ÉNERGIE SAGUENAY PROJET DE CONSTRUCTION D'UN COMPLEXE DE LIQUÉFACTION DE GAZ NATUREL À SAGUENAY

Deuxième partie de l'audience publique du BAPE

Mémoire

présenté au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement

par Antoine Bergeron-Tremblay

22 octobre 2020

SOMMAIRE

L'objectif de cet essai est de déterminer dans quelle mesure le projet GNL Québec peut être bénéfique pour le Québec dans sa transition énergétique ainsi que dans une optique de développement durable. Des objectifs spécifiques viennent préciser l'angle de recherche de cet essai. D'une part, il est nécessaire d'analyser le contexte énergétique, les enjeux et la dynamique des débats entourant ce projet d'implantation d'un terminal méthanier et d'un gazoduc. D'autre part, l'essai se penche sur la capacité du projet à correspondre aux objectifs fixés dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques portés par la société québécoise.

Afin d'atteindre ces objectifs, l'essai fournit une analyse multicritère qui se base sur les grilles d'évaluation du développement durable préparées par la Chaire en éco-conseil de l'Université du Québec à Chicoutimi. Les conclusions de cette analyse soulèvent certaines réserves quant à la performance du projet. Selon ce cadre d'analyse, la construction et l'exploitation du projet GNL Québec pourraient difficilement se développer en regard des principes du développement durable. Les résultats de l'analyse montrent que le projet affecte positivement la dimension économique, alors qu'il affecte négativement les dimensions environnementale, sociale et de gouvernance. De plus, le projet ne semble pas être en mesure de participer favorablement à la transition énergétique de la province. Actuellement, les données disponibles sous-tendent que les deux prétentions du promoteur sont difficilement atteignables. Premièrement, le remplacement du pétrole et du charbon par le gaz naturel liquéfié du Saguenay n'est pas garanti par les promoteurs. Deuxièmement, le gain environnemental du gaz naturel liquéfié est marginal comparativement à l'utilisation du pétrole et du charbon.

Relativement à ces conclusions, l'essai établit des recommandations qui s'adressent en premier lieu à la société en commandite GNL Québec. Elles proposent essentiellement de réaliser des études supplémentaires sur l'impact du projet sur l'environnement. Ces études prendraient en compte tous les effets cumulatifs des projets de GNL Québec, Métaux Black Rock et Ariane Phosphate. Ces trois projets se trouvent à proximité l'un de l'autre, et pourraient avoir des impacts importants sur l'environnement. En second lieu, des recommandations s'orientent vers les décideurs. Celles-ci suggèrent que les processus d'évaluation d'impact environnemental et d'audiences publiques évitent de morceler l'étude du projet. De fait, le gazoduc et le terminal méthanier devraient faire l'objet d'une seule et même commission conjointe regroupant l'Agence d'évaluation d'impact du Canada, la Régie de l'énergie du Canada et le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement.

PRÉSENTATION

Originaire du Saguenay, je suis finissant à la maîtrise en gestion de l'environnement à l'université de Sherbrooke. En vue d'obtenir le grade de maîtrise, j'ai eu à rédiger un essai qui portait sur l'analyse de viabilité de projet GNL Québec. Actuellement en révision par les pairs, cet essai m'a permis de bien cerner la portée du projet ainsi que ses impacts sur les communautés locales et surtout sur l'environnement. C'est pourquoi je souhaite faire valoir mon point de vue dans le cadre de ces audiences publiques. En outre, je cherche à analyser le projet, non pas avec un unique angle d'approche basé sur une vision purement économique, mais bien en prenant aussi en compte les aspects environnementaux, sociaux et de gouvernance. Ainsi, je crois pouvoir réaliser mon devoir de citoyen en apportant un regard objectif sur un projet structurant qui risque d'avoir des impacts sur la société québécoise pour des décennies à venir.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 1

1. MISE EN CONTEXTE DE LA SITUATION ÉNERGÉTIQUE CANADIENNE ET QUÉBÉCOISE 4

1.1 Production canadienne d'énergie 5

1.2 Consommation canadienne d'énergie 6

1.2.1 Principales tendances en matière d'énergie au Canada 7

1.3 État de la situation au Québec 8

1.3.1 Production d'énergie au Québec 8

1.3.2 Consommation d'énergie au Québec 9

1.3.3 Objectifs québécois en terme énergétique 10

2. REGARD SUR LES COMPOSANTES DU PROJET GNL QUÉBEC 13

2.1 Implantation des infrastructures 13

2.2 Historique du projet 15

2.3 Portée du projet GNL Québec 15

2.3.1 État du gaz naturel au Canada 16

2.3.2 Place du projet dans les marchés du gaz naturel 17

2.3.3 Incertitudes face au marché du gaz naturel 19

2.4 Contexte réglementaire 21

2.4.1 Législations en vigueur dans le cadre du projet d'Énergie Saguenay 21

2.4.2 Législation en vigueur pour le projet Gazoduq inc. 22

2.5 Dynamique et rapport de force entre les parties prenantes 23

2.5.1 Concept d'acceptabilité social 23

2.5.2 Dynamique entre le gouvernement, les citoyens et les institutions 24

2.5.3 Dynamique entre les promoteurs, le gouvernement et les citoyens 26

2.6 Présentation des étapes du processus, de l'extraction à l'exportation 27

2.6.1 Processus d'extraction du gaz de l'Ouest canadien 28

2.6.2 Modes de transport 28

2.6.3 Liquéfaction du gaz 30

2.6.4 Comparaison entre la chaîne de GNL et le transport par canalisation 31

2.6.5 Exportation vers les marchés étrangers 31
3. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DU PROJET GNL QUÉBEC 33
3.1 Méthode d'analyse et choix des critères 33
3.2 Limites 34
3.3 Pondération, évaluation et interprétation des critères 35
4. ANALYSE MULTICRITÈRE : LE CAS DE GNL QUÉBEC 37
4.1 Enjeux sociaux 37
4.1.1 Sécurité et santé publique 38
4.1.2 Cadre de vie 41
4.1.3 Pondération et évaluation 44
4.2 Enjeux de gouvernance 45
4.2.1 Participation et concertation citoyenne 46
4.2.2 Cadre réglementaire 48
4.2.3 Transparence 49
4.2.4 Pondération et évaluation 50
4.3 Enjeux économiques 51
4.3.1 Croissance de la richesse 51
4.3.2 Gestion de l'énergie 54
4.3.3 Fiscalité 54
4.3.4 Pondération et évaluation 56
4.4 Enjeux environnementaux 57
4.4.1 Qualité et quantité des réserves en eau 57
4.4.2 Usage du territoire 58
4.4.3 Qualité des milieux naturels 59
4.4.4 Lutte aux changements climatiques 61
4.4.5 Pondération et évaluation 63
4.5 Résultats de l'analyse multicritère 64
5. RECOMMANDATIONS 67
5.1 Recommandations faites à l'endroit de GNL Québec 67

5.2 Recommandations faites à l'endroit des décideurs 68
CONCLUSION 69
LISTE DES RÉFÉRENCES 71
ANNEXE 1 – ÉVOLUTION DES CIBLES DE RÉDUCTION DES GES AU QUÉBEC 83
ANNEXE 2 – CORRIDOR D'ÉTUDE POUR LE TRACÉ DU GAZODUC 85
ANNEXE 3 – PROCESSUS RÉGLEMENTAIRE DU PROJET GAZODUQ INC 87
ANNEXE 4 – SCHÉMA DE LA CHAÎNE DE GNL 89
ANNEXE 5 – OUTIL D'ANALYSE MULTICRITÈRE 91

LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Figure 1.1 Proportion de la production d'énergie primaire au Canada, en 2017 6

Figure 1.2 Proportion de la consommation d'énergie primaire au Canada, en 2017 7

Figure 1.3 Répartition des sources énergétiques à l'horizon 2030 11

Figure 2.1 Emplacement anticipé des installations d'Énergie Saguenay 14

Figure 2.2 Localisation des gisements de gaz non conventionnel 17

Figure 2.3 Évolution des marchés américain et canadien de gaz naturel à l'horizon 2040 18

Figure 3.1 Grille d'évaluation portant sur la priorisation des enjeux 36

Figure 4.1 Structure du financement de la société en commandite GNL Québec 55

Figure 4.2 Émissions annuelles de GES du terminal de liquéfaction du Saguenay 62

Figure 4.3 Performance du projet GNL Québec en regard des sphères du DD 66

Tableau 1.1 État de la consommation et de la production sur les marchés du gaz naturel 9

Tableau 2.1 Densité énergétique des principaux combustibles sur le marché 30

Tableau 3.1 Description de la valeur et de la pondération 35

Tableau 4.1 Résultats de l'analyse multicritère du projet GNL Québec 65

LISTE DES ACRONYMES, DES SYMBOLES ET DES SIGLES

ACPP	Association canadienne des producteurs pétroliers
AEIC	Agence d'évaluation d'impact du Canada
AIE	Agence internationale de l'Énergie
APS	Administration portuaire du Saguenay
BST	Bureau de la sécurité des transports
CIRAIG	Centre international de référence sur le cycle de vie des produits, procédés et services
CNESST	Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail
CO	Monoxyde de carbone
CO_2	Dioxyde de carbone
COV	Composé organique volatil
CPTAQ	Commission de Protection du territoire agricole du Québec
dB	Décibel
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GJ	Gigajoule
Gpi^3/j	Milliard de pieds cubes par jour
GNL	Gaz naturel liquéfié
INRS	Institut national de la recherche scientifique
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
LEI	Loi sur l'évaluation d'impact
LDD	Loi sur le développement durable
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
MELCC	Ministère de l'environnement et de la lutte aux changements climatiques du Québec
MERNQ	Ministère de l'énergie et des ressources naturelles du Québec
Mm^3/j	Milliard de mètres cubes par jour
MRNC	Ministère des ressources naturelles du Canada
Mt éq. CO_2.	Mégatonne d'équivalent CO_2
NO^2	Dioxyde d'azote
OIQ	Ordre des ingénieurs du Québec
OMI	Organisme maritime international
ONE	Office national de l'énergie
PEQ 2030	Politique énergétique du Québec 2030
PJ	Pétajoule
REC	Régie de l'énergie du Canada
SO_2	Dioxyde de souffre
TEQ	Transition énergétique Québec

INTRODUCTION

D'un bout à l'autre du Canada, les décisions prises par les autorités gouvernementales en matière d'énergie polarisent les débats au sein de la population. Plus précisément, les projets d'exploitation d'énergies fossiles provoquent des conflits entre des groupes citoyens, générant ainsi des conflits de valeurs profondes entre ceux-ci. Ces conflits mettent en cause à la fois des aspects économiques, environnementaux et sociaux. Durant les deux dernières décennies, il a été possible d'observer une hausse de l'opposition envers des projets reliés au domaine des hydrocarbures. Auparavant presque uniquement implantés sur la base de critères économiques, ceux-ci sont maintenant contestés par de forts mouvements d'opposition. On voit se développer un paradigme qui place l'environnement en priorité par rapport au développement économique. Cette vision soutient donc que « les écosystèmes dictent la capacité de charge de l'activité humaine, et que l'économie serait purement un produit de cette dernière » (Magnin, 2015; Morissette, 2017). Ainsi, elle viendrait conceptualiser autrement la place qu'a l'économie dans le développement de la société, en la plaçant comme une composante de l'environnement.

Ce changement de paradigme a amené des groupes environnementaux, des communautés autochtones et des membres de la communauté scientifique à faire valoir un cadre d'analyse plus vaste qu'une simple vision économique pour le développement de projets d'exploitation et de transport d'hydrocarbure. De plus, les débats s'intensifient dans la société alors qu'une plus grande partie de la population canadienne doute de la pertinence de ces projets. À ce titre, les pressions faites par ces groupes ont entraîné l'abandon de plusieurs projets comme celui de *Teck Frontier*, en février 2020, qui avait pour but d'extraire du nord de l'Alberta pas moins de 260 000 barils de pétrole par jour (La Presse canadienne, 2020a, 23 février). Toutefois, ce mouvement d'opposition s'inscrit dans un contexte plus vaste. La direction prise par le gouvernement canadien en matière de changements climatiques, notamment avec la ratification de l'Accord de Paris, participe à un climat d'incertitude. En effet, le contexte actuel amène les compagnies pétrolières et gazières à être réticentes à investir dans un État où des engagements internationaux sont pris en faveur d'un désinvestissement dans les énergies fossiles (Morissette, 2017).

Cette situation est aussi marquée au Québec, alors que plusieurs projets ont aussi été abandonnés dans les dernières années. Pensons notamment à celui-ci d'Énergie Est (2017) et de Rabaska (2013), portés respectivement par Transcanada et Énergir. Dans le cas d'Énergie Est, les deux buts du projet étaient, d'une part, la conversion d'un gazoduc en oléoduc et, d'autre part, la prolongation de ce réseau afin de relier la ville d'Hardisty, en Alberta, et Saint-Jean, au Nouveau-Brunswick (Radio-Canada, 2017, 5 octobre). Le projet de Rabaska visait plutôt l'implantation d'un terminal méthanier à Lévis dédié à recevoir du gaz naturel liquéfié venant des marchés internationaux (IRIS, 2016). Pour plusieurs raisons, l'évaluation de ces projets a révélé qu'ils ne répondaient pas aux diverses sphères du développement durable, notamment la sphère économique qui représente habituellement le cheval de bataille des projets d'exploitation des hydrocarbures (Association canadienne des médecins pour l'environnement, 2019). De plus, la population

québécoise a pu, à travers le processus de consultation publique, émettre des réticences quant à la viabilité de ce type de projet en regard des sphères du développement durable (Chaloux et Custeau, 2009; IRIS, 2019; Gendron et al., 2015).

D'ailleurs, le Québec est parmi les premières provinces canadiennes où des mouvements contestataires relativement aux projets d'exploitation des gaz non conventionnels sont apparus (Chailleux, 2016). Dès 2008, des petits groupes de lanceurs d'alertes soulèvent des inquiétudes sur les impacts environnementaux de l'exploration gazière prévue sur le territoire québécois. Puis, ce mouvement a pris de l'ampleur au fil des années en rassemblant de nouveaux acteurs qui exposent et remettent en question l'opportunité économique de la filière gazière en fonction des risques environnementaux inhérents (Chailleux, 2016). Malgré tout, il demeure que de nouveaux projets de cette nature continuent de faire surface. Actuellement, deux projets sont portés par la société en commandite GNL Québec, et ont pour objectif d'exporter du gaz naturel de source non conventionnelle. L'entreprise projette la construction d'une usine de liquéfaction du gaz naturel située sur les rives du Saguenay, et d'installations pour faciliter l'exportation du produit vers les marchés internationaux. Elle vise aussi l'implantation d'un gazoduc qui traverserait le Québec afin de relier l'usine aux gisements de l'Alberta et de la Colombie-Britannique. Tout comme d'autres précédents projets, celui-ci alimente encore une fois le débat entourant la place que doit occuper le développement économique par rapport à la protection de l'environnement. Il est d'ores et déjà apparent qu'une dynamique de contestation s'est installée au Québec, et qu'elle s'inscrit dans un contexte de lutte aux changements climatiques. Il devient d'autant plus pertinent de s'interroger sur la nécessité de la réalisation du projet GNL Québec en allant analyser sa capacité à réellement participer à la transition énergétique (Ministère des Ressources naturelles Canada, 2019).

Ainsi, la question de recherche s'attarde à savoir dans quelle mesure un tel projet peut être bénéfique pour le Québec dans sa transition énergétique ainsi que dans une optique de développement durable. Les objectifs sous-jacents à cette question de recherche sont multiples. Il importe en premier lieu d'analyser le contexte, les enjeux et la dynamique des débats entourant la réalisation du projet porté par GNL Québec. Puis, il convient d'observer la capacité du projet à correspondre aux objectifs fixés dans le cadre de la lutte contre les changements climatiques portés par la société québécoise. Cet essai, qui se divise en cinq chapitres distincts, est produit à partir d'une revue de la littérature rigoureuse en ce qui a trait à la qualité des sources. Une attention particulière est donc focalisée sur les critères en lien avec la fiabilité, la validité, la crédibilité, l'objectivité, l'exactitude et l'actualité dans la sélection et le tri des sources d'information. Le premier chapitre effectue un tour d'horizon du contexte énergétique à l'échelle canadienne et québécoise. L'accent est mis principalement sur le portrait de la production et de la consommation d'énergie, mais aussi sur l'évolution du projet dans le temps et de son impact dans la lutte du Québec face aux changements climatiques. Le second chapitre s'affaire, quant à lui, à porter un regard analytique sur les caractéristiques du projet GNL Québec. Il sera question de l'implantation des infrastructures, de l'historique du projet, de la portée du projet, du contexte réglementaire, du rapport de force entre les parties prenantes. De même, un

tour d'horizon sera effectué à propos des étapes de la chaîne de GNL, de l'extraction jusqu'au transport par bateau. Le troisième chapitre vient établir les bases du cadre de l'analyse multicritères. La méthode préconisée, les limites, l'outil d'analyse, les critères ainsi que leur pondération sont présentés dans cette partie. Le quatrième chapitre cherche à déterminer dans quelle mesure le projet s'inscrit dans un contexte de développement durable. Pour ce faire, l'Outil d'analyse du développement durable conçu par la Chaire en éco-conseil de l'Université du Québec à Chicoutimi permettra d'évaluer le niveau de viabilité du projet dans un contexte de transition énergétique, et ce, en fonction des quatre piliers environnemental, social, économique et de gouvernance. Le cinquième et dernier chapitre s'attarde plutôt à émettre des recommandations relativement à la poursuite d'un tel projet.

1. MISE EN CONTEXTE DE LA SITUATION ÉNERGÉTIQUE CANADIENNE ET QUÉBÉCOISE

Le projet porté par la Société en commandite GNL Québec s'inscrit dans un contexte particulier qui tend à être influencé par deux éléments : les changements climatiques et le marché de l'énergie. D'une part, la situation entourant les changements climatiques amène les États et provinces à travers la planète à chercher à diminuer leur impact sur les écosystèmes. Selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), les liens « entre l'activité humaine et le réchauffement climatique sont extrêmement probables » (GIEC, 2018). Ceci sous-tend donc que des actions concrètes doivent être prises, notamment en ce qui concerne la réduction des émanations de gaz à effet de serre (GES). Au Canada comme à plusieurs autres endroits dans le monde, l'une des réponses en matière de lutte aux changements climatiques s'oriente ainsi vers un virage énergétique qui mise sur le gaz naturel, énergie considérée par plusieurs comme étant plus verte que les hydrocarbures traditionnels. Il est également envisagé comme un vecteur de transition dans les transformations énergétiques qui devront s'opérer (Office national de l'énergie [ONE], 2017). Ce virage est aussi envisagé au Québec, notamment dans la Politique énergétique 2030 (PEQ 2030), qui prévoit accorder plus d'importance au marché du gaz naturel pour éliminer d'autres énergies fossiles plus polluantes. Le Québec prévoit aussi, par cette Politique, de favoriser des projets structurants qui faciliteraient la transition énergétique, dont correspond en tout point, pour le gouvernement, le projet de terminal méthanier de GNL Québec (Transition énergétique Québec [TEQ], 2018).

D'autre part, ce projet est aussi influencé par le marché de l'énergie qui évolue et se transforme au Canada, notamment en raison de l'offre et de la demande en énergie sur les marchés internationaux. Au Québec, soit la province où les installations des GNL Québec auront le plus d'impacts, la production d'énergie est en grande majorité générée à partir de l'hydroélectricité. Le Québec a su tirer parti de cette ressource renouvelable depuis déjà plus d'un demi-siècle. Malgré cette tendance à favoriser l'hydroélectricité, la Belle Province nécessite tout de même un apport en hydrocarbures afin de poursuivre le développement de son économie et assurer la pérennité de certains secteurs d'activités comme celui des transports, par exemple. C'est d'ailleurs pour cette raison que le gouvernement avait amorcé une diversification des sources d'énergie disponibles au tournant de la dernière décennie. L'étude de divers projets de terminaux méthaniers et de prolongements d'oléoducs avait été envisagée sans toutefois se concrétiser. Ainsi, l'implantation prévue de nouvelles installations pour l'exportation et le transport de gaz naturel liquéfié ramène sur la table la question de la nécessité de ce type de projet. Dans un premier temps, ce chapitre vient analyser le contexte énergétique dans lequel le projet GNL Québec se trouve, et ce, à l'échelle du Canada et du Québec. L'accent sera principalement mis sur les niveaux de production et de consommation d'énergie de ces deux échelles à l'étude. Dans un deuxième temps, le chapitre s'intéresse aux objectifs québécois en matière énergétique qui doivent être pris en compte pour éventuellement analyser la viabilité du projet GNL Québec.

1.1 Production canadienne d'énergie

Sur le plan énergétique, le Canada fait partie des plus grands producteurs mondiaux, et possède de multiples ressources naturelles sur son territoire qui sont présentes en grandes quantités. À cet égard, la Régie de l'énergie du Canada[1] (REC) a publié le rapport sur l'Avenir énergétique du Canada en 2016 — Offre et demande énergétiques à l'horizon 2040 qui permet d'expliciter les plus récentes données quant au niveau de production des énergies au Canada. Selon ce rapport, le Canada se positionne au 6e rang mondial en matière de production énergétique. Il est l'un des principaux producteurs pour ce qui est de quatre secteurs énergétiques : l'hydroélectricité (2e), le pétrole brut (4e), le gaz naturel (4e) et l'uranium (2e) (ONE, 2016; Smith et al. 2017). Outre ceci, la production de charbon équivaut quant à elle à la 13e production en importance à travers le monde (ONE, 2016). Entre 2008 et 2017, la production de cette ressource d'énergie fossile a fluctué avant d'amorcer une baisse plus marquée dans les trois dernières années. On constate en outre que l'exploitation annuelle est passée de 67,7 millions de tonnes à 63 millions de tonnes annuellement au cours de cette période (Ministère des Ressources naturelles du Canada [MRNC], 2017a). Ce recul peut en partie s'expliquer par le délaissement progressif du Canada pour le charbon comme combustible dans le but de générer de l'électricité (MRNC, 2017a). En somme, les données les plus récentes (2017) récoltées par le ministère des Ressources naturelles du Canada exposent que la production canadienne d'énergie correspond à 4 % de la production mondiale totale (MRNC, 2017a).

Les exportations d'énergie sont aussi très importantes au Canada, plus particulièrement pour ce qui est du pétrole et du gaz naturel. En 2017, le Canada était respectivement 3e et 4e pays exportateur mondial pour ces deux sources d'énergie (Smith et al. 2017; Agence internationale de l'énergie (AIE), 2019). Finalement, le Canada fait relativement bonne figure dans le développement de la production d'énergies renouvelables. Outre l'hydroélectricité qui permet de générer 81 % de l'électricité, et ce, de manière renouvelable, le Canada est en mesure d'atteindre le 5e rang mondial pour ce qui est l'offre en énergie éolienne (Smith et al. 2017; AIE, 2019). Enfin, il est important de mentionner que le Canada a un fort potentiel relativement à l'utilisation de la biomasse. Une forte proportion des ressources de biomasse présentes sur le territoire canadien composerait 7 % des réserves potentielles totales de la planète (Smith et al. 2017; AIE, 2019). La figure 1.1 permet de comparer la production à l'échelle internationale et de la transposer à l'échelle nationale. Essentiellement, le Canada a une production totale de 21 457 PJ basée à 88,3 % sur des sources non renouvelables et 11,7 % sur des énergies renouvelables, alors que la production mondiale annuelle se situe à 587 576 PJ (AIE, 2019).

[1] Anciennement nommée Office national de l'énergie (REC, 2020)

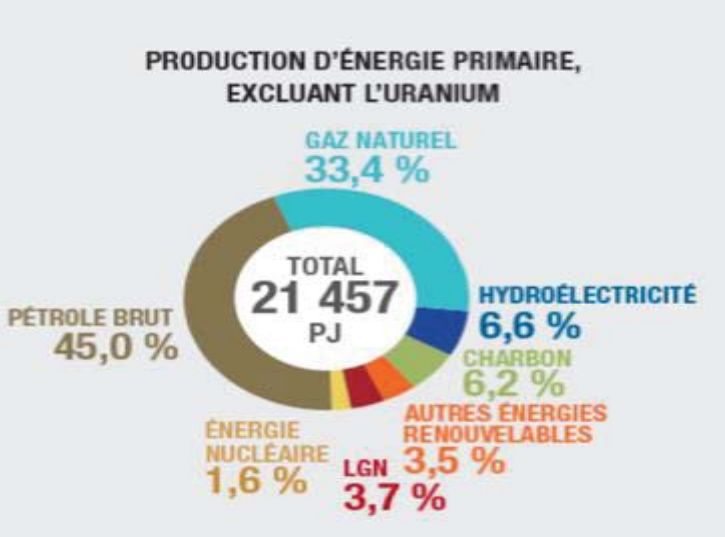


Figure 1.1 Proportion de la production d'énergie primaire au Canada, en 2017 (tiré de : MRNC, 2017a)

1.2 Consommation canadienne d'énergie

Du côté de la consommation d'énergie par habitant, le Canada figure parmi les plus grands consommateurs de la planète. En fait, cette dernière totalise, tout comme pour la production, un bilan parmi les plus élevés sur la planète. Pour l'année 2015, selon la Banque mondiale, la consommation d'énergie par habitant au Canada aurait atteint 7,6 tonnes d'équivalents pétrole (Perspective Monde, 2020). Cette unité normalisée permet de calculer sur une base commune la quantité d'énergie consommée par les États, et ce, en fonction de leur nombre d'habitants (Perspective Monde, 2020). De plus, la Banque Mondiale ajoute que cette unité « équivaut à l'énergie totale qui peut être produite avec un kilogramme de pétrole brut » (Perspective Monde, 2020). En comparaison, la moyenne pondérée nord-américaine est de 5,6 tonnes par habitant et celle de l'Europe se situe à 3 tonnes par habitant (Perspective Monde, 2020).

De façon plus globale, la consommation totale, primaire et secondaire, a atteint, en 2017, un niveau de 12 102 pétajoules[2] (PJ) et de 222 gigajoules[3] (GJ) par habitant (MRNC, 2017b; Whitmore et Pineau, 2020). En comparaison, la consommation mondiale d'énergie se situe à 565 000 PJ et de 53 GJ par habitant (AIE, 2019). La consommation primaire représente l'ensemble des besoins en énergie de chaque individu, alors que la consommation secondaire englobe plutôt l'énergie qui est nécessaire à la transformation d'une autre énergie (MRNC, 2017b). La consommation secondaire est comprise dans le calcul de l'approvisionnement primaire. À titre d'exemple, il est possible de citer certaines provinces canadiennes qui se doivent d'utiliser une source d'énergie fossile, comme le charbon, afin de générer de l'électricité. La figure 1.2 détaille la

[2] 1 pétajoule équivaut à la production d'énergie nécessaire pour 10 000 ménages, soit 948 213 000 000 joules (Whitmore et Pineau, 2018).
[3] 1 gigajoule correspond à 1 000 000 000 joules (Statistiques Canada, 2015)

répartition de l'approvisionnement en énergie, dont le principal constat a trait à la grande place attribuée aux énergies fossiles dans le bilan de consommation canadien. En effet, 76 % de la consommation est attribuable au gaz naturel, au charbon, au pétrole brut et au gaz naturel liquéfié (GNL), alors que 17,3 % sont attribuables au secteur des énergies renouvelables (MRNC, 2017b). En comparaison, l'approvisionnement mondial en énergie primaire est composé à 81 % en combustibles fossiles et à 14 % en énergies renouvelables (MRNC, 2017b).

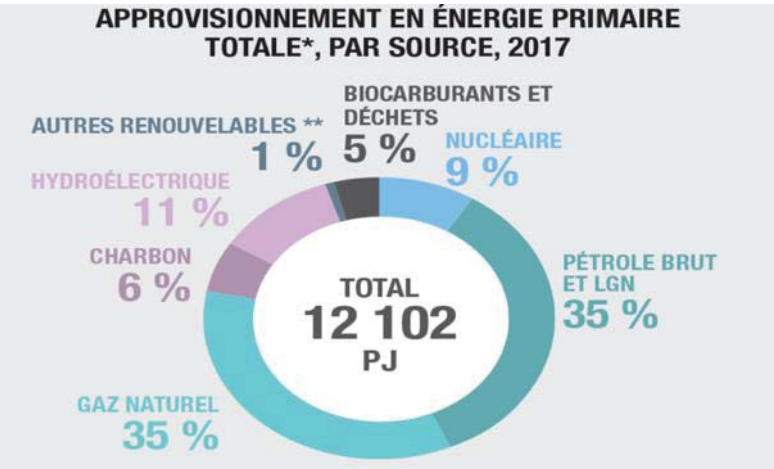


Figure 1.2 Proportion de la consommation d'énergie primaire au Canada, en 2017 (tirée de : MRNC, 2017b)

1.2.1 Principales tendances en matière d'énergie au Canada

La Régie de l'énergie du Canada a, dans le cadre de son plus récent rapport sur l'avenir énergétique canadien, émis certains constats relativement aux tendances observées au Canada à l'horizon 2040. En 2017, la Régie avait émis des scénarios afin d'évaluer à quoi pourrait ressembler le portrait énergétique canadien d'ici 2040. À titre indicatif, le rapport consistait à établir un scénario de référence dans le but de le comparer à d'autres scénarios à faible et à haut risque économiques. L'objectif était donc de déterminer l'impact de possibles variations de prix sur la production, l'exportation et l'importation des ressources naturelles.

Les conclusions de ce rapport peuvent d'ailleurs servir à mieux interpréter et comprendre la dynamique des projets énergétiques, comme celui de GNL Québec. Premièrement, les changements climatiques, technologiques ainsi que sur le prix l'énergie ont créé des incertitudes pour le Canada sur les marchés (ONE, 2016; Smith et al. 2017). En d'autres termes, poursuivre sur la voie des énergies fossiles au rythme actuel serait risqué à long terme, en raison des marchés qui fluctuent énormément. Ce phénomène s'est d'ailleurs accentué durant la crise sanitaire de la COVID-19 alors que le prix du baril de pétrole brut est devenu négatif et, par surcroît, à son point le plus bas jamais enregistré. En fait, les deux principaux prix de référence en Amérique du Nord et sur les marchés internationaux, le *West Texas Intermediate* et le *Brent*,

ont tous deux perdu plus de 70 % de leur valeur entre mars et avril 2020 (Antonin, 2020; Statistiques Canada, 2020). Ainsi, un changement de paradigme énergétique serait une réponse adéquate en regard aux objectifs de réduction des GES auxquels le Canada et le Québec ont souscrit. Deuxièmement, la Régie projette que la production croît plus vite que la consommation. Cette situation sous-tend que la hausse de production servira à alimenter les exportations qui augmentent elles aussi. D'ailleurs, les deux principaux vecteurs de cette croissance sont attribuables au pétrole brut ainsi qu'au GNL. D'ici 2040, la quantité produite s'apparente respectivement à des augmentations de 56 % et 22 % comparativement à l'année 2014. Troisièmement, la volatilité du prix de l'énergie demeure une variable qui affecte énormément le marché canadien. En effet, cette volatilité des prix du pétrole et du gaz naturel induit une incertitude quant à la quantité qui peut être produite et exportée. Quatrièmement, d'ici l'horizon 2040, le Canada atteindrait sa capacité maximale d'exportation si aucun nouveau projet de transport par oléoduc n'est réalisé. Les différents scénarios énoncés par la Régie de l'énergie du Canada montrent que le transport d'énergie par oléoduc facilite les exportations, mais elle n'est toutefois pas un facteur unique. En effet, les prix sur les marchés mondiaux semblent davantage dicter les niveaux d'exportations du Canada pour ce qui est du domaine de l'énergie. Finalement, la Régie tend à démontrer que le GNL est l'élément clé afin de développer la production de gaz naturel et, par le fait même, accroître les exportations sur les marchés mondiaux. (ONE, 2016)

1.3 État de la situation au Québec

Le portrait énergétique du Québec, quant à lui, est très différent de celui du Canada présenté dans les sections précédentes. D'abord, son système énergétique est basé en grande partie sur l'hydroélectricité, qui lui octroie la possibilité d'alimenter son réseau à partir d'une source locale entièrement renouvelable. À ce jour, 49 % de l'approvisionnement énergétique est de source locale et se fait à partir de ces sources dites « inépuisables », selon la Chaire de gestion du secteur de l'énergie du HEC Montréal. Dans le rapport intitulé État de l'énergie au Québec, les auteurs exposent certains constats qui découlent de la situation économique québécoise. Plusieurs éléments ressortent de cette étude, dont les niveaux de consommation d'énergie et d'émission de GES. La relation entre ces variables révèle que la croissance économique du Québec demeure positive, depuis 2010, malgré la stagnation de deux indicateurs : la consommation d'énergie et les émissions de GES des Québécois (Whitmore et Pineau, 2020). Ainsi, on peut en comprendre que le PIB est de moins en moins influencé par la fluctuation du niveau de consommation d'énergie au Québec (Whitmore et Pineau, 2020).

1.3.1 Production d'énergie au Québec

Il existe trois principaux secteurs où le Québec tire son épingle du jeu dans la production d'énergie, lui conférant un statut de leader mondial dans le domaine (Whitmore et Pineau, 2020). D'une part, 47 % du bilan énergétique québécois est composé de sources de productions locales et renouvelables. L'hydroélectricité fournit 801 PJ ou 223 térawatts-heures (TWh), ce qui correspond à une part de 34 % du

bilan total (Whitmore et Pineau, 2020; Allard-Goyer, 2017). La biomasse et l'énergie éolienne fournissent une part de 13 % de la production totale d'énergie. De plus, le gaz naturel renouvelable (GNR) commence à faire son apparition dans le portrait global, mais en moindres proportions. Par définition, le GNR est un biogaz dont le méthane (CH_4) est purifié de sorte qu'il puisse correspondre aux standards de qualité de l'industrie, et donc, qu'il puisse être réintroduit dans le réseau gazier québécois (Whitmore et Pineau, 2020). D'autre part, plus de la moitié des besoins en énergie du Québec dépendent d'importations qui sont essentiellement des sources d'énergies fossiles. Sans surprise, une proportion de 35 % de l'approvisionnement, soit 815 PJ, provient du pétrole. Les trois quarts de ces 135 millions de barils de pétrole sont d'ailleurs destinés au secteur des transports (Whitmore et Pineau, 2020). Le gaz naturel est lui aussi importé en grande quantité. En 2017, le bilan énergétique du Québec révèle que les importations de gaz naturel ont atteint 8,4 milliards de mètres cubes, soit 14 % des besoins de la province. Finalement, moins de 1 % est attribuable au charbon qui est utilisé exclusivement dans le secteur industriel. (Whitmore et Pineau, 2020; Morissette, 2017; Allard-Goyer, 2017). En dernière analyse, le bilan s'élève à un total de 1 107 PJ sur le plan de la production absolue d'énergie et de 1 255 PJ pour ce qui est des importations.

1.3.2 Consommation d'énergie au Québec

Cependant, la province est l'une des plus énergivores parmi tous les États à travers le monde vis-à-vis de sa consommation d'énergie par habitant (Morissette, 2017). Le bilan énergétique, de l'exploitation de la source d'énergie jusqu'à sa consommation, en passant par sa transformation, montre que le Québec utilise 1 749 PJ[4] ou 194 GJ par habitant. La consommation par habitant indique que la province est bien au-delà de la moyenne mondiale qui se situe à 53 GJ (Whitmore et Pineau, 2020). Cette forte utilisation d'énergie par les Québécois s'explique à l'aide de cinq grands facteurs qui sont principalement un mixte entre un mode de vie énergivore, des hivers rigoureux, un aménagement des villes basées sur l'étalement urbain, un secteur industriel fortement énergivore et une grande disponibilité de ressources peu coûteuses (Gouvernement du Québec, 2016). D'ailleurs, le portrait énergétique québécois tend, depuis le début des années 1980, à augmenter d'environ 1 % annuellement (Duhamel, 2010). Alors que depuis la fin des années 1990, la tendance montre un ralentissement plus prononcé pour finalement stagner depuis le début des années 2000.

Tableau 1.1 État de la consommation et de la production sur les marchés du gaz naturel (tiré de : Whitmore et Pineau, 2020; MRNC, 2017b)

Marchés du gaz naturel	Production (PJ)	Consommation (PJ)	Consommation par habitant (GJ)
Québec	1 107	1 749	194
Canada	21 457	12 102	222
International	587 576	565 000	53

[4] Cette donnée inclut l'énergie perdue (1 116 PJ) et celle utile (945PJ) lors de tout le processus durant l'année 2017 (Wihtmore et Pineau, 2019).

1.3.3 Objectifs québécois en terme énergétique

En 2016, le Québec s'est doté d'une politique visant à encadrer la transition énergétique tout en favorisant un développement de la province sur le plan économique, social et environnemental. La PEQ 2030 décline divers objectifs à atteindre pour le Québec d'ici 2030, en ce qui a trait aux domaines du transport, de l'efficacité énergétique, de la production et de la consommation d'énergie ainsi que de la réduction des émissions de GES (Gouvernement du Québec, 2016). D'ailleurs, l'objectif premier de ce plan est de repenser la façon dont l'économie québécoise s'opère afin qu'elle devienne faible en carbone. Plus précisément, il signifie que des actions doivent être prises dans le but de réduire les impacts environnementaux reliés à l'utilisation de l'énergie, surtout dans les secteurs du transport, de la consommation et de la production d'énergie (Gouvernement du Québec, 2016). En effet, ceux-ci représentent 70 % de toutes les émanations de GES au Québec (Gouvernement du Québec, 2016). La Politique énonce aussi comme objectif d'optimiser l'utilisation des ressources énergétiques (Gouvernement du Québec, 2016). Le Québec vise à améliorer l'efficacité énergétique pour tout ce qui touche à l'approvisionnement en énergie, mais aussi dans les pratiques de consommation, autant à l'échelle d'une personne physique que d'une industrie. Cet objectif met l'accent sur une meilleure utilisation de l'énergie, notamment pour limiter les pertes durant les procédés de transformation de l'énergie primaire jusqu'à sa consommation finale. Dans son rapport d'analyse sur la Politique présenté dans le cadre de la Commission sur les enjeux énergétiques du Québec, l'Ordre des ingénieurs du Québec mentionne :

> « le gaz naturel est extrêmement efficace pour produire de la chaleur (plus de 95 %). Par contre, il l'est nettement moins pour faire tourner une turbine qui produira de l'électricité (moins de 40 %). Il y a donc une réduction nette d'émissions de GES et une importante économie lorsqu'une source d'énergie est utilisée là où elle est la plus efficace. » (Ordre des ingénieurs du Québec [OIQ], s.d.)

Par cet exemple, il est possible d'affirmer que des choix planifiés, concertés et expertisés en matière d'énergie sont nécessaires afin d'atteindre une mise en valeur optimale des ressources énergétiques. Par la suite, le troisième objectif vient favoriser une consommation responsable. Ce dernier devient complémentaire au précédent objectif, puisqu'il permet de mieux renseigner la population québécoise en ce qui concerne les choix faits dans le domaine énergétique (OIQ, s.d.). La Politique projette donc de jalonner et éclairer les choix énergétiques, notamment pour induire des changements dans les habitudes des consommateurs. Puis, le quatrième objectif est de tirer pleinement parti de ce potentiel de l'efficacité énergétique, notamment sur le plan économique (Gouvernement du Québec, 2016). Cette dernière passe par la diversification des types d'énergies offertes aux Québécois et Québécoises. Le Plan d'action de la Politique énergétique 2030 est conçu principalement sur des orientations et des actions portant sur l'accroissement de la rentabilité des énergies renouvelables. C'est d'ailleurs autour d'Hydro-Québec qu'une majeure partie de cet objectif s'articule afin de maximiser le potentiel de l'efficacité énergétique. Il est aussi relié au délaissement progressif des hydrocarbures, qui représentent des importations se chiffrant à 15 milliards de dollars par année (OIQ, s.d.). Le dernier objectif de la Politique vient davantage s'orienter vers le développement de la chaîne de l'innovation technologique et sociale, qui passe par un soutien à

l'innovation par l'entremise d'investissements et du développement de l'expertise (Gouvernement du Québec, 2016). Le Québec désire, à compter de 2030, atteindre certaines cibles basées sur une vision plaçant la province comme « un chef de file nord-américain dans les domaines de l'énergie renouvelable et de l'efficacité énergétique, et bâtir ainsi une économie nouvelle, forte et à faible empreinte carbone », soit :

- Améliorer de 15 % l'efficacité avec laquelle l'énergie est utilisée ;
- Réduire de 40 % la quantité de produits pétroliers consommés ;
- Éliminer l'utilisation du charbon thermique ;
- Augmenter de 25 % la production totale d'énergies renouvelables ;
- Augmenter de 50 % la production de bioénergie. (Gouvernement du Québec, 2016)

La Politique permet donc d'agir sur la réduction des GES qui sont issus de sources énergétiques. Dans l'optique où il attendrait les cibles du plan d'ici 2030, le Québec réduirait de 16 mégatonnes d'équivalent CO_2 (Mt éq. CO_2) ses émissions de GES, ce qui correspond à une diminution de 18 % par rapport à 1990 qui est l'année de référence (Ministère de l'Environnement et de la Lutte aux changements climatiques [MELCC], s.d.). Au total, les niveaux d'émissions de sources énergétiques baisseraient de 26,5 % en considérant les progrès déjà réalisés avant l'instauration de la présente Politique énergétique (MELCC, s.d.). Cette diminution amènerait de nombreux changements sur le plan de la répartition de l'utilisation des types d'énergie afin de combler les besoins des Québécois. La figure 1.3 expose justement que la place grandissante des énergies renouvelables sur les énergies fossiles, entre 2016 et 2030.

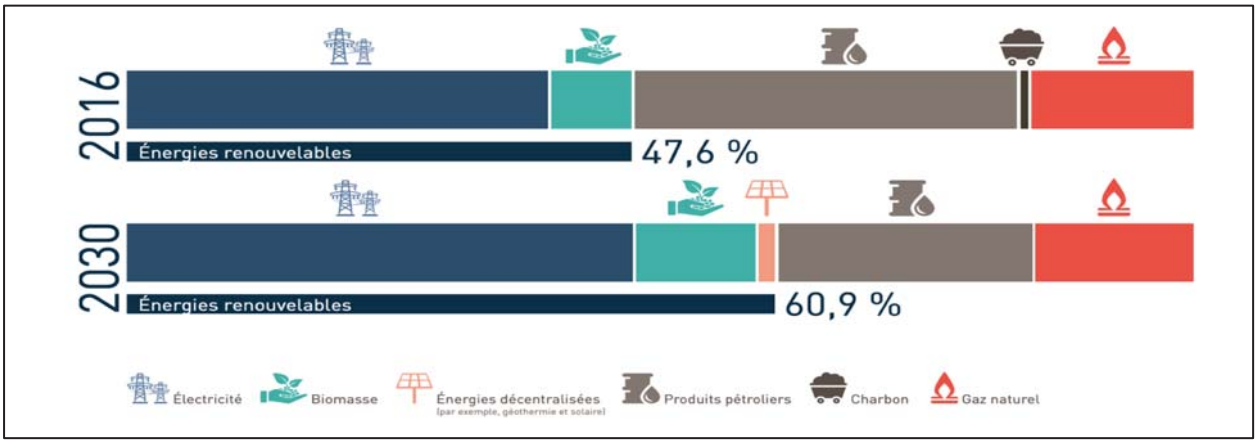


Figure 1.4 Répartition des sources énergétiques à l'horizon 2030 (tiré de : Gouvernement du Québec, 2016)

Globalement, le Gouvernement du Québec a présenté des cibles en phase avec les recommandations du GIEC qui étaient faites dans le cadre de la Conférence de Paris sur le climat. Ces cibles ont été cernées aussi en réponse à la ratification du Protocole sur le leadership climatique mondial aussi appelé *Under 2 MOU* signé en 2015 (MELCC, s.d.). D'ici 2030, le Gouvernement du Québec s'est ainsi engagé à atteindre une cible équivalente à une réduction de 37,5 % de ses émissions de GES, tout secteur d'activité confondu, ainsi qu'un objectif pour l'horizon 2050 se situant entre 80 % et 95 % (MELCC, s.d.; Dunsky, 2019). Sur le plan des émissions annuelles, ceci correspond à des diminutions de 56,9 Mt éq. CO_2 pour la période 1990 à 2030, et une diminution additionnelle de 11,9 Mt éq. CO_2 entre 1990 à 2050 (MELCC, s.d.; Dunsky, 2019).

La réussite de ces cibles et objectifs de réductions passe par des actions concrètes par le gouvernement. L'une d'entre elles mise sur la diminution de 40 % de l'utilisation de sources d'énergies fossiles. Il a d'ailleurs à cet effet ciblé le gaz naturel, qui est issu de sources d'hydrocarbures, comme une solution viable pouvant participer à la transition énergétique du Québec (TEQ, 2018). Malgré le fait que l'Agence internationale de l'énergie (AIE) ne priorise pas cette ressource dans aucun scénario de réduction des émissions de GES, le gouvernement québécois explique, dans le Plan directeur en transition, innovation et efficacité énergétiques du Québec 2018 – 2023, que « le gaz naturel doit être considéré comme une solution de transition lorsqu'aucune autre solution économiquement viable pour l'industrie ou aucune autre technologie n'est disponible » (TEQ, 2018). En d'autres termes, le Québec entend favoriser les énergies renouvelables, soit principalement l'hydroélectricité, tout en utilisant le gaz naturel dans la mesure où l'accroissement de la consommation est limité par des mesures d'efficacité énergétique (TEQ, 2018). C'est donc pourquoi le Québec priorise à moyen terme le gaz naturel pour remplacer le pétrole, d'ici 2030. Cependant, il devra être lui aussi complètement abandonné d'ici 2050, si le Québec veut atteindre ses objectifs.

Toutefois, la Chaire de gestion de l'énergie du HEC Montréal garde des réserves quant à la réussite des cibles de réductions prévues par le gouvernement du Québec. Il est mentionné dans son rapport de 2020 sur l'État de l'énergie au Québec que « malgré plusieurs initiatives notables, le Québec continue d'accroître sa consommation de produits pétroliers, et ses émissions de GES stagnent depuis 2014 » (Withmore et Pineau, 2020). En effet, la principale cause est attribuable à une augmentation de 23 % des émanations de GES du secteur des transports depuis l'année de référence de 1990. Cette augmentation constante annule l'effet des certaines autres mesures prises dans d'autres secteurs comme celui de l'industrie ou de la gestion des déchets. Ce déficit causé par les transports affecte le « déclin tendanciel » des niveaux d'émissions de carbone dans l'atmosphère qui stagne depuis le début des années 2010 (Withmore et Pineau, 2020). À ce rythme, le Québec n'atteindrait pas l'objectif 2050 de 17 mégatonnes (Mt). En d'autres termes, l'objectif signifierait une réduction de 80 % des GES comparativement à 1990 où les niveaux d'émission de GES se situaient à 86 Mt. Les données de 2017 montrent que le Québec se situe à 78 Mt (-9 %), ce qui place la province encore loin de la cible pour l'horizon 2020 de 69 Mt (-20 %). Ainsi, en suivant cette même tendance, la projection des émissions de GES du Québec pour 2050 tournerait autour de 62 Mt. Le graphique de l'annexe 1 expose l'évolution de la tendance actuelle par rapport à la trajectoire pour l'atteinte des objectifs. (Withmore et Pineau, 2020)

Or, le GIEC fait état, dans son rapport de 2018 intitulé *Global Warming of 1,5 °C,* que les niveaux de réductions des émissions devraient être plus radicaux que ceux visés dans les accords internationaux. Selon le GIEC, les cibles de réduction ratifiées dans l'Accord de Paris ne permettraient pas d'atteindre l'objectif d'un réchauffement planétaire plafonné à 1,5 ° (GIEC, 2018). Ce groupe d'experts sur le climat prétend que les cibles devraient être fixées à des réductions de 45 % d'ici 2030, en plus d'atteindre la carboneutralité pour 2050 afin de plafonner le réchauffement à 1,5 ° (GIEC, 2018).

2. REGARD SUR LES COMPOSANTES DU PROJET GNL QUÉBEC

Lors du précédent chapitre, il a été possible de comprendre la place qu'occupe le Canada dans le secteur énergétique mondial, et par le fait même, celle du Québec. Plus spécifiquement, ce chapitre a permis de mettre en relation le portrait énergétique québécois par rapport à ses cibles d'émissions de GES. À l'aide de la Politique énergétique du Québec, la province annonce de quelle façon elle entrevoit atteindre ses cibles, et ce, par l'entremise d'une transition énergétique basée sur le remplacement des énergies fossiles. Ces dernières sont fortement en cause dans les émissions de GES de la province. Ainsi, l'une de ces solutions de la Politique s'oriente vers l'utilisation accrue du gaz naturel. Celui-ci est vu comme une solution de rechange viable afin de remplacer le charbon et le pétrole. Cette transition énergétique amorcée par le gouvernement provincial survient à un moment de profondes transformations dans le marché du gaz naturel canadien. En fait, ce dernier accuse des surplus suite à la baisse de ses exportations vers son principal acheteur : les États-Unis. C'est dans ce contexte qu'on voit l'apparition du projet GNL Québec. Par ce projet, le Canada et le Québec voient l'occasion de s'introduire au marché mondial du gaz naturel grâce à l'implantation d'une chaîne de GNL. Cette chaîne de GNL est notamment composé d'un terminal méthanier et d'un gazoduc qui relie le projet aux réserves de gaz de schiste de l'Ouest canadien. Ce chapitre vient donc porter un regard d'analyse sur les divers éléments structurants entourant ce projet. Les premières sections porteront sur l'implantation des installations, l'historique du projet ainsi que sa portée sur la demande mondiale d'énergie. Puis, les sections suivantes concerneront davantage le contexte réglementaire, la dynamique et le rapport de force entre les parties prenantes, en plus de faire un survol des étapes du processus d'exploitation, de transport et de liquéfaction.

2.1 Implantation des infrastructures

GNL Québec a pour objectif d'implanter une usine de liquéfaction alimentée par le gaz non conventionnel de l'Ouest canadien. Les informations qui proviennent du promoteur montrent que la capacité annuelle de l'usine pourrait atteindre un seuil de 30 137 tonnes de gaz naturel liquéfié (GNL) par jour (WSP Canada, 2019a). L'usine serait construite au Saguenay, plus précisément sur les terrains du terminal maritime de Grande-Anse géré par l'Administration portuaire du Saguenay (APS) (Énergie Saguenay, s.d. a). L'emplacement de l'usine est stratégique. De fait, il permet de faciliter l'exportation du produit vers les marchés internationaux de l'Asie, de l'Europe et, en plus faible proportion, des États-Unis (Bureau d'audiences publiques sur l'environnement [BAPE], 2020). La compagnie a aussi des visées à l'échelle locale, c'est-à-dire qu'elle pourrait alimenter le Québec et le Canada en GNL (Énergie Saguenay, 2015). Ceci dépendrait de l'évolution de la demande mondiale en GNL qui est particulièrement difficile à prévoir dû au fait que ce produit demeure nouveau sur les marchés mondiaux (Énergie Saguenay, s.d. a; ONE, 2017). Ceci étant dit, l'usine de liquéfaction pourrait desservir environ 150 à 200 navires méthaniers par année. L'ensemble de ces navires emprunteraient le Saguenay, et par le fait même, ils navigueraient sur le territoire du Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent (Dumont, 2016). Selon l'entreprise, le gaz de schiste

provenant de l'Ouest canadien représenterait une opportunité pour ces marchés d'exportation d'amorcer une transition énergétique. Ici, le promoteur prétend que le GNL est une option plus « verte » en comparaison avec le charbon et le pétrole qui sont utilisés en grande proportion dans les marchés asiatiques et européens (Énergie Saguenay, 2015). La figure 2.1 fait justement état de la localisation projetée de l'usine ainsi que du terminal maritime qui permettent l'accostage et le chargement des navires-citernes.

Figure 2.1 Emplacement anticipé des installations d'Énergie Saguenay (tirée de : Gaudreau, 2020, 20 mai)

Cependant, le projet est bien plus vaste et complexe. Afin d'être opérationnelle, l'usine de liquéfaction nécessite un raccordement au réseau gazier déjà développé de l'Ouest canadien. C'est pourquoi le projet est parallèlement lié au projet de construction d'un nouveau gazoduc de 750 km, d'un diamètre de plus de 100 centimètres (WSP Canada, 2019a). Ce dernier, qui coûterait 4,5 G$, traverserait le Québec d'est en ouest afin de raccorder le projet au réseau ontarien (Gazoduq inc., s.d.). Les porteurs du projet prévoient d'enfouir l'ouvrage sous terre. L'annexe 2 présente le corridor à l'étude pour l'enfouissement du gazoduc. Celui-ci trouverait sa source dans les gisements de gaz non conventionnels de l'Ouest canadien. Principalement situés en Alberta et en Colombie-Britannique, ces gisements sont exploités à l'aide de la fracturation hydraulique qui engendre plusieurs impacts, et ce, à différents niveaux (WSP Canada, 2019a). Le projet Énergie Saguenay comporte essentiellement deux volets : l'usine de liquéfaction du gaz et des installations pour l'exportation de celui-ci. Elles sont cependant dépendantes de projets connexes qui doivent eux aussi être pris en compte afin d'évaluer la viabilité du projet sur le plan du développement durable. Il est donc primordial d'intégrer dans l'analyse tout ce qui a trait à l'extraction du gaz non conventionnel ainsi que son transport par gazoduc vers les installations de GNL Québec.

2.2 Historique du projet

L'usine de liquéfaction d'Énergie Saguenay ainsi que le gazoduc de Gazoduq inc. ont tous deux un historique relativement récent, alors que le futur du projet demeure encore incertain. Tout d'abord, en 2013, GNL Québec inc. ainsi que l'APS se sont entendus sur les modalités d'une convention d'option d'un minimum de 4 ans et d'un maximum de 7 ans. Ce type de contrat « [confère] à l'acheteur le droit, mais non l'obligation, d'acheter ou de vendre un actif sous-jacent à un prix et dans un délai déterminé […] ce sont aussi des contrats obligatoires dont les conditions et caractéristiques sont définies très précisément. » (Desjardins, s.d.). Ainsi, GNL Québec inc. a, depuis 2013, des droits spécifiques liés à la construction d'installations de liquéfaction sur une partie des terrains gérés par l'APS, sans toutefois en avoir l'obligation. En 2014, la compagnie crée trois comités de concertation pour l'amélioration continue du projet d'Énergie Saguenay. Ils se penchent sur des enjeux entourant le respect des droits autochtones et les impacts du complexe de liquéfaction ainsi que du transport maritime. Ces comités regroupent plusieurs acteurs : les représentants des trois communautés innues, les municipalités limitrophes au Saguenay, des groupes environnementaux, économiques, sociaux et touristiques ainsi que des professeurs du réseau universitaire. Au niveau fédéral, GNL Québec inc. a effectué, en 2014, une demande visant l'exportation de GNL sur une période de 25 ans à la REC. Cette demande a été approuvée deux ans plus tard. Au niveau provincial, c'est en 2015 que l'avis de projet a été déposé au BAPE. Finalement, en 2019, GNL Québec inc. a commandé une étude d'impact environnemental réalisée par WSP Canada. (Énergie Saguenay, 2015)

Cependant, la situation entourant la COVID-19 a forcé les instances à revoir le déroulement du processus d'évaluation environnementale et d'audiences publiques. Prévues au printemps 2020, les séances de consultations publiques et l'analyse d'impacts ont dû être reportées à l'automne 2020 (Gaudreau et Girard, 2020, 20 mai). La situation est d'ailleurs la même dans le cas du projet de Gazoduq inc. dont la date de reprise des travaux d'évaluation n'est pas connue à l'heure actuelle. Il est à noter que l'évaluation de ce projet sera effectuée de façon conjointe entre les instances fédérales et les instances provinciales. Pour le moment, aucune annonce n'a été faite quant à un potentiel report du début des travaux de construction des deux projets. La construction du terminal méthanier est toujours prévue pour 2021, alors que le chantier de construction pour le gazoduc doit débuter en 2022 (Gazoduq inc., s.d.; Énergie Saguenay, 2015). De plus, l'entrée en fonction des deux ouvrages est toujours prévue pour 2025. (Gazoduq inc., s.d.; Énergie Saguenay, s.d. c)

2.3 Portée du projet GNL Québec

Le projet de GNL Québec vise à combler une partie de la demande mondiale en gaz naturel. Pour mieux comprendre la participation du projet au contexte mondial, il demeure nécessaire d'analyser l'état du gaz naturel au Canada et en Amérique du Nord. De même, le contexte entourant la découverte de nouvelles technologies dans le domaine de la fracturation a lui aussi un impact sur l'extraction de nouvelles sources de gaz. En outre, les nouveaux procédés de fracturation viennent fortement influencer l'évolution du marché

du gaz naturel à la grandeur du globe. Ces avancées technologiques pavent la voie à de nouvelles possibilités d'affaires pour le Canada et les États-Unis.

2.3.1 État du gaz naturel au Canada

Tout d'abord, le gaz naturel se divise en deux sous-catégories, soit les gaz conventionnels et non conventionnels. Ces deux types de ressources gazières possèdent leurs caractéristiques qui influencent la façon dont elles sont prélevées. En premier lieu, les gaz conventionnels sont contenus dans des réservoirs souterrains, habituellement constitués de roches poreuses comme le grès (Association canadienne des producteurs pétroliers [ACPP], s.d.a). Ainsi, le gaz naturel conventionnel ou classique est plus facilement exploitable, en raison à la porosité de la roche. Celle-ci nécessite un forage vertical qui est une méthode couramment utilisée dans le domaine de l'exploitation des ressources gazières (ACPP, s.d.a). En second lieu, les gaz non conventionnels sont plus présents dans des formations rocheuses non poreuses, rendant ainsi le forage traditionnellement utilisé pratiquement inopérant (ACPP, s.d.b). On le retrouve habituellement dans les interstices de la roche de schistes qui est accessible qu'à l'aide de la fracturation hydraulique. Plus précisément, la roche de schiste est une formation sédimentaire qui s'est composée à partir de différents éléments physiques et organiques. En grande partie formée d'argile, la roche de schiste possède aussi des proportions moindres de silice, de carbonate et de matières organiques (ONE, 2009). Il est aussi à noter que la formation de sédiments de roches de schiste se retrouve à plusieurs kilomètres de la croûte terrestre. C'est à cet endroit où la température est suffisamment haute pour transformer les matières fossiles. En l'occurrence, le pétrole brut tend dans cette situation à se transformer vers le méthane du gaz naturel (Olivier, 2015, p.306).

L'ensemble des ressources de gaz naturel canadien se chiffre à 30,8 billions de mètres cubes (Tm^3), qui se retrouvent à 72 % dans des formations de schistes ou dans des réservoirs étanches[5] (ONE, 2017). Ils se retrouvent tous deux essentiellement en l'Alberta, en Colombie-Britannique de même qu'en Saskatchewan. Le gaz qui se retrouve dans ces formations doit être récupéré à l'aide d'une combinaison entre la fracturation hydraulique et le forage horizontal (ONE, 2016). A contrario, le Québec et les maritimes possèdent eux aussi ce type de ressource gazière, mais dans des proportions beaucoup moins importantes que celles de l'Ouest canadien (ONE, 2009 ; Chong et Simikian, 2014). Ces réserves importantes de gaz font en sorte de positionner le Canada comme troisième producteur, et deuxième exportateur de gaz naturel au monde (Chong et Simikian, 2014).

[5] « Gaz produit à partir de schiste riche en matière organique ou encore de grès, de silt, de calcaire ou de dolomies de faible perméabilité. Les réservoirs étanches de gaz exigent généralement que l'on combine les techniques de forage horizontal et de fracturation hydraulique en plusieurs étapes pour obtenir des taux de production rentables. » (REC, 2020)

D'ailleurs, le secteur de l'exploitation du gaz naturel a fortement évolué au cours de la dernière décennie. La diminution des exportations vers le nord-est des États-Unis, soit le principal importateur du gaz naturel canadien, a eu pour effet de créer des surplus importants : l'offre dépasse à court et moyen termes la demande (ONE, 2017). « Simultanément, la capacité de production de gaz naturel au Canada augmente, entraînant une baisse de prix du gaz en Amérique du Nord, ce qui accroît l'intérêt pour l'exportation du gaz naturel vers les marchés mondiaux ». (Énergie Saguenay, 2015).

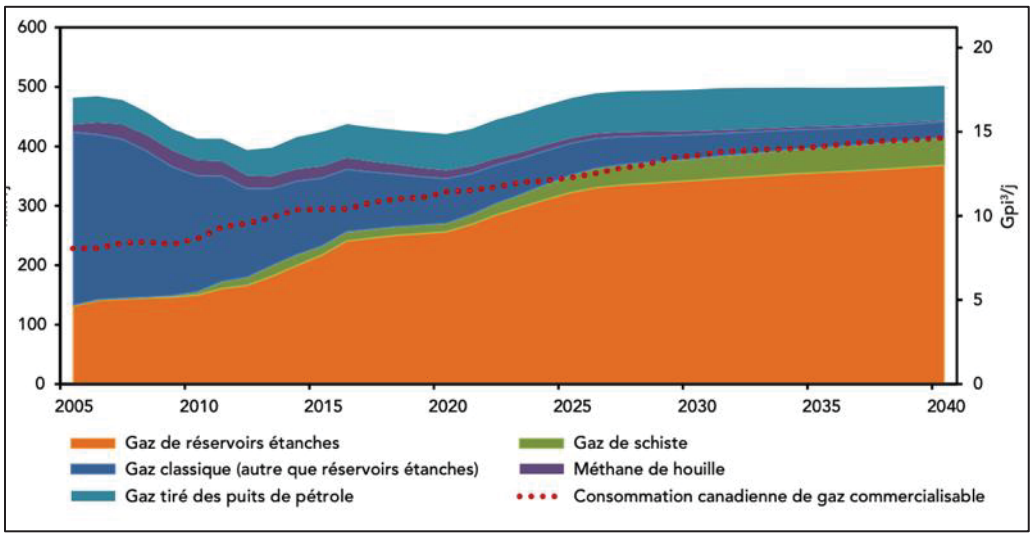


Figure 2.2 Localisation des gisements de gaz non conventionnel (tiré de : ONE, 2017)

De plus, plusieurs avancées techniques, notamment avec l'avènement de la fracturation hydraulique, ont permis de développer à des coûts rentables la filière du gaz de schiste qui se localise principalement dans l'Ouest canadien. À cet égard, la REC prévoit une augmentation de 18 % de la production canadienne de la filiale du gaz naturel (ONE, 2017). Le graphique 2.2. fait état de l'évolution de la production en fonction des sources disponibles de gaz naturel. On voit principalement que la production de gaz issue de réservoirs étanches et de formation de schiste devient le filon exploité par le Canada. Ils sont d'ailleurs la cause de l'augmentation de l'exploitation du gaz naturel, qui passerait de 437 Mm³/j (15,4 Gpi³/j) en 2014, pour atteindre 506 Mm³/j (17,9 Gpi³/j) d'ici 2040 (ONE, 2016).

2.3.2 Place du projet dans les marchés du gaz naturel

Le projet de GNL Québec dépend de plusieurs facteurs clés liés au marché de l'énergie nord-américain. Il est donc important de les aborder brièvement avant de pouvoir analyser la portée du projet sur le marché mondial. Tout d'abord, le marché canadien du gaz naturel est considéré comme étant « étroitement lié » au marché américain (Bramley et al. 2011). Le marché américain génère des volumes plus imposants que ceux du Canada, ce qui a pour effet de déterminer la demande canadienne en gaz naturel plutôt qu'elle soit

dictée par la demande intérieure (Bramley et al. 2011). Le graphique 2.3 met en avant-plan l'évolution de la production et de la consommation de gaz naturel du Canada comparativement aux États-Unis.

D'ici 2040, la REC dénote que la production américaine augmenterait de 40 %. Par ailleurs, cette hausse graduelle du niveau de production permet en outre au pays de s'introduire sur le marché mondial du gaz naturel (ONE, 2017). Comme expliqué précédemment, la venue de nouvelles technologies dans le domaine du forage a donné l'opportunité aux États-Unis de devenir un « exportateur net de gaz naturel » (ONE, 2017). Cette concurrence vient donc modifier la perspective canadienne d'exportation de ce produit, qui doit se tourner vers les marchés internationaux pour écouler les surplus de gaz naturel. Selon la firme de consultant en énergie Wood Mackenzie, ce phénomène de diminution des exportations nettes vers les États-Unis en gaz naturel va continuer de fléchir, passant de 5 milliards de pieds cubes par jour (Gpi^3/j) en 2019 à 2,6 Gpi^3/j en 2050. À cet effet, elle met en lumière que les facteurs principaux sont attribuables à « la pression croissante à laquelle le gaz naturel canadien est soumis en raison de la hausse de l'offre aux États-Unis », mais aussi en raison de « la compétitivité des ressources de gaz naturel nord-américaines jumelée au coût de transport par gazoduc » (Wood Mackenzie, 2019).

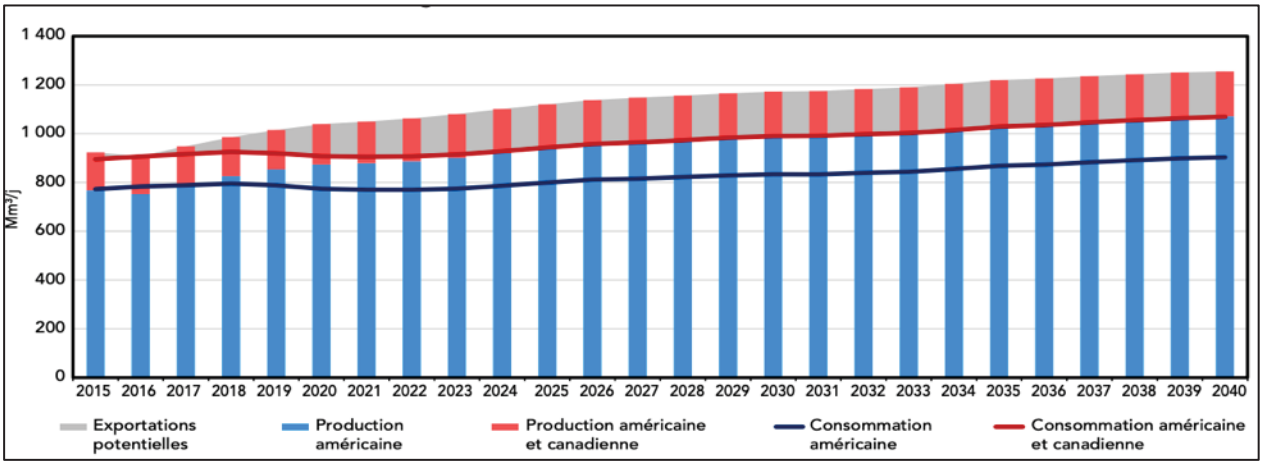


Figure 2.3 Évolution des marchés américain et canadien de gaz naturel à l'horizon 2040 (tiré de : ONE, 2017)

À l'échelle mondiale, l'AIE prévoit une augmentation de 36,7 % de la consommation de gaz naturel entre 2018 et 2040 dans le cadre du scénario intermédiaire (AIE, 2019). Le scénario basé sur le développement durable, plus ambitieux quant aux réductions attendues fixe quant à lui une légère hausse de 7 % de la consommation, entre 2018 et 2030, avant de retomber au niveau de consommation actuelle, en 2040 (AIE, 2019). Ainsi, la hausse probable de la demande mondiale couplée à la nouvelle réalité américaine d'exportateur net amène le Canada à s'orienter vers les marchés mondiaux. C'est dans ce contexte énergétique nord-américain que le Canada opte pour des projets de terminaux méthaniers comme celui de GNL Québec. Selon la demande soumise à la REC par GNL Québec, le terminal aurait une capacité d'exportation maximale de 1,55 Gpi^3/j, correspondant à une valeur annuelle de 565,5 Gpi^3, et ce, pour une

durée de 25 ans (GNL Québec, 2014)[6]. Ces limites d'exportation ne représentent en fait qu'un faible pourcentage de la production totale, et une part encore plus mince une fois comparée à l'évolution de l'offre nord-américaine (Navigant, 2014a). À cet effet, le rapport sur l'Évaluation des marchés du gaz naturel, préparé par Wood Mackenzie pour le compte de GNL Québec, conclut que la production de gaz naturel en Amérique du Nord augmenterait de 60 %. Ainsi, entre 2019 et 2050, l'exploitation de gaz naturel passerait de 108 Gpi^3/j, à 172 Gpi^3/j. Au Canada, la firme conclut à une augmentation plus importante, mais dans des proportions moindres. En effet, l'offre en 2019 était de 16,6 Gpi^3/j comparativement à 27,1 Gpi^3/j en 2050.

De plus, Wood Mackenzie détaille, dans cette même étude, l'impact du projet sur les réserves projetées de gaz naturel. En somme, les conclusions dénotent que le projet GNL Québec aurait une incidence minime sur les réserves canadiennes de gaz naturel (Wood Mackenzie, 2019). À titre comparatif, le projet représenterait 1,5 % de la demande annuelle moyenne du marché nord-américain durant les 25 années du projet (Navigant, 2014).

2.3.3 Incertitudes face au marché du gaz naturel

Certes, les ressources canadiennes en gaz naturel sont considérées comme « suffisantes » pour subvenir aux besoins de la population canadienne en plus de satisfaire la demande d'exportation de GNL Québec, et ce, au moins jusqu'en 2050 (Naviguant, 2014 ; Wood Mackenzie, 2019 ; ONE, 2017). Malgré tout, il demeure que certaines incertitudes venant des marchés mondiaux et nord-américains viennent soulever des questionnements quant à la prospérité et à la viabilité à long terme du projet.

En premier lieu, le développement de la filière du GNL au Canada est récent, et s'intègre dans un contexte de forte concurrence sur les marchés mondiaux. Étant donné qu'il a intégré ce marché récemment, le Canada n'occupe qu'une minime place sur les marchés mondiaux. Ceci s'explique par la présence de plus gros joueurs internationaux, comme les États-Unis, la Russie et l'Arabie saoudite (ONE, 2017). La concurrence a donc pour effet de réguler le nombre de projets d'exportation de GNL qui sont réalisés sur le territoire canadien (ONE, 2017). De cette manière, il n'y a que deux projets qui se réalisent actuellement, soit Woodfibre LNG et LNG Canada. Depuis 2010, le niveau élevé de la concurrence mondiale a freiné le développement de 22 projets ayant déposé une demande à la REC (ONE, 2017). Hormis la concurrence induite par l'offre et la demande des marchés, il subsiste des risques fréquemment observés dans l'implantation de projet d'exportation de GNL. La réglementation, la commercialisation, le financement, l'obtention des permis, et même l'acceptabilité sociale du projet en soi sont tous des éléments qui impactent les projets (Navigant, 2014). De fait, dans son rapport nommé Le rôle du Canada dans le marché mondial du GNL, la Régie énonce :

[6] En incluant la moyenne d'écart annuelle permise de 15% par la REC, la capacité quotidienne et annuelle atteindrait respectivement 1,79 Gpi^3/j et 655,78 Gpi^3 (GNL Québec, 2014).

> « La population est de plus en plus préoccupée par la concurrence entre les différentes utilisations des terres et des ressources marines, les répercussions locales de la fracturation hydraulique, le tracé des pipelines, la sécurité, les émissions de gaz à effet de serre et d'autres enjeux » (ONE, 2017).

Ainsi, la REC fait ressortir que tout le processus d'exploitation du GNL au Canada, en amont et en aval de tout projet, soulève des enjeux sur le plan de l'acceptabilité sociale. La régie dénote donc que la population a un impact direct sur l'approbation de projets énergétiques. En l'occurrence, les communautés ont surtout une incidence sur l'établissement de la réglementation portant sur les divers éléments du processus d'exploitation (ONE, 2017). Cette situation est déjà observable dans le cas de GNL Québec dont l'un de ses investisseurs majeurs a abdiqué. En effet, le conglomérat d'investissement mené par Warren Buffet, Berkshire Hathaway, a décidé d'abandonner le projet en mars 2020. Ceci s'explique en grande partie en raison du contexte canadien de contestation des projets d'exploitation des énergies fossiles (Radio-Canada, 2020, 5 mars ; Morgan, 2020, 5 mars). La cause principale est attribuable aux différents blocages ferroviaires survenus dans le pays au début de l'année 2020. Ces mouvements contestataires, en grande partie portés par des nations autochtones, visaient à empêcher la construction d'oléoducs qui auraient traversé des terres ancestrales (Morgan, 2020, 5 mars). Le communiqué de presse de l'entreprise Bershire Hathaway mentionne que la contestation soutenue de ce type de projet au Canada envoyait un « signal aux investisseurs » (Morgan, 2020, 5 mars). En bref, le contexte d'opposition actuel a poussé un investisseur majeur à retirer 4 milliards de dollars du projet GNL Québec, qui nécessite un investissement total de 9 milliards (Morgan, 2020, 5 mars). Il est important de mentionner que ce contexte d'opposition aux projets pétroliers et gaziers est à l'origine de l'abandon, en février 2020, du projet Teck Frontier, qui est évalué quant à lui à 20,6 milliards (Morgan, 2020, 5 mars; Radio-Canada, 2020).

En second lieu, il est difficile de prédire l'évolution du prix du GNL, et de façon plus générale, celle du prix du gaz naturel (ONE, 2017). Cela influence les investisseurs à reconsidérer leur apport au projet, surtout lorsque ceux-ci n'ont pas encore atteint la phase finale de financement. En effet, celle-ci constitue en quelque sorte un point de non-retour pour les investisseurs (Wood Mackenzie, 2019). Actuellement, GNL Québec n'a pas encore passé par les différents processus d'évaluation qui sont préalables la phase de financement (Énergie Saguenay, s.d.d).

En troisième lieu, la lutte aux changements climatiques à l'échelle mondiale aura un impact incertain sur la place du gaz naturel dans la transition énergétique. Pour le moment, il demeure incertain vers quoi vont tendre les politiques des gouvernements à travers le monde. La demande mondiale en GNL pourrait augmenter avec des mesures axées sur le remplacement du charbon et du pétrole par le gaz naturel. Or, il faut aussi considérer que l'utilisation des énergies renouvelables et l'énergie nucléaire pourraient prendre une part importante du marché de l'énergie d'ici les prochaines décennies. Encore plus dans un scénario de développement durable axé en outre sur les énergies propres et l'efficacité énergétique (AIE, 2019).

2.4 Contexte réglementaire

Ce projet de transport, de liquéfaction et d'importation du gaz non conventionnel de l'Ouest canadien doit être analysé d'un angle particulier pour ce qui est de l'aspect réglementaire. En effet, GNL Québec Inc. a opté pour un morcellement des sections du projet, soit par la création de deux entités indépendantes Énergie Saguenay et Gazoduq inc. Cette façon de procéder impose donc des contraintes sur le plan réglementaire, notamment dans le cas des différents processus d'évaluation environnementaux. Il est important de mentionner à cet effet que l'usine de liquéfaction d'Énergie Saguenay et le gazoduc de Gazoduq inc. sont considérés comme des projets distincts. Cela signifie que les processus d'évaluation environnementale ne prendront pas en compte le projet dans son intégralité. De cette façon, ce segment de l'essai explore la législation qui prévaut en regard des deux principaux tronçons du projet : l'édification du gazoduc et la construction de l'usine de liquéfaction.

2.4.1 Législations en vigueur dans le cadre du projet d'Énergie Saguenay

Malgré ce contexte particulier, les procédures d'évaluation environnementale doivent suivre leur cours. Au Québec, les procédures sont réalisées en vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE), qui est portée par le MELCC. Au Canada, c'est plutôt l'Agence canadienne d'évaluation d'impact du Canada (AEIC) qui est chargée de la *Loi d'évaluation d'impact* (LEI).

Au provincial, il faut considérer, en premier lieu, l'article 22 de la LQE. Cet article prévoit une autorisation ministérielle pour la construction de tout établissement industriel susceptible d'altérer ou de rejeter un contaminant dans l'atmosphère (*Loi sur la qualité de l'environnement*). Outre ceci, l'usine comporte des caractéristiques techniques qui font en sorte de déclencher la *procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement*. Tout d'abord, un agrandissement du terminal maritime est prévu sur le futur site afin d'accueillir des navires-citernes d'une capacité de 217 000 m^3 de GNL (WSP Canada, 2019a). Selon l'annexe 1 du *Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets (R.23.1)*, la construction et l'agrandissement d'un port nécessitent une évaluation environnementale devant le BAPE. Ensuite, les plans du site détaillent la construction de deux éléments majeurs à considérer : deux unités de liquéfaction du gaz de 10,5 Mt de GNL par année ainsi que trois unités d'entreposage d'une capacité totale de 600 000 m^3 (WSP Canada, 2019a). À cet égard, ces installations projetées sont assujetties au processus d'évaluation environnementale en vertu du précédent règlement. Ceci s'explique, d'une part, puisque ce projet nécessite la construction d'unités de liquéfaction qui ont une capacité égale ou supérieure à 100 m^3 (R.23.1). D'autre part, le projet prévoit l'implantation de réservoirs d'une capacité maximale dépassant les 10 000 m^3, qui est aussi un déclencheur pour l'évaluation d'impact environnementale en vertu du R.23.1.

Au fédéral, la situation est sensiblement la même à l'exception du fait que c'est le *Règlement sur les activités concrètes*, découlant de la LEI, qui prévaut dans ce cas-ci. Les installations mentionnées dans le

paragraphe subséquent sont donc elles aussi évaluées à l'échelle fédérale. De plus, l'usine de liquéfaction et les installations portuaires sont soumises à l'évaluation de l'Agence d'évaluation d'impact du Canada ainsi que la Régie de l'énergie du Canada (Équiterre, 2019). Cette dernière prend part au processus puisqu'elle doit se pencher sur les quantités d'exportation de l'usine de liquéfaction. Elle évalue principalement si les volumes de GNL correspondent à des surplus par rapport aux besoins des Canadiens (REC, 2020). D'ailleurs, la REC a, en 2015, délivré une licence d'exploitation pour l'usine d'Énergie Saguenay (REC, 2020). Finalement, il demeure encore inconnu si l'AEIC est en mesure d'intégrer une analyse des GES en amont du projet. Cet ajout dépend en totalité de l'adoption du projet de loi C-69 qui a pour but de réformer le régime fédéral d'évaluation environnementale (Fontaine et al. 2019). Or, ce projet de loi n'a toujours pas été adopté par la Chambre des communes.

2.4.2 Législation en vigueur pour le projet Gazoduq inc.

Le tronçon projeté du gazoduc, qui scinde le Québec en deux sur 750 km, doit lui aussi passer à travers les deux paliers de processus d'évaluation environnementale. D'une part, la LQE stipule, à l'article 31.1, que les activités de construction d'un gazoduc sont soumises au processus d'évaluation québécois (Diallo, 2011). En l'occurrence, le MELCC mandate le BAPE pour réaliser les audiences publiques et l'évaluation d'impact environnementale (Gazoduq inc. 2019).

Le cadre réglementaire québécois prévoit aussi certaines mesures reliées à la Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ). En somme, des audiences publiques doivent être tenues pour autoriser l'utilisation de terrains agricoles à des fins d'autres usages par Gazoduq inc. D'autre part, la REC ainsi que l'AEIC doivent former un comité en raison de la nature du projet qui soulève des enjeux environnementaux et énergétiques (REC, 2020). L'article 41 de l'annexe 1 du *Règlement sur les activités concrètes* précise que « la construction […] d'un nouveau pipeline […] qui nécessite une nouvelle emprise d'une longueur de 75 km ou plus » doit être soumise à une évaluation d'impact ainsi qu'un processus d'audiences publiques. Puisque le gazoduc est interprovincial, ce dernier doit aussi se conformer à l'analyse du cycle de vie tenue par la REC (Gazoduq Inc., 2019). L'annexe 3, de cet essai, présente un schéma qui tire un portrait global du cheminement à parcourir dans le cas du projet de Gazoduq inc. La situation actuelle[7] nécessite cependant de revoir la façon de faire des instances d'évaluation, telles que la REC et l'AEIC, au fédéral, et du BAPE, au provincial. Ainsi, la procédure est revue afin de permettre des audiences conjointes, et non indépendantes comme pour celles prévues de l'usine d'Énergie Saguenay (Gaudreau et Girard, 2020, 20 mai).

[7] Les mesures sanitaires contre la COVID-19 avaient forcé l'annulation des audiences publiques qui étaient originellement prévues le 16 mars 2020 (Gaudreau, 2020, 20 mai).

2.5 Dynamique et rapport de force entre les parties prenantes

Les principales parties prenantes du projet GNL Québec sont le gouvernement québécois et canadien, les promoteurs, les institutions d'évaluation environnementale et d'audiences publiques et les différents groupes de pression citoyens. L'essai s'intéresse à ces groupes précis, puisqu'ils ont tous un rapport de force entre eux qui est marqué. D'un côté, la littérature existante sur le sujet est mince dans le cas de certaines parties prenantes, comme dans le cas de la Chambre de commerce du Saguenay-Lac-Saint-Jean. D'un autre côté, il existe de nombreux ouvrages portant la dynamique entre les parties prenantes mentionnées ci-haut. Plusieurs chercheurs, dont Perron (2013), Gendon et Friser (2015) ainsi que Batellier et Sauvé (2011), se sont justement penchés sur l'acceptabilité sociale de projets d'exploitation des hydrocarbures, à la fois au Québec et dans l'Ouest canadien. Un portrait juste peut être tiré à partir du cadre de recherche présenté par ces auteurs, et l'appliquer au contexte de GNL Québec. Il est aussi possible de constater que les projets d'exploitation des hydrocarbures ne sont pas reçus de la même façon en fonction d'où ils s'implantent au Canada.

2.5.1 Concept d'acceptabilité social

Plusieurs chercheurs ont mis de l'avant des cadres conceptuels qui ont rapport à l'acceptabilité sociale. Il convient donc ici de faire ressortir les principaux éléments de définition dans le but de bien comprendre l'impact de ce processus dans l'approbation de projets énergétiques. À ce sujet, la Chaire de responsabilité et de développement durable de l'École de gestion de l'UQAM s'est justement aff érée à la tâche dans la revue de la littérature intitulée Évaluation environnementale stratégique globale sur les hydrocarbures au Québec. Les auteures, Gendron et Friser, retiennent trois définitions précises à même d'englober le concept d'acceptabilité sociale au Québec et au Canada. Ce travail de recherche permet notamment aux auteures d'en venir à une définition intégrée. Elles affirment que l'acceptabilité sociale est « tributaire de l'arrimage d'une décision ou d'un projet aux valeurs et attentes changeantes des populations, arrimage auquel les modes participatifs de gouvernance sont susceptibles de contribuer » (Gendron et Friser, 2015). D'ailleurs, trois composantes doivent être réunies afin qu'un projet soit accepté par une société : la légitimité sociale, la crédibilité et la confiance (Thomson et Boutilier, 2011). Dans le cas de la première composante, il est question du respect accordé aux normes sociales, juridiques et culturelles établies par une communauté. Cette légitimité se gagne en prenant des engagements à donner de l'information à la communauté. En d'autres termes, la transparence est de mise ici pour faciliter le lien entre le porteur d'un projet ainsi qu'une communauté. Ensuite, le porteur de tout projet se doit de fournir des informations « crédibles, claires et fiables » afin de respecter son « rôle, les règles ainsi que ses responsabilités » dans le cadre d'un projet (Thompson et Boutilier, 2011). Enfin, la confiance serait une composante notable à même de modifier l'acceptabilité sociale d'un projet énergétique. Certains auteurs affirment que « [la] confiance permet non seulement d'éviter des malentendus entre les parties prenantes, mais surtout d'offrir « an essential support for the company particularly in difficult situations » (Malo et al. 2016). En d'autres termes, la confiance, qui

se bâtit au fil du temps entre les communautés locales et un porteur de projet, attribue un appui fort lors de moments difficiles.

2.5.2 Dynamique entre le gouvernement, les citoyens et les institutions

La dynamique politique est particulière lors de décisions portant sur des questions environnementales. Dans le système fédéral canadien, l'environnement relève à la fois du gouvernement fédéral ainsi que des gouvernements provinciaux (Poirier et al. 2018). La Constitution canadienne mentionne à ce propos que « tous les ordres de gouvernement peuvent intervenir dans le domaine de la protection de l'environnement à la condition de demeurer à l'intérieur de leurs champs de compétences respectifs » (*Loi constitutionnelle de 1867*). On dénote ainsi une décentralisation de la compétence sur l'environnement qui attribue aux provinces un pouvoir important comparativement au fédéral. Aussi, les compétences provinciales en matière d'environnement « sont claires et reconnues » contrairement aux compétences fédérales qui sont « plus faibles, et potentiellement contestables » (Chaloux et Séguin, 2019). La principale cause est attribuable ici au fait que la Constitution canadienne octroie aux provinces de nombreuses compétences souvent associées à des questions environnementales. En outre, elle prévoit que les provinces sont propriétaires des ressources naturelles, et donc qu'elles sont compétentes pour toute question environnementale qui en découlerait (Bélanger, 2011). À l'inverse, le gouvernement fédéral a un pouvoir sur les propriétés fédérales et les ouvrages transfrontaliers, lorsqu'il est question d'environnement (Bélanger, 2011). On remarque donc que la dynamique entre les deux paliers gouvernementaux peut amener certaines ambiguïtés, comme c'est le cas dans le processus d'évaluation environnementale du projet GNL Québec. La partie de la construction du gazoduc interprovincial du projet suscite des questionnements sur le plan constitutionnel. En effet, les audiences publiques et l'évaluation d'impact environnemental seront réalisées conjointement entre le BAPE et la REC. L'entente entre les deux paliers gouvernementaux soulève certains enjeux, principalement sur le partage des compétences édictées dans la *Loi constitutionnelle de 1867*. L'entente stipule :

> « les parties conviennent de collaborer afin de favoriser la cohérence à l'égard des conditions éventuelles qui pourraient être imposées à Gazoduq inc. à l'égard du projet en vertu de la LQE (Loi sur la qualité de l'environnement, de niveau provincial) et de la LEI (Loi sur l'évaluation d'impact, de niveau fédéral), le cas échéant. » (Gaudreau et Girard, 2020, 20 mai)

Toutefois, l'environnement est une compétence partagée entre Ottawa et Québec en vertu de la Loi constitutionnelle de 1867, aux articles 91 et 92 (*Loi constitutionnelle de 1867*). De ce fait, la clause ne stipule pas clairement à qui revient le pouvoir de trancher sur les dispositions et obligations finales que devra respecter la compagnie Gazoduq inc. Il subsiste donc une zone grise sur le plan juridique et réglementaire à savoir qui détient le dernier mot en matière d'environnement sur ce projet spécifique entre le fédéral et le provincial, dans le cas précis du projet GNL Québec (Poirier et al. 2018).

À l'intérieur de la province de Québec, le BAPE a un impact fort sur la dynamique entre les parties prenantes. Cette institution a d'ailleurs un fort pouvoir d'influence sur tout l'appareil politique, bien qu'elle

n'ait pas de pouvoir décisionnel à proprement parler (Bonoli, 2001). En fait, le BAPE a un rôle précis au sein de la société : « instituer un droit à la participation des citoyens étroitement associé à l'examen des impacts sur l'environnement des grands projets d'équipements » (Gauthier et Simard, 2011). C'est donc dire que le BAPE est un outil qui permet d'instituer un espace d'expression spécialement prévu pour la population. Il permet aux communautés de se prononcer sur des enjeux ainsi que des projets qui risquent d'avoir un impact sur l'environnement (Gauthier et Simard, 2011). La présence de ce type de véto attribue un poids politique important aux citoyens sur l'échiquier décisionnel, puisque l'espace public créé par le BAPE instaure un rapport « implicite » entre gouvernants et gouvernés (Gauthier et Simard, 2011). En effet, les avis que présente le BAPE ont un pouvoir moral face aux acteurs entourant un projet (Baril, 2006). Ces avis ou recommandations n'ont pas d'effet de contrainte juridique, mais ils peuvent être « être la source d'une pression politique ou morale sur l'autorité investie du pouvoir de décision », en l'occurrence le gouvernement (Baril, 2006). Il est donc possible d'affirmer que le BAPE, à titre d'influence morale, fournit une analyse neutre et éclairée donc les conclusions se doivent d'être respectées par le gouvernement en place.

Par exemple, le gouvernement mettrait en jeu un coût politique important s'il venait à donner l'aval à un projet sans écouter les recommandations et les avis des instances d'évaluation d'impact environnemental, telles que le BAPE ou l'AEIC. En fait, Bonoli mentionne dans *The New Politics of the Welfare State* qu'un gouvernement peut être dans ce type de cas puni par ses électeurs, soit en perdant leur soutien et leur vote. S'il veut garder une forte légitimité, le gouvernement se doit d'entreprendre des actions politiques qui vont le moins possible créer une grogne chez la population (Bonoli, 2001, p.241). Si ses décisions ne sont pas appuyées par une majorité de la population, il ne sera pas réélu, perdant du même coup le pouvoir (Lacousmes et LeGalès, 2004 ; Gauthier et Simard, 2011). D'une certaine façon, l'acceptabilité sociale des projets du domaine environnemental octroie un levier de pouvoir important aux citoyens (Gauthier et Simard, 2011). Cette dernière explique en partie pourquoi le gouvernement a des comptes à rendre à la population. C'est donc pourquoi certains projets énergétiques sont rejetés. En l'occurrence, on peut citer les projets Énergie Est, *Teck Frontier*, Rabaska et Transcanada qui ont tous rencontré une opposition de la population, essentiellement au Québec (BAPE, 2006; BAPE, 2007). Cela a eu pour effet de faire reculer le gouvernement canadien quant à la réalisation de ces projets devant un faible soutien de la part des citoyens.

Certes, ces instruments ou outils institutionnels sont à la base mis en place dans le but de renseigner et de communiquer de l'information basée sur la science à l'intention de la population. De plus, comme le mentionnent Lacousmes et Le Galès, dans leur ouvrage Gouverner par les instruments, ce type d'outil correspond à un « espace public relativement autonome par rapport à la sphère publique traditionnelle basée sur la représentation ». Ce passage permet aussi d'expliquer la dynamique qui existe entre le politique et les citoyens. L'idée poursuivie ici fait référence à la séparation du pouvoir qui subsiste entre l'exécutif ainsi que les institutions qui s'occupent du processus d'évaluation des impacts. En somme, le gouvernement ne peut pas intervenir directement dans les mandats du BAPE. Ceci étant dit, il demeure

important de mentionner que tous ces vétos s'inscrivent dans un cadre institutionnel édifié par le gouvernement lui-même (Baril, 2006). Celui-ci peut donc influencer l'ensemble du processus. En somme, il est responsable de fixer les règles de fonctionnement des audiences, de l'évaluation environnementale, du temps accordé par audience, des données et des informations requises, etc. (Lacousmes et Le Galès, 2004 ; Gauthier et Simard, 201; Baril, 2006). Ceci est donc un enjeu important considérant que ce pouvoir permet d'indiquer une direction à prendre pour les institutions d'évaluation environnementale et d'audiences publiques, et ce, autant au niveau fédéral qu'au niveau provincial.

2.5.3 Dynamique entre les promoteurs, le gouvernement et les citoyens

La relation entre ces trois parties prenantes demeure peu documentée dans le cas du projet de GNL Québec. Il est malgré tout possible de tirer quelques constats qui font état de la dynamique entre ces acteurs. Tout d'abord, la structure des projets liés à l'exploitation et l'exportation d'hydrocarbures semblent ne pas correspondre avec les objectifs fixés dans la *Loi sur le développement durable* (LDD) (BAPE, 2011 ; Gendron et al., 2015). Une lacune sur le plan de la précaution fait surface menant à une mise en place rapide des projets d'exploitation par les promoteurs et le gouvernement. Cette façon d'agir est d'ailleurs reprochée par les citoyens issus des communautés locales et à travers le Québec en général (Gendron et al. 2015). Par la suite, certaines études ont fait ressortir que des promoteurs ainsi que le gouvernement ont tendance à mettre en place une stratégie dite de « marketing social » (Batellier et Sauvé, 2011). Ce marketing se réalise en quatre temps : « donner une information scientifico-technique, positionner l'enjeu de manière binaire, c'est-à-dire pour ou contre le projet de "développement", minimiser les risques et les impacts et prétendre défendre l'intérêt collectif et culpabiliser les citoyens ». Par ailleurs, cette façon d'opérer s'inscrit dans un portrait plus large relatif à un « déficit démocratique », puisque le débat public, qui s'échelonna de 2009 à 2011, est resté mince à propos de l'exploitation des gaz de schistes. (Gendron et al. 2015 ; Batellier et Sauvé, 2011). Ensuite, plusieurs audiences génériques dénotent un manque généralisé de confiance des citoyens québécois par rapport aux promoteurs des entreprises gazières (BAPE, 2011). Elles révèlent aussi que ce genre projet énergétique peut amener des communautés à se fragmenter.

De plus, l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) a relevé des facteurs plus spécifiques au domaine de l'acceptation sociale des citoyens envers les projets de l'industrie gazière. La revue de la littérature portant sur la Relation entre les activités de l'industrie des hydrocarbures, la qualité de vie et la santé psychologique et sociale précise les éléments qui influencent ou non la population à être un projet relevant du domaine des hydrocarbures. Les auteurs mentionnent :

> « L'acceptation sociale varie au sein d'une même communauté où s'implante l'industrie gazière et pétrolière, et cette acceptation dépend de multiples facteurs. Les facteurs les plus communs sont : les attitudes en matière d'environnement et de politique (valeurs, partisanerie), l'équité du processus d'implantation, les avantages financiers directs (redevances) et indirects (prospérité économique de la région) de même que la sécurité et les risques technologiques » (Bouchard-Bastien et al., 2016).

Les facteurs de la « sécurité et les risques technologiques » ainsi que les « avantages financiers » sont abordés à plusieurs reprises dans la documentation produite autour du projet de GNL Québec. Des groupes citoyens soulèvent des réserves quant au risque de déversements accidentels ou fuites autant en ce qui a trait au gazoduc qu'au transport maritime (MELCC, 2019). De plus, les comités consultatifs créés par l'entreprise GNL Québec ont souligné plusieurs inquiétudes perçues par les communautés autochtones et les communautés locales et régionales. Plusieurs inquiétudes se rattachent aux facteurs relevés par l'INSPQ, en plus d'ajouter certains enjeux propres au contexte local. Ces comités consultatifs mentionnent des éléments comme le « maintien des activités traditionnelles et contemporaines des Innus », « la protection des milieux sensibles et protégés » et « l'impact sur l'occupation du territoire » (WSP Canada, 2019a). Des citoyens font mention d'un aspect important qui n'a pas été pris en compte, ni par les promoteurs, ni par le gouvernement, soit la « considération des impacts cumulatifs du projet » et l'évaluation des « projets connexes » (WSP Canada, 2019a). Ces enjeux font référence au calcul des GES en amont et en aval du projet ainsi que la prise en compte du gazoduc et de l'usine de liquéfaction comme un seul et même projet lors du processus d'évaluation environnementale. Ces deux mentions de la part des mouvements citoyens sont importantes, car elles dénotent de l'expertise développée par ceux-ci (Chailleux, 2015). Les mouvements citoyens, en l'occurrence les mouvements contestataires dans le domaine des hydrocarbures, ont dû développer une expertise différente de celle fournie par les compagnies (Chailleux, 2015). Cela donne l'occasion de créer un cadre d'informations encore plus vaste afin d'éclairer la prise de décision pour les communautés locales face à la venue d'un nouveau projet relevant du domaine des hydrocarbures. Ce type de mouvement contestataire cherche à consulter des experts du milieu, mais aussi de milieux connexes, afin d'assurer un argumentaire scientifique qui fait preuve de transparence. Cette situation est la même dans le cas de GNL Québec où des groupes comme la Coalition Fjord travaillent à fournir de l'information basée sur la science à la population. Sans leur travail, l'argumentaire fourni par la compagnie serait l'unique façon pour la population de comprendre la portée et l'ampleur du projet (Chailleux, 2015).

2.6 Présentation des étapes du processus, de l'extraction à l'exportation

Au-delà du terminal méthanier, le projet GNL Québec dépend d'un processus qui dépasse les limites de l'usine d'Énergie Saguenay. Il est important de comprendre que les éléments du projet sont interdépendants. À titre d'exemple, le gazoduc est indispensable à l'usine de liquéfaction, et vice versa. À plus grande échelle, tout le projet nécessite l'apport des champs gazier de l'Ouest canadien afin de pouvoir être opérationnel. La section suivante a pour but d'exposer les tenants et aboutissants du projet afin de mieux comprendre les impacts directs et indirects du projet. Il sera question des principales étapes de la chaîne de GNL : l'extraction, le transport, la liquéfaction et son exportation. Les sections qui suivent traitent donc de données et d'informations sur différents aspects techniques, telles que les procédés chimiques et les méthodes d'ingénierie.

2.6.1 Processus d'extraction du gaz de l'Ouest canadien

Le gaz naturel peut être extrait de diverses manières dont deux qui sont davantage utilisées par l'industrie. Il subsiste de nombreuses différences entre le forage vertical, qui est plus traditionnel, et la fracturation hydraulique. Dans le cas du projet de GNL Québec, ce serait pas moins de 80 % du gaz naturel exploité qui serait issu de roches de schistes ou de réservoir étanche. Donc, l'utilisation de la fracturation hydraulique serait fortement priorisée (Notebaert, 2018). C'est donc pourquoi l'accent sera surtout mis sur la compréhension et la description de la fracturation hydraulique.

Cette dernière, ainsi que le forage horizontal sont deux techniques utilisées de manière conjointe lors d'exploitation de gaz de schiste. Il est important de mentionner que chacune de ces méthodes doit être précédée d'un forage traditionnel afin de pouvoir accomplir les étapes subséquentes de leurs procédés (Diallo, 2011). Ces deux méthodes sont dans la plupart des cas complémentaires ce qui explique pourquoi elles sont utilisées en tandem. Ceci étant dit, plusieurs éléments avantagent le forage horizontal par rapport au vertical lors d'une opération d'exploitation de gaz de schiste. Tout d'abord, l'absence de porosité dans la roche de schiste diminue et, parfois même, empêche l'écoulement du gaz naturel par le puits d'un forage traditionnel (ONE, 2009). L'autre option vient donc compenser cette lacune, puisque l'outil au bout de la chaîne de forage effectue le travail sur un axe horizontal. Cela permet d'accéder à une plus grande proportion de gaz contenus dans la roche-mère. L'Office national de l'Énergie avait justement discuté de cette avancée technologique en affirmant :

> « avec le forage horizontal, le puits a des chances de croiser un plus grand nombre de fractures naturelles du réservoir ; l'orientation de la trajectoire du forage est donc choisie en fonction des tendances connues des fractures dans chaque zone » (ONE, 2009).

La façon de faire plus traditionnelle est moins coûteuse que la seconde, mais cette dernière donne la possibilité d'aller retirer davantage de gaz naturel des réservoirs. De plus, l'empreinte au sol est bien plus élevée pour les forages verticaux, puisqu'ils nécessitent un plus grand nombre de puits pour atteindre chacune des poches de gaz. En effet, le fait de procéder horizontalement permet d'avoir un seul puits à la surface pour plusieurs conduits souterrains pouvant couvrir un territoire de plusieurs kilomètres (ONE, 2009). Par ailleurs, depuis une soixantaine d'années, l'industrie se sert de la fracturation hydraulique pour l'atteinte de divers gisements d'hydrocarbures conventionnels. Toutefois, des avancées technologiques au tournant des années 2000 ont permis d'appliquer ce procédé à l'exploitation de réservoir étanche et de gaz de schiste. Ces nouvelles technologies ont ainsi permis de limiter grandement les coûts relatifs à son utilisation (Girault et al., 2012).

2.6.2 Modes de transport

Suite à son extraction, le GNL doit être transporté des champs gaziers jusqu'au lieu où il est liquéfié puis exporté. Comme mentionné plus haut, la croissance des exportations tendrait à stagner d'ici 2040 en raison d'un réseau de transport limité. En somme, l'offre est toujours grandissante pour les hydrocarbures, et

encore plus dans le cas du gaz naturel. L'offre pour le gaz naturel dépasserait ainsi la capacité totale canadienne de transport par oléoduc et par gazoduc (Peignier et al., 2015 ; ONE, 2016). Cette situation explique en partie pourquoi l'industrie tire des avantages à développer le réseau de transport afin d'accentuer les exportations des réserves de l'Ouest canadien (Peignier et al., 2015).

Il faut savoir qu'il existe un large éventail de modes de transport pour le gaz naturel. Au Canada, l'industrie opte la plupart du temps pour l'utilisation du gazoduc afin de diriger le gaz naturel vers les différents lieux d'exportation. Le critère économique vient favoriser cette option qui est moins coûteuse que le train ou, en moindre mesure, le camionnage. En réalité, ces deux moyens de transport terrestre servent de complément au gazoduc, et non comme des solutions de rechange. De prime abord, le train semble être plus efficace, en raison des délais plus rapides de livraison. De plus, le fort développement du réseau ferroviaire et la forte propension du réseau à s'adapter aux aléas du marché de l'énergie sont les autres raisons qui expliquent l'efficacité de ce moyen de transport. Par exemple, la construction d'un terminal de transbordement nécessite une période maximale de 12 mois avant d'être opérationnelle. Ceci rend le réseau ferroviaire plus flexible face à la demande comparativement à un oléoduc ou un gazoduc. En fait, l'implantation de ce type d'infrastructures demeure limitée sur le territoire canadien. Le gazoduc demeure toutefois la solution la moins coûteuse en ce qui a trait à la construction, à l'opération et à l'entretien. L'Association canadienne de pipelines d'énergie, qui représente 97 % des propriétaires et exploitants du réseau d'oléoduc et de gazoduc du Canada, fournit plusieurs données quant au transport d'énergie. Dans son plus récent rapport, elle suggère qu'il ne faudrait pas moins de 4 200 wagons de train ou 15 000 voyages par camion afin d'atteindre le niveau d'efficacité du transport par conduite. Selon les données de 2015, 3 millions de barils équivalents pétrole (BEP) sont acheminés par les oléoducs ou des gazoducs à leur lieu de distribution (Peignier et al., 2015). Outre ceci, l'industrie semble tendre à dire que le transport par conduite émettrait moins de gaz à effet de serre que le train ou le camionnage. Sur la base de 100 000 barils par jour, le pipeline ainsi que le train généreraient respectivement 571 et 36 172 tonnes d'équivalents CO_2 par an (Peignier et al., 2015). Or, l'industrie ne semble pas prendre en compte la quantité de GES causée par les émissions fugitives le long de la chaîne de production (Brullemans, 2019, novembre).

Le fonctionnement d'un gazoduc reste différent sur quelques aspects techniques en comparaison avec l'oléoduc. L'ingénierie derrière l'un et l'autre de ces ouvrages de transport par conduite varie selon le type de produit qui va y circuler. L'oléoduc fait circuler le pétrole brut à l'aide de stations de pompage qui sont incorporées à des intervalles précis le long de cette infrastructure. À l'inverse, le gazoduc nécessite des systèmes de compression afin de propulser le gaz à l'intérieur de la conduite. D'ailleurs, les turbines utilisées pour la compression poussent le gaz à des vitesses pouvant aller jusqu'à 40 km\h (CEPA, s.d.a). La vitesse à laquelle transite le gaz est plus élevée que la vitesse de pompage observée dans les oléoducs, qui ne peut dépasser 5 km\h (CEPA, s.d.a).

Que ce soit pour le pétrole ou le gaz naturel, il existe différents types de canalisations étant utilisées à des fins de collecte, d'alimentation, de transport et de distribution. La conduite de collecte sert essentiellement à connecter tout puits de forage aux installations de traitement, par exemple à des réservoirs de stockage (CEPA, s.d.b). On les retrouve principalement sur les sites mêmes de l'exploitation d'énergies fossiles, ce qui explique pourquoi ce réseau est presque entièrement situé dans l'Ouest canadien. Ensuite, les canalisations d'alimentation servent à diriger le produit traité vers des conduites de transport. Ces dernières sont les plus imposantes avec des diamètres pouvant aller jusqu'à 1 212 mm, soit des dimensions de trois à quatre fois supérieures aux autres types de conduites. D'ailleurs, ce type de pipeline est celui utilisé dans le projet de GNL Québec afin d'alimenter l'usine de liquéfaction. Finalement, la canalisation de distribution sert avant tout à acheminer le gaz naturel vers les consommateurs. Il est possible de mentionner ici la compagnie Énergir, anciennement Gaz Métro, qui exploite, entretient et développe ce type de réseau au Québec. (CEPA, s.d.b ; Peignier et al., 2015)

2.6.3 Liquéfaction du gaz

Les caractéristiques physico-chimiques du gaz naturel ont influencé l'industrie des hydrocarbures à se pencher davantage sur l'exploitation de cette ressource. Le gaz naturel est composé presque en totalité de méthane, soit à 95 % (Total, s.d.). Il comporte aussi des proportions moindres d'éthane, de dioxyde de carbone et d'azote. Des avancées techniques ont permis d'appréhender les caractéristiques physiques de ce gaz incolore et inodore. Certes, ce dernier possède, à l'état gazeux, une faible densité énergétique. Sous sa forme liquide, le GNL a une densité énergétique parmi les plus fortes de tous les combustibles disponibles sur le marché (ICPP, 2012). Le tableau 2.1 fait justement état de ce concept qui est utilisé afin de connaître la quantité d'énergie contenue dans une masse ou un volume réduit (ICPP, 2012). On remarque que le GNL a une densité énergétique équivalente à 115 % de la valeur énergétique de l'essence, qui est une valeur de référence sur le marché des hydrocarbures.

Tableau 2.1 Densité énergétique des principaux combustibles sur le marché (tiré de : ICPP, 2012)

Carburant	Densité énergétique par volume		Densité énergétique par poids	
	kWh/litre	v. essence %	kWh/kg	v. essence %
Essence	9,7	100,00	13,20	100,00
Diesel	10,7	110,00	12,70	96,00
Éthanol	6,4	66,00	7,90	60,00
Biodiesel	9,6	100,00	10,50	80,00
GNC	2,5	25,00	13,50	103,00
GNL	7,0	70,00	15,00	115,00
Batterie NiMh	0,1-1,3	2,10	0,10	0,80
Batterie au lithium-ion (actuelle)	0,2	2,10	0,14	1,10
Batterie au lithium-ion (à venir)			0,28	2,10

2.6.4 Comparaison entre la chaîne de GNL et le transport par canalisation

La liquéfaction du gaz naturel vise à réduire le volume du gaz naturel de sorte qu'il occupe 1/600^{e} du volume à son état gazeux (WSP Canada, 2019a). Ce procédé est utilisé afin de substituer la méthode plus traditionnelle de transport par conduite. Cette dernière demeure relativement plus onéreuse, puisque son coût est déterminé en regard de la longueur de la canalisation, de la puissance de compression ainsi que de la localisation (Fischer et Ferschneider, 2010). Par exemple, l'investissement devient trop important dans l'optique où une compagnie déciderait de construire un gazoduc qui traverserait un océan. C'est le cas pour GNL Québec qui a entre outres pour objectif de desservir les marchés européens et asiatiques. Ainsi, l'option de la chaîne de GNL, qui inclut la canalisation de transport, l'usine de liquéfaction et les installations portuaires, a donc plus de sens sur le plan économique pour les entreprises. L'annexe 4 illustre les différentes étapes de la chaîne de GNL.

Une usine de liquéfaction représente 0,5 % des coûts annuels d'exploitation de toute la chaîne de GNL, alors que l'autoconsommation de l'usine représente 10 % de toute l'énergie consommée par la chaîne de GNL (Fischer et Ferschneider, 2010). À l'inverse, un gazoduc va engendrer des coûts plus imposants à mesure que la distance s'accroît entre le lieu d'exploitation et de distribution. Ceci s'explique puisqu'il faut un plus grand nombre de stations de compression pour faire circuler le gaz le long de la conduite. À titre indicatif, dans le cas d'un gazoduc de 5000 km, celui-ci nécessiterait plus du double de l'énergie consommée par une usine de liquéfaction, soit 20 %. Outre ceci, il faut aussi considérer que le fait d'immerger une canalisation engendrerait des coûts 3 à 4 fois supérieurs à ceux d'une canalisation terrestre (Fischer et Ferschneider, 2010). Des projets de ce type ont été envisagés en Algérie, en Italie et en Tunisie, et ont tous montré une explosion des coûts de construction. L'option de la chaîne de GNL est donc d'autant plus avantageuse pour une compagnie comme GNL Québec qui doit vendre ce type d'énergie outre-mer.

2.6.5 Exportation vers les marchés étrangers

L'exportation vers les marchés internationaux requiert une flotte de navires adaptés au transport du GNL. Comme mentionné plus haut, cette option est la plus viable compte tenu de plusieurs facteurs, dont la grande distance à parcourir entre l'usine de liquéfaction et les différents lieux d'importations. Selon la classification de l'Organisme maritime international (OMI), la flotte destinée au transport du GNL est principalement composée de navire-citerne à réservoirs indépendant ou intégré (Vanem et al. 2007). Le premier modèle comporte des réservoirs indépendants de la coque, qui sont fabriqués en aluminium et qui peuvent contenir le GNL soit à basse ou haute pression (SNC-Lavalin, 2016). Ce type de navire mesure 290 mètres de long et à une capacité maximale de 138 000 m^3 (SNC-Lavalin, 2016). Les navires avec réservoirs intégrés à la coque sont plus couramment utilisés par l'industrie du transport maritime, car ils comptent pour 60 % de la flotte à l'échelle mondiale (GAO, 2015 ; Clearseas, s.d). Ceux-ci sont en moyenne d'une capacité de 216 000 m^3 pour une longueur de 305 mètres (Total, s.d.). Outre leur plus grande capacité, ce type de bateau est conçu de sorte à limiter au maximum les risques de déversements,

notamment en raison de la conception des parois des réservoirs. Ces derniers sont construits de la même façon que les réservoirs terrestres, soit avec des doubles couches d'isolation, ainsi qu'une double coque. Pour le moment, GNL Québec semble opter pour le second modèle afin de réaliser le transport vers les marchés internationaux, en passant sur les voies maritimes du Saguenay et du Saint-Laurent (GNL Québec, 2014). En ce qui concerne l'aspect sécurité, aucun de ces modèles n'a encore entraîné de déversement durant un trajet d'exportation de GNL (OMI, 2007). Bien que de nombreux contacts et incidents d'accostages ont été relevés depuis 2005, il demeure que les dommages n'ont pas mené à des déversements (OMI, 2007; Vanem et al. 2007)

D'ailleurs, les navires-citernes devraient engendrer un trafic maritime sur la rivière Saguenay. Selon les estimations fournies dans l'Étude d'impact environnemental réalisée pour le compte de GNL Québec, WSP Canada estime que de 150 à 200 voyages par année sont envisagés. En d'autres termes, les navires feraient entre 300 à 400 passages sur les voies maritimes québécoises mentionnées plus haut. D'ici 2030, le rapport indique une forte hausse du trafic sur le Saguenay, en raison de la venue possible dans la région des projets d'Arianne Phosphate et de Métaux BlackRock (WSP Canada, 2019a). D'une part, la compagnie Ariane Phosphate a reçu toutes les autorisations gouvernementales pour l'implantation d'un terminal maritime sur la rive nord du Saguenay. Elle se localiserait tout juste devant l'emplacement projeté pour les usines de Métaux Black Rock et de GNL Québec (Ariane Phosphate inc., 2019). Cette usine vise l'exportation de l'apatite, un concentré phosphaté principalement utilisé dans la production de fertilisants et de suppléments alimentaires pour les animaux (Ariane Phosphate inc., 2019). D'autre part, l'entreprise Métaux Black Rock a entamé la construction d'une usine de transformation de concentré de fer en fonte brute et en ferrovanadium (Métaux Black Rock inc. s.d.). Ce dernier est un alliage qui rend l'acier plus résistant. Ainsi, l'activité combinée de ces deux usines et de GNL Québec causerait une augmentation du trafic maritime. Ce dernier se chiffrerait autour de 625 à 675 passages de navires marchands annuellement sur le Saguenay (WSP Canada, 2019a ; GNL Québec, 2014).

3. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION DU PROJET GNL QUÉBEC

Dans les chapitres précédents, il a été possible de porter un regard sur les éléments structurants du projet GNL Québec tout en les transposant dans le contexte énergétique canadien et québécois. Ces éléments favorisent la compréhension des tenants et des aboutissants du projet, en plus de permettre l'assemblage d'un cadre d'analyse pour l'analyse multicritère. Ce type d'analyse permettra de faire ressortir les enjeux économiques, sociaux, environnementaux et de gouvernance du projet. De cette façon, il sera possible de quantifier la viabilité du projet selon des critères d'analyse basés sur la littérature scientifique. Ce chapitre vient s'attarder en premier lieu à la méthodologie d'analyse ainsi qu'au choix des critères. Par la suite, il sera donc question dans les sections suivantes de l'outil d'analyse, des limites ainsi que de l'évaluation et la pondération des critères.

3.1 Méthode d'analyse et choix des critères

Le choix de la méthode d'analyse demeure un choix important qui a des impacts sur l'évaluation des critères d'un projet. Dans le cas présent, la méthode utilisée dans l'analyse s'oriente autour de la Grille d'analyse de développement durable ainsi que de la Grille d'analyse de développement durable : 35 questions. Elles ont toutes deux été réalisées par la Chaire en éco-conseil de l'Université du Québec à Chicoutimi. De plus, le choix des critères est inspiré des critères que l'on retrouve dans ces deux ouvrages, mais aussi en fonction des principes édictés dans la LDD. Ainsi, les 16 critères sélectionnés pour l'analyse du projet couvrent 14 des 16 principes inclus dans la LDD. Pour les besoins de la présente analyse, les principes de subsidiarité et de prévention n'ont pu être retenus en raison d'un manque de sources données. L'objectif ici est que l'analyse demeure cohérente avec les principes du développement durable tout en les abordant de manière objective et équitable (Cantin, 2017; MELCC, s.d.).

Par la suite, les critères sont regroupés sous des catégories d'enjeux correspondant aux quatre sphères du développement durable. Ainsi, le choix des critères est fait de sorte que chacune des sphères soit également analysée. Plus précisément, les deux grilles d'analyses du développement durable conçues par la Chaire ont permis d'établir des thématiques ainsi que des objectifs afin de réaliser l'outil pour la présente analyse. Il a été possible de regrouper ces thématiques abordées dans les différentes dimensions des deux grilles d'analyse de la Chaire. Cela permet de créer des groupes d'enjeux en fonction des quatre sphères du développement durable. Le tableau de l'annexe 5 présente l'outil utilisé pour l'analyse multicritère. On y voit essentiellement sous quels enjeux sera analysé chacun des critères. Sur le plan social, l'analyse aborde des enjeux relatifs au marché de l'emploi, au cadre de vie ainsi qu'à la santé et la sécurité publiques. La dimension de gouvernance couvre des enjeux portant sur la participation citoyenne, le cadre réglementaire, la transparence de la compagnie envers la population et les méthodes de prévention des impacts. La sphère économique s'attarde aux enjeux de croissance économique, de gestion de l'énergie et de fiscalité. La dimension environnementale cherche à analyser des enjeux de qualité de l'eau et des milieux naturels, de

changements climatiques, d'usage du territoire. De plus, une définition est fournie pour chaque critère afin de définir l'angle exact que compte prendre leur analyse.

3.2 Limites

Tout d'abord, l'analyse multicritère de cet essai fait par une seule personne, contrairement au processus habituel qui nécessite une concertation des acteurs (Villeneuve et al. 2016). Ceci peut amener une limite sur le plan de l'objectivité du choix des critères et de leur analyse. Aussi, les résultats obtenus dans l'analyse peuvent être différents d'une personne à l'autre. Il demeure ainsi une limite quant à la reproductibilité des résultats (Fleury, 2016). La nature récente du projet peut amener un biais par rapport aux sources données issues de la littérature. En effet, les études portant spécifiquement sur le projet ne sont pas nombreuses ou sont limitées en matière d'objectivité ou de fiabilité. De la sorte, un nombre restreint de documents sera utilisé. Pour pallier cette limite, les enjeux seront analysés à l'aide de rapports d'audiences antérieurs et de rapports d'évaluation d'impact environnemental de projets similaires ou connexes à celui de GNL Québec. Il est surtout question ici des rapports d'enquêtes sur le projet de terminal méthanier de Rabaska, et de deux projets industriels qui seraient localisés à proximité du site projeté de GNL Québec. En l'occurrence, il s'agit des projets Métaux Black Rock et Ariane Phosphate. Dans une plus petite mesure, d'autres rapports d'enquêtes du BAPE seront utilisés, soit ceux portant sur les projets de terminaux méthaniers d'Énergie Cacouna et d'Énergie Grande-Anse. À titre indicatif, les résultats pourraient appelés à changer si l'analyse était réalisée ultérieurement aux audiences du BAPE et de l'AEIC. En effet, le dépôt des études d'impact environnemental et des rapports d'enquête pour Gazoduq inc. et Énergie Saguenay pourrait amener de nouvelles données qui ne sont pas accessibles présentement.

L'analyse multicritère comporte aussi une limite importante quant à la définition du développement durable. Le Rapport Brundtland avait statué que ce concept se traduisait ainsi :

> « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. Le développement durable s'appuie sur une vision à long terme qui prend en compte le caractère indissociable des dimensions environnementale, sociale et économique des activités de développement. » (MELCC, s.d.)

Depuis, le concept a été adapté et interprété de différentes façons afin de correspondre aux réalités locales (Villeneuve et Lanmafankpotin, 2017). C'est donc pourquoi il subsiste de nombreuses définitions du concept. À titre d'exemple, la vision édictée dans la définition du Rapport Brundtland, reprise dans la LDD, place sur un pied d'égalité les sphères économique, sociale et environnementale. En comparaison, le *Sustainability Solutions Group* est d'avis que l'environnement englobe l'humain et la société dans laquelle il vit (Trépanier, 2015). De plus, le SSG poursuit dans la conceptualisation en mettant l'économie comme un produit la société. Cette vision du DD donne prépondérance à la sphère environnementale par rapport aux autres sphères (Trépanier, 2015). Ainsi, la manière dont est interprété le concept du DD a une incidence sur la méthode d'analyse préconisée. Il est donc pertinent de statuer sur les définitions du DD retenu pour la présente analyse.

Ainsi, les définitions retenues pour l'analyse du projet GNL Québec se basent sur la vision émise dans le *Rapport Brundtland* qui prévaut une équité entre les sphères du développement durable. De plus, la *Déclaration de Johannesburg* de 2002 a statué que la dimension de gouvernance est sur un pied d'égalité par rapport aux autres dimensions (Villeneuve et Lanmafankpotin, 2017). C'est donc pourquoi elle sera analysée au même titre que les dimensions économique, sociale et environnementale. Finalement, les différentes divisions du projet font en sorte de complexifier l'analyse multicritère. Comme mentionné dans la section 2.6 du précédent chapitre, une chaîne de GNL nécessite des infrastructures qui sont interdépendantes. Or, le cœur du projet GNL Québec se situe au Québec. Ainsi, l'analyse multicritère qui suit ne s'attardera pas à évaluer chacune des étapes du procédé, mais plutôt les infrastructures qui se trouvent au Québec. Cela mène à une analyse, en un seul et même projet, du gazoduc ainsi que de l'usine de liquéfaction et ses installations portuaires. L'analyse du procédé d'extraction ne sera pas réalisée dans cet essai.

3.3 Pondération, évaluation et interprétation des critères

La pondération et la valeur des critères sont aussi inspirées des deux grilles d'analyse de la Chaire en éco-conseil de l'UQAC. Le tableau qui suit présente la pondération ainsi que la valeur utilisée dans le cadre de l'analyse multicritère.

Tableau 3.1 Description de la valeur et de la pondération (tiré de : Villeneuve et al., 2017)

Type d'appréciation	Note	Description
Valeur	(++)	Le projet a un impact positif important sur ce critère
	(+)	Le projet a un impact positif à ce critère sans se démarquer d'autres projets
	0	Le projet ne répond pas de façon particulière à ce critère
	(-)	Le projet a un impact négatif à ce critère sans se démarquer d'autres projets
	(–)	Le projet a un impact négatif important sur ce critère
Pondération	1	Correspond à un critère souhaitable pour l'objectif du projet, mais non important ou non prioritaire
	2	Correspond à un critère nécessaire pour l'objectif du projet et l'atteinte du critère est nécessaire au succès du projet
	3	Correspond à un critère indispensable pour l'objectif du projet et l'atteinte du critère est indispensable au succès du projet

Tout d'abord, la valeur est comprise dans un barème s'échelonnant de (--) à (++). La valeur la plus faible situe à (--), alors que la plus élevée se chiffre à (++). L'analyse pourrait révéler que le projet ne répond pas à certains critères. Ceux-ci se verront attribuer une valeur de 0. Ensuite, la pondération permet d'identifier les critères dans le but de prioriser les actions futures. Plus la pondération est haute, plus le critère est important à la réalisation du projet. À cet égard, les auteurs proposent une grille d'évaluation de la priorisation des critères. La figure 3.1 présente le fonctionnement de cette grille. Les intersections entre la pondération et la valeur indiquent la priorisation du critère. Une priorité « réagir » correspond aux critères indispensables (pondération 3) qui possèdent une évaluation de (--) ou de (-) ainsi qu'aux critères

nécessaires ayant une valeur en dessous de (--). Une priorité « Agir » visent les critères indispensables ayant une valeur de 0 ainsi que pour les critères nécessaires d'une valeur se chiffrant soit à 0 ou à (-). Une priorité « Conforter » est lien avec les critères indispensables et nécessaires qui ont reçu une valeur de (+) ou (++). La priorité « Enjeu à long terme » est attribuable aux critères souhaitables de pondération 1 qui ont une valeur de 0, (-) ou (--). Une évaluation « Non prioritaire » est applicable aux critères souhaitables qui ont une valeur de (+) ou (--). (Villeneuve, Riffon et Tremblay, 2016)

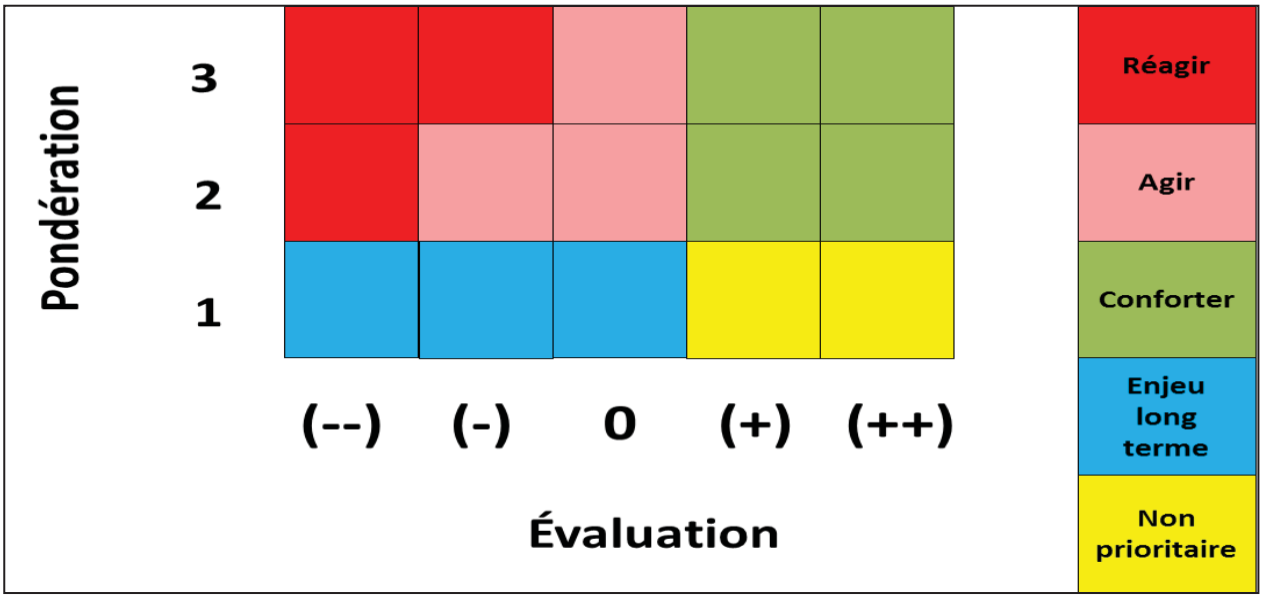


Figure 3.2 Grille d'évaluation portant sur la priorisation des enjeux (tiré de : Villeneuve et al., 2017)

La pondération par critère n'est pas établie dans la présente section. Celle-ci est plutôt détaillée au fur et à mesure de l'analyse des enjeux. On retrouve à la fin de chaque dimension, une section portant sur la pondération des critères. L'information et les données discutées dans l'analyse des enjeux sont donc les éléments sur lesquels la pondération des critères va se baser. L'évaluation de ces critères va survenir à la toute fin de l'analyse afin de permettre une interprétation des résultats. Cela permet de statuer sur la performance et l'équilibre du projet. Selon les auteurs de la grille d'analyse de la Chaire en éco-conseil, le projet de GNL Québec devrait obtenir minimalement -0,2 dans chacune des quatre dimensions analysées afin de concorder avec les principes du développement durable (Villeneuve, Riffon et Tremblay, 2016). Cela permet d'interpréter lesquels des dimensions et des critères doivent être améliorés, mais aussi ceux qui doivent être maintenus. Il est à noter que la pondération moyenne des dimensions ainsi que leur évaluation moyenne pourront être obtenues à l'aide de la méthodologie de calcul utilisée dans les deux grilles conçues par la Chaire.

4. ANALYSE MULTICRITÈRE : LE CAS DE GNL QUÉBEC

Le projet de GNL Québec comporte plusieurs enjeux répartis entre quatre dimensions du développement durable; les sphères sociale, de gouvernance, économique et environnementale. Ces enjeux sont divisés en critères qui facilitent l'analyse et donnent l'occasion de statuer sur la performance du projet. De cette manière, il est possible de quantifier dans quelle mesure le projet participe au développement durable et à quel niveau il peut être bénéfique pour la transition énergétique du Québec. La section suivante traite de l'analyse des critères disposés en fonction des enjeux correspondant aux dimensions du développement énumérées ci-haut. En premier lieu, les enjeux sociaux discutés englobent la sécurité et la santé publique, l'autonomie et la résilience des communautés d'accueil, le marché de l'emploi et le cadre de vie. En second lieu, les enjeux de gouvernance ont trait à la participation des citoyens, en outre aux divers mécanismes d'audiences publiques et de la transparence de la compagnie à propos du projet, telle que définie dans la LDD. En troisième lieu, les enjeux économiques concernent la croissance de la richesse, autant à l'échelle locale qu'à l'échelle nationale, la fiscalité entourant le projet ainsi que la gestion de l'énergie. Finalement, les enjeux environnementaux vont porter sur la qualité des milieux naturels, la lutte aux changements climatiques, la qualité et la quantité d'eau ainsi que l'usage du territoire.

4.1 Enjeux sociaux

La venue d'un joueur majeur du domaine gazier a des répercussions pour les communautés d'accueil, notamment pour la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean où se trouve le cœur du projet. Or, les impacts se font aussi ressentir auprès des différentes municipalités québécoises traversées par la construction du gazoduc. Il convient donc de s'attarder, en premier lieu, aux risques inhérents à l'implantation d'une industrie lourde à proximité du milieu de vie de populations locales. D'une part, le gaz naturel est en soi un produit dangereux qui nécessite de prendre plusieurs précautions lors de son transport et durant sa liquéfaction (Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail [CNESST], s.d.). D'autre part, les installations qui participent à la chaîne de GNL génèrent des nuisances plus ou moins graves, en particulier pour les gens résidant à proximité du projet. Les effets négatifs agissent essentiellement sur la qualité de vie et le patrimoine culturel. Aussi, le projet GNL Québec a une portée internationale qui vise une période d'exploitation sur plus de 25 ans (WSP Canada, 2019a). Ce type de projet structurant, basé sur l'exploitation d'une énergie fossile, soulève donc des enjeux relatifs à sa capacité à favoriser l'autonomie et la résilience des communautés d'accueils. Finalement, des enjeux socioéconomiques sont liés à ce projet, et ont trait au cadre de vie ainsi qu'au marché de l'emploi. Les sections subséquentes relatives à ces enjeux mettront en perspective l'implication d'un tel projet sur le marché locatif et immobilier. De plus, elles révéleront les conséquences de la création de milliers d'emplois directs et indirects dans le contexte socioéconomique des régions touchées par le projet.

4.1.1 Sécurité et santé publique

La proximité de la canalisation de transport et des installations de liquéfaction par rapport aux secteurs habités porte à se questionner. Tout d'abord, sur le maintien de la sécurité publique et ensuite sur la santé des populations. Par définition, le gaz naturel comporte des dangers relatifs à son transport et son stockage. Ceci s'explique puisqu'il est considéré comme une matière dangereuse en vertu du règlement fédéral sur les produits dangereux. La CNESST, qui base son répertoire toxicologique (SIMDUT 2015) sur les critères de cette loi, réitère la dangerosité du gaz naturel (CNESST, s.d.). Il est inscrit dans le SIMDUT 2015 que ce produit est hautement inflammable en présence de certaines conditions propices (CNESST, s.d.). Elles correspondent à une plage d'inflammabilité du gaz naturel, tout comme pour le GNL, qui se situe entre 5 % et 15 % (WSP Canada, 2019a). En d'autres termes, l'inflammation du gaz survient lorsque le mélange en gaz naturel et en air n'est ni trop riche, ni trop faible, et qu'il y a présence d'une source de chaleur ou d'une source d'ignition comme une étincelle (Institut national de recherche scientifique [INRS], 2004). De plus, lorsqu'il est comprimé, comme lors de son transport par gazoduc, le gaz naturel présente des risques d'explosion (CNESST, s.d.). Il représente aussi un danger de suffocation pour l'humain. Lorsqu'il se retrouve en grande concentration dans l'air, le gaz naturel vient remplacer les molécules d'oxygène (CNESST, s.d.).

Selon les données du Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST), les conduites de transport font partie des infrastructures gazières les plus à risques de causer des incidents et des accidents[8]. En moyenne, il y a 44 incidents mineurs et 2 accidents majeurs par année, entre 2009 et 2010 (BST, 2020). Le BST rapporte que les évènements impliquant les canalisations représentent 33 % de tous les évènements pipelinier rapportés sur cette même période de 10 ans (BST, 2020). Sur un total de 1 320 évènements relevés sur la période d'étude, le BST dénote 982 évènements avec un rejet dans l'environnement qui proviennent dans 50 % des cas de gazoduc (BST, 2020). Le nombre de blessés est chiffré à 4 alors que le nombre de décès est nul pour la période d'étude. De plus, les évènements reliés au transport de gaz naturel se chiffreraient à la moitié de tous les cas enregistrés pour la dernière décennie (BST, 2020). Toutefois, les données fournies par la REC ne sont pas tout à fait les mêmes. En effet, la REC avance que 750 évènements entre 2010 et 2018, pour 568 incidents mineurs et 182 accidents graves (Gouvernement du Canada, 2019). La Régie évoque un nombre important d'accidents graves, qui se décline ainsi : « 137 incendies, 25 blessures graves, 13 explosions, 7 effets négatifs sur l'environnement et 6 décès » (Chouinard et al. 2019). D'ailleurs, la Régie ainsi que le BST recensent une augmentation des incidents et des accidents importants jusqu'en 2017 (Gouvernement du Canada, 2019). Depuis, le nombre

[8] Selon la définition du BST, un accident correspond à tous les évènements pipelinier qui peuvent avoir des effets importants sur la santé humaine ou l'environnement comme une rupture, un incendie, une explosion, la perte de vie humaine, etc. Un incident va plutôt cibler les évènements pipeliniers « mineurs », par exemple des rejets, des dommages mineurs à une conduite, l'exploitation au-delà des limites de la conduite, etc. (BST, 2020)

d'évènements s'est stabilité tout près de la moyenne annuelle enregistrée au cours de la dernière décennie (Gouvernement Canda, 2019). À titre d'exemple, l'ensemble de ces données exposent un danger relatif aux installations de transport du gaz naturel. En Colombie-Britannique, l'explosion d'une section du réseau Westcoast Energy Inc. avait causé des dommages sur une superficie de 52 000 M^2 tout en créant un cratère d'une profondeur de 9 m, et d'une longueur de 35 m (BST, 2018). La proximité du gazoduc avec la population locale a forcé les autorités à évacuer plusieurs centaines de personnes dues à l'explosion et l'incendie[3]. Dans ce cas-ci, l'habitation la plus proche était à plus de 500 m, ne faisant aucun blessé. Cependant, le règlement fédéral sur le régime d'autorisation stipule qu'une marge minimale de 30 mètres doit être respectée de chaque côté, à partir du centre d'une canalisation (REC, 2020). Ainsi, il est juste de s'interroger sur l'impact d'un gazoduc se trouvant à 30 m d'une zone habitée. C'est d'ailleurs le cas du tracé proposé par Gazoduc inc. Ce dernier passerait à proximité d'une centaine de résidences, et longerait l'aéroport de Bagotville située au Saguenay (Nature Québec, 2020). Malgré tout, le BAPE du projet Rabaska avait évalué les risques de l'implantation d'un gazoduc à proximité de milieux habités. Les résultats montrent que le risque serait « acceptable » à moins de 100 mètres de l'ouvrage, alors qu'au-delà de 100 mètres le risque est considéré comme « négligeable » (BAPE, 2007).

De plus, les émanations de gaz naturel peuvent représenter un danger inhérent supplémentaire pour les populations locales, lors d'une situation de brèche ou de déversement. Le cas présenté précédemment expose bien cet impact. En effet, suite à la fissuration de la conduite, 140 Mpi^3 de gaz naturel avait été relâché dans l'atmosphère ce qui représente un risque de combustion explosive (BST, 2018). Les risques sont les mêmes pour le gaz naturel à l'état liquide qui est hautement volatil. Sous forme liquide, il possède 1\600^e de son volume à l'état gazeux ou 600 volumes de vapeur pour 1 volume de liquide (ACME, 2019). Puisque le GNL est composé à 95 % de méthane, sa dilution dans l'air peut causer une réaction explosive à des concentrations précises (ACME, 2019). Dans le cas du GNL, les risques sont surtout liés au transport par bateau. D'ailleurs, une étude commandée par le Département de l'Énergie des États-Unis avait, en 2008, révélé l'impact que pouvait avoir une explosion de GNL dû à une fuite d'un méthanier. En somme, l'étude évalue que le pire des scénarios générerait des dégâts sur un rayon allant jusqu'à 3,5 km (Sandia, 2008). À cette distance, la firme Sandia évalue que les dégâts seraient minimes. Or, dans les 500 premiers mètres, cette même étude évoque que l'explosion causerait possiblement des décès, alors que des blessures graves seraient observées dans un rayon allant jusqu'à 1,6 km (Sandia, 2008; ACME, 2019). Les commissaires du BAPE sur le projet Énergie Cacouna avaient d'ailleurs abordé dans ce sens en affirmant que le risque d'explosion et de radiation thermique était le plus élevé au moment où les méthaniers sont accostés (BAPE, 2007). Malgré tout, les commissaires concluent que les risques d'accident sont considérés comme acceptables pour la société (BAPE, 2007).

Sur le pan de la santé publique, le GNL, comme tous les autres types d'énergies fossiles, a de nombreuses incidences sur la qualité de l'air. À l'échelle locale, le processus de liquéfaction en tant que tel est un vecteur important de polluants atmosphériques. Selon la modélisation atmosphérique préparée par WSP Canada,

la construction, l'exploitation ainsi que la désaffectation et la fermeture de l'usine vont engendrer des émissions atmosphériques de monoxyde de carbone (CO), de dioxyde de souffre (SO_2), de dioxyde d'azote (NO^2), de composés organiques volatils (COV), de xylène et de particules fines (WSP Canada, 2020). Toujours selon cette étude, mis à part le NO^2 qui excéderait les normes d'ici 2025, aucun des autres polluants ne dépasserait les quantités limites édictées dans la réglementation (ACME, 2019). Toutefois, cette étude ne prend pas en compte le développement industriel qui se produit sur le territoire de l'APS. En effet, deux autres industries sont en voie d'être construites à quelques centaines de mètres du secteur projeté pour le projet GNL Québec (BAPE, 2018). La construction des installations portuaires des compagnies Métaux Black Rock ainsi que Ariane Phosphate accentuerait le bilan dispersion de polluants atmosphériques, de particules fines et de COV (BAPE, 2018). Les effets de ces trois installations seraient cumulatifs, et ne sont actuellement pas pris en compte dans l'évaluation individuelle des projets (BAPE, 2018). Ainsi, il demeure discutable que les quantités limites soient respectées dans l'optique où ces trois projets se réaliseraient. Ces rejets atmosphériques participent à la pollution de l'air, qui est d'ailleurs considérée par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) comme nocive pour la santé humaine (ACME, 2019). Elle établit une forte corrélation entre l'apparition de cancer chez l'humain et le niveau de pollution de l'air (OMS, 2013).

Des nuisances sonores et lumineuses sont à prévoir durant les trois phases du projet. Les causes identifiées par le promoteur sont l'augmentation du trafic routier et maritime. En effet, l'achalandage risque d'augmenter en raison du nombre important de navire qui transiterait par le Saguenay. Aussi, la présence de matériels roulants ou d'équipements industriels lourds risque de venir accentuer les nuisances aux abords du terminal méthanier. On dénote surtout une modification de l'ambiance lumineuse et sonore due à l'action de ces équipements industriels (GNL, Québec, 2015). Selon les prévisions effectuées par WSP Canada, l'ambiance sonore se situerait en moyenne entre 24 dB et 53 dB, durant la nuit, et de 27 dB à 53 dB, durant le jour, respectant du même coup les normes québécoises et canadiennes (WSP Canada, 2019b). Ces niveaux ne dépassent pas les niveaux prescrits par les différents paliers gouvernementaux. Or, la construction prévoit des opérations de forages qui dépasseraient les niveaux inscrits dans les Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel émis par le MELCC. En effet, les opérations de forage mèneraient à des niveaux sonores allant de 126 dB à 190 dB tout dépendants l'opération (WSP Canada, 2019b). De tels niveaux sonores peuvent représenter un danger pour la santé auditive. Selon l'INRS, une exposition de courte durée à un bruit dépassant le cap des 135 dB est dangereuse pour l'ouïe (INRS, s.d.). En considérant que des centres de villégiatures et lieux habitables se situent minimalement à une distance de 1,8 km, il est possible d'affirmer que les niveaux sonores durant la construction causeraient des nuisances pour la population. Toutefois, ils ne seraient pas dangereux pour la santé des résidents riverains. En effet, en l'absence d'obstacles, les niveaux sonores vont diminuer de 6 dB à mesure que la distance est doublée (INRS, s.d.).

4.1.2 Cadre de vie

Dans le cadre du projet GNL Québec, le cadre de vie des populations locales tendrait à se modifier en raison du marché de l'emploi. Ce dernier est appelé à gonfler avec la construction, la mise en service et la désaffectation des installations de GNL Québec. En ce qui a trait à l'implantation du gazoduc, il semble que la venue d'un ouvrage de cette ampleur favoriserait un effet de *boomtown.* Ce terme signifie que les communautés traversées par le gazoduc sont susceptibles de faire face à des impacts démographiques suivant l'arrivée de nouveaux travailleurs (Bouchard-Bastien et al. 2016; Centre international de référence sur le cycle de vie des produits, procédés et services [CIRAIG], 2015). À ce sujet, l'INSPQ précise que les impacts économiques principaux de cette augmentation rapide de la population sont « l'augmentation des offres d'emploi et de l'activité commerciale [et] la hausse du prix des biens et services […] » (Bouchard-Bastien et al. 2016). Il a aussi été dénoté que les effets seraient plus négatifs pour les communautés peu populeuses. Ceci est causé par l'arrivée massive de travailleur spécialisée qui ferait augmenter le coût de la vie pour les communautés d'accueil (Bouchard-Bastien et al. 2016; CIRAIG, 2015). De même, d'autres secteurs d'activités pourraient voir leur nombre d'employés affectés négativement. Ils correspondent aux domaines de l'agriculture, de la chasse, de l'élevage, du tourisme et de la foresterie. Ces derniers sont les secteurs qui risquent d'être les plus affectés par des facteurs de fragmentation du territoire et de restriction causée par l'usage de machinerie lourde (Bouchard-Bastien et al. 2016; CIRAIG, 2015).

Pour le moment, Gazoduq inc. n'a pas mentionné le nombre d'emplois créés dans le cadre de la construction, de l'opération et du démantèlement de la canalisation. De plus, rien n'indique que les emplois seront comblés à partir des bassins de population des localités touchées par le projet. Malgré le fait que le promoteur indique vouloir pourvoir les postes spécialisés avec de la main-d'œuvre locale, il demeure qu'aucun engagement ferme n'est tenu en ce sens à l'heure actuelle. Ainsi, la partie gazoduc risque de favoriser davantage des emplois indirects. Cette situation a d'ailleurs pu être observée durant le prolongement de l'*oléoduc de Trans Mountain*. Selon le Ministère des Ressources naturelles du Canada, le projet prévoit 37 000 emplois pour 440 emplois directs (Radio-Canada, 2018, 11 avril).

Pour ce qui est de l'usine de liquéfaction, la compagnie avance que 6 000 emplois seront créés lors de la construction de l'usine (WSP Canada, 2019; Énergie Saguenay, 2019). Parmi ces emplois, l'entreprise fait mention que 4 000 postes seraient directs alors que 2 000 postes seraient indirects. Après la mise en service des installations, GNL Québec estime que 250 à 300 employés seront nécessaires pour opérer l'usine (WSP Canada, 2019). À ceci s'ajoute une estimation chiffrée à 1 000 emplois indirects à travers le Québec qui viendraient appuyer le fonctionnement des installations de liquéfaction et portuaires. En comparaison, l'Évaluation des retombées économiques du projet Rabaska, préparée par SÉCOR Conseil, avait révélé qu'il existait des facteurs limitants quant au recrutement de travailleurs locaux. D'une part, les employeurs sont limités, dans un contexte régional, par « la disponibilité de la main-d'œuvre qualifiée des corps de métier à l'intérieur de domaines de haute précision » (BAPE et ACÉE, 2007). D'autre part, le bassin de

main-d'œuvre disponible est aussi affecté par les autres chantiers en cours sur le territoire du projet (SÉCOR Conseil, 2005). Tous ces facteurs influencent la quantité de travailleurs locaux qui peuvent être engagés dans le cas du projet GNL Québec.

De façon plus spécifique, le contexte socioéconomique de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean est à prendre en compte. Pour l'année 2019, l'Institut de la statistique du Québec a fait savoir que cette région avait atteint le plus bas taux de chômage jamais enregistré, soit de 5,4 % en moyenne (Institut de la statistique du Québec, 2020). Ce contexte se traduit d'ailleurs en pénurie de main-d'œuvre pour les plus gros employeurs de la région. À titre d'exemple, la compagnie Rio Tinto a été contrainte d'effectuer plusieurs arrêts de production durant cette période. Quant à la compagnie forestière Résolu, elle devra remplacer plus de 30 % de sa main-d'œuvre qui se dirige vers la retraite (Dupras et al. 2019). Dans la région, le domaine de la construction subit des pénuries dans 25 de ses corps de métier (Dupras et al. 2019). D'autres gros employeurs comptent s'implanter dans le secteur, en l'occurrence Métaux Black Rock et Ariane Phosphate. Ceci devrait accentuer cette pénurie d'emplois spécialisés, notamment dans le domaine de la construction et des métiers techniques (Dupras et al. 2019). Il est donc difficile d'entrevoir comment GNL Québec peut justifier que la majeure partie des emplois seront issus de la région, compte de tenu de la pénurie main-d'œuvre et des compétences spécialisées requises dans leurs offres d'emplois. Selon une étude réalisée par le Groupe performance Stratégique, les 250 à 300 emplois créés pour l'exploitation des installations octroyaient des salaires élevés aux travailleurs. L'étude aborde que le salaire moyen s'établirait à 81 000 $ par an, alors que le salaire moyen régional est à un peu plus de 42 000 $ par an (Côté et al. 2020). Ces emplois seraient profitables aux communautés locales dans le cas où le promoteur pourrait assurer qu'elles seront attribuées dans la région. Tout comme dans le cas de la section gazoduc, il est difficile d'affirmer que les emplois annoncés par la compagnie seront bel et bien comblés en région.

Par ailleurs, des effets notables sont observés lors de l'arrivée d'installations gazières à proximité du milieu de vie d'une population. Tout d'abord, l'implantation d'une chaîne de GNL a un effet sur la valeur des biens immobiliers. Dans le cadre d'une étude réalisée par le Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MÉRN), la revue de la littérature a pu révéler des constats convergents. Les plus récentes études s'entendent pour dire qu'il y a une corrélation entre la valeur d'une propriétaire immobilière et la proximité d'ouvrages de transport d'hydrocarbure (MÉRN, 2015). Des évènements portant sur la défaillance de canalisation, menant à des accidents (ex. déversements, incendies et explosions), accentueraient la perception du risque associée au gazoduc pour la population (MÉRN, 2015). Ainsi, le nombre grandissant d'accidents ferait accroître le risque perçu par la population envers le transport par gazoduc. Cela ferait en sorte de diminuer la valeur marchande des propriétés à proximité de canalisation, tant que la population reste au fait des risques inhérents (MÉRN, 2015). La perception du risque semble avoir aussi un effet dans le cas d'infrastructures industrielles lourdes, comme pour un terminal méthanier en regard d'études socioéconomiques menées dans le cadre du BAPE sur le projet de terminal méthanier de Cacouna, les auteurs Voegltin et Rioux mentionnent :

> « un élément apparaît comme étant nuisible à partir du moment où il est perçu, d'une part et, d'autre part, que cette perception est considérée comme négative. C'est généralement le cas de la fumée, du bruit, des odeurs, de certains éléments visuels, et autres dont la présence affecte négativement la valeur des propriétés. » (Voegtlin et Rioux, 2006).

Ceci expose, encore une fois, que la perception a un rôle important à jouer sur le marché immobilier. Parallèlement, l'étude d'impact réalisée par WSP Canada, et commandée par le promoteur, reconnaît que l'usine risque de générer plusieurs nuisances. Selon leur évaluation, les nuisances pourraient avoir des impacts considérables sur la qualité de l'air, les ambiances sonores et visuelles ainsi que sur le paysage (WSP Canada, 2019a). Les effets pourraient être appréhendés sur les marchés immobiliers locaux par une dévaluation des biens immobiliers. Ce constat a d'ailleurs été relevé lors des audiences publiques du terminal méthanier de Rabaska, en 2007. Le BAPE conclut que les nuisances ainsi que la perception du risque associé au transport par gazoduc ainsi qu'aux installations de transformation du gaz auraient eu des impacts appréhendés de diminution de la valeur des propriétés (BAPE et ACEE, 2007). De plus, la valeur environnementale devient de plus en plus prise en compte. Celle-ci affecte le calcul de la valeur des propriétés tout en étant un critère d'achat considéré par une plus grande proportion de la population québécoise (Voegltin et Rioux, 2006). Ainsi, la construction d'un complexe méthanier et d'un gazoduc amène plusieurs caractéristiques du milieu à changer. Ceci est d'autant plus vrai dans un contexte rural dans lequel une partie du projet devrait s'implanter. Ce changement de caractéristique peut induire un changement dans la valeur des propriétés, et par le fait même de la valeur foncière (Voegltin et Rioux, 2006). Il subsiste donc un risque potentiel que les nuisances et risques causés par l'ensemble des nouvelles installations gazières affectent la valeur des propriétés à proximité.

Les installations gazières ont un effet plus général qui s'applique à la valeur foncière des municipalités. La perception du risque discutée plus haut peut avoir un effet sur les revenus d'une ville. En effet, la perception des taxes municipales se fait en fonction du rôle d'évaluation foncière. Ce dernier attribue une valeur aux diverses propriétés immobilières localisées sur le territoire d'une ville. Les taxes sont une proportion de cette valeur. Ainsi, à l'échelle municipale, le projet GNL pourrait avoir des impacts sur les revenus d'une ville. Ces impacts demeureraient relativement bas, puisque la taxation du gazoduc et des installations gazières tendraient à compenser le manque à gagner causé par la dévaluation de la valeur des propriétés (MÉRN, 2015).

Sur le plan du marché locatif, l'implantation d'une chaîne de GNL a des impacts négatifs par rapport à l'accès au logement. Dans les régions touchées par le projet, la venue d'un nombre important de travailleurs spécialisés hausserait de façon soudaine la demande en logement. La construction du gazoduc et du terminal méthanier serait la phase la plus touchée par ce débalancement de l'offre et de la demande en logement. Selon CIRAIG, les travailleurs spécialisés qui arrivent dans les communautés d'accueils vont chercher à se loger dans le secteur locatif temporaire. Ce secteur est associé à l'hôtellerie et aux campings (CIRAIG, 2015). À ce stade-ci, les impacts sont surtout ressentis dans le domaine du tourisme. Le deuxième

stade correspond au moment où les travailleurs spécialisés rejoignent le marché locatif, « créant ainsi un déséquilibre entre l'offre et la demande en raison de leur pouvoir d'achat généralement plus élevé que celui de la population en place » (Chapdelaine et Leclerc-Pelletier, 2013; CIRAIG, 2015). Ce déséquilibre amorce une hausse importante des prix de location des logements et accentue la rareté des logements en bon état à des prix abordables (CIRAIG, 2015). Toujours selon le CIRAIG, cette situation de rareté serait causée, dans un premier temps, en raison de « la difficulté du marché à s'adapter rapidement à la nouvelle demande en logements » et, dans un deuxième temps, par « la spéculation de la part de certains propriétaires, qui chercheront à évincer certains locataires issus de la communauté afin d'être en mesure de louer au plus offrant » (CIRAIG, 2015; Chapdelaine et Leclerc-Pelletier, 2013). L'accessibilité au logement locatif se voit donc diminuée pour les populations locales. Principalement, les personnes les plus vulnérables seraient les plus touchées, par exemple les prestataires de l'aide sociale, les familles à faible revenu et les chômeurs (Chapdelaine et Leclerc-Pelletier, 2013 : CIRAIG, 2015). GNL Québec annonce avoir besoin d'un maximum de 4 300 emplois directs lors des périodes de construction et d'exploitation de l'usine de liquéfaction (WSP Canada, 2019a). La majeure partie de ces emplois sont identifiés comme étant spécialisés. De ce fait, ils devraient nécessiter un apport de travailleurs basés hors la région, en raison de la situation socioéconomique de la région telle qu'énoncée dans la section précédente. De plus, le taux d'inoccupation de la région est passé de 5 % à 3,7 % entre 2018 et 2019 tout en subissant une hausse de 5 % du moyen prix d'un loyer (SCHL, 2020). Une hausse soudaine et massive de la population, par des travailleurs hautement rémunérés, participerait à accentuer la problématique d'accès au logement pour les communautés d'accueils.

4.1.3 Pondération et évaluation

La pondération et l'évaluation des critères suivants se basent sur les informations présentées dans les sections 4.1.1. à 4.1.2.

1) Création d'un sentiment de sécurité

L'aspect de sécurité des milieux de vie est une priorité pour les populations locales résidantes à proximité de projets gaziers, comme il a été possible de l'observer dans le cadre des projets Énergie Cacouna et Rabaska. Les risques d'accidents graves sont considérés comme acceptables à proximité des installations gazières, alors que les incidents surviennent sur une base plus régulière ce qui soulève des inquiétudes chez la population. La compagnie tente tout de même de limiter les risques d'explosions, de déversements et de fuites. En considérant qu'il n'a pas été démontré que l'opération de l'usine est totalement sécuritaire, ce critère obtient donc une pondération de 2 et d'une valeur de 0.

2) Mise en valeur d'un environnement de vie sain

Les installations de GNL Québec risquent d'apporter des nuisances, surtout lors de la construction d'une durée totale de 5 ans du gazoduc et de l'usine de liquéfaction. La qualité de vie semble surtout être affectée par la génération de bruit et de poussières qui affecteraient principalement les villégiateurs. Cependant, les émissions cumulatives des trois projets situés sur les terrains de l'APS risquent d'impacter la population du Saguenay. Les concentrations de polluants risquent de dépasser les normes prescrites par le gouvernement. Ainsi, ce critère se voit attribuer une pondération de 2 et une valeur (-).

3) Mise en valeur de la viabilité socioéconomique

Le nombre d'emplois directement et indirectement créés par GNL Québec est majeur pour la région et la province. Pour le moment, il est difficile de dire si les emplois directs pourront être comblés par le bassin de population du Saguenay-Lac-Saint-Jean, en raison d'une pénurie de main-d'œuvre spécialisée. Ainsi puisque le projet favoriserait un apport important en emplois sans toutefois pouvoir assurer des avantages sociaux directs dans la région d'accueil, ce critère se voit attribuer une pondération de 3 et une valeur de 0.

4) Modification du marché immobilier et locatif

La hausse soudaine de travailleurs venant de l'extérieur aurait un effet *boomtown* sur les communautés d'accueils. Il a été démontré que ce phénomène participe à créer un clivage social et économique entre les nouveaux travailleurs et les résidents locaux, notamment en regard de l'accès au logement. De plus, l'implantation d'installations gazières influence négativement la valeur des propriétés à proximité. L'effet tendrait à s'estomper avec le temps à mesure que la perception du risque diminue face aux installations gazières. En considérant que la situation d'accès au logement est difficile dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, et qu'une corrélation existe entre la baisse de la valeur des propriétés et de leur proximité à des installations gazières, ce critère se voit attribuer une pondération de 3 et une évaluation de (-).

4.2 Enjeux de gouvernance

L'analyse du projet GNL Québec amène à considérer la sphère de gouvernance due à sa portée qui transcende les divers paliers gouvernementaux, en plus d'alimenter le débat à travers le Québec. L'étude de cette sphère cherche avant tout à démontrer le niveau et l'intensité de la participation et de la concertation citoyenne. Certes, le processus d'évaluation environnementale n'a toujours pas été tenu pour le projet GNL Québec. Il reste que des évaluations antérieures de projets similaires ou connexes servent d'éléments de comparaison afin d'analyser l'ampleur des débats entourant le projet. Par la suite, il est de mise d'aborder l'efficacité des institutions publiques d'évaluation d'impact environnemental et d'audiences publiques face à un projet divisé en phase. Ce type de planification et de gestion de projet amène des

questionnements quant aux limites du processus d'évaluation d'impact environnemental québécois et canadien. Par la suite, des enjeux de transparence sont abordés. Ceux-ci sont principalement reliés à un devoir moral de la compagnie envers les communautés locales et la population québécoise d'avoir un accès à de l'information claire, objective et scientifique vérifiable. Par ailleurs, la prévention est un enjeu pour la compagnie. À ce titre, le principe de prévention a forcé la compagnie à prendre des engagements en matière de sécurité, de protection de l'environnement et de santé humaine. Le regard porté lors de l'analyse de cet enjeu s'intéresse à connaître la portée des engagements de la compagnie tout en vérifiant leur faisabilité ainsi que leur efficacité.

4.2.1 Participation et concertation citoyenne

La participation citoyenne demeure palpable dans le cas du projet GNL Québec. Un phénomène de polarisation du débat s'est installé non seulement dans la région principalement touchée par le projet, le Saguenay-Lac-Saint-Jean, mais aussi à la grandeur du Québec. À ce sujet, les débats sont alimentés en grande partie par les risques inhérents aux projets industriels, comme il avait été soulevé dans les audiences du BAPE du projet Rabaska (BAPE et ACEE, 2007). Les commissaires avaient statué que le clivage social et communautaire causé par ce type de projet était l'un des plus importants depuis les trente dernières années pour la société québécoise (BAPE et ACEE, 2007). Ce constat demeure toujours actuel, alors que la division est apparente entre les différentes parties prenantes du projet. Dans la population même, on voit l'apparition de groupes d'oppositions et de groupes d'appuis au projet. On remarque que les principaux enjeux qui provoquent cette discorde sont relatifs aux risques technologiques et environnementaux face à des enjeux économiques (MELCC, 2019; WSP Canada, 2019a). Cette situation n'est pas étrangère avec ce qui a été observé ailleurs dans la province et dans le monde. En effet, l'acceptabilité sociale varie au sein d'une même communauté. Qu'il s'agisse d'un gazoduc ou une usine de transformation du gaz naturel, l'acceptabilité sociale dépend fortement de trois facteurs abordés dans plusieurs études. Les facteurs en causent dans ces études sont l'attitude des populations face à l'environnement, les avantages financiers que la communauté peut en retirer et les risques inhérents aux installations gazières sur la santé humaine et la sécurité publique (Bastien et al. 2016; MELCC, 2019; WSP Canada, 2019; Fortin et Fournis, 2013). On remarque aussi que la réalisation de ce projet subit un questionnement à l'échelle de la province pour le cas du gazoduc et celui des installations de liquéfaction. Les préoccupations soulevées sont, d'ordres généraux, les mêmes que celles mentionnées à l'échelle régionale (MELCC, 2019).

Le gouvernement du Québec a réitéré la nécessité que le projet obtienne une forte acceptabilité sociale afin d'être implanté (La Presse canadienne, 2020b, 14 août). Par surcroît, le gouvernement met l'accent sur l'approbation du projet par les communautés autochtones (Lévesque et Denoncourt, 2020). La position de la majorité des Premières Nations ainsi que celle des communautés innues demeure pour l'instant neutre. Pour le moment, elles sont en attentes des conclusions des rapports de l'évaluation d'impact

environnemental ainsi que des audiences publiques tenues par le BAPE avant de se prononcer (Francoeur, 2020, 25 février). Certes, le projet GNL Québec n'est toujours pas passé devant les instances provinciale et fédérale d'enquête et d'audience publique. Il est tout de même possible de tirer des parallèles avec les audiences du BAPE sur les projets Rabaska et Métaux Black Rock. Dans le cas du premier projet, on observe une forte contestation des citoyens situés à proximité du terminal méthanier (BAPE et ACEE, 2007). La perception du risque d'incidents et la protection de l'environnement étaient les principaux enjeux qui motivaient les citoyens contre le projet (BAPE et ACEE, 2007). Pour l'ensemble de la région touchée, le rapport du BAPE fait état d'une polarisation du débat, tout comme pour le cas de GNL Québec. Ultimement, ce projet a été abandonné contrairement à celui de Métaux Black Rock qui est actuellement en phase de construction. Ce projet, qui se localise au même endroit que GNL Québec, et donc, dans le même contexte socioéconomique, avait reçu un appui favorable de l'ensemble de la région (BAPE, 2018). Les enjeux économiques semblent donc l'un des principaux facteurs, sinon le facteur le plus important, quant à l'acceptabilité sociale de projets structurants (BAPE, 2018). Ceci étant dit, la perception du risque n'est pas du tout la même pour une usine de transformation de métaux comparativement à un terminal méthanier.

Sur le plan de la participation citoyenne, le promoteur a créé trois comités qui prennent part au processus décisionnel. Trois domaines sont visés par l'édification de ces comités: le respect des droits autochtones, les impacts du complexe de liquéfaction et du transport maritime. Ainsi, plusieurs acteurs de la région sont intégrés dans l'amélioration continue du projet, principalement par l'inclusion des communautés autochtones. Le promoteur avance que les travaux ont permis d'instituer des mesures d'atténuation des nuisances, de sécurité maritime et de gestion des GES (GNL Québec, 2015). Gazoduq inc. a utilisé une méthode semblable pour ajuster le tracé du gazoduc en fonction des préoccupations locales. Par contre, les comités de l'une et l'autre des sections du projet de GNL Québec travaillent en vase clos. Alors que le gazoduc et l'usine de liquéfaction sont liés, aucune des préoccupations communes aux deux sections n'a été discutée conjointement. De plus, on dénote des partenariats avec la communauté scientifique, en outre la Chaire en éco-conseil de l'UQAC. Cette dernière a préparé un rapport de recherche sur des actions potentielles à l'atteinte de la carboneutralité des installations de liquéfaction. Les conclusions de ce rapport mentionnent que l'usine de liquéfaction peut aspirer à une carboneutralité dans l'optique où GNL Québec met en place les solutions proposées. D'ailleurs, celles-ci visent uniquement l'usine, et non le transport maritime et le transport par gazoduc. Ces recherches ne sont donc, pour le moment, qu'à titre indicatif, alors qu'aucune mesure réelle n'a encore été en ce sens. On voit donc que la participation citoyenne est bien présente, mais qu'elle n'est pas faite de manière à ce que toutes les sections du projet soient prises en compte, et ce, par un comité mixte.

4.2.2 Cadre réglementaire

Au Canada comme au Québec, les processus d'évaluation d'impact environnemental et d'audiences publiques sont à même de porter un regard sur les projets de transport, de stockage et d'exportation d'hydrocarbure. Conformément aux lois fédérales et provinciales, le projet GNL Québec est tenu de passer devant trois instances d'évaluation, soit l'AEIC, le BAPE et la REC. Or, l'évaluation environnementale et les audiences publiques, qui débuteront au début de l'automne 2020, seront morcelées. Ceci signifie que le gazoduc de Gazoduq inc. et le terminal méthanier d'Énergie Saguenay seront évalués comme deux entités distinctes, notamment en regard de la LQE et de la LEI. Cependant, le morcellement du projet GNL Québec a pour effet de limiter la portée de l'étude d'impact environnemental. De cette manière, elle ne prend pas en compte l'analyse du cycle de vie de toute la chaîne de production de GNL (Chouinard et al. 2019). En d'autres termes, le fait d'évaluer chacune des phases du projet en silo empêche de relever tous les effets cumulatifs du projet (Eau Secours, 2019; Nature Québec, 2019a; Chouinard et al. 2019). En réalité, les deux phases du projet GNL Québec sont interdépendantes puisque la mise en service de l'usine nécessite l'apport en gaz naturel fourni par le gazoduc. Dans le rapport sur la Description de projet, les promoteurs de Gazoduq inc. mentionnent que les bénéfices du projet portent sur la facilitation de la transition énergétique sur les marchés mondiaux et de la réduction des émissions de GES (Nature Québec, 2019; Gazoduc inc., 2019). Or, le gazoduc dépend lui aussi du terminal méthanier, car l'usine d'Énergie Saguenay est celle qui a pour objectif d'exporter le GNL vers les marchés internationaux (Nature Québec, 2019; Gazoduc inc., 2019).

Le morcellement engendre une hausse du nombre d'évaluations d'impact environnemental pour l'ensemble du projet GNL Québec; la phase Énergie Saguenay est évaluée par l'AEIC et le BAPE, alors que la phase Gazoduq inc. bénéficie d'une évaluation conjointe entre l'AEIC ainsi que la REC, et le BAPE (Gaudreau et Girard, 2020, 20 mai). La pratique utilisée dans le cadre de l'évaluation conjointe de Gazoduq inc. est issue de *l'Entente de collaboration Canada-Québec en matière environnementale*, signée en 2010 par les deux paliers gouvernementaux (MELCC, 2010). Cependant, tout le projet GNL Québec serait assujetti à l'entente. D'ailleurs, cette entente stipule que « les deux gouvernements ont chacun des responsabilités en matière d'évaluation environnementale et veulent assumer ces responsabilités de façon coopérative » (MELCC, 2010). Elle avance aussi que les deux paliers de gouvernement « favorisent […] la réalisation d'évaluations environnementales coopératives, lorsqu'une évaluation environnementale est nécessaire en vertu de la *Loi sur l'évaluation d'impact* et en vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement du Québec* » (MELCC, 2010). La portée ainsi que l'objectif du projet cadrent dans les critères d'évaluation de l'entente. De fait, le projet a des « répercussions sur des enjeux qui sont en tout ou en partie de juridiction provinciale, en plus d'avoir des impacts majeurs sur les écosystèmes et les communautés locales » (Eau Secours, 2019). À titre d'exemple, le projet Rabaska avait bénéficié d'une commission d'examen conjoint entre le BAPE et l'AEIC. Elle avait permis d'évaluer le terminal méthanier ainsi que toutes les installations connexes au terme d'une seule analyse (BAPE, 2007; Chouinard et al., 2019).

L'AEIC réalise l'évaluation de tout ce qui touche de près ou de loin au transport maritime. De ce fait, cette instance est responsable de faire l'évaluation de l'ampleur des impacts d'une hausse potentielle du trafic maritime sur la rivière Saguenay due à l'implantation du terminal méthanier d'Énergie Saguenay. Certaines limites surviennent quant à la zone d'étude ainsi qu'aux considérations des impacts cumulatifs. Le processus d'évaluation de l'AEIC considérerait les impacts locaux du développement maritime engendré par l'usine d'Énergie Saguenay. Ainsi, les autres usagers de la rivière Saguenay et du fleuve Saint-Laurent ne sont pas pris en compte dans l'analyse faite par l'AEIC.

De façon plus générale, l'intégration des nouvelles usines venant s'installer à proximité de GNL Québec risque de ne pas être intégrée dans l'évaluation globale du projet. En l'occurrence, le BAPE et l'AEIC ne prendraient pas en compte les effets cumulatifs des complexes industriels détenus par Métaux Black Rock et Ariane phosphate dans leurs rapports. Lors des audiences publiques du projet Métaux Black Rock, le BAPE avait émis une recommandation à l'APS en ce sens. Elle visait à ce que la compagnie effectue une étude d'impact sur les effets cumulatifs projetés au port de Grande-Anse (BAPE, 2018). Ceci indique que l'analyse des effets cumulatifs ne reviendrait pas entre les mains du BAPE, mais bien entre celles du promoteur et de l'APS.

4.2.3 Transparence

Le travail effectué par la compagnie GNL Québec en matière d'accès à l'information est observable dans certains secteurs. Ils ont déployé des efforts afin de mettre sur pied des comités consultatifs formés par les parties prenantes du projet ainsi que par des acteurs locaux et régionaux. Cette action favorise l'implication et la participation du public dans le projet (*Loi sur développement durable*). Puis, ils projettent de fournir des ressources financières et humaines pour l'amélioration des connaissances scientifiques. Ces ressources sont attribuées sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la protection des mammifères marins et de leur habitat ainsi que l'amélioration des pratiques de navigation (GNL Québec, s.d.).

Néanmoins, l'accès à l'information demeure restreint. Il a été possible d'observer que l'industrie gazière tente d'instaurer un marketing social afin que leur projet puisse aller de l'avant. À cet effet, il ressort de la revue de littérature que certains points communs existeraient entre la méthode d'information du public utilisée par GNL Québec et celle utilisée par l'industrie gazière dans le cadre d'autres projets. En l'occurrence, les projets de Rabaska, d'Énergie Cacouna et le dossier de l'exploitation des gaz de schiste au Québec ont tous eu recours en tout ou en partie à cette méthode. Ce marketing social se détaille en quatre stratégies, dont trois sont utilisées par GNL Québec. En premier lieu, GNL Québec fournit des informations scientifiques et techniques, mais qui sont hors de leur contexte (Batelier et Sauvé, 2011). En effet, les effets cumulatifs ne sont pas pris en compte lors de l'évaluation d'impact fournie par la compagnie. L'évaluation du projet est morcelée et ne prend pas en compte les émissions de GES en amont et aval du

projet (Chouinard et al. 2019). De la sorte, l'évaluation individuelle de chacune des parties du projet ne rend pas un portrait tout à fait exact des impacts sur l'environnement, sur la société et sur l'économie. En deuxième lieu, le projet est positionné dans un cadre d'analyse simplifié (Batellier et Sauvé, 2011). Le projet de GNL Québec n'a pas été remis en perspective, par l'entremise d'une évaluation comparative. En d'autres termes, l'évaluation du projet n'est pas comparée avec d'autres filières énergétiques, notamment celle des énergies renouvelables. En troisième lieu, GNL Québec minimise les risques et impacts du projet. Plus précisément, l'évaluation des risques portant sur la sécurité et la protection de l'environnement est faite à l'aide d'une méthodologie qui expose des résultats à caractère non significatif (BAPE, 2006). Les risques sont présentés en utilisant des termes qui atténuent et minimisent les effets négatifs, comme dans le cas des incendies et des explosions lors du transport maritime. Malgré le fait que ces évènements sont rares, ils représentent tout de même un niveau de risque pour l'environnement et la sécurité humaine (WSP Canada, 2019a; Sandia, 2008). Cette méthodologie avait été aussi soulevée comme limite dans le rapport du BAPE sur le projet Énergie Cacouna, en 2007 (BAPE, 2007).

4.2.4 Pondération et évaluation

La pondération et l'évaluation des critères suivants se basent sur les informations présentées dans les sections 4.2.1. à 4.2.3.

5) Prise en compte de l'acceptabilité sociale

Le projet participe à polariser le débat au Saguenay-Lac-Saint-Jean ainsi qu'ailleurs au Québec tout comme il avait pu être observé lors du BAPE sur les projets Rabaska et Métaux Black Rock. Il a été fait mention que l'acceptabilité sociale du projet GNL Québec devrait être élevée pour qu'il puisse se réaliser. Cependant, il est trop tôt pour tirer un portrait juste de l'appui réel que reçoit le projet de la part de la population. En considérant que l'acceptabilité sociale est indispensable, et que celle-ci n'a pas été démontrée hors de tout doute, ce critère se voit donner une pondération de 3 et une valeur de 0.

6) Participation des parties prenantes

GNL Québec semble intégrer les diverses parties prenantes au processus consultatif, notamment afin d'ajuster la planification du projet en fonction des inquiétudes et des avis des communautés locales et les communautés autochtones et d'une partie de la communauté scientifique. Les comités consultatifs créés par l'entreprise ne semblent pas avoir un poids majeur dans le processus décisionnel, notamment puisqu'ils sont simplement consultés. Puisqu'ils ne font pas partie du processus décisionnel à part entière, mais qu'ils participent tout de même à l'avancement du projet, ce critère se voit attribuer une pondération de 2 et une valeur de (+).

7) Harmonisation du processus d'évaluation d'impact environnemental

Le morcellement du processus d'évaluation d'impact environnemental semble empêcher d'avoir un portrait global du projet GNL Québec. Il a été relevé que le travail d'évaluation du BAPE, de l'AEIC et de la REC est indispensable pour que le gouvernement et la population québécoise puissent avoir se positionner par rapport à l'adoption d'un projet. Ainsi, ce critère reçoit une pondération de 3 et une valeur (--).

8) Facilitation de l'accès à l'information

L'information est accessible et disponible pour les décideurs et la population. Cependant, comme il avait été observé lors du BAPE sur le projet Énergie Cacouna, l'information n'est pas objective en plus de ne pas être remise en contexte. En considérant que l'accès à l'information demeure nécessaire pour la compréhension du projet par les décideurs et la population, et que GNL Québec donne accès à de l'information qui est par moment biaisée, ce critère reçoit une pondération de 2 et une valeur de (-).

4.3 Enjeux économiques

Le projet GNL Québec projette de faire profiter le Québec et les régions avec la venue de l'usine de liquéfaction et le gazoduc. Les retombées économiques seraient d'ailleurs la grande force de ce projet avec plusieurs milliers d'emplois créés et par une contribution aux revenus gouvernementaux. Or, l'analyse des enjeux économiques doit aussi se pencher sur l'efficacité énergétique des installations tout en portant un regard sur certains enjeux relatifs à la fiscalité. En effet, la gestion responsable des investissements est un aspect important à considérer afin de déterminer la valeur ajoutée réelle du projet. La présente section vient s'attarder à ces différents concepts qui sont tous nécessaires à l'atteinte d'un projet porteur de croissance économique pour les parties prenantes.

4.3.1 Croissance de la richesse

De nombreuses retombées économiques sont envisagées dans le cadre de la construction et de l'exploitation du projet GNL Québec. Selon l'Étude de retombées socio-économiques réalisée par la firme Mallette et mandatée par GNL Québec, le projet générerait des dépenses d'exploitation de 79,98 G$ sur une période d'exploitation de 25 ans. Les investissements nécessaires lors des phases de construction et d'exploitation se situeraient respectivement à 7,84 G$, et à 3,19 G$ annuellement. L'étude rapporte que ces investissements favoriseraient des retombées économiques pour le Québec d'une valeur ajoutée estimée à 2,56 G$ (Mallette, 2018). Des revenus gouvernementaux et parafiscaux de 465 M$ sont aussi anticipés durant la période de construction (Mallette, 2018). La phase d'exploitation aurait une valeur ajoutée annuelle de 828 M$, ce qui correspond à une valeur totale de 20,7 G$ sur 25 ans (Mallette, 2018). Sur le plan régional, le Saguenay-Lac-Saint-Jean bénéficierait de retombées principalement durant la construction. La valeur ajoutée se chiffrerait à 388 M$, et respectivement à 17 M$ et à 37 M$ en matière

de revenus gouvernementaux et parafiscaux (Mallette, 2018). L'exploitation des installations causerait des retombées totales de 371 M$ (Mallette, 2018). En ce qui a trait à la section gazoduc, la compagnie n'a pas encore fourni d'étude détaillée portant sur les retombées économiques. Pour le moment, les retombées sont estimées à 34 M$ annuellement, dont tout près de 10 M$ dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean (Gazoduq inc., 2020). Le tableau qui suit regroupe les diverses retombées prévues dans le cadre de la construction et de l'exploitation du gazoduc et des installations de liquéfaction.

De prime abord, le projet semble participer à la croissance économique de la région et de la province par l'entremise de retombées économiques, comme le mentionne l'entreprise GNL Québec. Que ce soit par la création d'emplois, par des revenus gouvernementaux et parafiscaux, le projet à un potentiel de gains importants pour le Québec et le Saguenay-Lac-Saint-Jean (GNL Québec, 2019; WSP Canada, 2019a; Malette, 2018). Or, cette étude comporte plusieurs limites qui permettent de contextualiser les données relatives aux retombées économiques et à la viabilité économique présentées ci-haut. Premièrement, la réussite du projet dépend fortement de l'offre et de la demande mondiale en GNL (Deloitte, 2020). Plus précisément, le Canada compte parmi les petits joueurs dans le domaine de l'exportation du GNL. Au courant des cinq dernières années, le pays a graduellement intégré les marchés mondiaux (ONE, 2017). Pour le moment, le Canada n'a pas encore exporté de GNL (Brullemans, 2019). Il fait donc face à une forte concurrence ce qui limite sa part marché, et par le fait même les quantités de gaz naturel exportées (ONE, 2017). Ainsi, le nombre de projets appelés à voir le jour au Canada est fortement dépendant du contexte de concurrence, dont celui de GNL Québec. Par ailleurs, le pouvoir de négociation de la compagnie GNL Québec limite l'efficacité économique du projet, notamment en raison du prix de vente du GNL (ONE, 2017). En tant que nouveau fournisseur sur les marchés mondiaux, GNL Québec devrait entrer en concurrence avec plusieurs fournisseurs qui possèdent des parts de marché beaucoup plus importantes (Pineault, 2019, 15 octobre; Dupras, 2019).

Deuxièmement, le contexte actuel de pandémie a amené un élément de réponse supplémentaire quant à la viabilité et la résilience du projet face aux évènements imprévus. De fait, la fluctuation massive des marchés a révélé l'impact potentiel de la volatilité du marché des hydrocarbures sur un projet comme GNL Québec. La firme comptable Deloitte a publié en mars 2020 les Prévisions sur les prix : pétrole, gaz naturel et produits chimiques. Ce document montre que les marchés mondiaux du GNL ont subi les contre coups de la COVID-19 (Deloitte, 2020). En effet, la pandémie a eu pour effet de ralentir drastiquement la production et la demande. Le ralentissement est d'ailleurs causé en majeur parti par l'Asie qui représente le principal acheteur de GNL dans le monde. À lui seul, le continent asiatique détient une part de 86 % du marché du GNL mondial (IRIS, 2020). Ainsi, ce déséquilibre engendré par cet évènement imprévu a eu pour effet de gonfler massivement l'offre. Cela a dévalué le produit, qui se trouvait maintenant en surplus important, notamment au Canada (Deloitte, 2020). Les conclusions du document évoquent que le GNL est, tout comme le pétrole ou tout autre hydrocarbure, un produit hautement volatil sur les marchés mondiaux.

En plus de ceci, le projet GNL Québec mise en partie sur la vitalité des marchés asiatiques pour être rentable étant donné qu'ils représentent les principaux acheteurs (Deloitte, 2020; Wood Mackenzie, 2019).

Troisièmement, la viabilité économique du projet dépend de la direction des gouvernements en matière de transition énergétique. Le scénario le plus profitable pour le projet serait l'intermédiaire où les politiques favorisent un remplacement du charbon et du pétrole par le gaz naturel. Dans le cadre de ce scénario, l'AIE estime une augmentation de 36,7 % de la consommation en gaz naturel d'ici 2040. Ainsi, dans l'optique où ce scénario se produit, GNL Québec serait probablement plus viable. Or, il est à noter que le seul scénario qui permettrait d'atteindre les cibles de l'Accord de Paris est celui basé sur le développement durable (AIE, 2019). Celui-ci priorise les énergies renouvelables et une stagnation de la production et de la demande en gaz naturel (AIE, 2019). À cet égard, la compagnie prétend être tout aussi viable sur le plan économique advenant la réalisation de ce scénario. D'ailleurs, elle avance que « le gaz naturel conservera une place de choix dans le mix énergétique mondial au-delà de 2040 […] le gaz vient combler les besoins créés par l'intermittence des énergies renouvelables » (Énergie Saguenay, 2019b). En considérant que la production de gaz naturel stagnerait d'ici 2040 dû aux politiques plus strictes, les projections avancent que la concurrence devrait être accentuée sur les marchés internationaux. Ce contexte limiterait la viabilité économique du projet GNL Québec, notamment par la faible part de marché que ce dernier occuperait par rapport aux grands fournisseurs de gaz naturel. (AIE, 2019; Wood Mackenzie, 2019)

Quatrièmement, puisqu'il se localise au Québec, le projet profite d'un marché avantageux où le coût de l'électricité est bas. Cependant, le produit vendu par la compagnie, en l'occurrence le GNL, participerait à garder le prix du gaz naturel à un niveau bas. En effet, le projet vient ajouter des quantités supplémentaires de gaz naturel sur les marchés qui sont déjà saturés par l'offre des gros exportateurs (Schepper, 2017, 22 septembre; Pineault, 2019; Dumont, 2016). Au Québec, l'impact serait négatif, notamment en ce qui a trait aux quantités d'exportations de l'électricité vers le principal acheteur d'Hydro-Québec, les États-Unis (Pineault, 2019, 15 octobre). En bref, l'ajout d'énergie sur le marché, par surcroît de l'énergie non renouvelable, sature les marchés. Ainsi, cette saturation dévalue le prix de vente de l'électricité québécoise lors de son exportation aux États-Unis (Pineault, 2019, 15 octobre). Plus spécifiquement, le projet bénéficierait d'un tarif avantageux couplé d'une subvention gouvernementale pour son alimentation en énergie. La consommation annuelle de l'usine se situerait à 5 milliards de kWh par année. Cette consommation représenterait donc des revenus annuels supplémentaires pour Hydro-Québec, dont 75 % des revenus reviennent à l'État québécois (Schepper, 2019). Toutefois, l'usine bénéficierait d'un tarif préférentiel fixé à 3,3 cents par kWh selon les données fournies par Hydro-Québec qui portent sur le projet[9] (Hydro-Québec, 2019). La compagnie serait aussi admissible à participer au Programme de rabais d'électricité applicable aux consommateurs facturés au tarif L. Ce programme permettrait au projet d'obtenir

[9] Le déficit est calculé en fonction du plus récent projet d'Hydro-Québec (La Romaine) dont le coût de production d'électricité se situe à 9,2 cents du kWh pour un profit annuel de 430 M$ (Schepper, 2017, 22 septembre; Côté et al., 2020).

un rabais de 20 % par année durant les six premières années de consommation d'électricité (Côté et al. 2020). En somme, le Québec aurait à payer collectivement un total de 295 M$ par année sur toute la période de l'entente de 25 ans (Côté et al. 2020).

4.3.2 Gestion de l'énergie

Une gestion efficace de l'énergie signifie non seulement qu'un projet utilise une énergie à faible coût, mais aussi que l'énergie sélectionnée participe à l'amélioration de l'efficacité du projet. Il devient judicieux pour une entreprise de favoriser des énergies renouvelables pour alimenter leur projet en remplacement d'énergies fossiles qui causent des impacts souvent plus importants sur les communautés. À cet égard, le projet GNL Québec se démarque des autres installations de liquéfaction localisées ailleurs dans le monde. En effet, les installations de GNL Québec vont être alimentées à partir de l'électricité contrairement aux usines du même type qui consomment une partie du GNL produit. L'autoconsommation réalisée par ce type d'usine représente 10 % de toute l'énergie consommée par la chaîne de GNL par année (Fischer et Ferschneider, 2010). Cela représente des coûts importants pour une compagnie qui opte pour cette voie non seulement sur le plan économique, mais aussi sur le plan environnemental. Selon l'analyse du cycle de vie (ACV) réalisée par le CIRAIG, l'opération de l'usine permettrait de réduire de 84 % les émissions de GES nocives pour la santé humaine et les écosystèmes, et ce, durant toutes les étapes d'approvisionnement du gaz naturel. Il est à noter que cette étude est faite en comparaison aux usines conventionnelles situées dans le golfe du Mexique (CIRAIG, 2019). Le résultat obtenu dans l'étude du CIRAIG s'explique notamment par l'empreinte écologique l'hydroélectricité qui est moins imposante comparativement à celle de l'autoconsommation de GNL. La gestion efficace de l'énergie permet à la compagnie de retrancher une grande quantité de GES de son bilan sans toutefois être carboneutre. Il est à noter que la carboneutralité du projet est l'un des objectifs primordiaux de GNL Québec (CIRAIG, 2019).

4.3.3 Fiscalité

Lors de l'étude sur les retombées économiques, la firme employée par GNL Québec n'a pas pris en compte l'impact des fuites fiscales. Ces dernières peuvent avoir une incidence sur la valeur ajoutée réelle d'un projet comme celui de GNL Québec. Tout d'abord, il est important de présenter la structure de financement de cette société en commandite, et par le fait même exposer les enjeux de ce type de société. Selon l'Association des juristes de langue française de l'Ontario (AJEFO), une société en commandite correspond à « un groupe de personnes qui travaillent ensemble pour exploiter une entreprise en vue de réaliser des profits » (AJEFO, s.d.b). Les membres qui en font partie correspondent à des associés qui n'ont pas tous le même niveau de responsabilité (AEJFO, s.d.b). L'élément à retenir dans ce contexte est que les investisseurs ou associés commanditaires n'ont pas de responsabilités face aux créanciers, qui se limite simplement à leurs investissements (AJEFO, s.d.a). La figure 4.1 présente la structure et les flux monétaires à partir des investisseurs étrangers vers la société en commandite GNL Québec et ces deux divisions. Comme mentionné plus haut, GNL Québec inc. s'affaire à la construction de l'usine de liquéfaction localisée

au Saguenay et des installations connexes. La compagnie Gazoduq inc. s'occupe quant à elle à la mise en place de l'oléoduc qui viendrait connecter l'usine au réseau ontarien. Ce type de structure présente divers avantages sur le plan fiscal, plus précisément pour les investisseurs qui ne sont pas basés sur le territoire canadien (Pratte et Schepper, 2019). D'une part, cela signifie que l'imposition n'est pas la même pour les investisseurs du haut de la structure comparativement à la société en commandite et ses deux entités (Pratte et Schepper, 2019). Les dividendes réalisés par les investisseurs étrangers dans le cadre ce projet sont imposés de façon minimale par le Canada et le Québec (IRIS, 2020). La situation est différente pour la société en commandite ainsi que ses deux divisions qui sont, quant à elles, imposées selon les normes fiscales canadiennes et québécoises. Il subsiste donc une marge entre les taux d'imposition sur les dividendes réalisés par les actionnaires et par la société en commandite (Pratte et Schepper, 2019, IRIS, 2020). En somme, les actionnaires seraient imposés à un taux se situant autour de 5 %, alors que les bénéfices réalisés par la société en commandite seraient imposés à la hauteur de 39,9 % (Pratte et Schepper, 2019). Ceci s'explique en bonne partie puisque ces entreprises et fonds d'investissement se trouvent, pour la plupart, dans des paradis fiscaux ou dans des États où la fiscalité est allégée (Dupras, 2019, s.d). D'autre part, l'avantage de l'établissement d'une société en commandite permet aux investisseurs et aux commanditaires de se séparer le fardeau fiscal selon leurs propres termes. Ainsi, l'entité en soi n'est pas taxable, mais ce sont plutôt les dividendes réalisés par les investisseurs ainsi que les commanditaires qui le sont (Pratte et Schepper, 2019). C'est donc pourquoi les fonds d'investissement sont situés dans des milieux à faible niveau d'imposition afin de limiter les prélèvements sur leurs capitaux. Les flux monétaires générés par le projet de GNL Québec sont donc en grande partie dirigés à l'extérieur de l'État québécois et canadien.

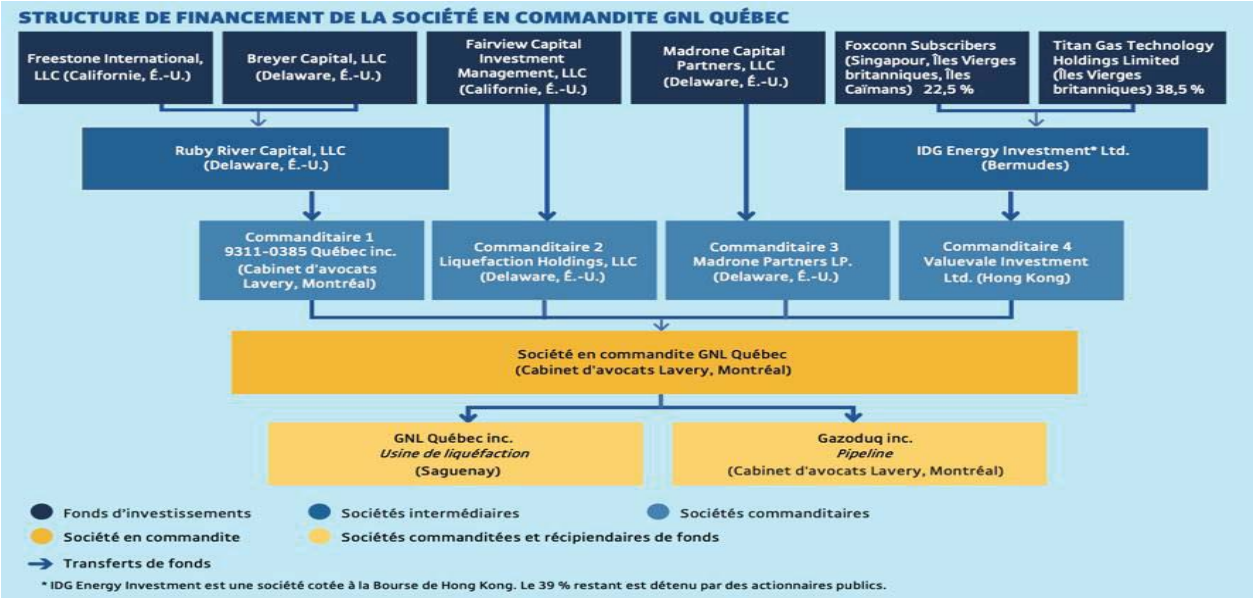


Figure 4.1 Structure du financement de la société en commandite GNL Québec (tiré de : Pratte et Schepper, 2019)

Selon l'Institut de recherche et d'information socio-économiques (IRIS), ce type de structure financière doit être appuyée par un financement de la part des différents paliers gouvernementaux. L'institut émet quelques comparatifs de projets d'exploitation et d'exportation de gaz de schiste ayant été réalisés au Canada et ailleurs dans le monde. Par exemple, elle cite l'exemple de la compagnie chinoise *PetroChina* qui est porteuse du projet LNG Canada en Colombie-Britannique. Actuellement, on y dénombre pas moins de 5,35 milliards de dollars investis par le gouvernement provincial. De plus, le projet bénéficie de plusieurs avantages fiscaux comme une diminution du taux d'imposition sur les revenus, de la taxe carbone et des taxes provinciales. Cette méthode de financement des projets d'exploitation et d'exportation gazières est aussi empruntée par les promoteurs au sud de la frontière. En effet, le terminal *Sabine Pass*, qui est implanté sur les rives du golfe du Mexique, a nécessité plus 1,69 milliard de fonds publics américains. On peut donc en comprendre que les investissements publics sont à la base de la viabilité d'un projet de ce type. GNL Québec ne semble pas faire exception. Afin d'être viable, la société en commandite semble dépendre de l'injection de fonds publics à la hauteur de ceux observés dans le cas du projet LNG Canada, toutes proportions gardées. (IRIS, 2020; Pratte et Schepper, 2019)

4.3.4 Pondération et évaluation

La pondération et l'évaluation des critères suivants se basent sur les informations présentées dans les sections 4.3.1. à 4.3.3.

9) Création de retombées économiques

Les retombées économiques pour le Saguenay-Lac-Saint-Jean ainsi que pour le Québec sont considérablement élevées. Le projet semble favoriser une valeur ajoutée importante, en plus de générer des revenus gouvernementaux et parafiscaux majeurs pour les paliers provincial et fédéral. En considérant l'importance des retombées, et qu'elles sont indispensables pour la réalisation du projet, ce critère se voit attribuer une pondération de 3 et une valeur de (++).

10) Mise en valeur de la viabilité économique

Les nombreuses incertitudes engendrées par le marché du GNL, le contexte de transition énergétique mondial ainsi que la volatilité du marché des hydrocarbures empêchent d'affirmer avec certitude de la viabilité économique du projet. En regard de ces données, il est difficile de dire que le projet limite les risques financiers pour les parties prenantes, notamment avec désistement d'investisseurs majeurs. En considérant que la viabilité économique est indispensable, mais qu'il est difficile de déterminer quelle est la viabilité à long terme du GNL, ce critère se voit attribuer une pondération de 3 et une valeur de (0).

11) Utilisation d'énergie à faible impact

L'ACV du projet GNL Québec révèle que l'usine de liquéfaction procure une efficacité énergétique plus grande que des installations de liquéfaction conventionnelles. L'utilisation d'une énergie renouvelable permet grandement d'améliorer les performances énergétiques de l'usine et de toute la chaîne de GNL. En considérant que la gestion de l'énergie est nécessaire dans la planification de projet structurant pour l'avenir du Québec, mais que l'usine contribue fortement au bilan carbone du Québec, ce critère reçoit une pondération de 2 et une valeur de (+).

12) Promotion d'un investissement responsable

La valeur ajoutée du projet GNL Québec risque d'être fortement réduite par les fuites de capitaux vers l'étranger. De fait, les revenus gouvernementaux seraient fortement amoindris en raison de la structure financière de la société en commandite. La tendance en matière d'implantation de terminal méthanier au Canada indique que ce type de projet est dépendant des investissements publics afin d'être réalisé. En considérant que les fuites ont un grand impact sur la capacité du projet à réaliser des retombées économiques pour le Québec et le Saguenay-Lac-Saint-Jean, ce critère se voit attribuer une pondération 3 et une valeur (--).

4.4 Enjeux environnementaux

Le projet vient affecter plusieurs composantes naturelles situées dans les régions d'accueils. L'analyse des enjeux de cette section porte un regard sur l'impact du projet sur les écosystèmes. Plus précisément, l'objectif est de mesurer l'incidence du projet sur la capacité de support des écosystèmes tout en s'interrogeant sur les effets probables d'un terminal méthanier et d'un gazoduc sur les services écosystémiques. Il est aussi important de quantifier le degré d'émissions de GES du projet parallèlement aux objectifs québécois de réduction. De plus, des enjeux d'usages du territoire et de gestion de l'eau sont aussi préconisés dans cette section.

4.4.1 Qualité et quantité des réserves en eau

L'utilisation de l'eau est primordiale pour GNL Québec, essentiellement dans le procédé de liquéfaction du gaz naturel. L'étude d'impact montre que l'exploitation de l'usine nécessiterait 30 m3\h ou 266 millions de litres sur une année (WSP Canada, 2019a). L'usine devrait rejeter des eaux contaminées suite au procédé de prétraitement du gaz. Il est question ici de 0,8 m^3\h d'eaux usées, soit 7 millions de litres d'eau par an (Eau Secours, 2019). Un réservoir de 300 000 litres serait implanté pour récolter ces rejets en eau (WSP Canada, 2019a).

À l'heure actuelle, le projet ne fournit pas de plan de gestion des eaux contaminées, alors qu'aucune mesure de réduction de l'utilisation de l'eau n'est apportée. L'approvisionnement en eau serait fait par la Ville de

Saguenay qui s'occuperait de raccorder le complexe industriel au réseau d'aqueduc. Ceci soulève un enjeu important quant à la grande proportion d'eau consommée par GNL Québec. Malgré le fait que les réserves d'eau au Québec sont abondances, il demeure que l'impact du projet sur ces réserves n'est pas le même qu'un résident. En considérant que les contribuables du Saguenay devraient payer pour le raccordement l'usine à l'aqueduc, il convient de se questionner sur les redevances financières que devrait fournir GNL Québec pour compenser cette consommation importante d'eau potable (Eau Secours, 2019). De même, le traitement des eaux contaminées est lui aussi peu détaillé par les promoteurs de GNL Québec. Il faut savoir que le processus de prétraitement comporte des risques pour l'environnement. En effet, l'opération de décantation sert principalement à enlever les condensats d'hydrocarbures qui se retrouvent dans le gaz naturel sous forme gazeuse (Fischer et Ferschneider, 2010). Pour se faire, le processus de prétraitement utilise de l'eau, en l'occurrence 7 millions de litres annuellement dans le cas de GNL Québec. Il est donc important de traiter ces eaux contaminées par les hydrocarbures avant de les renvoyer dans l'environnement.

4.4.2 Usage du territoire

Un projet structurant comme celui de GNL Québec peut amener des conflits usage par sa nature industrielle. En outre, le projet arrive à limiter son impact sur les zones densément peuplées (Vaillancourt et al. 2019). Il limite donc les conflits avec les milieux de vie, notamment les usages résidentiel, commercial et mixte. Les risques de nuisances pour les habitants semblent être réduits au maximum, notamment en raison de l'emplacement éloigné de l'usine et de l'enfouissement du gazoduc.

Cependant, l'évitement des zones peuplées amène des risques de perturbation pour d'autres usages. Les activités agricoles pourraient être affectées par le passage du gazoduc, car le corridor d'étude pour le tracé comprend plusieurs terres zonées agricoles (Gazoduq inc., 2019a). Ainsi, les travaux d'enfouissement du gazoduc pourraient changer la composition physique des sols. Plus particulièrement, le travail excessif causé par l'excavation est fortement corrélé avec des sols faibles en nutriments et trop compactés (CDAQ, 2005). Par ailleurs, des problématiques de drainage des sols ont été observées dans des sols à proximité d'un gazoduc enfoui (Vaillancourt, 2019). La dégradation causée par les travaux peut donc engendrer des pertes de rentabilités pour les terres agricoles des agriculteurs (TransCanada, 2004).

Sur le plan touristique, le terminal de GNL pourrait avoir un impact marqué sur la qualité du paysage en raison de sa localisation sur les rives du Saguenay. Cette inquiétude avait été soulevée lors du BAPE sur les projets Rabaska, Énergie Cacouna, de même que pour les projets industriels de Métaux Black Rock et Ariane Phosphate. La situation économique des régions d'accueils de l'ensemble de ces projets dépend en bonne partie du tourisme pour être en santé (BAPE et ACÉE 2007; BAPE, 2007; BAPE, 2015; BAPE, 2018). Ainsi, les audiences du BAPE avaient permis d'identifier deux éléments perturbateurs principaux. D'un côté, l'intégration du terminal méthanier causerait une discontinuité dans le cadre naturel. D'un autre côté, la

présence de navires marchands de plus de 200 m de longueur est aussi établie comme un vecteur qui viendrait affecter négativement la qualité du paysage (BAPE et ACÉE 2007; BAPE, 2007; BAPE, 2015; BAPE, 2018).

4.4.3 Qualité des milieux naturels

Les projets industriels ont des incidences sur les milieux naturels dans lesquels ils viennent prendre place. Quant à GNL Québec, il viendrait se localiser sur les rives du Saguenay afin d'emprunter cette voie maritime pour faire l'exportation du GNL. Les navires devraient emprunter le Parc marin Saguenay-Saint-Laurent (PMSSL). Ce dernier est considéré comme un haut lieu de la conservation en vertu de deux lois conjointement créées entre le fédéral et le provincial[10] (Dumont, 2017). C'est à cet endroit même que convergent deux riches systèmes écologiques: le bassin versant du Fleuve Saint-Laurent ainsi que le système océanique du nord-ouest de l'Atlantique (Dumont, 2017). La haute valeur écologique du PMSSL est attribuable aux caractéristiques climatiques, topographiques et hydrologiques propres à l'embouchure du Saguenay. Plus précisément, les courants du Saint-Laurent, en rencontrant les bas-fonds de l'embouchure du Saguenay, remontent vers la surface en amenant avec eux de nombreux nutriments enrichis par les sédiments du fond marin (Dumont, 2017; Simard, 2009). Ce phénomène appelé *upwelling* fertilise les eaux de surface et amène de fortes concentrations de plancton, ce qui alimente une biodiversité considérée comme rare et exceptionnelle (Dumont, 2017; Simard, 2009). Le PMSSL est aussi un lieu propice pour la reproduction et de plusieurs espèces marines et d'oiseaux tout en rendant des services écosystémiques importants pour les communautés riveraines (Gouvernement du Québec, 2009). Le PMSSL rend des services de régulation par l'entremise d'un contrôle biologique, en outre des espèces nuisibles, et de stabilisation du climat, notamment par la séquestration du CO_2 (Boquet, 2016). Ce parc marin est aussi un haut lieu de biodiversité (Boquet, 2016). Sur le plan de l'approvisionnement, le parc marin fournit des ressources en nourritures, tout en fournissant une diversité génétique. Celle-ci serait potentiellement utile pour la recherche et le développement dans divers domaines scientifiques (Boquet, 2016). Les services culturels découlant du parc marin sont aussi notables. D'une part, il représente un attrait touristique important pour la région. D'autre part, il favorise un caractère éducatif à propos des milieux naturels et il possède une valeur paysagère rare, en raison de la présence de l'unique fjord navigable en Amérique du Nord (Boquet, 2016).

La biodiversité est importante dans le PMSSL avec plus de 1 000 espèces fauniques et floristiques présentes sur ce territoire de 1 245 km^2 (Société des établissements de plein air du Québec, 2014). De ce nombre, on compte 13 espèces désignées sur la liste des espèces en péril au Canada, dont 4 sont en voie de disparition (Dumont, 2017). Une espèce en particulier annonce un déclin toujours de plus en plus

[10] L.R.Q., chapitre P-8.1, Loi sur le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent et S-1.3, ch. 37, Loi sur le parc marin du Saguenay–Saint-Laurent (Gouvernement du Québec, 2009).

prononcé au fil des années, soit le béluga du Saint-Laurent (Pêches et océans Canada, 2019). Afin d'expliquer le déclin marqué de la population de béluga, la SÉPAQ mentionne les facteurs suivants :

> « la hausse de la température de l'eau, la diminution du couvert de glace en hiver et des changements dans l'abondance et la distribution des proies constituent des conditions défavorables pour la population. L'arrivée de nouvelles familles de contaminants et l'accroissement du trafic maritime et du dérangement dans l'estuaire moyen contribuent également à la dégradation de son habitat ». (SÉPAQ, 2014; De la Chenière, 2013)

Par ailleurs, le béluga est une espèce bio-indicatrice, c'est-à-dire qu'il est hypersensible face aux perturbations émises dans son habitat (Dumont, 2017; Kerckhove, 2012). Par exemple, des indicateurs comme des modifications physiologiques et morphologiques, l'abondance ou le succès reproductif permettent de refléter la santé écologique d'un habitat (Kerckhove, 2012). Cela dénote donc que l'état du parc marin est relative inquiétante tout comme les gestionnaires et parties prenantes de la protection du PMSSL (Gouvernement du Québec, 2009).

Ainsi, la venue d'un projet comme GNL Québec viendrait participer à l'augmentation de navigation qui transiterait par le PMSSL. Des effets cumulatifs sont aussi à prévoir dans le cas de la navigation sur le Saguenay avec l'apport au trafic maritime des projets Métaux Black Rock et Ariane Phosphate. Comme mentionné plus haut, l'accroissement du trafic maritime participe à dégrader l'habitat essentiel de plusieurs espèces aquatiques, notamment celui béluga. La hausse de cette activité maritime pose deux problématiques pour les écosystèmes du PMSSL : la pollution émise par les navires ainsi que l'impact du bruit. Tout d'abord, le transport maritime génère un certain niveau de polluants dans l'atmosphère et dans l'eau. L'utilisation du diesel marin pour ce type de transport émet des GES, des particules fines ainsi que des oxydes d'azote et souffre (Lewis, 2012). Ces polluants participent à altérer la qualité de l'air, et peuvent accentuer le phénomène de pluie acide et de smog (Lewis, 2012). Les émissions d'oxydes de soufre et d'azote sont le plus importantes lorsque le navire est accosté, ce qui pourrait potentiellement être un facteur négatif à considérer avec le développement du Port de Grande-Anse. Le nombre de bateaux supplémentaire représente un vecteur potentiel de pollution pour les écosystèmes aquatiques en raison du risque de déversement (Lewis, 2012). Dans le cadre du BAPE sur le projet Énergie Cacouna, les commissaires avaient précisé qu'en « cas de déversement de gaz naturel liquéfié tant sur l'eau que sur terre les conséquences sur la faune marine ou terrestre présente dans le secteur pourraient être importantes » (BAPE, 2007). Cependant, un déversement causé par un navire méthanier survient rarement (BAPE, 2007). Par la suite, l'impact du bruit causé par les navires affecte les espèces marines. Certains mammifères marins dont les bélugas utilisent l'écholocalisation afin d'accomplir la plupart des fonctions essentielles à leur survie. Ce cétacé l'utilise pour se nourrir et se localiser dans son environnement (Dumont, 2017; Gervaise et al., 2012). Il y aurait une forte corrélation entre l'augmentation du nombre de navires et la capacité d'écholocalisation de ces cétacés (Gervaise et al., 2012). Les moteurs seraient la principale cause de l'interférence avec l'écholocalisation des baleines (Dumont, 2017). L'une des problématiques sous-jacentes à ceci est que le risque de collision avec des mammifères marins augmente lui aussi (Gervaise et al., 2012; BAPE et AEIC, 2007; BAPE, 2007). Parallèlement, le BAPE recommande

d'appréhender les effets cumulatifs des trois projets (BAPE, 2018). D'ici 2030, GNL Québec, Rio Tinto, Métaux Black Rock et Ariane Phosphate engendreraient de 625 à 675 passages sur le Saguenay annuellement. Cela triplerait le trafic maritime comparativement à l'année 2010 (WSP Canda, 2019a). Par ailleurs, GNL Québec participerait à augmenter entre 25 % et 30 % le trafic maritime.

Le terminal méthanier et le gazoduc ont eux aussi des impacts sur les milieux naturels qu'il convient de considérer. Dans l'évaluation d'impact faite par la compagnie, il est possible d'observer que la construction de l'usine viendrait affecter 40 milieux humides qui ont une valeur écologique élevée (WSP Canada, 2019a; Joly et Dufour Tremblay, 2017). Selon les plans, une majeure partie de ces milieux humides seraient affectés, soit altérés ou détruits. Dans le cas présent, le *Règlement pour la compensation pour l'atteinte aux milieux humides et hydriques* prévoit que le promoteur débourse un montant afin de compenser la perte de ce milieu qui rend des services écologiques majeurs pour la société (MELCC, 2020). Malgré tout, la compensation ou la réhabilitation demeure moins efficace que la conservation, surtout dans une situation où l'altération des milieux humides pourrait être évitée (Environnement Canada, 2013). En effet, plus un écosystème garde un degré élevé de naturalité, plus il sera en mesure de maintenir les services écologiques, préserver la biodiversité et favoriser le rétablissement des populations fauniques et floristiques (Limoges et al., 2013). À plusieurs égards, la restauration limite la reprise d'un caractère naturel pour un écosystème donné (Limoges et al. 2013). Quant au gazoduc, l'implantation de ce dernier viendrait traverser plusieurs aires protégées à travers le Québec, soit tout près de 5 % de toutes les zones protégées réparties sur le territoire québécois (Nature Québec, 2019). De plus, des milieux humides, des aires de répartition du caribou forestier ainsi que des secteurs d'intérêts risquent d'être touchés par le tracé du gazoduc (Gazoduq inc.,s.d.). L'emprise du Gazoduc pourrait, surtout lors des travaux d'enfouissement d'une durée de trois ans, pourrait causer de la fragmentation et des perturbations sur l'habitat (Joly et al. 2008; Gazoduq inc., 2019a). La construction pourrait tout autant limiter les déplacements de certaines espèces fauniques, dont le caribou forestier (Joly et al. 2008). De plus, la construction aurait potentiellement des impacts sur la qualité de l'habitat de certains poissons, notamment par des déversements d'hydrocarbures ou par l'augmentation de l'apport en sédiment dans les cours d'eau à proximité (Joly et al. 2008; Gazoduq inc, 2019a). Finalement, la construction entraînerait le défrichage d'une importante superficie de couvert forestier qui risque fortement d'altérer l'habitat essentiel de certains oiseaux migrateurs (Gazoduq inc., 2019).

4.4.4 Lutte aux changements climatiques

Par ce projet, GNL Québec entend participer à lutte aux changements climatiques en énonçant deux conditions. D'une part, le GNL du Saguenay aurait une empreinte carbone moins élevée que celle du charbon et du pétrole, notamment en raison de l'efficacité du procédé de liquéfaction et de l'utilisation de l'électricité pour la transformation du gaz. D'autre part, le GNL produit par la compagnie remplace réellement le charbon et le pétrole sur les marchés visés par le projet. La prétention du projet de réduction des

émissions de GES est plausible advenant le cas que ces deux conditions soient respectées (Brullemans, 2019, novembre).

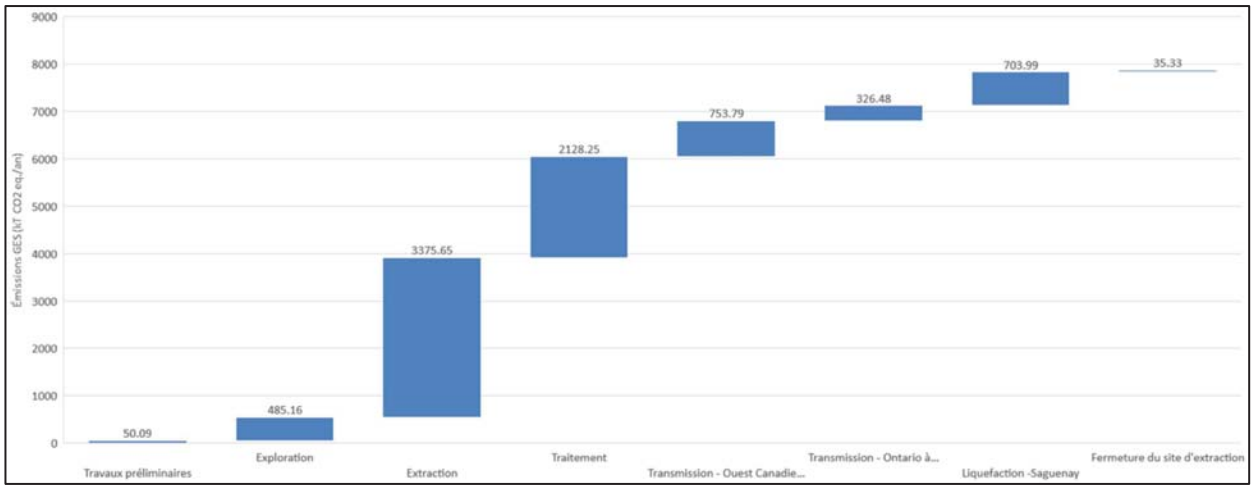


Figure 4.2 Émissions annuelles de GES du terminal de liquéfaction du Saguenay (tiré de : CIRAIG, 2019)

L'hypothèse de base de la compagnie sous-tend que le GNL du Saguenay émet, sans considérer le transport vers les marchés internationaux et la consommation, 33 % moins de GES qu'un terminal conventionnel (CIRAIG, 2019). À ce sujet, le CIRAIG a évalué dans l'ACV que le projet, sans considérer le transport vers les marchés internationaux et la consommation, émettrait 7,8 Mt éq. CO_2/an (CIRAIG, 2019). De ce nombre, 10 % seraient attribuables à l'usine de liquéfaction et les installations portuaires, alors que l'extraction et le transport par gazoduc généreraient 90 % de toutes les émanations de GES (GIRAIG, 2019). L'analyse identifie que les fuites fugitives[11] de méthane sont la principale cause des émissions de GES, surtout pour celles en amont du projet (CIRAIG, 2019; Brullemans, 2019). Le graphique 4.2 présente la répartition des émissions annuelles de GES de l'extraction jusqu'à la fermeture de l'usine. Essentiellement, ce graphique révèle que le projet GNL Québec, qui correspond à la transmission de l'Ontario jusqu'au terminal méthanier (Gazoduq inc) et la liquéfaction du gaz naturel (Énergie Saguenay), émettrait 1,03 Mt éq. CO_2/an, soit un peu plus de 13 % des émissions totales de la chaîne de production analysée dans l'ACV.

D'autres études suggèrent que les résultats annoncés dans l'ACV du CIRAIG ne sont pas assez conservateurs en ce qui a trait aux niveaux d'émissions fugitives. En effet, le CIRAIG a estimé que les taux d'émissions fugitives se situaient à 0,31 % alors que l'Agence de protection de l'environnement des États-Unis propose d'utiliser un taux de fuites en amont et en aval de 1,4 % (ACHMED, 2019). De plus, le CIRAIG

[11] « [La] somme des émissions résultant de déversements accidentels, de fuites d'équipements, de pertes de remplissage, du brûlage à la torche, de fuites de pipelines, de pertes de stockage, de la ventilation et de toutes les autres émissions directes, à l'exception de celles provenant de l'utilisation de combustibles » (GIEC, s.d.).

a estimé des niveaux d'émissions limites à partir desquels le remplacement du charbon ou du pétrole pour du GNL n'a plus d'effet bénéfique pour l'environnement (TAMEST, 2017). Il mentionne que les taux d'émissions fugitives de méthane « devront s'établir à plus de 15 % de la production d'un puits si le GNL substitue le charbon pour la génération d'électricité » et « entre 2,2 et 3 % de la production d'un puits pour la substitution de produits pétroliers utilisés comme carburant pour les transports » (CIRAIG, 2019). Ceci signifie que les taux de fuites fugitives devraient être respectivement 15 fois et 3 fois plus élevés que ceux utilisés lors du calcul de l'ACV qui ont été fixés à 0,3 % (CIRAIG, 2019). Or, les niveaux d'émissions limites seraient surévalués par le CIRAIG en regard des plus récentes études sur le domaine. L'Académie de médecine, d'ingénierie et des sciences du Texas précise que l'empreinte écologique du GNL devient moins grande par rapport aux autres énergies fossiles seulement lorsque les taux de fuites fugitives sont inférieurs à 1 %, pour la substitution dans le domaine du transport, et à moins de 3 %, pour la génération d'électricité (TAMEST, 2017). Cela indique donc que les gains environnementaux du remplacement du charbon et du pétrole par le GNL sont limités (Brullemans, 2019). Les émissions fugitives de méthane tendraient donc à accentuer l'empreinte écologique du GNL.

La deuxième condition du promoteur a trait au remplacement réel d'énergies fossiles plus polluantes par le GNL. Pour le moment, aucune entente ou aucun contrat d'approvisionnement n'a encore été signé entre GNL Québec et des acheteurs dans des marchés visés (Nature Québec, 2020; Pineault, 2019). Certaines sources suggèrent que le remplacement est surestimé. Des acheteurs potentiels du projet GNL Québec, soit la Chine et certains pays de l'Union européenne, prévoient remplacer le charbon par une infime partie de GNL (Brullemans, 2019). En outre, l'AIE expose que les énergies nucléaires et renouvelables ainsi que des investissements sur l'efficacité énergétique vont être les principaux vecteurs de diminution de GES vers lesquels ces deux marchés prévoient se diriger (AIE, 2019).

4.4.5 Pondération et évaluation

La pondération et l'évaluation des critères suivants se basent sur les informations présentées dans les sections 4.4.1. à 4.4.4.

13) Préservation des réserves d'eau potable

GNL Québec nécessiterait un apport important en eau potable dans le cadre du processus de purification du gaz naturel. L'impact sur la quantité et la qualité des réserves en eaux potables est anticipé comme étant majeur. Cependant, la compagnie n'a pas présenté son plan d'action concernant la gestion des eaux contaminées et des mesures de compensations pour l'utilisation en grande quantité de l'eau potable québécoise. Ainsi, ce critère se voit donner une pondération de 3 et une valeur de (0).

14) Limitation des conflits d'usages

Les conflits d'usages sont limités dans le cadre du projet GNL Québec. Le principal élément perturbateur est relatif à la phase de construction qui nécessite des travaux d'excavations importantes potentiellement nuisibles aux agriculteurs. En considérant que cette nuisance peut être réduite à son maximum en prenant en compte les considérations des parties prenantes lors de l'élaboration du tracé, mais que le projet pourrait avoir des impacts négatifs sur le tourisme, ce critère reçoit une pondération de 1 et une valeur (-).

15) Protection des écosystèmes et de la biodiversité

Les effets cumulatifs de l'augmentation navigation des projets d'Ariane Phosphate, Métaux Black Rock, et plus particulièrement de GNL Québec, vont affecter la qualité négativement des milieux naturels, dont le PMSSL qui a une grande valeur écologique. La hausse de la navigation a été identifiée comme l'un des facteurs de risque ayant le plus d'incidence sur les mammifères marins du Fjord du Saguenay, dont le béluga. En considérant que le projet risque d'affecter fortement négativement la faune et la flore locale, dont une espèce en voie de disparition, et que le projet risque d'altérer l'habitat essentiel de plusieurs espèces, ce critère se voit attribuer une pondération de 3 et une valeur de (--).

16) Amélioration de la gestion des émissions de GES

En prenant en compte l'apport de l'usine et du gazoduc, le projet GNL Québec serait un important contributeur de GES avec plus de 25 Mt éq. CO_2 tout au long de sa durée de vie d'un minimum de 25 ans. En comparaison, le Québec vise à réduire ses émissions de GES de 80 % d'ici 2050, soit un objectif de 17 Mt éq. CO_2. Ainsi, en considérant l'impact négatif important du projet sur le bilan carbone du Québec, et que les émissions cumulatives de Métaux Black Rock, Ariane Phosphate et de GNL Québec accentuerait les impacts sur la qualité de l'air de la région, ce critère reçoit une pondération de 3 et une valeur de (--).

4.5 Résultats de l'analyse multicritère

L'ensemble des résultats mentionnés dans les sections portant sur la pondération et l'évaluation des critères se retrouvent dans le tableau 4.1, qui est disposé sur la page suivante. Il convient d'expliquer les résultats obtenus lors de cette analyse multicritère.

Tableau 4.1 Résultats de l'analyse multicritère du projet GNL Québec (tiré de : Villeneuve et al., 2017)

Dimension	Enjeux	Critère	Définition	Valeur	Pondération	Résultat	Évaluation
Sociale	Santé et sécurité publique	1) Création d'un sentiment de sécurité	Le projet limite les risques envers les communautés locales (ex: explosion, déversement, etc.)	0	2	0	Agir
		2) Mise en valeur d'un environnement de vie sain	Le projet limite les nuisances pouvant affecter les communautés sur le plan de la santé et de la qualité de vie	-1	2	-2	Agir
	Cadre de vie	3) Mise en valeur de la viabilité socioéconomique	Le projet facilite un climat d'employabilité pour les régions d'accueils, tout en limitant ses effets négatifs sur les autres vecteurs d'emplois majeurs présents sur leurs territoires.	0	3	0	Agir
		4) Modification du marché immobilier et locatif	Le projet prend en compte les réalités locales d'accès au logement, en plus de limiter son influence la valeur immobilière	-1	3	-3	Réagir
					Sous total	-5	
Gouvernance	Participation et concertation citoyenne	5) Prise en compte de l'acceptabilité sociale	Le projet reçoit l'appui des communautés locales en plus d'intégrer un grand nombre d'acteurs au processus décisionnel	0	3	0	Agir
		6) Participation des parties prenantes	Le projet implique les parties prenantes dans le processus d'amélioration continue ainsi que dans la prise de décision	1	2	2	Conforter
	Cadre réglementaire	7) Harmonisation du processus d'évaluation d'impact environnemental	Le projet est évalué par toutes les instances d'évaluation d'impact environnemental, et ce, de façon transparente et concertée afin d'assurer une cohérence systémique	-2	3	-6	Réagir
	Transparence	8) Facilitation de l'accès à l'information	Le projet favorise la distribution de données justes, fiables, objectives et scientifiquement vérifiables aux communautés locales ainsi qu'aux décideurs	-1	2	-2	Agir
					Sous total	-6	
Économique	Croissance de la richesse	9) Création de retombées économiques	Le projet crée de la richesse pour le Québec et le Saguenay-Lac-St-Jean sans réduire la valeur des autres formes de capitaux qui correspondent aux sphères du développement durable	2	3	6	Conforter
		10) Mise en valeur de la viabilité économique	Le projet prend en compte les besoins et les marchés, limite les risques financiers pour les parties prenantes et favorise un bilan fiancier équilibré sur le paln des fons publics et privés	0	3	0	Agir
	Gestion de l'énergie	11) Utilisation d'énergie à faible impact	Le projet utilise une énergie primaire qui est efficace sur le plan économique et écologique du gazoduc et du terminal méthanier	1	2	2	Conforter
	Fiscalité	12) Promotion d'un investissement responsable	Le projet fait preuve de transparence en ce qui a trait à la provenance des fonds tout en limitant les possibilités de fuites des capitaux vers l'étranger	-2	3	-6	Réagir
					Sous total	2	
Environnementale	Qualité et quantité d'eau	13) Préservation des réserves d'eau potable	Le projet limite les impacts sur la qualité et la quantité d'eau potable	0	3	0	Agir
	Usage du territoire	14) Limitation des conflits d'usages	Le projet prend en compte de façon intégrée les milieux de vie et les pôles d'activités à proximité afin de limiter les conflits d'usages	-1	1	-1	Enjeu long terme
	Qualité des milieux naturels	15) Protection des écosystèmes et de la biodiversité	Le projet participe à la protection des habitats ainsi qu'à la pérennité des espèces, notamment les espèces rares, menacées et à statut précaire, tout en respectant la capacité de support des écosystèmes.	-2	3	-6	Réagir
	Lutte aux changements climatiques	16) Amélioration de la gestion des émissions de GES	Le projet participe à l'atteinte des objectifs québécois en matière de réduction des GES	-2	3	-6	Réagir
					Sous total	-13	
					TOTAL	-22	

Tout d'abord, les dimensions sociale, de gouvernance et environnementale ont tous reçu un résultat négatif lors de l'analyse multicritère. Seule la dimension économique a obtenu un résultat positif. Sur le plan qualitatif, l'évaluation révèle quelles parties du projet GNL Québec devraient être améliorées, et ce, en fonction d'un système de priorité. On dénote donc que le projet a des conséquences plus ou moins négatives sur 12 des 16 critères évalués dans l'analyse. Ceci suppose que des actions devraient être prises par le promoteur et certaines parties prenantes du projet afin d'améliorer la performance du projet. Trois critères sont affectés plus ou moins positivement par le projet relativement aux retombées économiques, la gestion de l'énergie et la participation des parties prenantes. De plus, le critère sur en lien avec l'usage du

territoire serait à appréhender sur le long terme, en raison de son incidence faible et à court terme sur l'environnement. En parallèle, il a été aussi possible d'analyser la performance du projet en regard des dimensions du DD comme il est présenté dans la figure ci-dessous.

Tirée de la Grille d'analyse de développement durable, la figure 4.3 présente la cote de performance obtenue par le projet. Comme mentionné dans la méthodologie, le projet de GNL Québec devrait obtenir minimalement -0,2 dans chacune des quatre dimensions analysées afin de concorder avec les principes du développement durable (Villeneuve, Riffon et Tremblay, 2016). En fonction de cette méthodologie, on peut remarquer que le projet pourrait difficilement se développer en regard des principes du développement durable, mis à part pour la sphère économique. En effet, cette dernière s'est vue attribuer une note de 0,09, comparativement -0,65, -0,25 et -0,30, respectivement pour les sphères environnementale, sociale et de gouvernance.

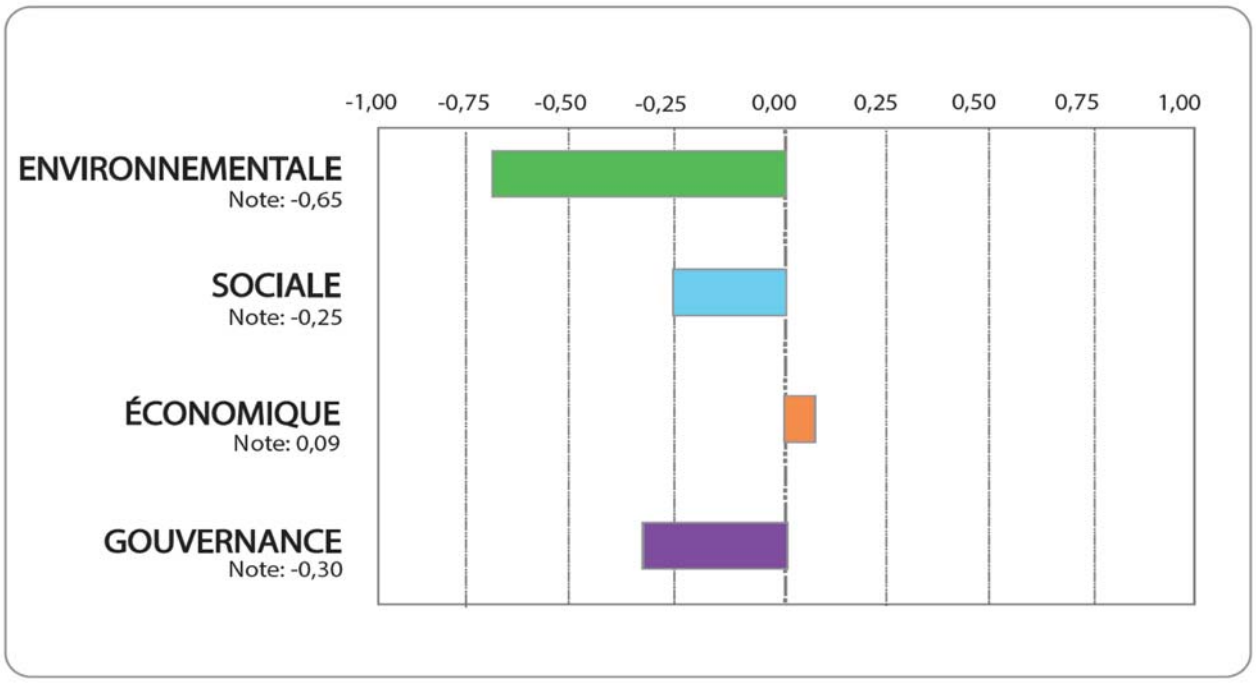


Figure 4.3 Performance du projet GNL Québec en regard des sphères du DD (tiré de Villeneuve et al., 2017)

5. RECOMMANDATIONS

L'analyse multicritère a permis de statuer sur la performance du projet GNL Québec. Les résultats montrent que le projet ne pourrait se réaliser dans un contexte de transition énergétique ainsi que dans une optique de développement durable. Malgré tout, il est possible d'énoncer certaines recommandations advenant le cas que le projet arrive à terme. Dans un premier temps, le chapitre qui suit vient s'intéresser à l'élaboration de pistes de solutions à l'endroit des promoteurs de GNL Québec afin qu'ils puissent améliorer l'impact du projet. Dans un deuxième temps, d'autres recommandations sont adressées aux décideurs à l'échelle fédérale et provinciale. Il est important de mentionner que les recommandations sont énoncées en fonction des enjeux analysés dans le quatrième chapitre.

5.1 Recommandations faites à l'endroit de GNL Québec

- ⇒ Faire la démonstration scientifique et technique que les mesures d'atténuation des nuisances et de sécurité sont belles et bien efficaces ;
- ⇒ Réaliser une analyse sur les effets cumulatifs sur l'environnement (ex. qualité de l'air, accentuation de la navigation sur le Saguenay, etc.) des usines de GNL Québec, Métaux Black Rock et Ariane Phosphate, en partenariat avec l'APS;
- ⇒ Évaluer les retombées économiques réelles du projet en considérant le contexte d'employabilité et de l'offre en travailleurs spécialisés des régions incluses dans le projet, plus particulièrement celle du Saguenay-Lac-Saint-Jean;
- ⇒ Adopter une stratégie de communication qui favorise l'accès à de l'information fiable, objective et scientifiquement vérifiable au lieu d'opter pour une technique de marketing social (Antigny, 2017);
- ⇒ Consulter les Premières Nations en regard des principes du consentement préalable, libre et éclairé édicté dans la *Déclaration des Nations sur les droits des peuples autochtones* (Antigny, 2017);
- ⇒ Entreprendre une analyse d'impact du projet sur le marché locatif et immobilier des régions touchées par le terminal méthanier et le gazoduc, en l'occurrence celle du Saguenay-Lac-Saint-Jean;
- ⇒ Fournir de façon transparente la provenance des fonds servant à l'investissement du projet GNL Québec tout en démontrant que cette façon de faire profite aux Québécoises et Québécois;
- ⇒ Produire une analyse financière qui prend en compte l'investissement potentiel du gouvernement fédéral et provincial afin de démontrer l'impact sur les retombées économiques;
- ⇒ Mettre en place un plan de gestion des eaux contaminée afin de respecter les normes environnementales en matière de gestion de l'eau;
- ⇒ Planifier un système de compensations financières en regard de l'utilisation de grandes quantités d'eau potable à l'égard des municipalités et des citoyens touchés par le projet (Antigny, 2017);
- ⇒ Limiter les effets de la construction du gazoduc et du terminal méthanier sur les milieux humides, le couvert forestier et les habitats essentiels;

⇒ Prévoir un fond compensatoire directement issu des profits de GNL Québec, et visant à indemniser les parties prenantes du projet en fonction de l'impact sur l'environnement (Antigny, 2017).

5.2 Recommandations faites à l'endroit des décideurs

⇒ Participer à l'éducation/sensibilisation de la population québécoise sur l'importance des services écosystémiques rendus par l'environnement, et parallèlement quelle incidence a un terminal méthanier sur celle-ci;

⇒ Statuer sur le fait que le Gazoduq inc. et Énergie Saguenay sont un seul et même projet;

⇒ Opter pour une seule commission conjointe regroupant l'AEIC, la REC et le BAPE pour l'évaluation du projet GNL Québec;

⇒ Imposer un moratoire sur tout projet risquant d'augmenter substantiellement le trafic maritime sur le Saguenay

⇒ Entendre la publication de la Plateforme de simulation du trafic maritime, de l'habitat et des habitudes des bélugas du Saint-Laurent avant de retirer le moratoire (Nature Québec, 2020);

⇒ Concevoir une Stratégie maritime et de développement économique qui intègre prend en compte les espèces vulnérables, en voie d'être menacées et menacées;

⇒ Organisation d'une séance d'information préalable aux audiences publiques afin de permettre aux citoyens de poser leurs questions directement aux promoteurs du projet GNL Québec (Nature Québec, 2020).

⇒ Proposer des projets structurants qui respectent les objectifs de réduction des émissions de GES mentionnés dans la Politique énergétique 2030.

CONCLUSION

Le présent essai visait à déterminer dans quelle mesure le projet GNL Québec de transport, de transformation et d'exportation du gaz naturel liquéfié pouvait être bénéfique pour le Québec dans sa transition énergétique ainsi que dans une optique de développement durable. Il s'avère que la construction et l'exploitation de GNL Québec pourraient difficilement se développer en regard des principes du développement durable, et par le fait même participer favorablement à la transition énergétique de la province. D'une part, la performance du projet est questionnable. Les résultats obtenus dans cet essai montrent que les enjeux économiques sont légèrement affectés positivement par le projet. À l'inverse, les enjeux des dimensions environnementale, sociale et de gouvernance sont tous affectés négativement par le projet.

D'autre part, les données disponibles lors de cet essai ne permettent pas d'affirmer que le projet GNL Québec participerait favorablement à une transition énergétique faible en carbone. En effet, les deux prétentions de base du projet ne semblent pas pouvoir être atteintes. Pour que le projet soit un réel vecteur de lutte aux changements climatiques, le GNL du Saguenay doit remplacer le charbon et le pétrole tout en ayant une empreinte carbone moins élevée que ces deux sources d'énergie fossile. Or, à l'heure actuelle, l'analyse des sources de données suggère que les gains environnementaux du GNL sont marginaux par rapport à l'utilisation du charbon et du pétrole. De même, le remplacement de ces sources par le GNL n'est pas garanti pour le moment. L'incertitude des marchés du gaz naturel, la volatilité du produit sur les marchés ainsi que l'absence d'entente entre GNL Québec et des acheteurs potentiels sur les marchés internationaux seraient les principaux obstacles au remplacement (Brullemans, 2019; Pineault, 2019).

Pour obtenir ces conclusions, il a été nécessaire de concevoir un argumentaire articulé autour de cinq chapitres distincts. Tout d'abord, le contexte énergétique canadien et québécois a été abordé. Ce premier chapitre a mis en lumière les principales tendances en matière de consommation et de production d'énergie, tout en énonçant les cibles québécoises de réduction des émissions de GES édictées dans la Politique énergétique 2030.

Ensuite, le deuxième chapitre avait plutôt trait à l'analyse des composantes du projet GNL Québec. Ce regard a essentiellement permis d'exposer les éléments structurants du projet relatifs à l'implantation des infrastructures, l'historique et la portée du projet, le contexte réglementaire ainsi que la dynamique entre les parties prenantes. Cette partie de l'essai a aussi détaillé les diverses étapes d'une chaîne de GNL. Cela a fait en sorte d'exprimer l'interrelation entre l'extraction et le traitement de gaz naturel non conventionnel par rapport au projet en tant que tel.

Par la suite, le troisième chapitre a statué sur le choix de la méthodologie utilisée dans le cadre de l'analyse multicritère. Essentiellement, la Grille d'analyse du développement durable et la Grille d'analyse de

développement durable : 35 questions, toutes deux développées par la Chaire en éco-conseil de l'UQAC, ont servi de guide afin d'élaborer le cadre d'analyse pour le présent essai.

Puis, le quatrième chapitre a traité de l'analyse des critères relatifs au projet en regard des dimensions du développement durable. L'outil d'analyse a permis de quantifier la capacité du projet à concorder avec les principes du développement durable. À l'aide de cet outil, il a été aussi possible d'identifier les sphères qui doivent être confortées et celles qui nécessitent des actions prioritaires. La performance du projet GNL Québec a donc pu être exposée en regard des principes du développement durable et du contexte de transition énergétique du Québec.

Finalement, le cinquième chapitre a amené plusieurs recommandations qui ont été dirigées vers les promoteurs du projet ainsi que les décideurs à l'échelle provinciale et fédérale. Essentiellement, les recommandations sont axées sur la prise en compte des effets cumulatifs des trois projets majeurs prévus sur les rives du Saguenay. Le processus d'évaluation d'impact environnemental et d'audiences publiques devrait se faire de manière conjointe entre les instances fédérales et provinciales. De plus, l'évaluation devrait éviter d'être morcelée, et porter sur l'ensemble de la chaîne de production du GNL. Ceci signifie que les impacts de l'extraction, de la transformation, du transport par gazoduc, de la liquéfaction, de l'exportation vers les marchés internationaux ainsi que la consommation du GNL devraient être évalués.

En définitive, le projet GNL Québec permet de se questionner collectivement sur le type de projet à partir duquel le Québec devrait structurer son futur. Il y a trente ans, la prétention des promoteurs du projet de fournir une énergie de transition aurait été plus plausible. À ce moment, les cibles de réduction des émissions de GES concordaient avec ce type de projet. Maintenant, le Québec doit enclencher une réelle transition axée sur le développement d'énergies renouvelables. Poursuivre le développement de l'hydroélectricité tout en diversifiant le marché des énergies renouvelables au Québec semble être une avenue plus soutenable que celle du développement de la filière du GNL. Certes, GNL Québec propose une prospérité économique importante pour le Québec et les régions. Or, les communautés locales, tout comme la population québécoise, deviennent encore plus dépendantes de systèmes économiques externes, qui limitent le retour sur investissement pour les Québécoises et Québécois (Pratte et Schepper, 2019). Il apparaît donc que les énergiques fossiles, même celles ayant une empreinte carbone dite plus faible, ne peuvent plus être à la base de la structuration de l'avenir du Québec. Ainsi, les processus d'évaluation d'impact environnemental et d'audiences publiques prévus à l'automne vont être un point tournant pour la province. Ils amèneront une partie de la réponse à savoir si le Québec est un réel leader en matière de lutte aux changements climatiques à l'échelle mondiale.

LISTE DES RÉFÉRENCES

Antigny, É. (2017). Analyse de l'acceptabilité sociale au Québec : étude de cas avec le projet d'oléoduc Énergie Est (Essai). Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec. Repéré à https://savoirs.usherbrooke.ca/bitstream/handle/11143/10151/Antigny_Eric_MEnv_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Association canadienne des médecins pour l'environnement (ACME). (2019). *Mémoire présenté à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale: dans le cadre des consultations sur le projet Énergie Saguenay*. Repéré à http://www.collectif-scientifique-gaz-de-schiste.com/accueil/images/pdf/ACMEnergie-Saguenay_Mmoire_ACME201906_compressed.pdf

Association canadienne des produits pétroliers (ACPP). (s.d.a). Fracturation hydraulique au Canada : qu'est-ce que la fracturation hydraulique et la fracturation hydraulique est-elle mauvaise?. Repéré à https://www.capp.ca/fr/explore/fracturation-hydraulique/

ACPP. (s.d.b). What Is Natural Gas and Where Does It Come From. Repéré à https://www.capp.ca/natural-gas/what-is-natural-gas/

Agence international de l'énergie (AIE). (2019). *The role of gas in today's energy transitions*. Repéré à https://webstore.iea.org/download/direct/2819?fileName=TheRoleofGas.pdf

Association des juristes d'expressions française de l'Ontario (AJEFO). (2015). Avantages et inconvénients d'une société en commandite au Canada. Repéré à https://www.cliquezjustice.ca/vos-droits/avantages-et-desavantages-d-une-societe-en-commandite

Allard-Goyer, É. (2017). *La Politique énergétique du Québec 2030 : rencontrer les cibles fixées* (Essai). Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec. Repéré à https://savoirs.usherbrooke.ca/handle/11143/10644

Antonin, C. (2020). *Pétrole : chronique d'un effondrement*. Repéré à https://www.ofce.sciences-po.fr/pdf/pbrief/2020/OFCEpbrief68.pdf

Association québécoise du propane (AQP). (2011). Caractéristiques et propriétés du gaz naturel et du propane : risque d'incendie ou d'explosion. Repéré à http://formationpropane.com/www/servicesweb2/sites/W-AQP-00/index.php/affiche/publique/c0-7-00

Ariane Phosphate. (2019). Qu'est-ce que le phosphore*?* Repéré à http://www.arianne-inc.com/fr/projet-minier/produit/quest-ce-que-le-phosphore

Bélanger, A. (2011). Fédéralisme canadien et lutte contre les changements climatiques. *Constitutional Forum constitutionnel*, *20*(1), p. 9-20.

Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). (2007). *Rapport d'analyse environnementale pour le projet de terminal méthanier Énergie Cacouna sur le territoire de la Municipalité de Cacouna par TransCanada PipeLines Limited*. Repéré à http://www.environnement.gouv.qc.ca/evaluations/decret/2007/537-2007.pdf

BAPE. (2015). *Projet d'ouverture et d'exploitation de la mine d'apatite du Lac à Paul au Saguenay–Lac-Saint-Jean*. Repéré à file:///Users/bergi/Downloads/bape317.pdf

BAPE. (2018). *Usine de transformation Ville de Saguenay*. Repéré à https://www.bape.gouv.qc.ca/fr/dossiers/usine-transformation-concentre-fer-fonte-brute-ferrovanadium-ville-saguenay/

BAPE. (2020). *Projet de construction d'un complexe de liquéfaction de gaz naturel à Saguenay*. Repéré à https://www.bape.gouv.qc.ca/fr/dossiers/projet-complexe-liquefaction-gaz-naturel-saguenay/

BAPE et Agence d'évaluation d'impact du Canada (AEIC). (2007). *Projet d'implantation du terminal méthanier Rabaska et des infrastructures connexes*. Repéré à https://www.bape.gouv.qc.ca/fr/dossiers/implantation-terminal-methanier-rabaska-infrastructures-connexes/

Batellier, P. et Sauvé, L. (2011). La mobilisation des citoyens autour du gaz de schiste au Québec : les leçons à tirer. *Gestion*, *36*(2), 49. Repéré à http://www.cairn.info/revue-gestion-2011-2-page-49.htm

Baril, J. (2006). *Bureau d'audiences publiques sur l'environnement et développement durable : de simple rouage d'une procédure d'autorisation de projet à un véritable organisme de planification environnementale* (Mémoire). Université Laval, Québec, Québec. Repéré à https://corpus.ulaval.ca/jspui/bitstream/20.500.11794/18505/1/24031.pdf

Becklumb, Chong et Williams. (2015). Le gaz de schiste au Canada : risques environnementaux et réglementation. Repéré à https://lop.parl.ca/sites/PublicWebsite/default/fr_CA/ResearchPublications/201518E

Belzile, G. (2017). *Le secteur pétrolier et gazier canadien en péril? Comment les taxes et la réglementation excessives menacent notre compétitivité*. Repéré à https://www.iedm.org/sites/default/files/web/pub_files/cahier0317_fr.pdf

Bonoli, G. (2001). Political Institutions, Veto Points, and the Process of Welfare State Adaptation. Dans *The New Politics of the Welfare State* (238-264). Oxford, Angleterre: Oxford university press

Boquet, R. (2016). *Estimation des valeurs non-marchandes d'un environnement marin : Le Parc marin du Saguenay—Saint-Laurent* (Mémoire de maîtrise). UQÀR, Rimouski, Québec. Repéré à http://semaphore.uqar.ca/id/eprint/1243/1/Roxane_Boquet_juillet2016.pdf

Bouchard-Bastien, E. et al. (2016). *Relation entre les activités de l'industrie des hydrocarbures, la qualité de vie et la santé psychologique et sociale*. Repéré à https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/publications/2104_relation_hydrocarbures_qualite_vie_sante.pdf

Bramley, M. J. (2011). *Le gaz naturel est-il une bonne solution pour contrer le changement climatique au Canada?* Vancouver, C.-B. : Institut Pembina ; Fondation David Suzuki. Repéré à http://epe.lac-bac.gc.ca/100/200/300/david_suzuki_foundation/is_natural_gas-ef/Rapport-complet_FDS_Pembina_juillet_2011.pdf

Brullemans. (2019, novembre). *Projet Énergie-Saguenay et Gazoduc*. Communication présentée au Collectif scientifique sur la question du gaz de schiste et les enjeux énergétiques au Québec. Repéré à https://www.youtube.com/watch?v=ah4DRWplvek

Brullemans, M. (2020). *Projet Énergie Saguenay et Gazoduq: contexte et impacts*. Repéré à https://centrere.uqam.ca/2019/gnl-gazoduq-regard-interdisciplinaire-conference-27-novembre-2019/

Bureau de la sécurité des transports (BST). (2020a). *Événements de transport pipelinier en 2019 - Bureau de la sécurité des transports du Canada*. Repéré à https://tsb-bst.gc.ca/fra/stats/pipeline/2019/ssep-sspo-2019.html?wbdisable=true

BST. (2020b). *Rupture de gazoduc et incendie: Westcoast Energy Inc., doublement de la canalisation principale sud de 36 po, borne kilométrique 29,838, Prince George (Colombie-Britannique), 9 octobre 2018.* Repéré à https://epe.lac-bac.gc.ca/100/201/301/weekly_acquisitions_list-ef/2020/20-17/publications.gc.ca/collections/collection_2020/bst-tsb/TU3-13-18-0088-fra.pdf

Canadian energy pipeline association (CEPA). (s.d.a). Comment fonctionne un gazoduc? Repéré à https://www.aboutpipelines.com/fr/pipeline-101-fr/contenu-dun-pipeline/gazoducs/

CEPA. (s.d.b). Les différents types de pipelines au Canada. Repéré à https://www.aboutpipelines.com/wp-content/uploads/2016/07/Different-Types-of-Pipelines-infographic_French_final1.jpg

Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ). (2005). *Quelques notions de fertilisation*. Repéré à https://www.agrireseau.net/documents/61930/quelques-notions-de-fertilisation

Côté, C. et al. (2020). Combien nous coûterait un emplois chez GNL Québec. Repéré à https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1542467/lettre-publique-cout-subventions-gnl-quebec-saguenay

Chailleux, S. (2015). De la revendication locale à la mise en cause globale : trajectoire du mouvement d'opposition au gaz de schiste au Québec. *Recherches sociographiques*, *56*(2-3), 325-351. Repéré à https://www.erudit.org/fr/revues/rs/2015-v56-n2-3-rs02285/1034210ar/

Chaloux, A. et Custeau, D. (2009). Projet Rabaska face à l'éthique du développement durable. *Cahiers de recherche en politique appliquée, 2*(2), 1-25. Repéré à https://cirricq.org/pub/projet-rabaska-face-a-lethique-du-developpement-durable/

Chaloux, A. et Séguin, H. (2019). *Le fédéralisme canadien face aux enjeux environnementaux : le Canada : un État ingouvernable ?* Québec, Canada : Les Presses de l'Université du Québec

Chapdelaine, E. et Leclerc-Pelletier, M. (2013). *État des lieux des communautés d'accueil : tableau de bord pour le suivi des incidences du changement*. Repéré à http://archives.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/gaz_de_schiste-enjeux/documents/PR3.7.5.pdf

Chang, M. et Huang, R.-C. (2016). Observations of hydraulic fracturing in soils through field testing and numerical simulations. *Canadian Geotechnical Journal*, *53*(2), 343-359. Repéré à http://ezproxy.usherbrooke.ca/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=112641179&lang=fr&site=eds-live

Centre international de référence sur le cycle de vie des produits, procédés et services (CIRAIG). (2015). *Revue de la littérature critique du bilan des connaissances sur les impacts sociaux et socioéconomiques de l'exploration\l'exploitation des hydrocarbures au Québec*. Repéré à https://mern.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/Chantier-societe-impacts-socio-econo.pdf

CIRAIG. (2019). *Analyse du cycle de vie du terminal de liquéfaction de gaz naturel du Saguenay*. Repéré à https://jgreener.chm.ulaval.ca/fileadmin/user_upload/Rapport_de_CIRAIG.pdf

Clear seas. (s.d.). GNL et Transport Maritime. Repéré à https://clearseas.org/fr/gnl/

Commission d'examen intégré. (2020). *Projet Gazoduq: Mandat de la commission d'examen intégré*. Récupéré de https://iaac-aeic.gc.ca/050/documents/p80264/134808F.pdf

De la Chenière, V. (2013). L'habitat essentiel du béluga est à protéger d'urgence. Repéré à https://baleinesendirect.org/lhabitat-essentiel-du-beluga-du-saint-laurent-est-a-proteger-durgence/

Deloitte. (2020). *Prévisions sur les prix - Pétrole, gaz et produits chimiques*. Repéré à https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ca/Documents/REA/ca-fr-e&r-oil-gas-price-forecast-q1-2020-aoda.pdf

Desjardins. (s.d.). Qu'est-ce qu'une option. Repéré à e https://www.disnat.com/centre-apprentissage/notions-bourse/options/qu-est-ce-qu-une-option

Diallo, A. (2011). *Analyse de l'exploration et de l'exploitation de gaz de shales au Québec dans une perspective de développement durable* (Essai). Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec. Repéré à https://savoirs.usherbrooke.ca/handle/11143/7156

Duhamel, J. (2010). *L'exploitation gazière au Québec dans un contexte de développement durable* (Essai). Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec. Repéré à https://savoirs.usherbrooke.ca/handle/11143/7178

Dumont, P. (2016). DANGER! Présence de gaz naturel liquéfié. Repéré à http://www.mauvaiseherbe.ca/2016/12/14/danger-presence-de-gaz-naturel-liquefie/

Dumont, P. (2017). Les méthaniers dans le magasin de porcelaine. Repéré à http://www.mauvaiseherbe.ca/2017/09/20/les-methaniers-dans-le-magasin-de-porcelaine/

Dunsky. (2019). *Trajectoires de réduction d'émissions de GES du Québec- Horizons 2030 et 2050*. Repéré à http://www.environnement.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/trajectoires-emissions-ges.pdf

Dupras, J. (2019, s.d.). *GNL Québec : la pertinence du projet remise en cause* (Fillion, G.) [Émission télévisuelle]. Repéré à https://ici.radio-canada.ca/info/videos/media-8163608/gnl-quebec-pertinence-projet-remise-en-cause

Dupras, J. et al. (2019). Le projet GNL Québec, bon pour l'économie ? Repéré à http://plus.lapresse.ca/screens/307d7866-a975-4770-a4e0-1053813bf512__7C___0.html

Eau secours. (2019). *Commentaires d'Eau Secours sur l'étude d'impact environnemental de GNL Québec Inc. pour son projet Énergie Saguenay*. Repéré à https://eausecours.org/wp-content/uploads/2019/06/Commentaires-dEau-Secours-sur-l%C3%A9tude-dimpact-environnemental-de-GNL-Qu%C3%A9bec-Inc.-pour-son-projet-%C3%89nergie-Saguenay.pdf

Énergie Saguenay. (s.d.a). *Annexe D- Volumes d'exportation*. Repéré à https://energiesaguenay.com/media/cms_page_media/49/Annexe%20D%20-%20Volumes%20d%20exportation%20-%20FRA.pdf

Énergie Saguenay. (s.d.b). *Annexe A-Description du projet*. Repéré à https://energiesaguenay.com/media/cms_page_media/49/Annexe%20A%20-%20Description%20du%20projet%20-%20FRA.pdf

Énergie Saguenay. (s.d.c). Production et transport. Repéré à https://energiesaguenay.com/fr/navigation-gnl/production-transport/

Énergie Saguenay. (s.d.d). Retombées économiques et sociales. Repéré à https://energiesaguenay.com/fr/communaute/retombees-economiques-et-sociales/

Énergie Saguenay. (2015). Résumé du projet. Repéré à https://energiesaguenay.com/fr/le-projet/description-du-projet/

Énergie Saguenay. (2019a). Les navires-citernes, des navires fiables, sécuritaires et à la fine pointe de la technologie. Dans *Énergie Saguenay*. Repéré à e https://energiesaguenay.com/fr/blogue/les-navires-citernes-des-navires-fiables-securitaires-et-la-fine-pointe-de-la-technologie/

Énergie Saguenay. (2019b). Rapport de l'Agence de l'énergie 2019 : Le gaz naturel nécessaire pour combler la demande d'énergie dans le monde. Repéré à https://energiesaguenay.com/fr/blogue/rapport-de-lagence-de-lenergie-2019-le-gaz-naturel-necessaire-pour-combler-la-demande-denergie-dans-/

Énergir. (2020). Le prix du gaz naturel et son historique. Repéré à https://www.energir.com/fr/grandes-entreprises/prix-du-gaz-naturel/prix-et historique/?fbclid=IwAR0P2LAerGKjODW5K0RPrwbcrgxi74HkDg8ynf_Fms1Hq0wweQZ5Y7iNBEY

Environnement Canada. (2013). *Quand l'habitat est-il suffisant? Troisième édition*. Toronto, Ontario : Environnement Canada

Équiterre. (s.d.). La science du climat pour expliquer le changement climatique. Repéré à https://www.equiterre.org/fiche/la-science-du-climat-pour-expliquer-le-changement-climatique

Équiterre. (2019). Dossier Complet - GNL Québec : les faits jusqu'à présent. Repéré à https://www.equiterre.org/actualite/dossier-complet-gnl-quebec-les-faits-jusqua-present

Fischer et Ferschneider. (2010). Liquéfaction du gaz naturel. Repéré à https://www-techniques-ingenieur-fr.ezproxy.usherbrooke.ca/base-documentaire/procedes-chimie-bio-agro-th2/operations-unitaires-traitement-des-gaz-42485210/liquefaction-du-gaz-naturel-j3601/

Fontaine, J., King, R., Ducanson, S. et Ignasiak, M. (2019). Le gouvernement du Canada modifie les processus d'évaluation environnementale. Repéré à http://www.osler.com/fr/ressources/reglements/2019/le-gouvernement-du-canada-modifie-les-processus-d-evaluation-environnementale

Fortin, M-J. et Fournis, Y. (2013). *Facteur pour une analyse intégrée de l'acceptabilité sociale selon une perspective de développement territorial: L'industrie du gaz de schiste au Québec*. Repéré à http://archives.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/gaz_de_schiste-enjeux/documents/PR3.7.19.pdf

Fortin, M-J. (2014). *Le conflit pour réinsérer la dimension politique dans la gouvernance des ressources: L'exemple des mobilisations territoriales contre le gaz de schiste au Québec*. Repéré à https://www.academia.edu/8090955/Le_conflit_pour_r%C3%A9ins%C3%A9rer_la_dimension_politique_dans_la_gouvernance_des_ressources_Lexemple_des_mobilisations_territoriales_contre_le_gaz_de_schiste_au_Qu%C3%A9bec

Francoeur, M. (2020, 25 février). La réflexion des Atikamekw. *Le Nouvelliste*. Repéré à https://www.lenouvelliste.ca/opinions/editorial/la-reflexion-des-atikamekw-69b78717d8dfbcdf1e46343031e137cd

Gaudreau, M. et Girard, P. (2020, 20 mai). Des consultations conjointes avec l'agence fédérale pour le BAPE sur Gazoduq | Industries Saguenay-Lac-Saint-Jean. *Radio-Canada.ca*. Radio-Canada.ca. Repéré à https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1704737/gaz-naturel-gazoduq-gnl-quebec

Gaudreau, M. (2020, 20 mai). Dominique Anglade appuie Énergie Saguenay, dit Serge Simard. *Radio-Canada.ca*. Radio-Canada.ca. Repéré à https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1704699/energie-saguenay-gnl-anglade

Gauthier, M. et Simard, L. (2011). Le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement du Québec : genèse et développement d'un instrument voué à la participation publique. *Télescope*, *17*(1), 39-67.

Gazoduq inc. (2019a). *Projet Gazoduq: Description initiale de projet - Résumé*. Repéré à https://gazoduq.com/upload/filer_public/90/95/90950fc7-b62e-4eeb-8c3e-dbf96200f565/03_projet_gazoduq_resume_de_la_description_initiale_du_projet.pdf

Gazoduq Inc. (2019b). *Consultation et réglementation*. Repéré à https://gazoduq.com/upload/filer_public/1f/dd/1fdd410e-dbe3-40f1-b1d7-da0d702c1b87/consultation.pdf

Gazoduq inc. (s.d.). *Processus réglementaire du projet de Gazoduq inc.* Repéré à https://gazoduq.com/fr/projet/prochaines-etapes/

Gendron, C. et al. (2015). *L'évaluation environnementale stratégique globale sur les hydrocarbures au Québec*. Repéré à http://www.crsdd.uqam.ca/pages/docs/01-2015.pdf

Gervaise, C., Simard, Y., Roy, N., Kinda, B. et Ménard, N. (2012). Shipping noise in whale habitat: Characteristics, sources, budget, and impact on belugas in Saguenay–St. Lawrence Marine Park hub. *The Journal of the Acoustical Society of America*, *132*(1), 76-89. Repéré à https://hal.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/857183/filename/Gervaise_et_al_2012_Shipping_noise_in_whale_habitat.pdf

Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). (s.d.). *Manuel du secteur de l'énergie-Émissions fugitives* (s. d.). Repéré à https://unfccc.int/files/national_reports/non-annex_i_natcom/training_material/methodological_documents/application/pdf/8-bis-handbook-fugitive-emissions_fr.pdf

GIEC. (2018). *Global Warming of 1.5°C*. Repéré à https://www.ipcc.ch/sr15/

Girault, J.-A. et al. (2012). *Risques potentiels de l'exploration et de l'exploitation des hydrocarbures non conventionnels en Ile-de-France*. Repéré à http://normandmousseau.com/publications/144.pdf

Gouvernement du Canada. (2019). Données sur les incidents pipeliniers. Repéré à https://ouvert.canada.ca/data/fr/dataset/7dffedc4-23fa-440c-a36d-adf5a6cc09f1?=undefined&wbdisable=true

Gouvernement du Québec. (2009). *Plan directeur du Parc marin Saguenay-Saint-Laurent*. Repéré à http://parcmarin.qc.ca/wp-content/uploads/2016/03/Plan_directeur_PMSSL_fr.pdf

Gouvernement du Québec. (2016). *L'énergie des québécois: source de croissance : politique énergétique 2030.* Repéré à https://mern.gouv.qc.ca/wp-content/uploads/2016/04/Politique-energetique-2030.pdf

Gralnick, D. (2016, 22 septembre). Répercussions constitutionnelles de l'examen du projet Énergie Est par le Québec. *Publication trimestrielle sur la règlementation de l'énergie*. *4*(3). Repéré à https://www.energyregulationquarterly.ca/fr/articles/repercussions-constitutionnelles-de-lexamen-du-projet-energie-est-par-le-quebec

Hightower, M. M., Luketa-Hanlin, A. J. et Attaway, S. W. (2008). *Breach and safety analysis of spills over water from large liquefied natural gas carriers.* (SAND2008-3153, 983670). Repéré à https://prod-ng.sandia.gov/techlib-noauth/access-control.cgi/2008/083153.pdf

Hydro-Québec. (2019). *Tarifs d'électricité en vigueur le 1er avril 2019*. Repéré à hydroquebec.com/data/documents-donnees/pdf/tarifs-electricite.pdf

Institut canadien des produits pétroliers (ICPP). (2012). *Discussion des choix énergétiques du Canada dans le domaine des transports*. Repéré à https://www.canadianfuels.ca/website/media/PDF/Publications/4657_CPPI_FuelReport_Fr.pdf

Institut national de recherche sur la santé (INRS). (s.d.). *Bruit: Effets sur la santé*. Repéré à http://www.inrs.fr/risques/bruit/effets-sante.html

Institut de la statistique du Québec (ISQ). (2019). *État du marché du travail au Québec : bilan de l'année 2019*. Repéré à https://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/travail-remuneration/bulletins/etat-marche-travail-2019.pdf

Institut de recherche et d'information socio-économiques (IRIS). (2016). Sondage de l'IEDM sur le pétrole: et la majorité silencieuse fut! Repéré à https://iris-recherche.qc.ca/blogue/sondage-de-l-iedm-sur-le-petrole-et-la-majorite-silencieuse-fut?fbclid=IwAR2MOsBiUJS6Jcylte-unHVIGtPodO6qWWDoTmMO7Em2uxHNiX7j3EUamQ4

IRIS. (2020). Une industrie dépendante des fonds publics. Repéré à https://iris-recherche.qc.ca/blogue/une-industrie-dependante-des-fonds-publics?mc_cid=ffbfffcfb7&mc_eid=50cb7986b2&fbclid=IwAR0_jiEgo8VbBpgYCMV428loMMQkxK698rsvg2aEYvni5fvVtnThfxyyRU4

Joly, M., Primeau, S., Sager, M., Bazoge, A. (2008). *Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides.* Repéré à http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rives/Guide_plan.pdf

Joly, M., Dufour Tremblay, G. (2017). *Analyse d'impact réglementaire du projet de loi concernant la conservation des milieux humides et hydriques*. Repéré à http://collections.banq.qc.ca/ark:/52327/3531062

Kerckhove, O. (2012). *Espèces ou association d'espèces de poissons en tant que bioindicateur de l'état de santé des récifs coralliens* (Essai)*.* Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec. Repéré à https://www.usherbrooke.ca/biologie/fileadmin/sites/biologie/documents/Programmes_d_etudes/Ecologie_internationale/Kerckhove_Ophelie_ECL_741_essai_version_finale.pdf

Lacousmes, P. et Le Galès, P. (2005). *Gouverner par les instruments.* Paris, France : Sciences Po

La Presse canadienne. (2020a, 23 février). Le mégaprojet de sables bitumineux Teck Frontier abandonné. *Le Devoir*. Repéré à https://www.ledevoir.com/societe/environnement/573586/teck-resources-abandonne-son-megaprojet-de-sables-bitumineux-en-alberta

La Presse canadienne. (2020b, 14 août). Québec ne s'impliquera pas seul dans GNL Québec. *La Presse*. Repéré à https://www.lapresse.ca/affaires/economie/2020-08-14/quebec-ne-s-impliquera-pas-seul-dans-gnl-quebec.php

Lajoie, S. (2012). *Les procédés de liquéfaction utilisés pour valoriser le biométhane dans le secteur du transport*. Repéré à https://www.apcas.qc.ca/wp-content/uploads/2012/10/procede-liquefaction-S-Lajoie-GNL.pdf

Lévesque et Denoncourt. (2020, 25 février). Legault tient à l'acceptabilité du projet GNL Québec. *La Presse*. Repéré à https://www.lapresse.ca/affaires/2020-02-25/legault-tient-a-l-acceptabilite-du-projet-gnl-quebec

Lewis, M. (2018). *Adaptation et développement de la navigation sur la rivière Saguenay dans une optique de développement durable* (Essai). Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec. Repéré à http://hdl.handle.net/11143/13629

Limoges, B., Gratton, L., Kasisi, R., et Boisseau, G. (2013). Terminologie relative à la conservation de la biodiversité in situ. *Le naturaliste Canadien 137*(2).

Loi constitutionnelle de 1867, 30 & 31 Victoria, c 3

Loi sur la qualité de l'environnement, RLRQ c Q-2.

Loi sur le développement durable, RLRQ c D-8.1.1.

Loi sur Transition énergétique Québec, RLRQ c T-11.02.

Mallette. (2018). *Étude de retombées socio-économiques*. Repéré à https://energiesaguenay.com/media/cms_page_media/38/161-00666-00_GNL_EIE_Annexes_Vol1_20190115_sdf0B9h.pdf

Malo, F., Raymond, J. et Malo, M. (2016). *L'acceptabilité sociale des projets de géothermie au Québec*. Repéré à https://www.deslibris.ca/ID/10062850

Magnin, A. (2015). Développement durable : définition scientifique simple. Repéré à http://sustainabilityillustrated.com/fr/portfolio/developpement-durable/

Ministère de l'environnement et de la lutte aux changements climatiques (MELCC). (s.d.). Engagements du Québec. Repéré à http://www.environnement.gouv.qc.ca/changementsclimatiques/engagement-quebec.asp

MELCC. (2010). *Entente de collaboration Canada-Québec en matière d'évaluation environnementale*. Repéré à http://www.environnement.gouv.qc.ca/evaluations/entente.htm

MELCC. (2019). *Les observations sur les enjeux que l'étude d'impact devrait aborder: Projet Gazoduc par Gazoduc inc.* Repéré à http://www.ree.environnement.gouv.qc.ca/dossiers/3211-10-025/3211-10-025-7.pdf

MELCC. (2020). Milieux humides. Repéré à http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rives/milieuxhumides.htm

Ministère de l'énergie et des ressources naturelles (MÉRN). (2015). *Impacts sur la richesse foncière municipale d'un pipeline ou d'une voie ferrée pour le transport de pétrole ou de gaz naturel* (Évaluation environnementale stratégique globale sur les hydrocarbures, numéro de rapport : GECN07). Repéré à https://mern.gouv.qc.ca/energie/filiere-hydrocarbures/etudes/GECN07.pdf

Métaux Black Rock inc. (s.d.). Vanadium. Repéré à https://www.blackrockmetals.com/vanadium-fr/

Ministère des ressources naturelles du Canada (MRNC). (2017b). Consommation canadienne d'énergie. Repéré à https://www.rncan.gc.ca/science-donnees/donnees-analyse/donnees-analyse-energetiques/faits-saillants-sur-lenergie/energie-emissions-gaz-effet-serre-ges/20074#L5

MRNC. (2017a). Production canadienne d'énergie. Repéré à https://www.rncan.gc.ca/science-donnees/donnees-analyse/donnees-analyse-energetiques/faits-saillants-sur-lenergie/energie-economie/20073

Morgan, G. (2020, 5 mars). Warren Buffett's exit from $9-billion Quebec LNG project after rail blockades « a signal » to investors. *Financial Post*. Repéré à https://business.financialpost.com/commodities/energy/warren-buffett-reportedly-pulls-out-of-lng-project-in-quebec-due-to-challenges-in-canada

Morissette, L. (2017). *Analyse de la gestion des ressources en hydrocarbures de l'est du Québec dans le cadre de la Politique énergétique 2030 et dans une perspective de développement durable* (Essai). Université de Sherbrooke. Repéré à

Nature Québec. (2019). *Commentaires et questions de Nature Québec sur le résumée de la description du projet Gazoduq du promoteur Gazoduq inc.* Repéré à https://naturequebec.org/wp-content/uploads/2019/11/Commentaires_Projet_gazoduq.pdf

Nature Québec. (2020). *Commentaires et questions de Nature Québec sur l'étude d'impact du projet Énergie Saguenay du promoteur GNL Québec*. Repéré à https://naturequebec.org/wp-content/uploads/2020/03/Commentaires_NQ_projet-Gazoduq.pdf

Navigant. (2014b). *Évaluation de la situation actuelle du marché du gaz naturel et des impacts d'exportation*. Repéré à https://energiesaguenay.com/media/cms_page_media/49/Annexe%20C%20-%20Evaluation%20des%20impacts%20d%20exportation%20-%20FRA.pdf

Navigant. (2014a). *GNL Québec inc.: Évaluation de l'offre et de la demande du marché du gaz naturel*. Repéré à https://energiesaguenay.com/media/cms_page_media/49/Annexe%20B%20-%20Evaluation%20de%20l%20offre%20et%20de%20la%20demande%20du%20marche%20du%20gaz%20naturel.pdf

Notebaert, É. (2018, octobre*). Énergies fossiles : fracturation et risques pour la santé*. Communication présentée au Collectif scientifique sur la question du gaz de schiste et les enjeux énergétiques au Québec. Repéré à https://www.youtube.com/watch?v=xkGskOlC-6Q

Office national de l'énergie (ONE). (2009). L'ABC du gaz de schistes au Canada : note d'information sur l'énergie. Repéré à https://www.cer-rec.gc.ca/nrg/sttstc/ntrlgs/rprt/archive/prmrndrstndngshlgs2009/prmrndrstndngshlgs2009-fra.html

ONE. (2016). *Avenir énergétique du Canada en 2016 : offre et demande énergétiques à l'horizon 2040*. Repéré à https://www.cer-rec.gc.ca/nrg/ntgrtd/ftr/2016/2016xctvsmmr-fra.pdf

ONE. (2017). *Le rôle du Canada dans le marché mondial du GNL: Évaluation du marché de l'énergie.* Repéré à https://www.cer-rec.gc.ca/nrg/sttstc/ntrlgs/rprt/2017lngmrkt/2017lngmrkt-fra.pdf

Olivier, M. J. (2012). Chimie de l'environnement (7e éd.). Québec, Québec : Les productions Jacques Bernier.

Ordre des ingénieurs du Québec. (s.d.) *Commission sur les enjeux énergétiques du Québec : mémoire de l'Ordre des ingénieurs du Québec*. Repéré à https://www.oiq.qc.ca/Documents/DCAP/Memoire_enjeux_energetiques_octobre_2013.pdf

Organisation internationale maritime (OMI). (2007). *Liquefied natural gas (LNG) carriers details of the formal safety assessment*. Repéré à http://www.safedor.org/resources/MSC_83-21-1.pdf

Organisation mondiale de la santé (OMS). (2013). *Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths*. Repéré à https://www.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/07/pr221_E.pdf

Pêches et océans Canada. (2019). Béluga: population de l'estuaire du Saint-Laurent. Repéré à https://www.dfo-mpo.gc.ca/species-especes/profiles-profils/belugaStLa-fra.html

Peignier, I., Trépanier, M., Robert, B., Cloutier, I. (2012). *Bilan des connaissances – transport des hydrocarbures au Québec*. Repéré à https://cirano.qc.ca/files/publications/2015RP-24.pdf

Perspective monde. (2020). *Consommation d'énergie (kg de pétrole par habitant - équivalence).* Repéré à http://perspective.usherbrooke.ca/bilan/servlet/BilanEssai?codetheme=6&codeStat=EG.USE.PCAP.KG.OE&anneeStat1=2015&optionGraphique1=sans&logsUni=sansLogUni&codetheme2=2&codeStat2=x&couleurGraphique=Vert&taillePolices=7px&langue=fr&noStat=3

Pineault, É. (2019, 15 octobre). *Des économistes contre GNL Québec* (Masson, M-A.) [Émission télévisuelle]. Repéré à https://www.facebook.com/rdimatin/videos/1471977519607307

Poirier, S., Robitaille, D., Roy, S., Mayrand, H. et Péloffy, K. (2018). *L'étendue de la compétence constitutionnelle du Québec en environnement : un regard sur l'enjeu du transport interprovincial d'hydrocarbures*. Repéré à https://www.cqde.org/wp-content/uploads/2018/07/IRAI-%C3%89tude-n%C2%B0-2-%C3%89tendue-de-la-comp%C3%A9tence-constitutionnelle-du-Qu%C3%A9bec-en-environnement.pdf

Pratte, C. et Schepper, B. (2019). GNL Québec/Énergie Saguenay : quelles retombées fiscales? *Regard sur la CAQ*, *novembre 2019* (08). Repéré à https://cdn.iris-recherche.qc.ca/uploads/publication/file/FicheCAQ-8-GNL_WEB.pdf

Radio-Canada. (2017, 5 octobre). TransCanada abandonne le projet d'oléoduc Énergie Est. *Radio-Canada*. Repéré à https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1059783/transcanada-oleoduc-energie-est-abandonne

Radio-Canada (2018, 11 avril). La Vérif : combien d'emplois seront générés par le pipeline Trans Mountain? *Radio-Canada.* Repéré à https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1094403/combien-emplois-genere-pipeline-trans-mountain-la-verif-alberta-rachel-notley

Radio-Canada. (2020, 5 mars). Projet de GNL Québec : un investisseur majeur abandonne le navire. *Radio-Canada.* Repéré à https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1649506/investisseur-perdu-gnl-quebec-warren-buffett

Régie de l'Énergie. (2020). Sécurité et prévention des dommages. Repéré à https://www.rec-cer.gc.ca/prtcptn/lndwnrgd/lndwnrgdch9-fra.html

Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets, Q-2, r. 23.1

Schepper, B. (2019). Nos tarifs d'électricité vont-ils financer GNL Québec? Repéré à https://iris-recherche.qc.ca/blogue/nos-tarifs-d-electricite-vont-ils-financer-gnl-quebec

Schepper, B. (2017, 22 septembre). La fin des gros barrages québécois? *Le Journal de Montréal*. Repéré à https://www.journaldemontreal.com/2017/09/22/la-fin-des-gros-barrages-quebecois

SÉPAQ. (2013). *Situation des espèces à statut particulier- Suivi du béluga*. Repéré à https://www.sepaq.com/contentAsset/raw-data/a9b3bf3c-ad8f-4858-815b-399c16ab8e19/fileAsset?language_id=2

SÉPAQ. (2014). Parc marin du Saguenay-St-Laurent : programme de suivi de l'intégrité écologique. Récupéré de https://www.sepaq.com/parcs-quebec/psie/resultats/parc/ssl/portrait.dot

SÉCOR CONSEIL. (2005). *Évaluation des retombées économiques du projet Rabaska*. Repéré à http://www.rabaska.net/docs/etudes_complementaires/01_evaluation_secor_conseil_200511.pdf

Simard, Y. (2009). Le Parc Marin Saguenay–Saint-Laurent : processus océanographiques à la base de ce site unique d'alimentation des baleines du Nord-Ouest Atlantique. *Revue des sciences de l'eau / Journal of Water Science*, *22*(2), 177-197. Repéré à https://www.erudit.org/fr/revues/rseau/2009-v22-n2-rseau3113/037481ar/

Smith et al. (2017). *La transition énergétique du Canada*. Repéré à https://www.rncan.gc.ca/sites/www.nrcan.gc.ca/files/energy/CoucilReport_july4_fr_Web.pdf

SNC Lavalin. (2016). *GNL 101: initiation au gaz naturel liquéfié*. Repéré à https://energiesaguenay.com/media/cms_page_media/27/GNL%20101%20-%20Initiation%20au%20Gaz%20Naturel%20Lique%CC%81fie%CC%81.pdf

Société canadienne d'hypothèques et du logement (SCHL). (2020). *Données du rapport sur le marché locatif*. Repéré à https://www.cmhc-schl.gc.ca/fr/data-and-research/data-tables/rental-market-report-data-tables?utm_medium=link&utm_source=pdf&utm_campaign=rental-market-report&utm_term=q4-2019&utm_content=french

Statistiques Canada. (2015). Guide statistique de l'énergie : appendice A : facteurs de conversion. Repéré à https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/57-601-x/2012001/appendix-appendice1-fra.htm

Statistiques Canada. (2020). Indice des prix des produits industriels : estimations éclair, avril 2020. Repéré à https://www150.statcan.gc.ca/n1/daily-quotidien/200508/dq200508c-fra.htm

Thompson, I. et Boutilier, R. (2015). *The social licence to operate*. Repéré à https://www.researchgate.net/publication/285474394_The_social_licence_to_operate

The Academy of medicine, engineering and science of Texas (TAMEST). (2017). *Environmental an community impacts of shale development in Texas*. Repéré à http://tamest.org/wp-content/uploads/2017/07/Final-Shale-Task-Force-Report.pdf

Transition énergétique Québec (TEQ). (2018). *Plan directeur en transition, innovation et efficacité énergétiques du Québec 2018 - 2023*. Repéré à https://transitionenergetique.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/plan-directeur/TEQ_PlanDirecteur_web.pdf

Total. (s.d.). *Gaz naturel liquéfié*. Repéré à https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-actualites/totalgaznaturelliquefie2.pdf

Trépanier. (2015). *Analyse environnementale et socio-économique de la production de canneberges au Québec en fonction des principes du développement durable* (Essai). Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec. Repéré à https://savoirs.usherbrooke.ca/bitstream/handle/11143/6943/Trepanier_Karolann_MEnv_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y

United States Government accountability office (GAO). (2015). *Maritime transportation: Implications of using U.S. liquified natural gas carriers for exports*. Repéré à https://www.gao.gov/assets/680/673976.pdf

Vaillancourt, M., Bédard, B., Tremblay, T., Daneau, L. et Moreau, V. (2019). *Consultation sur les enjeux que l'étude d'impact devrait aborder pour le projet Gazoduc*. Repéré à http://www.rncreq.org/images/UserFiles/files/2019-01_Consultation_enjeux_etude_d-impact_Gazoduc.pdf

Vanem, E., Antão, P., Castillo Comas, F. D. et Skjong, R. (2007). *Formal Safety Assessment of LNG tankers*. Repéré à https://www.researchgate.net/publication/281273707_Formal_Safety_Assessment_of_LNG_tankers

Villeneuve, C., Riffon, O. et Tremblay, D. (2016). *Guide d'utilisation de la Grille d'analyse de développement durable*. Repéré à http://ecoconseil.uqac.ca/wp-content/uploads/2017/04/Guide_utilisation_GADD_2016_SM.pdf

Villeneuve, C. et Lanmafankpotin, G. (2017). *La gouvernance du développement durable*. Repéré à http://ecoconseil.uqac.ca/wp-content/uploads/2017/07/Fiche-de-gouvernance-et-guide-de-l%E2%80%99utilisateur-VF_2017.pdf

Villeneuve, C., Riffon, O. et Tremblay, D. (2017). *Outils du développement durable*. Repéré à http://ecoconseil.uqac.ca/outil-de-gestion-des-mr/

Voegtlin, M. et Rioux, C. (2006). *Faiblesses et lacunes de la justification socio-économique du projet de port méthanier d'Énergie Cacouna*. Repéré à https://archives.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/cacouna/documents/DM79.pdf

Whitmore, J. et Pineau, P.-O. (2020). *État de l'énergie au Québec*. Repéré à https://energie.hec.ca/wp-content/uploads/2020/03/EEQ2020_WEB.pdf

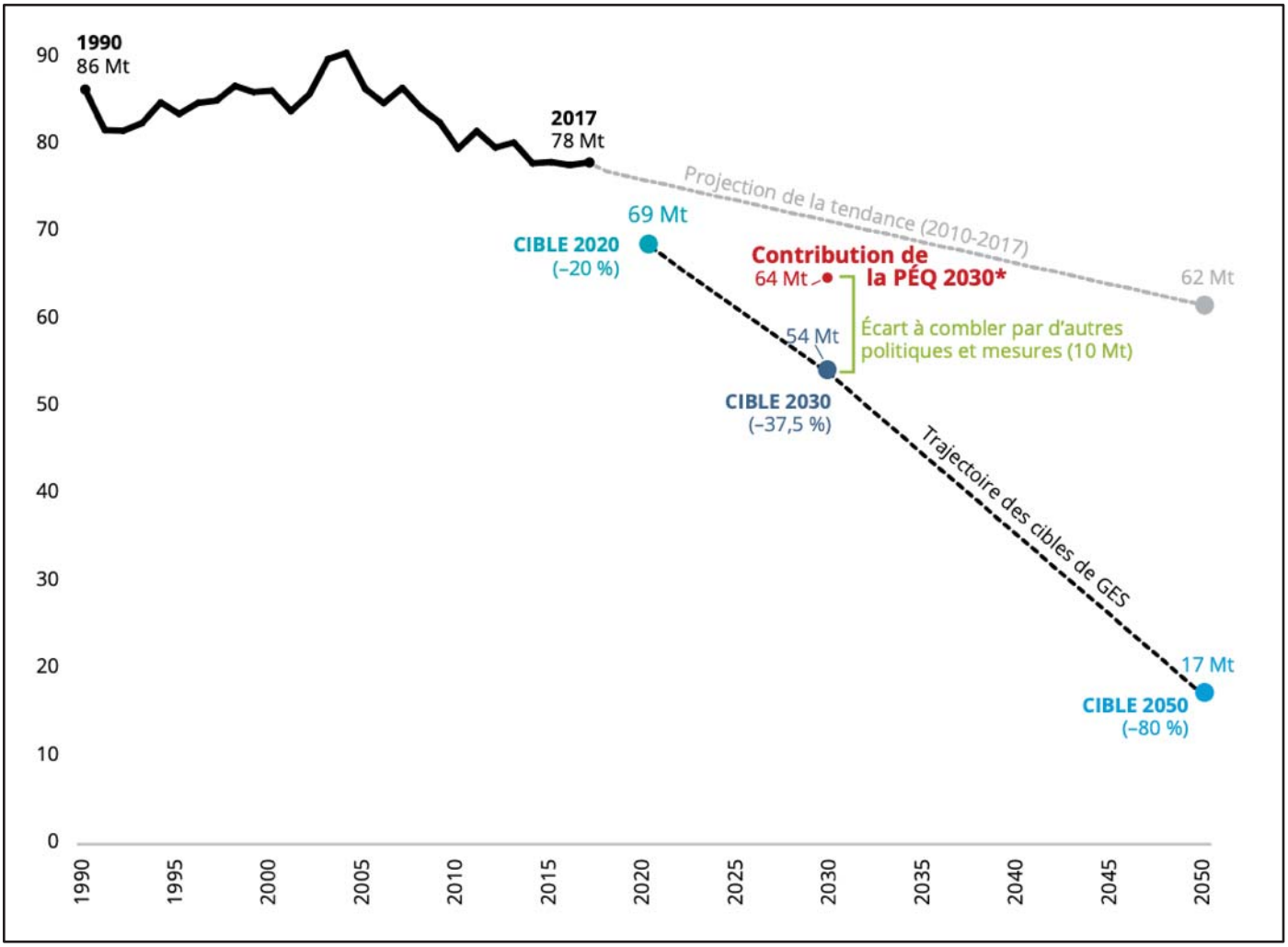
Wood Mackenzie. (2019). *Évaluation du marché canadien du gaz naturel*. Repéré à https://www.bape.gouv.qc.ca/fr/dossiers/projet-complexe-liquefaction-gaz-naturel-saguenay/documentation/?page=2&order=cote%3Adesc

WSP Canada. (2019a). *Projet énergie Saguenay: Étude d'impact environnemental*. Repéré à https://energiesaguenay.com/media/cms_page_media/38/161-00666-00_GNL_Resume_EIE_FR_20190208%20(002).pdf

WSP Canada. (2019b). *Annexes: Volume 3*. Repéré à https://energiesaguenay.com/media/cms_page_media/38/161-00666-00_GNL_EIE_Annexes_Vol3_20190115_U0cK4v6.pdf

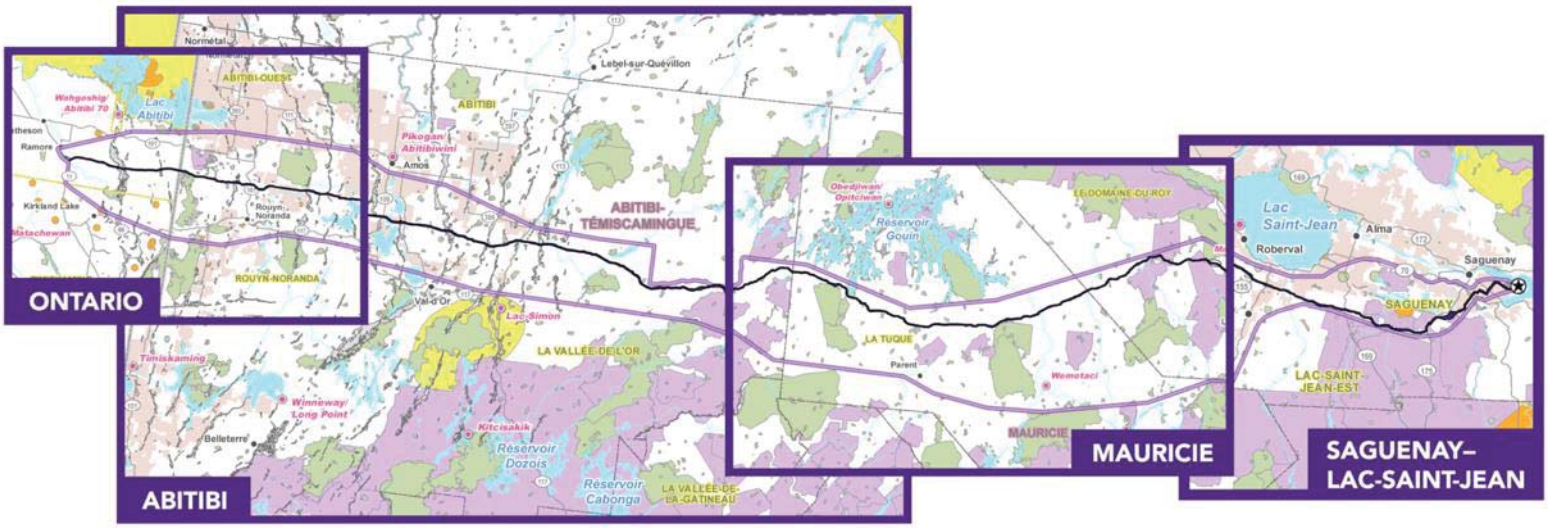
ANNEXE 1 – ÉVOLUTION DES CIBLES DE RÉDUCTION DES GES AU QUÉBEC

tiré de Whitmore et Pineau (2020, p.49)


1990
86 Mt
2017
78 Mt
Projection de la tendance (2010-2017)
69 Mt
CIBLE 2020
(–20 %)
Contribution de
64 Mt
la PÉQ 2030*
62 Mt
54 Mt
Écart à combler par d'autres
politiques et mesures (10 Mt)
CIBLE 2030
(–37,5 %)
Trajectoire des cibles de GES
17 Mt
CIBLE 2050
(–80 %)
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
1990
1995
2000
2005
2010
2015
2020
2025
2030
2035
2040
2045
2050

ANNEXE 2 – CORRIDOR D'ÉTUDE POUR LE TRACÉ DU GAZODUC

Tiré de Gazoduq inc., 2020



gazoduq

ZONE D'AMÉNAGEMENT PRIVILÉGIÉE :
DE RAMORE, ONTARIO À SAGUENAY, QUÉBEC

JANVIER 2020

COMPOSANTES DE PROJET

- Zone d'aménagement privilégiée
- Projet Énergie Saguenay
- Zone d'aménagement privilégiée du poste de compression
- Corridor à l'étude

REPÈRES GÉOGRAPHIQUES

- Réseau de transport

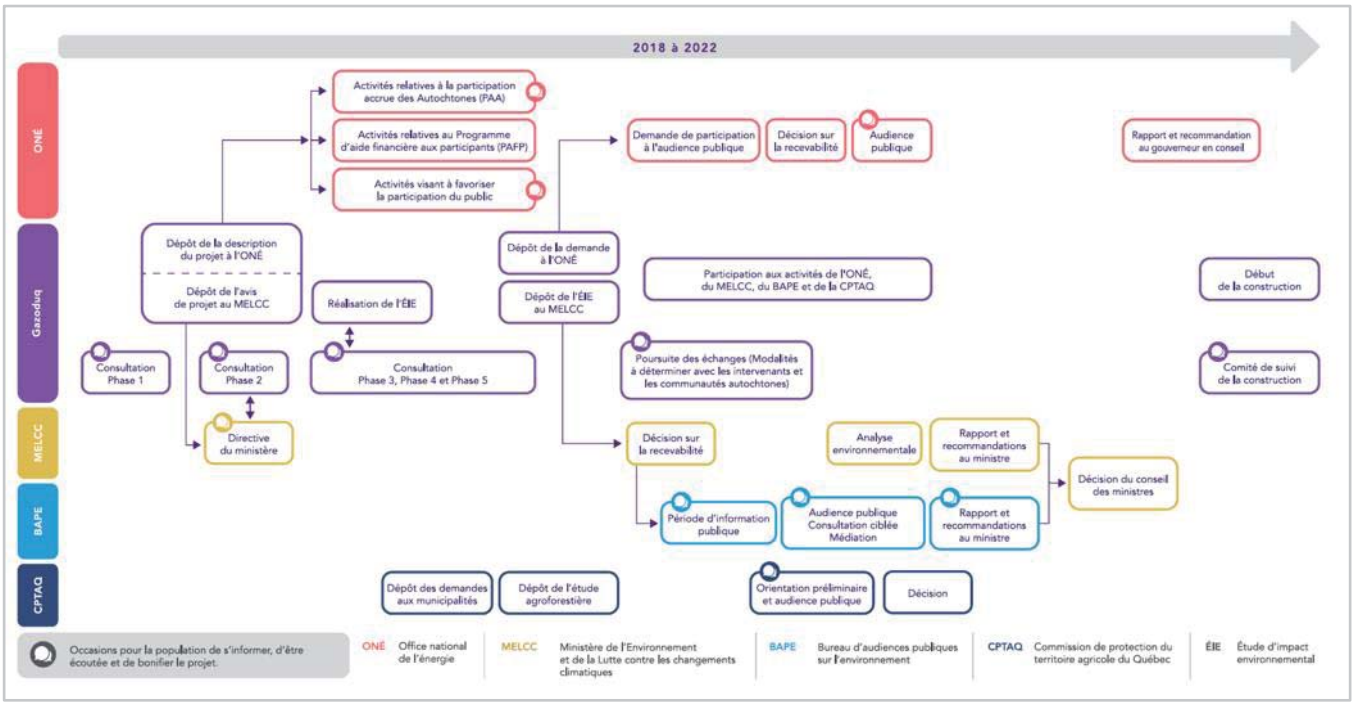
COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES

- Zone agricole permanente
- Habitats fauniques
- Aires protégées et projets d'aires protégées
- Secteurs d'intérêts
- Aire de répartition du caribou forestier
- Eskers et moraines

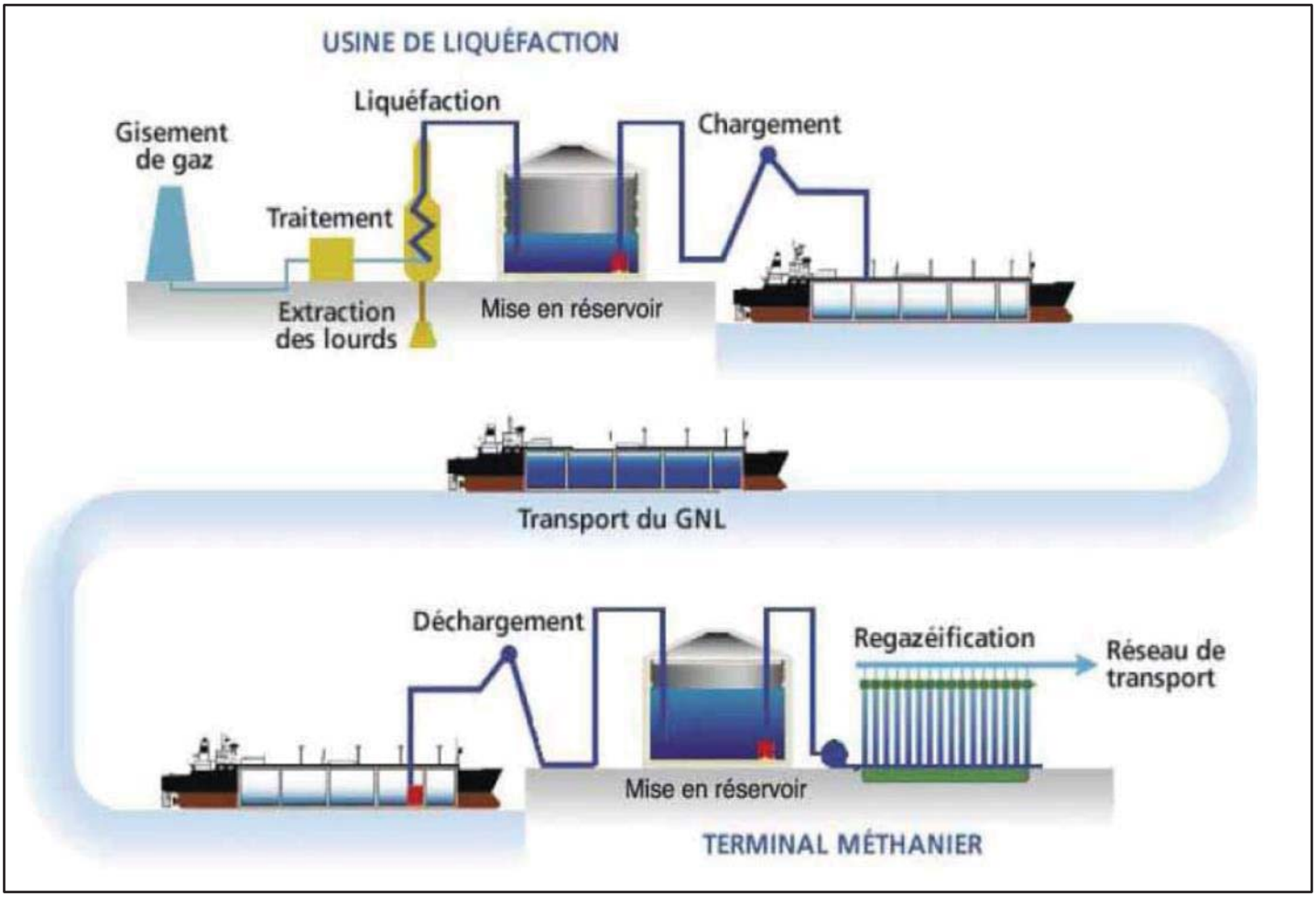
ANNEXE 3 – PROCESSUS RÉGLEMENTAIRE DU PROJET GAZODUQ INC

Tiré de Gazoduq inc., s.d

Schéma regroupant l'ensemble des étapes relatives aux processus d'évaluation environnementale, à l'étude d'impact et autres réglementation connexe



ANNEXE 4 – SCHÉMA DE LA CHAÎNE DE GNL
tiré de Lajoie (2012)


USINE DE LIQUÉFACTION
Liquéfaction
Gisement de gaz
Chargement
Traitement
Extraction des lourds
Mise en réservoir
Transport du GNL
Déchargement
Regazéification
Réseau de transport
Mise en réservoir
TERMINAL MÉTHANIER

ANNEXE 5 – OUTIL D'ANALYSE MULTICRITÈRE
tiré de Villeneuve et al. (2016)

Dimension	Enjeux	Critère	Définition
Sociale	Santé et sécurité publique	1) Création d'un sentiment de sécurité	Le projet limite les risques envers les communautés locales (ex: explosion, déversement, etc.)
		2) Mise en valeur d'un environnement de vie sain	Le projet limite les nuisances pouvant affecter les commuanutés sur le plan de la santé et de la qualité de vie
	Cadre de vie	3) Mise en valeur de la viabilité socioéconomique	Le projet facilite un climat d'employabilité pour les régions d'accueils, tout en limitant ses effets négatifs sur les autres vecteurs d'emplois majeurs présents sur leurs territoires.
		4) Modification du marché immobilier et locatif	Le projet prend en compte les réalités locales d'accès au logement, en plus de limiter son influence la valeur immobilière
Gouvernance	Participation et concertation citoyenne	5) Prise en compte de l'acceptabilité sociale	Le projet reçoit l'appui des communautés locales en plus d'intégrer un grand nombre d'acteurs au processus décisionnel
		6) Participation des parties prenantes	Le projet implique les parties prenantes dans le processus d'amélioration continue ainsi que dans la prise de décision
	Cadre réglementaire	7) Harmonisation du processus d'évaluation d'impact environnemental	Le projet est évalué par toutes les instances d'évaluation d'impact environnemental, et ce, de façon transparente et concertée afin d'assurer une cohérence systémique
	Transparence	8) Facilitation de l'accès à l'information	Le projet favorise la distribution de données justes, fiables, objectives et scientifiquement vérifiables aux communautés locales ainsi qu'aux décideurs
Économique	Croissance de la richesse	9) Création de retombées économiques	Le projet crée de la richesse pour le Québec et le Saguenay-Lac-St-Jean sans réduire la valeur des autres formes de capitaux qui correspondent aux sphères du développement durable
		10) Mise en valeur de la viabilité économique	Le projet prend en compte les besoins et les marchés, limite les risques financiers pour les parties prenantes et favorise un bilan fiancier équilibré sur le paln des fons publics et privés
	Gestion de l'énergie	11) Utilisation d'énergie à faible impact	Le projet utilise une énergie primaire qui est efficace sur le plan économique et écologique du gazoduc et du terminal méthanier
	Fiscalité	12) Promotion d'un investissement responsable	Le projet fait preuve de transparence en ce qui a trait à la provenance des fonds tout en limitant les possibilités de fuites des capitaux vers l'étranger
Environnementale	Qualité et quantité d'eau	13) Préservation des réserves d'eau potable	Le projet limite les impacts sur la qualité et la quantité d'eau potable
	Usage du territoire	14) Limitation des conflits d'usages	Le projet prend en compte de façon intégrée les milieux de vie et les pôles d'activités à proximité afin de limiter les conflits d'usages
	Qualité des milieux naturels	15) Protection des écosystèmes et de la biodiversité	Le projet participe à la protection des habitats ainsi qu'à la pérennité des espèces, notamment les espèces rares, menacées et à statut précaire, tout en respectant la capacité de support des écosystèmes.
	Lutte aux changements climatiques	16) Amélioration de la gestion des émissions de GES	Le projet participe à l'atteinte des objectifs québécois en matière de réduction des GES