Canada*.
- Riopel, A. (2023, 24 août). Une expérience de géo-ingénierie sur le point de débiter à Halifax. *Le Devoir*.
- Rousseau, S. (2021, 8 mars). L'Alberta demande à Ottawa d'investir des milliards dans la capture du carbone. *Radio-Canada*.
- Sali, D. (2021, 31 mars). Hype-worthy: Ottawa startup Hyperion lands \$2M seed round to build out carbon-capture system. *Ottawa Business Journal*.
- Scherer, S. (2023, 6 janvier). Canada's Trudeau urges Alberta to contribute to carbon-capture incentives. *Saltwire*.
- Stanway, D. (2023, 1 novembre). Explainer-Can solar geoengineering stop global warming? *Saltwire*.
- Steel, D. (2024, 15 juillet). Carbon capture isn't enough; Alberta must invest in carbon removal. *Edmonton Journal*.

- Stephenson, A. (2022, 30 mars). Les opinions sont divisées quant à l'éventuel crédit d'impôt pour capture du carbone. *La Presse*.
- Stephenson, A. (2024, 4 juin). Carbon capture deals stall out over price. *Canada's National Observer*.
- Suzuki, D. (2022, 11 février). Can carbon capture help resolve the climate crisis? *Yukon News*.
- Taschereau, L. (2024, 14 mai). En Alberta, le plus gros projet de capture de carbone du Canada ne fait pas l'unanimité. *Radio-Canada*.
- Tuttle, R. Platt Bloomberg, B. (2023, 10 juin). Trudeau bets on cleaning world's dirtiest oil. *Toronto Star*.
- Watts, J. (2024, 4 mars). Swiss call on UN to explore possibility of solar geoengineering. *Canada's National Observer*.
- Wittevrongel, K. (2021, 3 novembre). Let's be smarter on carbon capture. We won't get to net zero without it. *The Hamilton Spectator*.
- Woodside, J. (2024, 2 février). Carbon capture and hydrogen tax credits expected to cost the government over \$11 billion: PBO. *Canada's National Observer*.
- Cliche, Y. (2021, 28 septembre). Captage et séquestration du carbone, bouée de sauvetage pour le pétrole et le gaz canadien? *Le Soleil*.

ANNEXE C

Corpus de littérature grise citée

- Courvoisier, T. J., European Academies Science Advisory Council et Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina (dir.). (2018). *Negative emission technologies: what role in meeting Paris Agreement targets?* EASAC Secretariat, Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina.
- Lamy, P., Basri, M. C., Beinecke, F., Campbell, K., Godrej, J., Laya, A. G., Issoufou, M., Kalibata, A., Khar, H. R., Tong, A., Tubiana, L., Lan, X. (2023, septembre). *Reducing the Risks of Climate Overshoot* [Rapport]. Climate Overshoot Commission.
https://www.overshootcommission.org/_files/ugd/0c3b70_bab3b3c1cd394745b387a594c9a68e2b.pdf

BIBLIOGRAPHIE

- Alvargonzález, D. (2011). Multidisciplinarity, Interdisciplinarity, Transdisciplinarity, and the Sciences. *International Studies in the Philosophy of Science*, 25(4), 387-403. <https://doi.org/10.1080/02698595.2011.623366>
- Aubourg, L. (2023, 11 août). Les États-Unis investissent dans d'immenses projets de captage de CO2 dans l'air. *La Presse*. <https://www.lapresse.ca/affaires/economie/2023-08-11/les-etats-unis-investissent-dans-d-immenses-projets-de-captage-de-co2-dans-l-air.php>
- Bakker, S. et Budde, B. (2012). Technological hype and disappointment: lessons from the hydrogen and fuel cell case. *Technology Analysis & Strategic Management*, 24(6), 549-563. <https://doi.org/10.1080/09537325.2012.693662>
- Bareis, J. et Katzenbach, C. (2022). Talking AI into Being: The Narratives and Imaginaries of National AI Strategies and Their Performative Politics. *Science, Technology, & Human Values*, 47(5), 855-881. <https://doi.org/10.1177/01622439211030007>
- Baskin, J. (2019). *Geoengineering, the Anthropocene and the End of Nature*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-17359-3>
- Barclay, J. (2021). *Geoengineering in the Canadian Arctic: Governance Challenges*, 18. North American and Arctic Defence and Security Network.
- Beckert, J. (2016). *Imagined futures: fictional expectations and capitalist dynamics*. Harvard university press.
- Benner, A.-K. et Rothe, D. (2023). World in the making: On the global visual politics of climate engineering. *Review of International Studies*, 1-28. <https://doi.org/10.1017/S0260210523000025>
- Bijker, W. E., Hughes, T. P. et Pinch, T. (dir.). (1987). *The Social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology*. MIT Press.
- Blais, S. (2024, 9 janvier). Skyrenu s'associe au projet de capture de Co2 de Deep Sky. *Le Devoir*. <https://www.ledevoir.com/environnement/804993/skyrenu-associe-projet-capture-stockage-co-deep-sky>
- Blakely, R. (2023, 31 juillet). Solar shield and asteroids combine in plan to tackle global warming. *The Sunday Times*. <https://www.thetimes.co.uk/article/asteroids-solar-mirrors-space-3j0cpmq35>
- Bolsen, T., Palm, R. et Luke, R. E. (2023). Public response to solar geoengineering: how media frames about stratospheric aerosol injection affect opinions. *Climatic Change*, 176(8), 112. <https://doi.org/10.1007/s10584-023-03575-4>

- Bonneville, L., Grosjean, S. et Lagacé, M. (2007). *Introduction aux méthodes de recherche en communication*. Morin Éd.
- Bonnheim, N. B. (2010). History of climate engineering. *WIREs Climate Change*, 1(6), 891-897. <https://doi.org/10.1002/wcc.82>
- Borah, P. (2011). Conceptual Issues in Framing Theory: A Systematic Examination of a Decade's Literature. *Journal of Communication*, 61(2), 246-263. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.2011.01539.x>
- Borenstein, S. (2024, 4 juin). La Terre se réchauffe, mais le changement climatique ne s'accélère pas, dit une étude. *Le Devoir*.
- Borup, M., Brown, N., Konrad, K. et Van Lente, H. (2006). The sociology of expectations in science and technology. *Technology Analysis & Strategic Management*, 18(3-4), 285-298. <https://doi.org/10.1080/09537320600777002>
- Brett, A. (2022). Environmental Silver Bullets. *Ecology Law Quarterly*, 49, 601.
- Brown, N. et Michael, M. (2003). A Sociology of Expectations: *Retrospecting Prospects and Prospecting Retrospects*. *Technology Analysis & Strategic Management*, 15(1), 3-18. <https://doi.org/10.1080/0953732032000046024>
- Brown, N. (2003). Hope Against Hype - Accountability in Biopasts, Presents and Futures. *Science & Technology Studies*, 16(2), 3-21. <https://doi.org/10.23987/sts.55152>
- Burnard, A. et Colvin, R. M. (2022). Storylines of Geoengineering in the Australian Media: An Analysis of Online Coverage 2006–2018. *Environmental Communication*, 16(7), 977-992. <https://doi.org/10.1080/17524032.2022.2141290>
- Civillini, M. (2024, 15 février). Switzerland proposes first UN expert group on solar geoengineering. *Climate Home News*. <https://www.climatechangenews.com/2024/02/15/switzerland-proposes-first-un-expert-group-on-solar-geoengineering/>
- Colvin, R. M., Kemp, L., Talberg, A., De Castella, C., Downie, C., Friel, S., Grant, W. J., Howden, M., Jotzo, F., Markham, F. et Platow, M. J. (2020). Learning from the Climate Change Debate to Avoid Polarisation on Negative Emissions. *Environmental Communication*, 14(1), 23-35. <https://doi.org/10.1080/17524032.2019.1630463>
- Colleret, M. et Khelfaoui, M. (2021). D'une révolution avortée à une autre? Les politiques québécoises en nanotechnologies et en IA au prisme de l'économie de la promesse. *Recherches sociographiques*, 61(1), 163-188. <https://doi.org/10.7202/1075904ar>

- COMEST. (2023, 28 novembre). *Report of the World Commission on the Ethics of Scientific Knowledge and Technology (COMEST) on the ethics of climate engineering* [Rapport]. UNESCO.
- Commission de l'éthique en science et en technologie. (2022, 20 mai). La géo-ingénierie climatique nous sauvera-t-elle? Gouvernement du Québec. <https://www.ethique.gouv.qc.ca/fr/actualites/ethique-hebdo/eh-2022-05-20/>
- Chen, E. (2023, 10 septembre). Opinion: We're very far off course in meeting global climate goals. Get ready for Plan B. Los Angeles Times. <https://www.latimes.com/opinion/story/2023-09-10/geoengineering-solar-radiation-modification-risks-research>
- Christiansen, K. L. et Carton, W. (2021). What 'climate positive future'? Emerging sociotechnical imaginaries of negative emissions in Sweden. *Energy Research & Social Science*, 76, 102086. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2021.102086>
- Colleret, M., Gingras, Y. (2022). L'intelligence artificielle au Québec : « révolution » et ressources publiques. Dans Dandurand, G., Lussier-Lejeune, F., Letendre, D., Meurs, M.-J (dir.), *Attentes et promesses technoscientifiques*. Presses de l'Université de Montréal.
- Courvoisier, T. J., European Academies Science Advisory Council et Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina (dir.). (2018). *Negative emission technologies: what role in meeting Paris Agreement targets?* EASAC Secretariat, Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina.
- Craik, N. et Burns, W. C. G. (2019). *Climate Engineering Under the Paris Agreement*.
- Crutzen, P. J. (2006). Albedo Enhancement by Stratospheric Sulfur Injections: A Contribution to Resolve a Policy Dilemma? *Climatic Change*, 77(3-4), 211. <https://doi.org/10.1007/s10584-006-9101-y>
- Curvelo, P. (2012). Exploring the Ethics of Geoengineering through Images. *The International Journal of the Image*, 2(2), 177-198. <https://doi.org/10.18848/2154-8560/CGP/v02i02/44034>
- Deep Ocean Stewardship Initiative. (2021). Deep Ocean Climate Intervention Impacts [Note d'information]. DOSI Project. <https://www.dosi-project.org/wp-content/uploads/Ocean-Fertilization-Policy-Brief.pdf>
- Deep Sky. (2023, 5 décembre). Deep Sky et Airhive déploieront l'une des plus grandes unités de captage direct du carbone dans l'air (CDA) au Canada. *Cision*. <https://www.newswire.ca/fr/news-releases/deep-sky-et-airhive-deploieront-l-une-des-plus-grandes-unites-de-captage-direct-du-carbone-dans-l-air-cda-au-canada-802813324.html#:~:text=Airhive%20livrera%20et%20installera%20une,complets%20de%20CDA%20au%20monde>

- de Guglielmo Weber, M., Kabbej, S., Hebbel Boutang, L. (2023). Géo-ingénierie solaire : enjeux géostratégiques et de défense. *IRIS*.
- Dijk, T. A. van. (2008). *Discourse and power*. Palgrave Macmillan.
- Dyer, G. (2024, 15 avril). *We are ignoring potentially valuable climate-change technologies*. The Globe and Mail. <https://www.theglobeandmail.com/opinion/article-we-are-ignoring-potentially-valuable-climate-change-technologies/>
- Entman, R. 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>
- Environment and Climate Change Canada. (2024). *Environment and Climate Change Canada: science strategy 2024 to 2029 : forward-looking science for the environmental challenges of today and the future*.
- Eriksson, C., Fischer, K. et Ulfbecker, E. (2020). Technovisions for Food Security as Sweden Restores Its Civil Defence. *Science, Technology and Society*, 25(1), 106-123. <https://doi.org/10.1177/0971721819889924>
- Felt, U. et Europäische Kommission (dir.). (2007). *Taking European knowledge society seriously: report of the Expert Group on Science and Governance to the Science, Economy and Society Directorate, Directorate-General for Research, European Commission*. Office for Official Publ. of the Europ. Communities.
- Flegal, J. A. (2018). *The Evidentiary Politics of the Geoengineering Imaginary*. [Dissertation, UC Berkeley]. ProQuest ID: Flegal_berkeley_0028E_17917. <https://escholarship.org/uc/item/4887x5kh#main>
- Fleming, J. R. (2006). The pathological history of weather and climate modification: Three cycles of promise and hype. *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences*, 37(1), 3-25. <https://doi.org/10.1525/hsps.2006.37.1.3>
- Fressoz, J.-B. et Locher, F. (2020). *Les révoltes du ciel: une histoire du changement climatique, XVe-XXe siècle*. Éditions du Seuil.
- Graneheim, U. H. et Lundman, B. (2004). Qualitative content analysis in nursing research: concepts, procedures and measures to achieve trustworthiness. *Nurse Education Today*, 24(2), 105-112. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2003.10.001>
- Hardy, C., Phillips, N. et Harley, B. (2004). *Discourse Analysis And Content Analysis: Two Solitudes?* <https://doi.org/10.5281/ZENODO.998649>
- Honegger, M. (2023, 30 août). Planting millions of trees — Geoengineering, Nature-based Solution, Mitigation, or Adaptation?. *Medium*. <https://medium.com/@honegger.matthias/planting-millions-of-trees-geoengineering-nature-based-solution-mitigation-adaptation-22e56b22aede>

- IPCC. (2022). *Global Warming of 1.5°C: IPCC Special Report on Impacts of Global Warming of 1.5°C above Pre-industrial Levels in Context of Strengthening Response to Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty* (1^{re} éd.). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157940>
- Jacobson, B. (2018a). *Geoengineering's Move from Margins to Mainstream: The Politics of Representation and the Construction of Legitimacy*. https://escholarship.org/content/qt8x55706s/qt8x55706s_noSplash_6d318b2bd272c4ff7109ca7d05434172.pdf?t=qcdkac
- Jacobson, B. (2018b). Constructing Legitimacy in Geoengineering Discourse: The Politics of Representation in Science Policy Literature. *Science as Culture*, 27(3), 322-348. <https://doi.org/10.1080/09505431.2018.1465910>
- Jasanoff, S. et Kim, S.-H. (2015). *Dreamscapes of Modernity: Sociotechnical Imaginaries and the Fabrication of Power*. University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226276663.001.0001>
- Jasanoff, S. et Kim, S.-H. (2009). Containing the Atom: Sociotechnical Imaginaries and Nuclear Power in the United States and South Korea. *Minerva*, 47(2), 119-146. <https://doi.org/10.1007/s11024-009-9124-4>
- Jasanoff, S. (dir.). (2004). *States of knowledge: the co-production of science and social order*. Routledge.
- Joly, P.-B. (2015). « Le régime des promesses technoscientifiques ». Dans Audétat, M (dir.), *Pourquoi tant de promesses*. Paris : Herman, p. 31-48.
- Joly, P.-B. (2010). On the economics of techno-scientific promises. Dans M. Akrich, Y. Barthe, F. Muniesa et P. Mustar (dir.), *Débordements* (p. 203-221). Presses des Mines. <https://doi.org/10.4000/books.pressesmines.747>
- Konrad, K. E., van Lente, H., Groves, C., & Selin, C. (2016). Performing and Governing the Future in Science and Technology. Dans Felt, U., Fouche, R., Miller, C. A., Smith-Doerr, L. (dir.), *The Handbook of Science and Technology Studies*, (4e édition, p. 465-493). MIT Press.
- Lamy, P., Basri, M. C., Beinecke, F., Campbell, K., Godrej, J., Laya, A. G., Issoufou, M., Kalibata, A., Khar, H. R., Tong, A., Tubiana, L., Lan, X. (2023, septembre). *Reducing the Risks of Climate Overshoot* [Rapport]. Climate Overshoot Commission. https://www.overshootcommission.org/_files/ugd/0c3b70_bab3b3c1cd394745b387a594c9a68e2b.pdf
- Laperrière, Anne. (1997). Les critères de scientificité des méthodes qualitatives [Rapport]. Dans Poupart, J., Groulx, L. H., Deslauriers, J.-P., Anne, L., Mayer, R. et Pirès, A (dir.), *La recherche qualitative*:

enjeux épistémologiques et méthodologiques : rapport présenté au Conseil québécois de la recherche sociale. Centre international de criminologie comparée, Université de Montréal.

La Presse Canadienne. (2024, 18 décembre). L'entreprise de captage du carbone Deep Sky obtient une subvention de 40 M\$ US. *Radio-Canada*.

Lemay, M. A. (2020). The Role of Expectations of Science in Shaping Research Policy: A Discursive Analysis of the Creation of Genome Canada. *Minerva*, 58(2), 235-260. <https://doi.org/10.1007/s11024-020-09395-5>

Le Robert. (2024). Attente. Dans *Le Robert dico en ligne*. <https://dictionnaire.lerobert.com/definition/attente>

Lindtner, S., Bardzell, S. et Bardzell, J. (2016). Reconstituting the Utopian Vision of Making: HCI After Technosolutionism. Dans *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (p. 1390-1402). ACM. <https://doi.org/10.1145/2858036.2858506>

Low, S. (2017). The futures of climate engineering. *Earth's Future*, 5(1), 67-71. <https://doi.org/10.1002/2016EF000442>

Luokkanen, M., Huttunen, S. et Hildén, M. (2014). Geoengineering, news media and metaphors: Framing the controversial. *Public Understanding of Science*, 23(8), 966-981. <https://doi.org/10.1177/0963662513475966>

Maillard, J. de et Kübler, D. (2015). *Analyser les politiques publiques* (2e éd). Presses universitaires de Grenoble.

Markusson, N. (2013). *Tensions in framings of geoengineering: Constitutive diversity and ambivalence*. https://www.researchgate.net/publication/253233491_Tensions_in_framings_of_geoengineering_Constitutive_diversity_and_ambivalence

Merton, R. K. (1948). The Self-Fulfilling Prophecy. *The Antioch Review*, 8(2), 193. <https://doi.org/10.2307/4609267>

MacDonald, B. H., De Santo, E. M., Quigley, K., Soomai, S. S., & Wells, P. G. (2013). Tracking the influence of grey literature in public policy contexts: The necessity and benefits of interdisciplinary research. *Environmental Information: Use and Influence, The Grey Journal*(9(2)), 61-68.

Mazière, F. (2018). Chapitre premier. Définitions et inventions dans un cadre hérité . Cairn.info. Dans *L'analyse du discours* (vol. 4e éd., p. 7-24). Presses Universitaires de France. <https://shs.cairn.info/l-analyse-du-discours--9782130813958-page-7?lang=fr>

Minkinen, M., Zimmer, M. P. et Mäntymäki, M. (2023). Co-Shaping an Ecosystem for Responsible AI: Five Types of Expectation Work in Response to a Technological Frame. *Information Systems Frontiers*, 25(1), 103-121. <https://doi.org/10.1007/s10796-022-10269-2>

- Nature. (2024). EU climate policy is dangerously reliant on untested carbon-capture technology. *Nature*, 626(7999), 456-456. <https://doi.org/10.1038/d41586-024-00391-3>
- Nerlich, B. et Jaspal, R. (2012). Metaphors We Die By? Geoengineering, Metaphors, and the Argument From Catastrophe. *Metaphor and Symbol*, 27(2), 131-147. <https://doi.org/10.1080/10926488.2012.665795>
- OSTP. (2023). *Congressionally Mandated Research Plan and an Initial Research Governance Framework Related to Solar Radiation Modification* [Rapport]. Office of Science and Technology Policy. <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2023/06/Congressionally-Mandated-Report-on-Solar-Radiation-Modification.pdf>
- Paddison, L. (2023, 12 février). This controversial climate solution could be exactly what the planet needs. Or it could be a colossal disaster. *CNN*. <https://www.cnn.com/2023/02/12/world/solar-dimming-geoengineering-climate-solution-intl/index.html>
- Paillé, P. (1994). L'analyse par théorisation ancrée. *Cahiers de recherche sociologique*, (23), 147–181. <https://doi.org/10.7202/1002253ar>
- Pellegrino, G. (2015). Obsolescence, presentification, revolution: Sociotechnical discourse as site for *in fieri* futures. *Current Sociology*, 63(2), 216-227. <https://doi.org/10.1177/0011392114556584>
- Perreault, M. (2022, 2 mai). Des solutions québécoises pour la capture du carbone. *La Presse*. <https://www.lapresse.ca/actualites/sciences/2022-05-02/des-solutions-quebecoises-pour-la-capture-du-carbone.php>
- Pirès, Alvaro. (1997). À propos de quelques enjeux épistémologiques et méthodologiques en sciences sociales [Rapport]. Dans Poupart, J., Groulx, L. H., Deslauriers, J.-P., Anne, L., Mayer, R. et Pirès, A (dir.), *La recherche qualitative: enjeux épistémologiques et méthodologiques : rapport présenté au Conseil québécois de la recherche sociale*. Centre international de criminologie comparée, Université de Montréal.
- Porter, K. E. et Hulme, M. (2013). The emergence of the geoengineering debate in the UK print media: a frame analysis: The emergence of the geoengineering debate in the UK print media. *The Geographical Journal*, 179(4), 342-355. <https://doi.org/10.1111/geoj.12003>
- Proulx, B. (2023, 5 décembre). Le fédéral investit 12,5 milliards pour capter et stocker du carbone. *Le Devoir*. <https://www.ledevoir.com/politique/canada/803247/12-5-milliards-argent-federal-captation-stockage-carbone>
- Price, C. (2021). The Online Genetically Modified Food Debate: Sociotechnical Imaginaries and Genetically Modified Animals. *Networking Knowledge: Journal of the MeCCSA Postgraduate Network*, 14(2), 24-40. <https://doi.org/10.31165/nk.2021.142.641>

- Radio-Canada. (2022, 8 avril). Capter le CO₂ pour l'inclure dans le béton, la spécialité d'une entreprise d'Halifax. *Radio-Canada*. <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1875075/captation-co2-ciment-beton-carboncure-halifax-nouvelle-ecosse>
- Riopel, A. (2023, 5 septembre). Deep Sky cherche où enfouir du CO₂ dans le sous-sol québécois. *Le Devoir*. <https://www.ledevoir.com/environnement/797402/environnement-deep-sky-cherche-ou-enfouir-du-co2-dans-le-sous-sol-quebecois>
- Rodriguez, S., Lo, J. (2023, 18 janvier). Mexico plans to ban solar geoengineering after rogue experiment. *Climate Home News*. <https://www.climatechangenews.com/2023/01/18/mexico-plans-to-ban-solar-geoengineering-after-rogue-experiment/>
- Rokke, N. (2023, 18 décembre). Is Geoengineering The Answer To The Global Climate Crisis? *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/nilsrokke/2023/12/18/is-geoengineering-the-answer-to-the-global-climate-crisis/?sh=2acc3184233f>
- Rudek, T. J. (2022). Capturing the invisible. Sociotechnical imaginaries of energy. The critical overview. *Science and Public Policy*, 49(2), 219-245. <https://doi.org/10.1093/scipol/scab076>
- Sabourin, P. (2009). L'analyse de contenu. Dans B. Gauthier (dir.), *Recherche sociale: de la problématique à la collecte des données* (5^e éd., p. 415-442). Les Presses de l'Université du Québec.
- Schäfer, S. et Low, S. (2018). The Discursive Politics of Expertise: What Matters for Geoengineering Research and Governance? (p. 291-312).
- Scholte, S., Vasileiadou, E. et Petersen, A. C. (2013). Opening up the societal debate on climate engineering: how newspaper frames are changing. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 10(1), 1-16. <https://doi.org/10.1080/1943815X.2012.759593>
- Seymour, M. H. (1972). Rainmaking Is Used As Weapon by U.S. *The New York Times*. <https://www.nytimes.com/1972/07/03/archives/rainmaking-is-used-as-weapon-by-us-cloudseeding-in-indochina-is.html>
- Singarayer, J. S. et Davies-Barnard, T. (2012). Regional climate change mitigation with crops: context and assessment. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 370(1974), 4301-4316. <https://doi.org/10.1098/rsta.2012.0010>
- Sismondo, S. (2010). *An introduction to science and technology studies* (2nd ed). Wiley-Blackwell.
- Sovacool, B. K. et Hess, D. J. (2017). Ordering theories: Typologies and conceptual frameworks for sociotechnical change. *Social Studies of Science*, 47(5), 703-750. <https://doi.org/10.1177/0306312717709363>

- Stephenson, A. (2023, 27 novembre). L'Alliance Nouvelles voies optimiste envers le plan de stockage de carbone. *La Presse*. <https://www.lapresse.ca/affaires/entreprises/2023-11-27/industrie-des-sables-bitumineux/l-alliance-nouvelles-voies-optimiste-envers-le-plan-de-stockage-de-carbone.php>
- Stilgoe, J. (2015). *Experiment Earth : Responsible innovation in geoengineering* (0 éd.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315849195>
- Talberg, A., Thomas, S., Christoff, P. et Karoly, D. (2018). How geoengineering scenarios frame assumptions and create expectations. *Sustainability Science*, 13(4), 1093-1104. <https://doi.org/10.1007/s11625-018-0527-8>
- Tison, M. (2023, 16 novembre). Deep Sky obtient un financement de 75 millions. *La Presse*. <https://www.lapresse.ca/affaires/entreprises/2023-11-16/deep-sky-obtient-un-financement-de-75-millions.php>
- The Royal Society. (2009). *Geoengineering the climate: science, governance and uncertainty*. Royal Society.
- Lente, H. van. (1993). *Promising technology: the dynamics of expectations in technological developments*. Eburon Publ.
- Vicente, P. N. et Dias-Trindade, S. (2021). Reframing sociotechnical imaginaries: The case of the Fourth Industrial Revolution. *Public Understanding of Science*, 30(6), 708-723. <https://doi.org/10.1177/09636625211013513>
- Zarnetske, P. L., Gurevitch, J., Franklin, J., Groffman, P. M., Harrison, C. S., Hellmann, J. J., Hoffman, F. M., Kothari, S., Robock, A., Tilmes, S., Visoni, D., Wu, J., Xia, L. et Yang, C.-E. (2021). Potential ecological impacts of climate intervention by reflecting sunlight to cool Earth. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 118(15), e1921854118. <https://doi.org/10.1073/pnas.1921854118>