



S'affranchir des carburants fossiles

**Une contribution à la lutte aux changements
climatiques et à la sécurité énergétique du Québec**



2177 rue Masson, bur. 317
Montréal, Québec
H2H 1B1 H2J 1E7

Tél. : (514) 522-2000
Télec. : (514) 522-1227

info@equiterre.org
www.equiterre.org

Recherche et rédaction :

Patrick Bonin
Hugo Séguin
Laure Waridel

Coordination et revision du contenu :

Hugo Séguin
Laure Waridel

Correction orthographique:

Amélie Ferland
Marie-Ève Roy

Remerciements pour leur aide et expertise:

Philippe Dunsky
Mathieu Castonguay

Montréal, le 8 juin 2006

Table des matières

Liste des figures	5
Liste des tableaux.....	6
Introduction.....	7
Présentation de l'organisme.....	9
Principaux constats d'Équiterre.....	11
Principales recommandations d'Équiterre.....	12
1 Le projet de Gros Cacouna doit être analysé dans le contexte du développement très rapide de la filière du GNL dans l'Est du continent	14
2 Le Québec doit s'affranchir de sa dépendance à l'égard des hydrocarbures	15
2.1 Le Québec, un importateur d'hydrocarbures	16
2.2 L'importation d'hydrocarbures, drain financier pour le Québec.....	17
2.3 Le consensus contre le virage thermique au Québec.....	19
2.4 Les hydrocarbures, des importations au coût imprévisible et dont la disponibilité à moyen et long terme échappe au Québec	19
2.4.1 Le Québec, en position favorable pour se libérer de sa dépendance aux hydrocarbures	25
2.5 Un projet de nature à augmenter considérablement les émissions de gaz à effet de serre.....	26
2.5.1 Les impacts des changements climatiques.....	27
3 Équiterre s'inquiète d'un développement anarchique autour du Saint-Laurent	32
4 Équiterre propose des alternatives de développement économique, d'un point de vue énergétique, pour le Québec et ses régions	33
4.1 L'efficacité énergétique et l'économie d'énergie	34
4.1.1 L'efficacité énergétique	36
4.1.2 L'économie d'énergie	41
4.2 Le Québec doit miser sur les énergies vertes et renouvelables	42

4.2.1	L'autoproduction et la décentralisation de la production d'énergie...	43
4.2.2	L'éolien, mythes et réalités.....	45
4.2.3	La géothermie, l'inconnue au grand potentiel.....	48
4.2.4	L'énergie solaire.....	50
4.2.5	Éolien en mer.....	52
4.2.6	Le biogaz	52
4.3	Le Québec doit favoriser l'émergence des solutions vertes.....	53
4.4	Équiterre s'oppose à l'industrie du GNL car elle présente de sérieux risques pour la sécurité des populations.....	55
4.4.1	Des sociétés multinationales déménagent leurs terminaux de GNL au Québec afin d'éviter l'opposition des É.-U.	55
4.4.2	Dangers liés à l'exploration et la production du gaz naturel	56
4.4.3	Dangers reliés au transport et à la distribution.....	57
	Conclusion	58
	Références	60

Liste des figures

Figure 1	Terminaux méthaniers proposes au Canada	15
Figure 2	L'augmentation des prix de l'énergie et quelques autres biens – Prix en 2003	21
Figure 3	Prévision de la demande de gaz naturel au États-Unis.....	23
Figure 4	Distribution mondiale des réserves conventionnelles de gaz	24
Figure 5	Relation entre les prix du pétrole et du gaz naturel	25
Figure 6	Trois scénarios des prix mondiaux du pétrole, 1990-2030.....	25
Figure 7	Facteurs d'émission de CO ₂ du cycle de vie des centrales de production d'énergie	29
Figure 8	Réserves de gaz naturel en Amérique du Nord, 2003	31
Figure 9	La décarbonisation relative et les émissions absolues.....	33
Figure 10	Préférences énergétiques de la population québécoise.....	34
Figure 11	L'évolution de la consommation énergétique et de la croissance économique	35
Figure 12	La consommation énergétique par unité de production – Québec et principaux pays industrialisés - 2001	35
Figure 13	La consommation énergétique par habitant –Québec et principaux pays industrialisés (2002).....	36
Figure 14	Le retour de l'efficacité énergétique.....	38
Figure 15	Évolution des revenus de l'AEE depuis sa création	40
Figure 16	Croissance des ventes mondiales par source d'énergie	43
Figure 17	Évolution de la puissance éolienne installée dans le monde	45
Figure 18	Principaux pays producteurs d'énergie éolienne dans le monde ¹ (2002 et 2003)	45
Figure 19	Analyse environnementale – Système géothermique vs autres systèmes de chauffage résidentiels (énergie pour le chauffage seulement).....	48
Figure 20	Principe de fonctionnement du capteur solaire	51
Figure 21	Budget de recherche pour les énergies renouvelables.....	55

Liste des tableaux

Tableau 1 Gaz- Dépendance à l'importation	17
Tableau 2 Balance commerciale du secteur énergétique (1982-2002)	18
Tableau 3 Le prix moyen du gaz naturel selon les secteurs de consommation	20
Tableau 4 Prix du gaz naturel importé (en dollars américain / MBTU)	20
Tableau 5 Demande primaire de gaz naturel dans le monde	22
Tableau 6 Le transport du gaz naturel liquéfié augmente substantiellement les émissions de gaz à effet de serre.....	30
Tableau 7 Émissions de GES par type de centrale thermique	31
Tableau 8 Potentiel technico-économique d'économie d'énergie pour Gaz Métro – marché résidentiel – horizon de 5 ans.....	39
Tableau 9 Potentiel t technico-économique d'économie d'énergie pour Gaz Métro – marché commerciaux et institutionnels - horizon de 5 ans.....	39
Tableau 10 Prévision de la réduction moyenne annuelle du coût de l'énergie éolienne à l'horizon 2012	46

Introduction

Au cours des dernières années, la croissance de la demande d'énergie, et notamment des carburants fossiles tels le gaz naturel et le pétrole, ont incité plusieurs entreprises privées et gouvernements à chercher à diversifier leurs sources d'approvisionnement et à en augmenter la quantité disponible. Le gaz naturel étant de plus en plus convoité, et les entreprises et les gouvernements craignant pour la sécurité de leurs approvisionnements énergétiques, des projets de ports méthaniers, capables d'accueillir des quantités importantes de gaz naturel liquéfié en provenance de zones d'exploitation éloignées, ont commencé à voir le jour en Amérique du Nord. Le Québec est témoin de cette tendance, dans la mesure où pas moins de trois projets de ports méthaniers sont actuellement à l'étude et cherchent à obtenir les autorisations nécessaires afin de voir le jour.

En vertu du concept de sécurité énergétique, plusieurs sont ainsi tentés de donner leur aval à des projets qui visent à augmenter la disponibilité de carburants fossiles sur les marchés domestiques et d'en diversifier les sources d'approvisionnement.

On peut néanmoins invoquer le même concept de sécurité énergétique et conclure au contraire qu'augmenter la dépendance du Québec à l'égard de sources d'énergies de plus en plus coûteuses et convoitées est de nature à diminuer la sécurité énergétique du Québec, d'autant plus que l'importation de cette énergie amène une sortie nette de capitaux à l'extérieur de nos frontières.

Du même souffle, on peut se demander si une dépendance accrue envers des carburants fossiles tels le gaz naturel est à même de contribuer ou non à l'atteinte des importantes réductions de gaz à effet de serre qui s'avèrent nécessaires afin d'éviter des changements climatiques catastrophiques pour l'ensemble des sociétés humaines et des écosystèmes.

Bref, existe-t-il un besoin économique et social si important militant en faveur d'une plus grande dépendance du Québec envers les carburants fossiles comme le gaz naturel, que cela justifierait des impacts significatifs sur l'environnement – notamment les changements climatiques et l'écosystème fragile du Saint-Laurent ?

Finalement, existent-t-il des solutions de remplacement qui seraient de nature à augmenter notre sécurité énergétique, contribuer radicalement aux objectifs de réductions des émissions de gaz à effet de serre, procurer des emplois nombreux et de qualité – notamment en région – et générer de la richesse de manière durable ?

Équiterre est ainsi d'avis que le Québec peut et doit diminuer – et même viser à éliminer - sa dépendance envers les carburants fossiles, dont le gaz naturel. Équiterre croit que cet objectif est non seulement tout à fait atteignable, mais également beaucoup plus bénéfique pour la société québécoise au plan économique, social et environnemental.

C'est pourquoi Équiterre recommande le rejet du projet de port méthanier de Gros Cacouna, comme de tous les autres projets de ports méthaniers à l'étude au Québec, et son remplacement par de nouvelles mesures d'efficacité énergétique pour le secteur du gaz

naturel ainsi que le remplacement, à terme, de cette énergie par d'autres sources d'énergie renouvelables.

Présentation de l'organisme

Mission

Équiterre s'est donné pour mission de contribuer à bâtir un mouvement citoyen en prônant des choix individuels et collectifs à la fois écologiques et socialement équitables. À travers ses quatre programmes — agriculture écologique, commerce équitable, transport écologique et efficacité énergétique — l'organisme a développé des projets qui permettent au citoyen et au consomm'acteur de poser des gestes concrets qui auront une incidence positive sur l'environnement et la société. Pour appuyer ses interventions, Équiterre développe constamment son expertise en se basant sur les plus récents développements dans ses domaines d'intervention.

Historique

Exaspérés par la lourdeur et les inégalités d'un système international contrôlé par quelques acteurs économiques, des jeunes des quatre coins du monde se rencontrèrent pour discuter des enjeux au Sommet de la Terre de Rio de Janeiro en 1992. Animés par la volonté de changer concrètement les choses et d'aller plus loin que la dénonciation et la revendication, ils se sont donnés le mandat de développer une expertise unique, centrée non pas sur les problèmes mais plutôt sur les solutions à mettre en place. Depuis son incorporation en 1993, Équiterre n'a cessé de grandir grâce à la synergie des individus qui s'y sont greffés selon leurs intérêts, leurs projets et leurs convictions.

Champs d'intervention

Agriculture écologique

Le programme d'agriculture écologique d'Équiterre permet aux Québécois et Québécoises de connaître les bienfaits d'une agriculture et d'une alimentation sans pesticides ni engrais chimiques. En plus de soutenir les agriculteurs biologiques locaux à travers son projet d'Agriculture soutenue par la communauté (ASC), Équiterre contribue à développer des idées qui stimulent l'action citoyenne telles que les initiatives Garderies bio et Paniers bio.

Commerce équitable

Le programme de commerce équitable d'Équiterre a été créé afin de permettre aux consommateurs d'utiliser leur pouvoir d'achat pour s'opposer aux inégalités des échanges internationaux actuels. En achetant des produits équitables certifiés par Transfair Canada, le consomm'acteur permet aux petits producteurs du Sud de recevoir un juste prix pour des produits qu'ils cultivent, comme le café, le thé, le sucre et le cacao.

Efficacité énergétique

Le programme d'efficacité énergétique d'Équiterre a été développé afin de réduire les nombreux problèmes environnementaux liés à la consommation excessive d'énergie (smog urbain, changements climatiques, inondations, etc.). Les visites à domicile effectuées par des agents d'Équiterre, accrédités par l'Agence de l'efficacité énergétique, permettent d'évaluer les dépenses énergétiques des ménages et d'amener ceux-ci à

développer des habitudes de consommation d'énergie qui seront bénéfiques pour l'environnement et le porte-feuille.

Transport écologique

Le programme de transport écologique d'Équiterre est né de la volonté de réduire l'impact de la pollution qu'engendrent nos déplacements et d'ainsi réduire l'émission de gaz à effet de serre, cause importante des changements climatiques. À cet effet, Équiterre a développé une trousse d'information pratique pour appuyer les citoyens dans l'adoption d'une combinaison de modes de transport efficaces, économiques et écologiques comme le covoiturage, le vélo, la marche ou le transport en commun. Ce programme œuvre à la mise en place de structures permettant aux citoyenNEs de se «cocktail transporter» et d'ainsi contribuer à l'atteinte des objectifs du protocole de Kyoto.

Principaux constats d'Équiterre

CONSTAT #1 – Le projet de port méthanier de Gros Cacouna ne peut être analysé sans tenir compte de l'ensemble des projets similaires au Québec, dans les provinces maritimes et en Nouvelle-Angleterre.

CONSTAT #2 – Le promoteur n'a pas réussi à démontrer que le projet de port méthanier à Gros Cacouna entraînera des réductions de gaz à effet de serre ailleurs au Canada et aux États-unis.

CONSTAT #3 – Le gaz naturel est une ressource de plus en plus convoitée, au prix croissant, et dont la disponibilité échappe au contrôle des Québécois. L'utilisation de ce vecteur énergétique n'est pas de nature à augmenter la sécurité énergétique des Québécois.

CONSTAT #4 - Les Québécois exportent chaque année des centaines de millions de dollars en échange d'approvisionnement en gaz naturel, notamment vers les provinces de l'Ouest. Cet argent serait mieux investi dans des projets locaux de production d'énergie verte ainsi que des programmes d'efficacité énergétique qui créent d'avantage d'emplois au Québec et contribuent à hausser les investissements privés créateurs de richesses à long terme.

CONSTAT #5 – Équiterre est d'avis qu'il est tout à fait envisageable de réduire dans un premier temps la demande québécoise de gaz naturel – notamment par des mesures de réduction de la consommation et d'efficacité énergétique – et de substituer le gaz naturel par d'autres sources d'énergie renouvelables.

CONSTAT #6 – Il existe un fort consensus social au Québec qui privilégie le développement de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables au détriment de la filière thermique.

CONSTAT #7 – Équiterre est d'avis qu'il existe au Québec un potentiel extraordinaire d'efficacité énergétique et de sources d'énergie renouvelable qu'il serait plus avantageux au plan économique et social – notamment au plan de la création d'emplois et de richesses - et environnemental de développer.

CONSTAT #8 – Il existe au Québec un potentiel important de réduction de la demande de gaz naturel, soit par des mesures d'efficacité énergétique ou encore par la substitution, à terme, du gaz naturel par d'autres formes d'énergie renouvelables.

Principales recommandations d'Équiterre

RECOMMANDATION #1 : Équiterre recommande le rejet des projets de ports méthaniers au Québec et souhaite que le Québec se dote d'une politique délibérée d'affranchissement à l'égard des carburants fossiles.

RECOMMANDATION #2 : Équiterre propose un débat public sur le Saint-Laurent, de manière à prioriser les usages (transport, récréotourisme, énergie, culturel), dans une perspective de maintien et de protection de son intégrité écosystémique.

RECOMMANDATION #3 : Équiterre recommande que le Québec vise des réductions massives d'émissions par une meilleure efficacité énergétique, des économies d'énergie et un recours accru aux énergies « vertes » et renouvelables.

RECOMMANDATION #4 : Équiterre recommande que le gouvernement du Québec instaure, en consultation avec des experts d'efficacité énergétique d'ici et d'ailleurs, des objectifs globaux d'efficacité énergétique qui seraient au minimum conformes au potentiel réalisable de 12,6 TWh/année en 2012.

RECOMMANDATION #5 : Équiterre recommande que l'Agence de l'efficacité énergétique joue un rôle majeur dans l'atteinte de l'indépendance énergétique du Québec.

RECOMMANDATION #6 : Équiterre recommande que le plan de l'Agence de l'efficacité énergétique soit rapidement mis en œuvre et englobe des objectifs de sensibilisation, d'éducation en plus de prévoir des actions concrètes visant à positionner le gouvernement en tant que leader en efficacité énergétique.

RECOMMANDATION #7 : Équiterre recommande que le Québec se donne des objectifs d'économies d'énergie plus ambitieux et renforce la sensibilisation et l'éducation.

RECOMMANDATION #8 : Équiterre recommande que le gouvernement aille de l'avant avec son intention de permettre aux particuliers et aux entreprises de vendre à Hydro-Québec l'excédent de leur production sur leur consommation.

RECOMMANDATION #9 : Équiterre recommande que des mesures soient rapidement prises pour faire connaître les possibilités de production d'énergie à l'échelle individuelle pour les consommateurs résidentiels, commerciaux, institutionnels et industriels.

RECOMMANDATION #10 : Équiterre recommande que le gouvernement du Québec institue, en partenariat avec Hydro-Québec, un « Fonds pour l'autoproduction des énergies vertes » permettant de réduire les barrières économiques à l'autoproduction d'énergie renouvelable.

RECOMMANDATION # 11: Équiterre recommande que le Québec développe l'énergie éolienne à son plein potentiel en favorisant des projets issus des communautés locales, notamment les MRC.

RECOMMANDATION # 12: Équiterre recommande que le Québec développe massivement le domaine de la géothermie.

RECOMMANDATION # 13: Équiterre recommande que le Québec évalue et développe à son plein potentiel l'énergie solaire présente sur son territoire.

RECOMMANDATION # 14: Équiterre recommande que le Québec évalue le potentiel de développement d'éoliennes en mer en fonction des aspects sociaux, environnementaux et économiques.

RECOMMANDATION # 15: Équiterre recommande que le Québec évalue le potentiel de production d'électricité à partir de biogaz en fonction des aspects sociaux, environnementaux et économiques.

RECOMMANDATION # 16: Équiterre recommande que la recherche et le développement deviennent des priorités québécoises de manière à favoriser l'innovation dans le domaine de l'énergie.

1 Le projet de Gros Cacouna doit être analysé dans le contexte du développement très rapide de la filière du GNL dans l'Est du continent

Équiterre considère qu'on ne peut, et qu'on ne saurait, analyser la présente demande de construction d'un port méthanier à Gros Cacouna sans tenir compte du développement actuel très important de cette filière dans l'Est du continent. Le projet de construction d'un port méthanier à Gros Cacouna s'insère ainsi dans une dynamique plus large qu'il importe d'analyser avec soin.

Trois projets de ports méthaniers sont présentement proposés au Québec¹. Ces initiatives privées ont sensiblement les mêmes objectifs et se partagent le même marché. Selon Ressources naturelles Canada (RNC, 2006b:1), l'entrée de gaz naturel supplémentaire qu'amèneraient ces projets serait d'environ deux milliards de pieds cubes par jour. Ceci dans un contexte où, après avoir reçu la plupart des autorisations provinciales et fédérales, deux ports méthaniers sont déjà en construction dans les provinces atlantiques (Nouveau-Brunswick et Nouvelle-Écosse) et devraient entrer en service d'ici la fin de l'année 2008 (RNC, 2006b:1). Ces deux projets représentent un autre apport supplémentaire de deux milliards de pieds cubes par jour. De plus, un autre projet de port méthanier (Nouvelle-Écosse) pourrait également se réaliser et ajouter une capacité d'un milliard de pieds cubes de gaz naturel par jour. Au total, les projets de ports méthaniers prévus dans l'Est du Canada pourraient ajouter un potentiel de cinq milliards de pieds cubes par jour (voir Figure 1).

Équiterre considère que les promoteurs d'Énergie Cacouna n'ont pas fait la démonstration des besoins réels en gaz auxquels ce projet répondrait sur les marchés québécois, et encore moins sur les marchés du Nord-Est du continent, dans un contexte de plus grande disponibilité, à terme, de cet hydrocarbure dans les provinces maritimes et dans les états de Nouvelle-Angleterre.

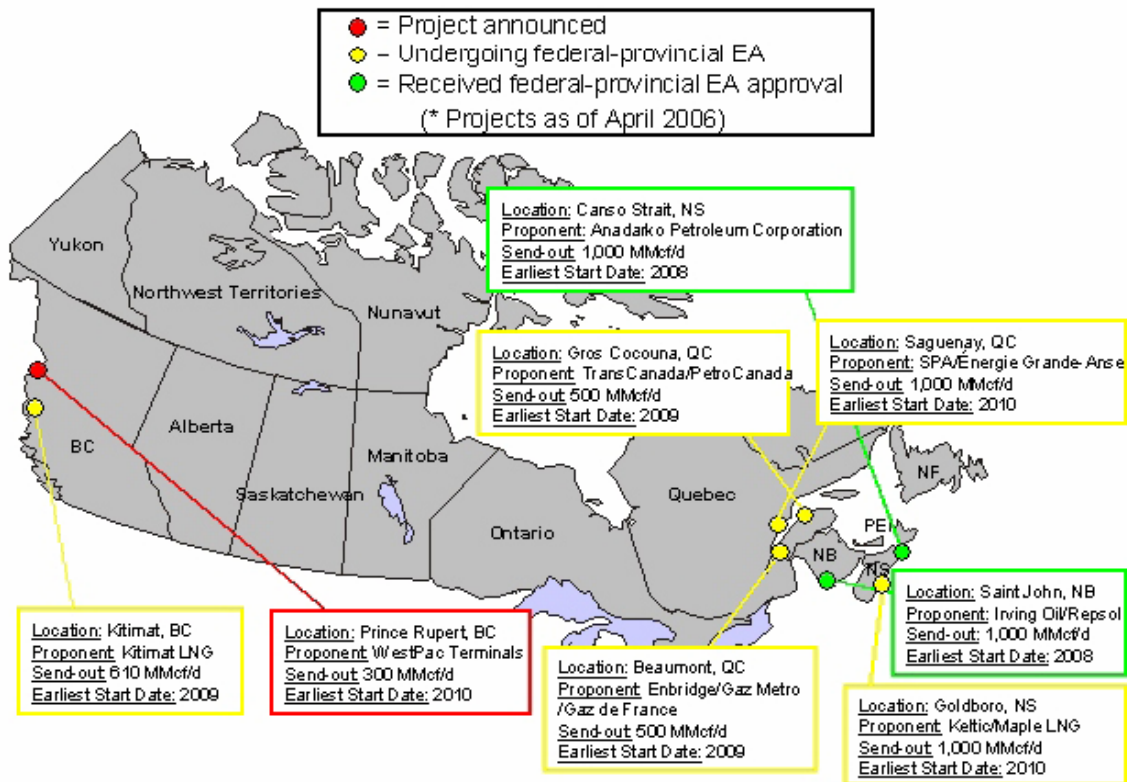
Malgré ses affirmations, le promoteur n'a pas non plus réussi, à notre satisfaction, à démontrer que l'exportation de gaz naturel liquéfié en provenance d'un éventuel port méthanier à Gros Cacouna contribuera concrètement à la réduction des émissions de gaz à effet de serre ailleurs au Canada, aux États-unis et dans le monde, soit en contribuant à la fermeture de centrales thermique plus polluantes, soit en contribuant à la construction de centrales thermiques au gaz naturel en lieu et place de centrales au charbon, par exemple.

¹ Enbridge, Gaz Métro et Gaz de France (Beaumont, Québec – Projet Rabaska)
TransCanada et Pétro-Canada (Gros Cacouna, Québec – Projet Énergie Cacouna)
Énergie Grande-Anse (Saguenay, Québec – Projet Grande-Anse) (RNC, 2006b:1)

CONSTAT #1 – Le projet de port méthanier de Gros Cacouna ne peut être analysé sans tenir compte de l’ensemble des projets similaires au Québec, dans les provinces maritimes et en Nouvelle-Angleterre.

CONSTAT #2 – Le promoteur n’a pas réussi à démontrer que le projet de port méthanier à Gros Cacouna entraînera des réductions de gaz à effet de serre ailleurs au Canada et aux États-unis.

Figure 1 Terminaux méthaniers proposés au Canada



Source : RNC, 2006b :2

2 Le Québec doit s’affranchir de sa dépendance à l’égard des hydrocarbures

Pour Équiterre, les choix énergétiques sont avant tout des choix sociaux. Ils représentent un moyen d’assurer une meilleure qualité de vie. En grande partie, le bien-être des Québécois et des Québécoises, des générations présentes et futures, ainsi que la santé de notre environnement dépendent de ces choix. Les carburants fossiles comme le gaz naturel sont issus de l’énergie du Soleil, mais sont le résultat d’une accumulation sur plusieurs centaines de milliers d’années. L’utilisation de cette ressource non renouvelable à l’échelle de temps humaine n’est donc pas durable. Équiterre est persuadé que la filière

thermique – qui utilise les carburants fossiles comme le pétrole, le charbon et le gaz naturel à des fins de production d'énergie – devra graduellement être exclue des choix énergétique au cours des prochaines décennies, puisqu'elle va à l'encontre des principes du développement durable, des engagements internationaux de réduction des GES et de la sécurité énergétique.

CONSTAT #3 – Le gaz naturel est une ressource de plus en plus convoitée, au prix croissant, et dont la disponibilité échappe au contrôle des Québécois. L'utilisation de ce vecteur énergétique n'est pas de nature à augmenter la sécurité énergétique des Québécois.

Plutôt que de viser une plus grande pénétration du gaz naturel sur nos marchés énergétiques, Équiterre est d'avis que le Québec doit s'affranchir de cette dangereuse dépendance le plus rapidement possible en se concentrant sur la transition vers de nouvelles sources d'énergie et une utilisation plus efficace de l'énergie disponible. Pour ce faire, le Québec pourrait s'inspirer de l'exemple de la Suède, qui s'est récemment donnée l'ambitieux objectif de remplacer d'ici 2020 tous les combustibles fossiles par de l'énergie renouvelable (Vidal, 2006). Cette décision, tout aussi exemplaire que visionnaire, vise principalement à

- diminuer les risques économiques, sociaux et environnementaux liés aux changements climatiques;
- se prémunir contre la rareté grandissante des ressources en hydrocarbures qui mènera à de nouvelles hausses importantes des prix (Vidal, 2006).

RECOMMANDATION #1 : Équiterre recommande le rejet des projets de ports méthaniers au Québec et souhaite que le Québec se dote d'une politique délibérée d'affranchissement à l'égard des carburants fossiles.

Pour Équiterre, il s'agit-là d'un choix tout autant économique, géostratégique qu'environnemental. En visant son autosuffisance énergétique, le Québec diminue ainsi sa dépendance envers des sources d'énergie de plus en plus rares et convoitées, dont il ne contrôle aucunement les prix sans cesse croissants.

2.1 Le Québec, un importateur d'hydrocarbures

Au Québec, le pétrole comme le gaz naturel sont entièrement importés de l'extérieur (MRNF, 2006 :80). Il est évident pour Équiterre que la création d'un port méthanier n'aurait pour effet qu'augmenter cette dépendance envers des hydrocarbures non renouvelables et destructeurs de l'environnement en provenance de régions éloignées qui, selon l'Agence internationale de l'énergie (AEI, 2004:29), sont souvent instables politiquement. De plus, le Québec sera de plus en plus en compétition avec d'autres pays également dépendants du gaz naturel importé (voir le Tableau 1).

Tableau 1 Gaz- Dépendance à l'importation

	2002		2010		2030	
	Bcm*	%**	Bcm*	%**	Bcm*	%**
OECD N. America	0	0	33	4	197	18
OECD Europe	162	36	267	46	525	65
OECD Asia	98	98	130	97	183	94
China	0	0	9	15	42	27
India	0	0	10	23	44	40
<i>European Union</i>	<i>233</i>	<i>49</i>	<i>342</i>	<i>60</i>	<i>639</i>	<i>81</i>

* Net imports.

** Per cent of primary gas supply.

Source: AEI (2006b:1.9)

En outre, Équiterre est convaincu que l'arrivée d'installations favorisant l'entrée massive du gaz au Québec menacerait les récentes avancées faites par l'industrie des énergies renouvelables au Québec. Il est à craindre en effet que cette surabondance de gaz naturel se ferait aux dépens de l'efficacité énergétique, des économies d'énergies et des sources d'énergies propres tels l'éolien, le solaire et la géothermie. Les efforts pour la promotion du GNL sont d'ailleurs en contradiction avec le récent virage que fait Hydro-Québec et le gouvernement du Québec dans sa récente stratégie énergétique vers l'efficacité énergétique, l'économie d'énergie, l'hydroélectricité et les énergies renouvelables.

2.2 L'importation d'hydrocarbures, drain financier pour le Québec

Selon le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (2006 :80), l'importation du pétrole et du gaz « [...] constitue une importante source de dépendance sur le plan stratégique et se répercute directement sur notre balance commerciale ». Sur le plan économique, cette dépendance vis-à-vis des régions extérieures est extrêmement coûteuse. Pour l'année 2005 au Québec, les importations de pétrole et de gaz naturel ont représenté une facture d'environ 10 milliards de dollars, en augmentation de plus de 30 % par rapport à 2003 (MRNF, 2006 :80). Ceci est d'autant plus inquiétant que « les hausses de prix subies en 2005 donnent un avant-goût de la situation à laquelle toutes les économies dépendantes des hydrocarbures seront confrontées [...] » (MRNF, 2006 :82).

À elles seules, les importations de gaz pour le Québec se chiffraient à près d'un milliard de dollar en 2002 (voir le Tableau 2). Le coût de ces importations annule pratiquement les profits que le gouvernement retire des exportations d'Hydro-Québec. Le Québec, qui produit de l'électricité à des prix très compétitifs et en émettant peu de GES, ne serait pas avantagé par un virage vers le gaz naturel. D'autant plus qu'il est à prévoir que le coût de l'utilisation de sources d'énergie émettrices de GES sera encore plus grand en 2008² lorsque les tonnes de GES émises devront être compensées par l'achat de crédits d'émissions. Présentement, chaque tonne se transige à plus de 21 \$ canadien³.

² L'année 2008 correspond au début de la première période d'engagement de réduction des émissions de GES dans le cadre du Protocole de Kyoto (2008-2012).

³ En date du 5 juin 2006, la tonne de CO₂ se transigeait à 15,95 €.

<http://www.pointcarbon.com/Home/Market%20prices/Exchange%20prices/article7342-389.html>

CONSTAT #4 - Les Québécois exportent chaque année des centaines de millions de dollars en échange d’approvisionnement en gaz naturel, notamment vers les provinces de l’Ouest. Cet argent serait mieux investi dans des projets locaux de production d’énergie verte ainsi que des programmes d’efficacité énergétique qui créent d’avantage d’emplois au Québec et contribuent à hausser les investissements privés créateurs de richesses à long terme.

CONSTAT #5 – Équiterre est d’avis qu’il est tout à fait envisageable de réduire dans un premier temps la demande québécoise de gaz naturel – notamment par des mesures de réduction de la consommation et d’efficacité énergétique – et de substituer le gaz naturel par d’autres sources d’énergie renouvelables.

Tableau 2 Balance commerciale du secteur énergétique (1982-2002)

En millions de dollars courants

Années	Charbon ¹		Pétrole brut		Produits pétroliers ^{2, 3}		Gaz naturel		Électricité		Solde de la balance commerciale du secteur énergétique
	Impor-tations	Expor-tations	Impor-tations	Expor-tations	Impor-tations	Expor-tations	Impor-tations	Expor-tations	Impor-tations ⁴	Expor-tations	
1982	44		5 124		612	1 191	434		87	473	-4 637
1983	44		4 460		1 048	1 217	559		90	529	-4 455
1984	51		4 197		1 100	1 099	645		95	626	-4 363
1985	58		3 932		1 050	1 263	734		91	673	-3 930
1986	86		2 177		1 012	858	748		89	648	-2 606
1987	65		2 122		1 055	713	732		88	713	-2 635
1988	75		1 838		1 020	644	704		108	469	-2 633
1989	76		1 915		1 272	702	633		229	306	-3 116
1990	88		2 759		1 613	1 180	664		253	292	-3 906
1991	50		2 295		1 021	928	689		137	304	-2 959
1992	44		2 185		1 183	809	714		228	387	-3 159
1993	47		2 183		1 136	850	682		158	400	-2 955
1994	69		2 356		1 253	985	742		142	532	-3 046
1995	75		2 659		895	1 069	607		143	655	-2 655
1996	82		3 335		1 061	1 319	666		178	662	-3 340
1997	94		3 360		1 058	1 424	716		167	692	-3 278
1998	104		2 480		1 076	1 338	770		218	723	-2 587
1999	77		3 155		1 198	1 402	857		263	910	-3 238
2000	103		5 867		1 067	2 563	1 376		226	1 065	-5 011
2001	126		5 298		1 275	2 199	1 543		358	1 018	-5 382
2002	115		5 321		1 270	2 292	962		336 d.p.	1 348 d.p.	-4 364 d.p.

d.p. : donnée préliminaire

1. Comprend le charbon et le coke de charbon.

2. Comprend les produits pétroliers énergétiques suivants : essence et essence aviation, carburacteur, kérosène, carburant diesel, mazout léger et mazout lourd, coke de pétrole et gaz de pétrole liquéfiés d’origine primaire.

3. À partir de 2001, les échanges de gaz de pétrole liquéfiés d’origine primaire avec les autres provinces canadiennes sont exclus, ces données étant non disponibles.

4. Inclut les achats des chutes Churchill.

Sources : Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec et Statistique Canada.

Source : MRNF, 2005a :49

2.3 Le consensus contre le virage thermique au Québec

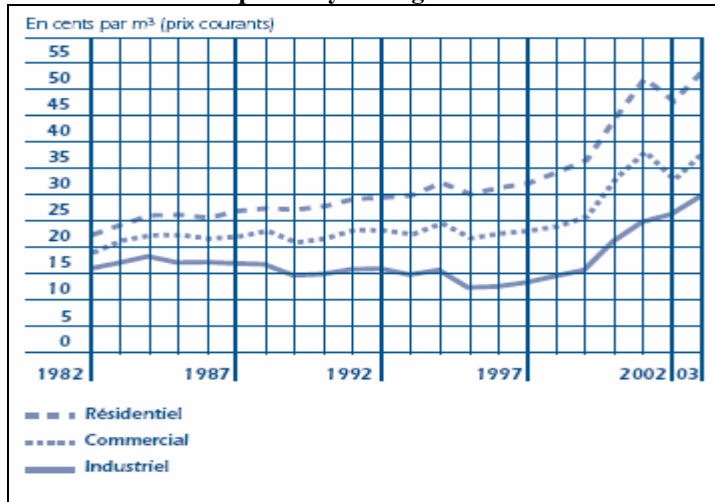
Pour Équiterre, le débat public qui s'est spontanément tenu à l'annonce du projet de construction de la centrale thermique au gaz naturel le Suroît a démontré que la population québécoise a à coeur le développement durable et rejette le recours à l'énergie thermique. Plus récemment, Hydro-Québec Distribution n'a accepté aucun des projets de cogénération au gaz naturel qu'il a reçus en réponse à son appel d'offres lancé en octobre 2004. Des 592 MW de projets proposés, le seul cautionné par Hydro-Québec est un projet de 8,1 MW réalisé à partir de la biomasse forestière. En effet, les prix des autres soumissionnaires « ont été jugés concurrentiels » (Hydro-Québec, 2005). Hydro-Québec mentionnait également que « les prix reçus sont élevés et leur indexation aux prix des combustibles fossiles les rend très volatils ». Le rejet de ces projets au gaz naturel rend d'ailleurs inexplicable la décision du gouvernement de continuer avec la construction du projet de centrale de cogénération de Bécancour. D'autant plus que selon une récente étude (Poirier, 2006), Hydro-Québec devra déboursier 800 millions de dollars de plus que prévu pour couvrir les coûts d'exploitation de cette centrale, et que, si le prix du gaz est maintenu et indexé sur la durée du contrat, le coût supplémentaire pour Hydro-Québec pourrait atteindre 2 milliards de dollars.

CONSTAT #6 – Il existe un fort consensus social au Québec qui privilégie le développement de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables au détriment de la filière thermique.

2.4 Les hydrocarbures, des importations au coût imprévisible et dont la disponibilité à moyen et long terme échappe au Québec

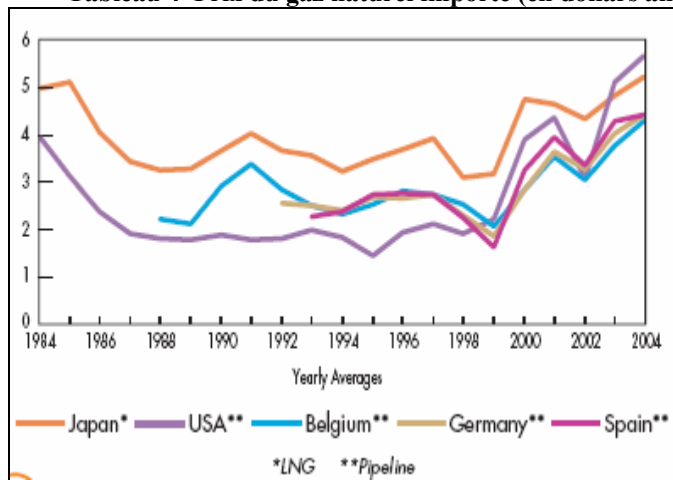
Le prix du gaz naturel au Québec et dans le monde a connu de forte augmentation au cours des dernières années (voir Tableau 3 et 4) et rien ne garantit une inversion de cette tendance. Ceci est d'autant plus problématique pour le Québec que, selon Ressources naturelles Canada (2006 :ii), « bien que le prix moyen du gaz naturel ait atteint des niveaux records en 2004 dans l'ensemble de l'Amérique du Nord, les consommateurs auraient pu payer beaucoup plus cher n'eut été les stocks record » Pire encore, les prix plus élevés « sont maintenant considérés comme caractéristiques du marché du gaz naturel » (RNC, 2006 :ii). Un examen de l'évolution passée des prix du gaz naturel au cours d'une période sans pénurie aide à se convaincre de l'instabilité inhérente des prix de cette ressource (voir Tableau 4).

Tableau 3 Le prix moyen du gaz naturel selon les secteurs de consommation



Source : MRNF, 2005a :35

Tableau 4 Prix du gaz naturel importé (en dollars américain / MBTU)

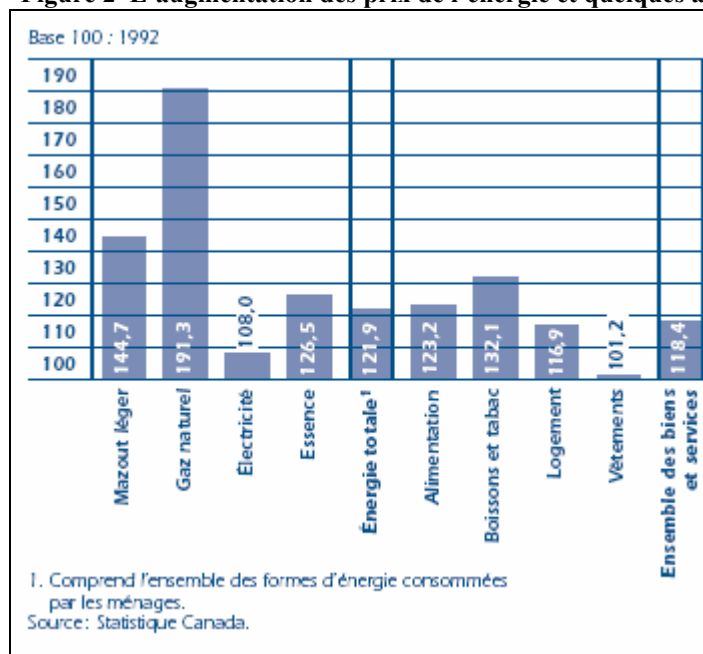


Source : AIE, 2006 :41

Équiterre tient également à souligner que le gaz naturel est la forme d'énergie dont l'indice des prix à la consommation⁴ a connu la hausse la plus importante, passant de 100 en 1992 (année de base) à 191,3 en 2003 (voir la Figure 2).

⁴ « L'indice agrégé des prix à la consommation de l'énergie représente une mesure globale de l'évolution des prix de l'énergie consommée par les ménages » (MRNF, 2005a :42)

Figure 2 L'augmentation des prix de l'énergie et quelques autres biens – Prix en 2003



Source : MRNF, 2005a :43

Selon l'Agence internationale de l'énergie (AEI, 2004:39), les projections du World Economic Outlook sur la demande et l'offre d'énergie sont sujettes à une large « fourchette » d'incertitudes. De nombreux facteurs contribuent à l'imprévisibilité de l'offre et de la demande mondiale qui influence le prix du gaz. Le Québec n'a pas véritablement de contrôle sur plusieurs d'entre eux :

- la disponibilité des ressources (AEI, 2004:39);
- l'augmentation des activités de forage et de l'offre (RNC, 2006 :v);
- le taux de croissance du PIB mondial, « la vigueur de l'économie » (RNC, 2006 :v);
- les conditions macroéconomiques (AEI, 2004:39);
- les prix mondiaux du pétrole brut (RNC, 2006 :v);
- les niveaux de stockage (RNC, 2006 :v);
- la température (RNC, 2006 :v);
- les événements extrêmes tel les ouragans Katrina et Rita (ONÉ⁵)
- le développement technologique (AEI, 2004:39);
- les investissements ainsi que les politiques énergétiques et environnementales des gouvernements (AEI, 2004:39).

⁵ Source : http://www.neb-one.gc.ca/energy/EnergyPricing/HowMarketsWork/NG_f.htm

La hausse de la demande en gaz naturel

Selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE, 2005: 33), la consommation mondiale de gaz naturel doublera presque d'ici 2030. L'Agence croit également qu'à court terme le portrait énergétique dépendra beaucoup de la croissance économique - particulièrement en Chine – et du prix du pétrole. Selon Silin (2005:72), l'augmentation rapide de la demande à laquelle nous assistons dans les régions comme la Chine, l'Inde, la Malaisie, l'Indonésie et le Brésil tendra vers la mise en place d'un prix plancher pour le gaz naturel et le pétrole. Toutes les régions qui sont présentement importatrices de gaz verront leurs importations augmenter et un nombre grandissant de régions deviendront des importatrices net (AIE, 2005:33, voir également le Tableau 5). Selon Silin (2005:72), les réponses aux enjeux environnementaux et politiques des États-Unis augmenteront la demande pour le gaz naturel ce qui aura pour effet d'augmenter les prix. Les États-Unis « [...] absorbent 25 % du gaz naturel consommé dans le monde chaque jour » (RNC, 2006 : 74) et, tel que le démontre la Figure 3, cette demande pourrait augmenter de 20 à 30 % au cours des prochaines années. Équiterre croit que ce ne sont pas les ports méthaniers qui détermineront les prix du gaz naturel au Québec, mais bien le marché international ainsi que la demande aux États-Unis. Il semble donc irrationnel d'investir dans une ressource qui nous mettra en forte compétition avec d'autres, surtout lorsque l'on prévoit que nos voisins deviendront de plus en plus dépendants de cette forme d'énergie.

Tableau 5 Demande primaire de gaz naturel dans le monde
(bcm)

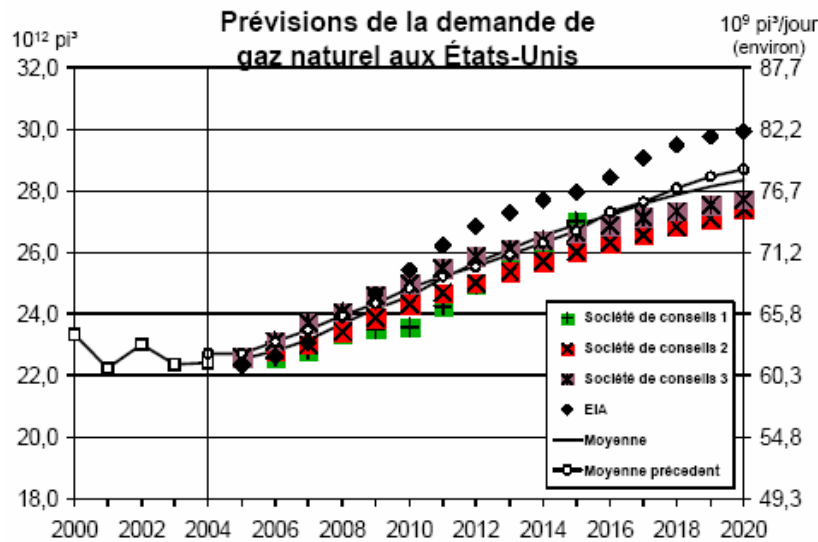
	2002	2010	2020	2030	2002-2030*
OECD North America	759	866	1002	1100	1.3%
OECD Europe	491	585	705	807	1.8%
OECD Pacific	130	173	216	246	2.3%
OECD	1380	1624	1924	2154	1.6%
Russia	415	473	552	624	1.5%
Other transition economies	220	254	311	360	1.8%
Transition economies	635	728	863	984	1.6%
China	36	59	107	157	5.4%
Indonesia	36	53	75	93	3.5%
India	28	45	78	110	5.0%
Other Asia	109	166	242	313	3.8%
Brazil	13	20	38	64	5.8%
Other Latin America	89	130	191	272	4.1%
Africa	69	102	171	276	5.1%
Middle East	219	290	405	470	2.8%
Developing countries	597	864	1307	1753	3.9%
World**	2622	3225	4104	4900	2.3%
<i>European Union (25)</i>	<i>471</i>	<i>567</i>	<i>684</i>	<i>786</i>	<i>1.8%</i>

* Average annual growth rate.

** World totals include stock changes and statistical differences.

Source: AEI, 2006b:I.3

Figure 3 Prédiction de la demande de gaz naturel au États-Unis



Sources: EIA et consultants divers. Nota: Données historiques de l'EIA

Source : RNC, 2006 :62

Les incertitudes liées à l'offre de gaz naturel

Selon le Conseil mondial de l'énergie (2005:2), il y a

[...] une incertitude considérable quant au rythme auquel les investissements se feront dans les régions productrices, avec quelle rapidité la capacité de production augmentera, quelle sera l'augmentation de la demande domestique pour ces régions, quel parti de l'augmentation de la production sera disponible pour l'exportation.

Le Conseil (2004 :11) mentionne également qu'« [...] un déficit soutenu de production ou des goulots d'étranglement sur l'offre en énergie primaire sur les principaux marchés [...] pourraient se produire pour le gaz naturel dans les années à venir [...] ». Il est également intéressant de noter que « [...] si les forces du marché étaient le moteur unique, les prix de l'énergie seraient très bas aussi longtemps qu'il existerait des capacités excédentaires mais élevés dès qu'elles seraient éliminées » (CME, 2004b :9).

La concentration des ressources gazières restantes dans le monde

Selon le Conseil mondial de l'énergie (2005:2), les ressources en pétrole et en gaz du Moyen-Orient et du Nord de l'Afrique seront critiques pour satisfaire le grandissant appétit mondial pour l'énergie. Une grande portion des réserves restant dans le monde est d'ailleurs située dans cette région (voir également la Figure 4).

Figure 4 Distribution mondiale des réserves conventionnelles de gaz

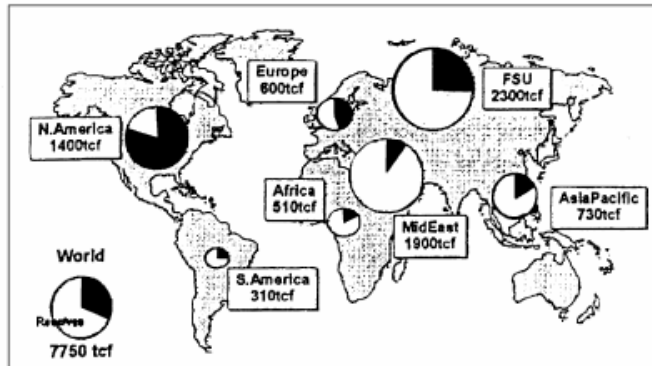


Fig. 3. Global conventional gas distribution: shows the world's conventional gas that has been consumed (dark shading), and the currently discovered reserves (lighter colour). As in Fig. 2, reserves reflect industry data. Gas 'yet-to-find' is excluded. Source: As for Fig. 2.

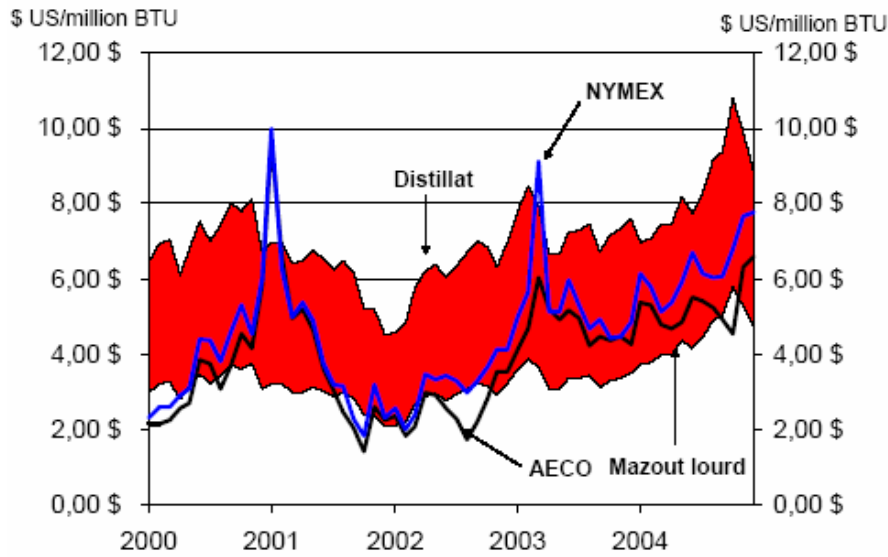
Source: Bentley, 2002:193

Au fur et à mesure que les réserves des régions les moins bien nanties s'épuiseront, la production de carburants fossiles se limitera à quelques parties du monde, notamment le Moyen-Orient, la Russie et la région Caspienne. La conjoncture actuelle pourrait se complexifier avec l'inévitable diminution des réserves et l'augmentation de la dépendance de certains pays importateurs. Il est à prévoir que la sécurité d'approvisionnement deviendra une priorité majeure pour les gouvernements des nations dépendantes des carburants fossiles. Équiterre croit qu'il existe des risques de tensions entre les pays possédant les plus grandes réserves de gaz et ceux qui en dépendent. Il est malheureusement à craindre que la guerre en Irak ne soit que le début d'une escalade de violence et de conflits causée par les besoins pétroliers. Un excellent exemple est celui de Gazprom (Russie) qui a interrompu ses livraisons de gaz à une partie de l'Europe en raison d'un différend avec l'Ukraine (Fortin, 2006).

Le prix du gaz naturel suit l'augmentation du prix du pétrole

Selon Ressources naturelles Canada (2006 :iv), « [...] les prix mondiaux records du pétrole brut ont fait hausser à un niveau inégalé le prix du gaz naturel au Canada et aux États-unis » (voir également la Figure 5). Pour sa part, Silin (2005) mentionne qu'il semble y avoir suffisamment d'information objective qui soutienne la position selon laquelle les récents changements dans le prix des carburants dureront à long terme et pourraient augmenter. Quant à l'Annual Energy Outlook produit par le gouvernement états-unien, il démontre pour sa part que les prévisions quant au prix du pétrole d'ici 2030 comportent une grande marge d'erreur, signe d'une forte imprévisibilité (Figure 6).

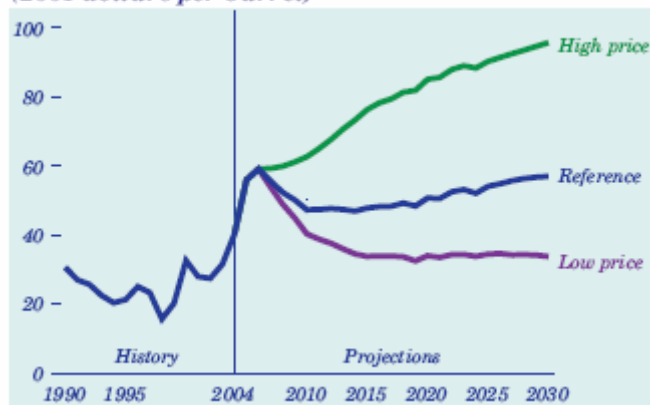
Figure 5 Relation entre les prix du pétrole et du gaz naturel



Source: ONÉ

Source : RNC, 2006 :60

Figure 6 Trois scénarios des prix mondiaux du pétrole, 1990-2030
(2004 dollars per barrel)



Source: Energy Information Administration / Annual Energy Outlook, 2006:92

2.4.1 Le Québec, en position favorable pour se libérer de sa dépendance aux hydrocarbures

Au-delà des différents scénarios au sujet de l'offre, de la demande et des prix, les derniers consensus scientifiques quant au réchauffement planétaire (voir la section suivante) indiquent clairement qu'une véritable catastrophe environnementale nous attend si nous continuons à brûler les hydrocarbures à ce rythme.

Dans ce contexte, le Québec doit faire preuve de leadership pour freiner l'utilisation des hydrocarbures. Ceci est d'autant plus vrai qu'en raison des caractéristiques intrinsèques à son territoire, il peut désormais compter sur une grande puissance hydroélectrique installée peu émettrice de GES. Or, cet avantage que lui a procuré la nature ne peut en aucun cas justifier qu'il ne contribue pas davantage à la lutte mondiale aux changements climatiques, d'autant plus qu'il est reconnu comme une nation « riche ». Selon le Conseil mondial de l'énergie (2004 :3), le principe de l'équité pourrait consister « [...] à lier les émissions d'un pays à une combinaison de facteurs comme sa population, son activité économique, son revenu, sa consommation d'énergie, ses ressources énergétiques et son niveau de développement technologique ».

Pour le Québec, seule une plus grande place faite aux économies d'énergies, à l'efficacité énergétique et à l'augmentation de l'utilisation des énergies renouvelables et propres permettra une réduction significative des émissions de GES. Le développement d'un terminal méthanier ne s'inscrit pas dans cette lignée et risque plutôt d'ouvrir les frontières à l'arrivée de grandes quantités de gaz naturel sur le marché de l'énergie, ce qui risque d'en faire une source permanente d'émissions de GES plutôt qu'une source d'énergie de transition (Greenpeace, 2004 :ii). Ce virage vers le GNL serait d'autant plus problématique que des projets d'énergies renouvelables verront vraisemblablement le jour au cours des prochaines années (MRN, 2006). Équiterre est convaincu que ces projets à venir, en complémentarité avec d'autres mesures, permettraient d'éviter facilement la construction d'un port méthanier.

2.5 Un projet de nature à augmenter considérablement les émissions de gaz à effet de serre

Selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC, 2001) « la majeure partie du réchauffement observé au cours des cinquante dernières années est due aux activités humaines ». L'accroissement des émissions de CO₂ augmente la concentration de ce gaz dans l'atmosphère, ce qui contribue à la montée des températures planétaires. Le GIEC prévoit que plus l'augmentation de température sera importante, plus les impacts risquent d'être sévères. Selon le GIEC (2001 :3)⁶, le climat global s'est réchauffé de 0,6 (+/-0.2) degrés Celsius au cours du 20^e siècle, et il prévoit que si rien n'est fait pour modifier nos habitudes de consommation, une augmentation additionnelle de 1,6 à 5,8 degrés Celsius pourrait avoir lieu d'ici 2100⁷. Malgré ces avertissements très clairs, les émissions de CO₂, principal gaz responsable du réchauffement planétaire, sont en constante augmentation sur la planète. L'Agence internationale de l'énergie mentionne même qu'en 2030, les émissions de CO₂ seront de 60 % supérieures à aujourd'hui, remettant ainsi en question la soutenabilité de notre système énergétique actuel (AIE, 2004:29-30).

⁶ <http://www.ipcc.ch/pub/un/giecg1.pdf> p. 3

⁷ <http://www.ipcc.ch/pub/un/giecg1.pdf> p. 14

2.5.1 Les impacts des changements climatiques

Les résultats présentés dans le cadre de la Conférence Avoiding Dangerous Climate Change⁸ mentionnent que, comparativement au rapport du GIEC de 2001, il y a maintenant une plus grande clarté et une incertitude réduite au sujet des impacts des changements climatiques sur les systèmes, les secteurs et les sociétés (International Scientific Steering Committee, 2005 :5-6). Dans plusieurs cas, les risques sont plus sérieux que ce qui était prévu antérieurement. Certains nouveaux impacts potentiellement dévastateurs ont été identifiés telle l'augmentation de l'acidité des océans qui pourrait affectée l'ensemble de la chaîne alimentaire marine. De sérieux risques d'une large ampleur, des ruptures irréversibles des systèmes tels le renversement des puits de carbone et la possible déstabilisation de la couverture neigeuse de l'Antarctique sont susceptibles de se produire suite à des augmentations de 3 degrés celsius. De tels niveaux font d'ailleurs partie des projections d'augmentation de températures pour le prochain siècle (International Scientific Steering Committee, 2005 :5-6). Plus récemment et plus près de chez nous, 800 membres de la Société canadienne de météorologie et d'océanographie (SCMO) ont lancé un cri d'alarme. Ils affirment que les changements climatiques ont maintenant lieu au Canada et que le Nord subit un réchauffement rapide qui aura un impact significatif et qui augmentera le changement climatique global (SCMO, 2006).

Impacts sur la santé

Les scientifiques estiment que, dans l'ensemble, la plupart des conséquences du changement climatique seront néfastes pour la santé (OMS, 2004 :7). L'Organisation mondiale de la santé (2004 :7) estime qu'en l'an 2000, le changement climatique était déjà responsable d'environ 2,4 % des cas de diarrhée dans le monde et de 6 % des cas de paludisme dans certains pays à revenu intermédiaire. Au Québec, les « étés plus chauds comportant de plus longues périodes de canicule et une dégradation de la qualité de l'air, particulièrement dans le sud, entraîneraient une augmentation du taux de mortalité et de maladies respiratoires et cardiovasculaires [...] » (Ouranos, 2004 :64). De plus, il pourrait aussi y avoir « [...] un accroissement des maladies infectieuses et du stress, du niveau de tensions sociales et psychologiques ainsi que des risques pour la santé au travail » (Ouranos, 2004 :64).

2.5.1.1 Les réductions d'émissions de GES une obligation internationale

Depuis l'entrée en vigueur du Protocole de Kyoto, le Canada est légalement tenu de réduire ses émissions de gaz à effet de serre de 6 % sous le niveau de 1990, et ce, pour la moyenne des années 2008 à 2012. En se basant sur les recherches du GIEC, les engagements successifs requis à long terme seraient de l'ordre d'une dizaine de fois les objectifs du Protocole de Kyoto (Ouranos, 2004 :59). Le Réseau Action Climat Canada (RACC, 2005), un regroupement de plus de 340 organismes non gouvernementaux impliqués dans la lutte aux changements climatiques dont fait partie Équiterre, prévoit

⁸ Symposium scientifique sur les émissions de GES qui s'est tenu du 1er au 3 février 2005 à Exeter en Angleterre.

que les pays industrialisés devront atteindre des objectifs de réduction de 25 à 30 % par rapport aux niveaux d'émissions de 1990 d'ici 2020, ainsi qu'une réduction de 80 % d'ici 2050, conformément au consensus des scientifiques, des gouvernements et de la société civile pour éviter des changements climatiques dangereux.

2.5.1.2 Les émissions actuelles au Canada et au Québec

Au Canada, les émissions totales de GES en 2004 étaient de 27 % supérieures à celles de 1990, soit près de 35 % au-dessus de ses objectifs dans le cadre du Protocole de Kyoto (Environnement Canada, 2006 :xiv-xv). En dépit du fait que le gouvernement du Québec et, à de nombreuses reprises et de façon non partisane, l'Assemblée nationale du Québec ont réaffirmé leur volonté de respecter le Protocole de Kyoto, les émissions de GES québécoises ont augmenté de 6,1 % entre 1990 et 2002 (Environnement Canada, 2006 :525). À cette augmentation, il faudra ajouter en 2007 les émissions nettes de 1,54 Mt/an de GES de la centrale thermique au gaz naturel de Bécancour (BAPE, 2004b :48) qui « [...] augmenteraient de 33 % l'effort que le Québec devrait fournir pour atteindre l'objectif [de Kyoto] ». Le Québec n'a d'ailleurs toujours pas de plan d'action pour lutter contre les changements climatiques. Considérant les importants efforts que doit faire le Québec pour respecter les objectifs du Protocole de Kyoto, Équiterre considère qu'il serait totalement inapproprié d'aller de l'avant avec un projet de GNL qui nuirait de façon importante aux efforts de réduction des émissions de GES au Québec. Ceci est d'autant plus vrai qu'à notre connaissance aucune étude sérieuse et objective ne démontre qu'une entrée massive de gaz sur le marché nord américain entraînerait une réduction significative des émissions de GES pour le Québec, le Canada ou les États-Unis. Le promoteur n'a d'ailleurs pas fait de démonstration crédible des réductions d'émission de GES (au Québec, au Canada, aux États-unis et dans le monde) qui découleraient de son projet, n'étant pas en mesure d'indiquer exactement la quantité de ces réductions, où et à partir de quand elles se produiraient, pour combien de temps ainsi qu'à quels facteurs d'incertitudes elles seraient soumises.

2.5.1.3 La filière du GNL, une des plus intenses en émission de GES

Comparé aux autres filières d'énergies renouvelables (voir la Figure 7), le GNL est reconnu comme ayant une intensité beaucoup plus grande en termes d'émissions de CO₂.

Figure 7 Facteurs d'émission de CO₂ du cycle de vie des centrales de production d'énergie

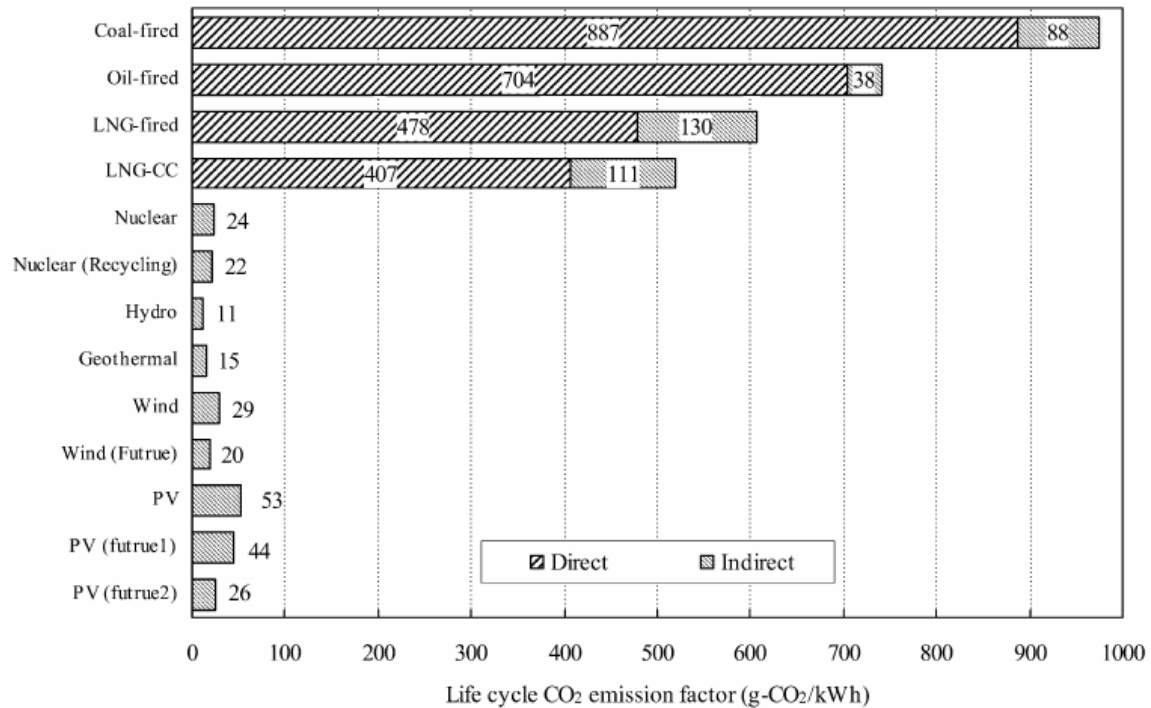


Fig. 4. Life cycle CO₂ emission factors for different types of power generation systems.

Source: (Hondo, 2005: 2053)

Certes, la composition chimique des émissions provenant du gaz naturel reste la même qu'il ait été converti en GNL ou brûlé directement à partir du gaz. Cependant, les procédés permettant de liquéfier le gaz naturel et de le transporter sont à forte intensité énergétique. Ainsi, le processus appelé la « chaîne logistique du GNL », qui consiste à liquéfier le gaz naturel, à le transporter à travers l'océan, puis à le regazéifier, exige une consommation accrue en gaz naturel de l'ordre de 18 à 22 % (Tamura, 2001:317, Greenpeace, 2004 :4, Powers, 2004⁹ et Hondo, 2005:2049). Le Tableau 6 démontre d'ailleurs le détail de cette consommation accrue. À cela, il se pourrait qu'il faille ajouter jusqu'à 18 % en émissions de CO₂ si le gaz brut qui sera transformé en GNL puis exporté au Québec renferme une proportion élevée de CO₂¹⁰. Pour sa part, l'industrie charbonnière prétend qu'à elles seules, la liquéfaction et la regazéification du gaz naturel augmentent la consommation en gaz de 30 % (Greenpeace, 2004) par rapport au gaz

⁹ B.Powers, 6 juillet 2004, Présentation Power Point à CalePA, Sacramento In Greenpeace (2004)

¹⁰ Par exemple, le champ gazier Gorgon (N.-O. de l'Australie, source de Chevron Texaco LNG) ainsi que le celui de Tangguh (Indonésie, source de Sempra/Shell LNG) sont riches en CO₂ (Greenpeace, 2004)

naturel ordinaire, ce qui est presque trois fois plus que l'estimation de Powers Engineering. L'écart provient de l'âge et, par conséquent, de l'efficacité de l'infrastructure nécessaire au GNL car l'étude de Powers suppose que la technologie la plus efficace est disponible.

Tableau 6 Le transport du gaz naturel liquéfié augmente substantiellement les émissions de gaz à effet de serre

Étape du procédé	Consommation additionnelle de gaz (Pourcentage)
Gaz naturel domestique	Base de comparaison
Liquéfaction	9-10
Transport	7-9
Regazéification	2-3
Dioxyde présent dans le gaz brut ¹¹	0-18
Ajout total de gaz consommé	18-40

Source : Powers Engineering, 1^{er} juin 2004, présentation au Sommet mondial du GNL 2004 In Greenpeace (2004 :4).

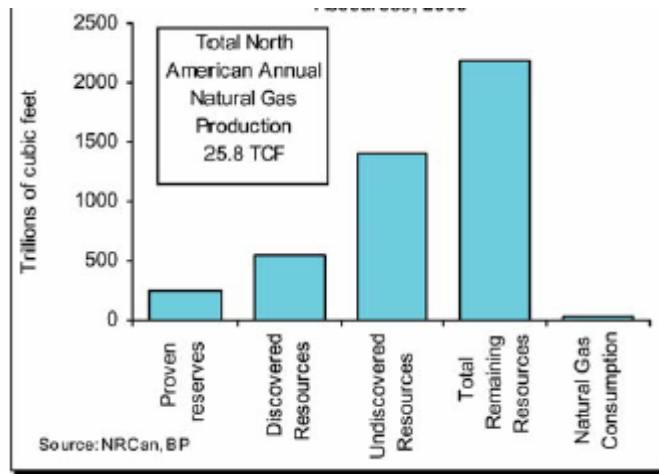
Selon les promoteurs du projet, les émissions totales de GES attribuables au gaz naturel transitant par un éventuel port méthanier à Cacouna seraient de 12 à 13 millions de tonnes (BAPE, 2006c :7). À lui seul, le terminal émettra 131 623 tonnes de CO₂ ou l'équivalent d'environ 33 000 voitures¹². Considérant que « [...] sur l'ensemble de la chaîne, les émissions spécifiques du GNL sont supérieures d'environ 8,5 % à celles du gaz de l'Alberta » (Projet Rabaska, 2006 :6.16), l'utilisation du GNL en remplacement du gaz de l'Alberta entraînerait des émissions supplémentaires d'environ 1 000 000 de tonnes de CO₂, soit l'équivalent de 250 000 voitures supplémentaires.

La décision d'importer du GNL d'outre-mer est d'autant plus non fondée qu'au Canada les réserves de gaz naturel prouvées et découvertes représentent 33 fois notre production annuelle et 68 fois notre consommation (Association canadienne du gaz, 2005:2, voir également la Figure 8). Ces réserves sont amplement suffisantes pour permettre au Québec d'effectuer la nécessaire transition qui le mènera d'une dangereuse dépendance aux hydrocarbures du Québec vers une saine autonomie énergétique obtenue à l'aide des énergies renouvelables et non polluantes.

¹¹ En fonction de la provenance du gaz, ce dernier peut contenir plus ou moins de dioxyde de carbone : « CO₂ included inherently in crude natural gas (NG) is released to the air when crude NG is refined. For example, crude NG extracted from gas wells in Indonesia includes a considerable amount of CO₂ (11 mol%) » (Hondo, 2005: 2049).

¹² Total obtenu à partir d'une moyenne conservatrice 4 tonnes d'émissions de CO₂ par année. Pour plus de détails consulter le Guide de consommation de carburant 2006 publié par Ressources naturelles Canada : <http://oee.nrcan.gc.ca/transports/outils/consommation-carburant/guide-consommation-carburant-2006.pdf>

Figure 8 Réserves de gaz naturel en Amérique du Nord, 2003



(ACG, 2005:2)

Il importe également de mentionner que les usines thermiques utilisatrices de gaz naturel ayant été expédié par méthaniers sous forme de GNL émettent donc davantage de CO₂ que celles qui utilisent du gaz naturel non liquéfié. (voir le Tableau 7). L'utilisation du gaz naturel qui a été liquéfié et transporté d'outre-mer réduit donc de près de moitié la différence entre les centrales thermiques au gaz naturel et celle au charbon (Greenpeace, 2004:ii). En raison de la plus faible différence entre les usines thermiques au GNL et au charbon, on constate qu'investir dans l'énergie renouvelable et la conservation est une façon beaucoup plus efficace de ralentir le réchauffement planétaire.

Tableau 7 Émissions de GES par type de centrale thermique

Type de centrale thermique	Pollution par les gaz à effet de serre
Gaz naturel	400 g/KWh
Gaz naturel liquide	480 g/KWh
Gaz naturel liquide- haute teneur en CO ₂ a)	560 g/KWh
Charbon – CCGI avancé	660 g/KWh (b)
Charbon – charbon pulvérisé	770 à 830 g/Kwh (c)

(a) Suppose une augmentation de 40 % des émissions en CO₂, voir plus haut.

(b) Trois prototypes d'usines à cycles combinés de gazéification intégrée (IGCC) existent aux États-Unis. Ces usines de gazéification, qui transforment le charbon en gaz, passent pour être la prochaine génération d'usines thermiques au charbon. Malgré leur bonne réputation, l'industrie les a jusqu'ici boudées. On suppose ici une efficacité thermique de 50 %.

(c) La moitié de l'électricité produite aux États-Unis provient de charbon pulvérisé. On suppose une efficacité variant entre 40 et 43 %.

Source : <http://www.ieagreen.org.uk/srlp.htm> In Greenpeace (2004:4)

3 Équiterre s'inquiète d'un développement anarchique autour du Saint-Laurent

Équiterre est grandement préoccupé par les risques de voir apparaître un développement de tout acabit autour du Saint-Laurent sans qu'un véritable débat d'ensemble ait lieu à ce sujet. Pour nous, l'arrivée de port méthanier s'insère dans la même lignée que l'exploration gazière et pétrolifère. En plus de contribuer au réchauffement planétaire, elle présente une menace pour le pourtour et le cœur du Saint-Laurent. À l'ère des changements climatiques, il serait paradoxal que notre société investisse dans ce type de développement non durable alors qu'elle dispose de plusieurs autres richesses naturelles dont le vent, l'ensoleillement et la chaleur du sol. Même si elle se confirmait, la présence d'un potentiel exploitable d'hydrocarbures dans le Saint-Laurent ne constituerait pas une occasion de développement responsable et durable pour le Québec, car les hydrocarbures ne peuvent être exploités à long terme et contribuent à la destruction des écosystèmes ainsi qu'à la dégradation de l'état de santé des populations.

Équiterre est d'avis que le développement du Saint-Laurent ne devrait pas se faire de façon anarchique. Le développement d'une industrie d'hydrocarbures au Québec en 2006, alors que le Canada dépasse déjà de 35 % ses objectifs de réduction de GES, relève d'une totale incohérence avec un développement soutenable.

L'impact de telles explorations et de l'exploitation subséquente d'hydrocarbures est grave et important, surtout sur les écosystèmes marins. L'expérience vécue par la Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve démontre que les promesses liées à l'industrie fossile sont souvent décevantes. Par exemple, la plateforme Hibernia n'a produit que cinq emplois locaux par million de dollars investis (Marshall, 2001), en incluant l'effet multiplicateur dans l'économie. De plus, la mise à terme du projet a nécessité des investissements et des subventions de la part du gouvernement provincial de Terre-Neuve et du gouvernement fédéral de l'ordre de plusieurs milliards de dollars, sans aucune assurance que les redevances reçues en retour seront du même ordre (Marshall, 2001).

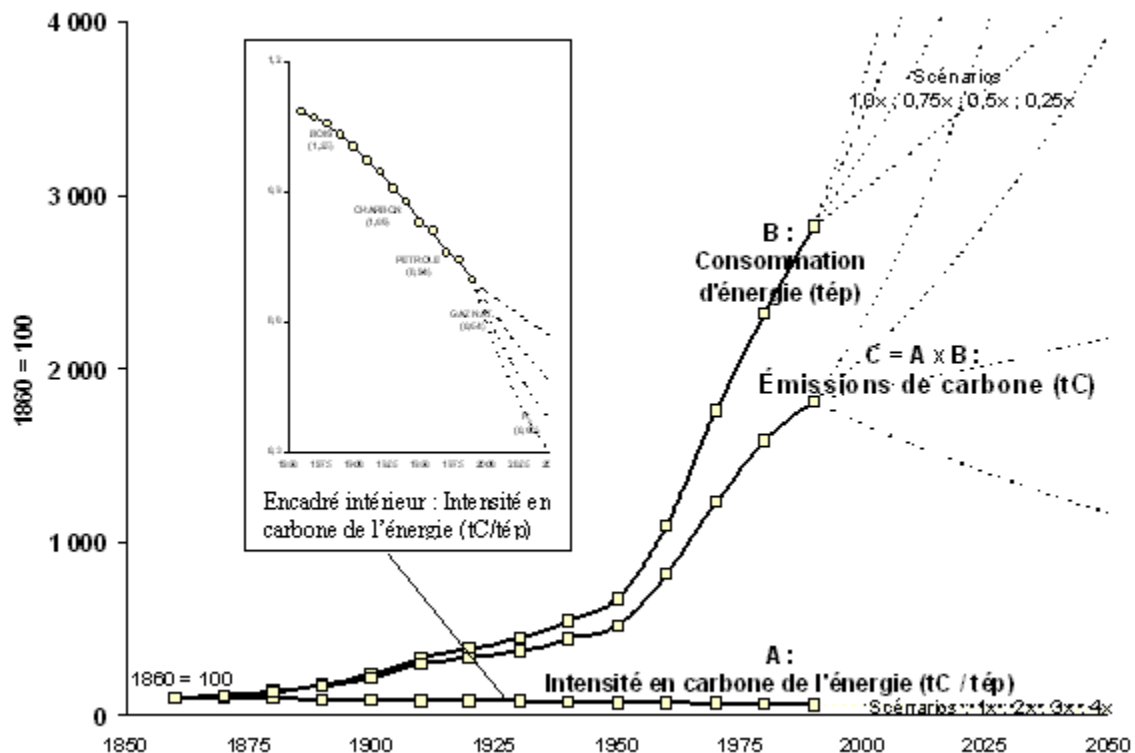
Dans son rapport intitulé « Les enjeux liés aux levés sismiques dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent », le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE, 2004) indique que les levés sismiques nécessaires lors de la phase d'exploration pétrolière « [...] pourraient avoir des conséquences à long terme sur l'intégrité écologique du Saint-Laurent, sur les pêches ou sur le tourisme d'observation des mammifères marins ». Par conséquent, le rapport note « [...] qu'une approche de précaution s'impose ». Le rapport note également que les participants aux audiences ont été nombreux à mettre en doute la cohérence de cet axe de développement avec le développement durable, et auraient souhaité être consultés sur cette question, et non pas seulement sur les effets des levés sismiques. Équiterre est d'avis qu'un débat sur l'avenir du Saint-Laurent et sur les usages que l'on souhaite en faire devrait avoir lieu avant d'analyser à la pièce des projets industriels dont les impacts seraient de nature à contraindre à long terme les autres usages, de même qu'à en compromettre l'intégrité écosystémique.

RECOMMANDATION #2 – Équiterre propose un débat public sur le Saint-Laurent, de manière à prioriser les usages (transport, récréotourisme, énergie, culturel), dans une perspective de maintien et de protection de son intégrité écosystémique.

4 Équiterre propose des alternatives de développement économique, d'un point de vue énergétique, pour le Québec et ses régions

Les réductions de l'intensité en carbone de nos sources d'énergie, de l'ordre de 0,34 % par an en moyenne, peuvent paraître importantes, mais la Figure 9 permet de comprendre qu'elles sont grandement insuffisantes considérant la croissance encore plus spectaculaire (environ 2,73 %/an) de la quantité d'énergie que nous consommons (Dunsky, 2004). Ainsi, en dépit des progrès réalisés, les émissions de carbone dans l'atmosphère planétaire ont augmenté de façon significative (soit par un facteur de plus de 18), au point, selon le GIEC (2001), de modifier l'équilibre climatique mondial (Dunsky, 2004c).

Figure 9 La décarbonisation relative¹³ et les émissions absolues.



Sources : Dunsky (2004c).

¹³ La décarbonisation du système énergétique mondial est présentée dans l'encadré intérieur de la figure 3, en termes de tonnes de carbone par tonne équivalent pétrole (tC/tép).

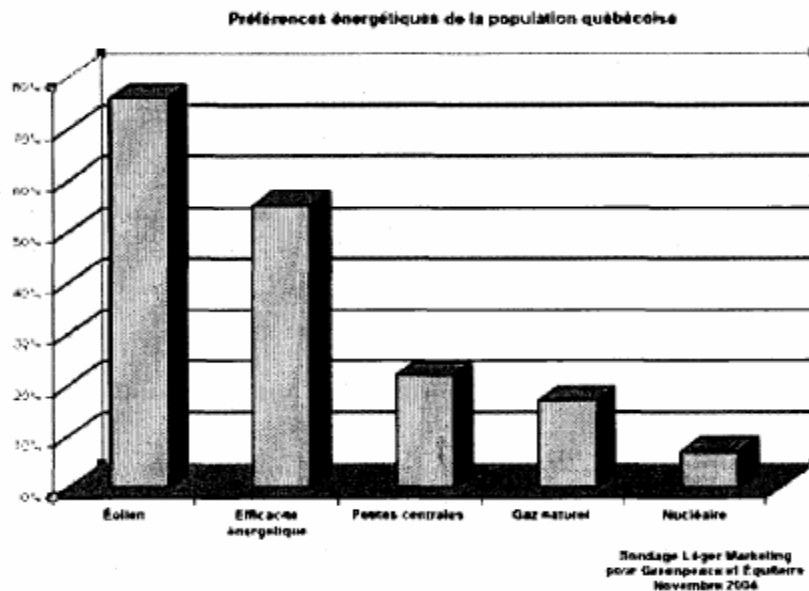
Les sociétés riches et développées comme le Québec doivent désormais viser des réductions massives d'émissions et leur défi consiste donc à accélérer certaines tendances déjà en cours, soit :

- la désintensification énergétique de l'économie par une meilleure efficacité énergétique (Dunsky, 2004c) ;
- l'économie d'énergie ;
- la décarbonisation des sources énergétiques par le recours accru aux sources « vertes » (Dunsky, 2004c).

RECOMMANDATION # 3: Équiterre recommande que le Québec vise des réductions massives d'émissions par une meilleure efficacité énergétique, des économies d'énergie et un recours accru aux énergies « vertes » et renouvelables.

Équiterre constate que ces priorités rejoignent en très grande partie les suggestions formulées par les participants aux audiences de la Régie de l'énergie qui devait rendre un Avis sur le projet du Suroît (R-3526-2004). Pour leur part, les Québécoises et les Québécois se sont également prononcé(e)s en faveur de l'énergie verte et de l'efficacité énergétique, et ce, aux dépens du gaz naturel¹⁴ (voir également la Figure 10).

Figure 10 Préférences énergétiques de la population québécoise



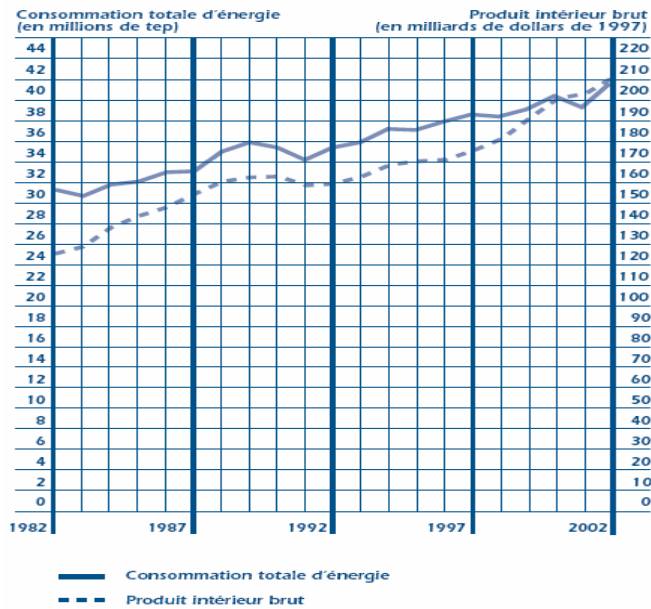
Source : Sondage Léger Marketing pour Greenpeace et Équiterre, novembre 2004

4.1 L'efficacité énergétique et l'économie d'énergie

Au Québec, la tendance de l'évolution de la consommation énergétique est depuis longtemps à la hausse (voir la Figure 11), alors que les Québécoises et les Québécois figurent déjà parmi les plus gros consommateurs d'énergie au monde.

¹⁴ Sondage Léger Marketing réalisé pour le compte de Greenpeace et d'Équiterre en novembre 2004.

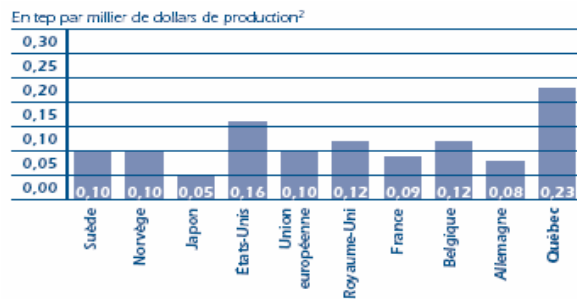
Figure 11 L'évolution de la consommation énergétique et de la croissance économique



Source : MRNF, 2005a :12)

Il est faux de supposer que la grande consommation énergétique du Québec est entièrement attribuable à des conditions climatiques particulières. Une comparaison avec la Suède ou la Norvège, deux pays nordiques similaires au Québec en plusieurs points, suffit pour s'en convaincre (voir les Figure 12 et 13). Ces deux pays présentent des conditions climatiques similaires à celles du Québec, et la portion de leur consommation globale d'énergie occupée par l'électricité est aussi sinon plus importante qu'ici. Le niveau de vie de leurs habitants et la vigueur de leur économie sont également comparables, sinon supérieures à ceux des Québécois et Québécoises. Néanmoins, ces pays consomment beaucoup moins d'énergie que le Québec, autant en matière de consommation par habitant qu'en matière de consommation par unité de production.

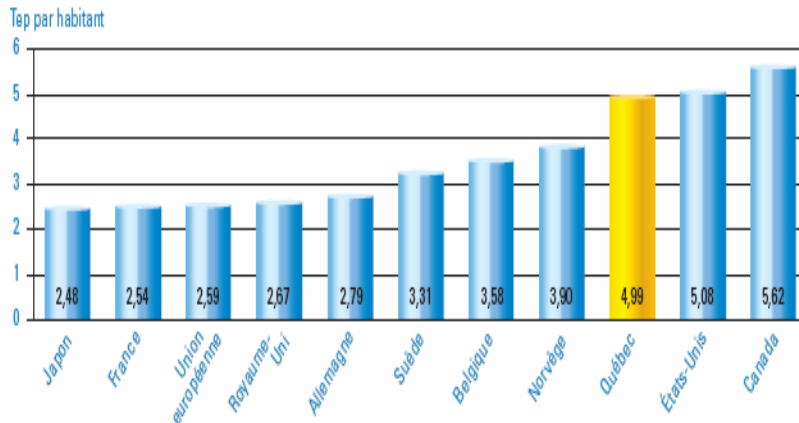
Figure 12 La consommation énergétique par unité de production – Québec et principaux pays industrialisés - 2001



1. La biomasse exclue.
2. En dollars américains de 1995.

Source : MRNF (2005a :25)

Figure 13 La consommation énergétique par habitant –Québec et principaux pays industrialisés (2002)



Source : MRNF, 2006 :41

Équiterre est également persuadé que le Québec peut croître économiquement sans augmenter sa consommation énergétique, ni sa consommation de combustibles fossiles en misant sur l'efficacité énergétique et les économies d'énergie.

CONSTAT #7 – Équiterre est d'avis qu'il existe au Québec un potentiel extraordinaire d'efficacité énergétique et de sources d'énergie renouvelable qu'il serait plus avantageux au plan économique et social – notamment au plan de la création d'emplois et de richesses - et environnemental de développer.

4.1.1 L'efficacité énergétique

Dans leur étude intitulée « Opportunities for Accelerated electrical Energy efficiency in Québec : 2005-2012 », Philippe Dunsky, Eric Belliveau, Chris Neme et John Plunkett (2004) ont démontré que l'efficacité énergétique pourrait rendre disponible une quantité impressionnante d'énergie. Dunsky et ses collègues ont choisi de présenter deux scénarios : le premier scénario « sans contrainte budgétaire » montre l'ensemble des gains économiquement réalisables et disponibles au Québec, et le second « avec contraintes budgétaires » expose les gains qu'il serait possible d'obtenir en respectant un certain nombre de contraintes budgétaires.

Le scénario « avec contraintes budgétaires » requiert de conserver ou de bonifier les programmes d'Hydro-Québec déjà en place en plus d'ajouter de nouvelles initiatives pour les secteurs résidentiels, commerciaux, institutionnels et des petites ou moyennes industries. Ces initiatives visent à contrecarrer les barrières du marché afin d'inciter les consommateurs à se doter d'équipements écoénergétiques. Par exemple, dans le secteur résidentiel, les mesures proposées visent à augmenter le taux de pénétration du marché des ampoules fluorescentes compactes, des laveuses écoénergétiques, des fenêtres plus isolantes, des nouveaux réfrigérateurs moins énergivores et à bonifier le programme ÉnerGuide. Dans les autres secteurs, les mesures visent une plus grande adoption

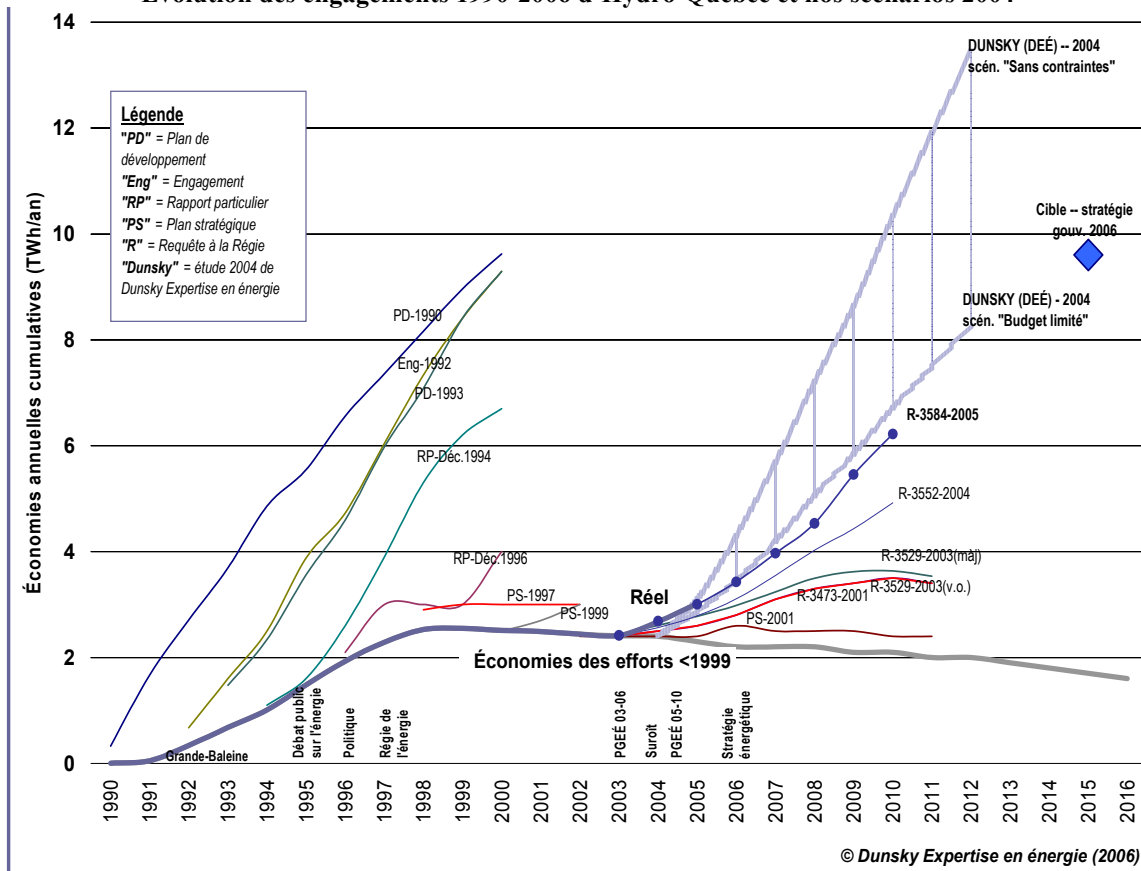
d'équipements et d'enveloppes écoénergétiques lors de la construction, de la rénovation ou du réaménagement des bâtiments.

Le scénario « sans contrainte budgétaire » démontre la possibilité d'obtenir jusqu'à 12,6 TWh par année en 2012, au coût d'un investissement total de 8,6 milliards de dollars (Dunsky *et al.*, 2004 :16). Puisque les mesures proposées concernent l'adoption de changements techniques concrets et définitifs, ces gains sont permanents. L'objectif de 12 TWh représente à peine la moitié du potentiel rentable identifié par Hydro-Québec subséquentement, alors que d'autres régions, comme la Californie par exemple, visent à réaliser 70 % de leur potentiel.

L'étude de Dunsky *et al.* se voulait très conservatrice. De plus, avec le temps, quelques éléments ont changé : les investissements requis seraient moindres, d'autres mesures d'efficacité existent et les coûts évités ont augmenté de manière importante, ce qui rendrait l'efficacité énergétique encore plus intéressante. Déjà en 2004, le prix de revient de ces négawatts était extrêmement compétitif, à environ 4,1 ¢/kWh. Les retombées en termes d'emplois créés par l'efficacité énergétique sont également très intéressantes : 12,7 emplois par million de dollars investis (Dunsky *et al.*, 2004). Ces retombées sont également distribuées parmi toutes les régions du Québec. De plus, les impacts environnementaux sont minimes, voire nuls. En réalisant le plan de 12 TWh proposé par les experts (Dunsky *et al.*, 2004), l'efficacité énergétique comblerait le deux tiers (60 % de la croissance anticipée de la demande au Québec au cours des prochaines années). En comparaison, la Colombie Britannique comble 45 % des nouveaux besoins par les négawatts, le Vermont 50 %, et le Manitoba, plus de 50 % (Dunsky *et al.*, 2004). D'autres régions visent plutôt à combler 100% de la croissance de leur demande par de l'efficacité énergétique.

À la lumière des conclusions de l'étude de Dunsky *et al.*, force est de constater que même si le gouvernement a augmenté nos objectifs nationaux d'efficacité énergétique à 8,0 TWh/an à l'horizon de 2015 (MRNF, 2006 :43), ces derniers restent nettement inférieurs au potentiel économiquement rentable et techniquement réalisable offert par cette filière (voir également la Figure 14).

Figure 14 Le retour de l'efficacité énergétique
Évolution des engagements 1990-2006 d'Hydro-Québec et nos scénarios 2004



Équiterre croit que le gouvernement du Québec doit instaurer, en consultation avec des experts d'efficacité énergétique d'ici et d'ailleurs, des objectifs globaux d'efficacité énergétique qui seraient au minimum conformes au potentiel réalisable de 12,6 TWh/année en 2012 identifié par Dunsky *et al.*.

Le potentiel d'efficacité dans le domaine du gaz naturel

La récente stratégie énergétique du gouvernement du Québec reconnaît le potentiel d'économie d'énergie dans le gaz naturel et « le gouvernement demande à Gaz Métro et à Gazifère d'accroître de 96,9 millions de mètres cubes (Mmc) à 350 Mmc [...] » (MRNF, 2006 :44) d'ici 2015. Équiterre salut cette initiative qui contribuera à une éventuelle diminution de la consommation de gaz au Québec. Il est d'ailleurs intéressant de comparer cette demande du gouvernement avec les potentiels technico-économique d'économie d'énergie dans les différents marchés tel que tout récemment évalué pour l'horyzon 2010 (voir les Tableaux 8 et 9).

Tableau 8 Potentiel technico-économique d'économie d'énergie pour Gaz Métro – marché résidentiel – horizon de 5 ans

Potentiel 2010 (Mm3)	Nouvelle construction	Existant	Total
Chauffage	4.4	43.9	48.3
Base	0.2	3.1	2.8
Total	4.6	47.0	51.6
Fraction de la consommation 2005 :			8.2%

Source : Technosim, 2006a :28

Tableau 9 Potentiel t technico-économique d'économie d'énergie pour Gaz Métro – marché commerciaux et institutionnels - horizon de 5 ans

Potentiel 2010 (Mm3)	Nouvelle construction	Existant	Total
Chauffage	53.8	215.3	269.1
Base	1.8	7.6	9.4
Total	55.5	222.9	278.4
Fraction de la consommation 2005 :			15.9%

Source : Technosim, 2006b :27

CONSTAT #8 – Il existe au Québec un potentiel important de réduction de la demande de gaz naturel, soit par des mesures d'efficacité énergétique ou encore par la substitution, à terme, du gaz naturel par d'autres formes d'énergie renouvelables.

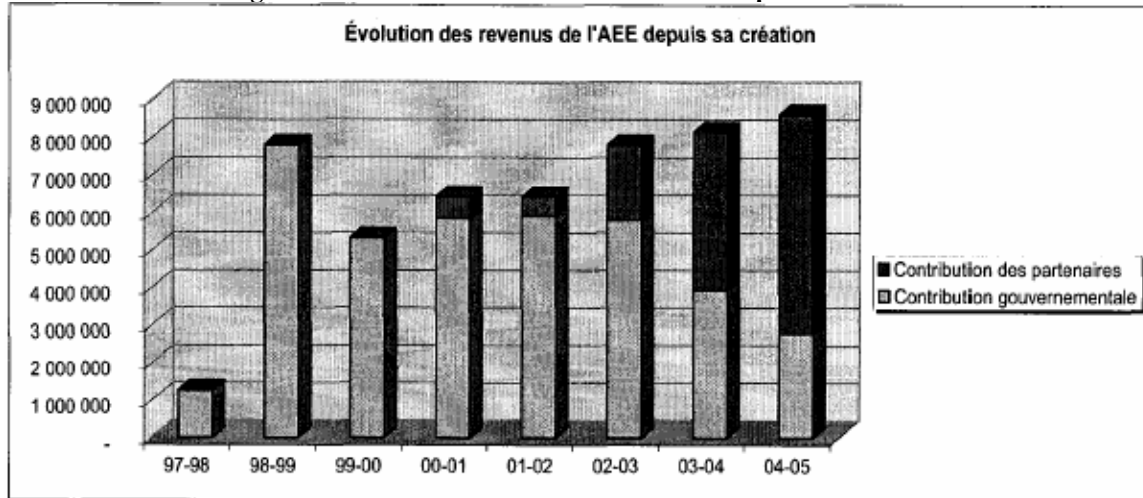
RECOMMANDATION #4 : Équiterre recommande que le gouvernement du Québec instaure, en consultation avec des experts d'efficacité énergétique d'ici et d'ailleurs, des objectifs globaux d'efficacité énergétique qui seraient au minimum conformes au potentiel réalisable de 12,6 TWh/année en 2012.

Le financement de l'Agence de l'efficacité énergétique

Équiterre considère que l'Agence de l'efficacité énergétique a un rôle majeur à jouer dans l'atteinte de l'indépendance énergétique du Québec. Depuis sa création, le financement de l'Agence n'a toutefois jamais été suffisant pour lui permettre de jouer pleinement les rôles d'expertise, de recherche et développement et d'élaborateur de mesures politiques qui lui avaient été réservés. Équiterre accueille donc favorablement l'intention du gouvernement de renforcer les moyens d'intervention et la gouvernance de l'Agence (MRNF, 2006 :46). Nous croyons que ce financement devra être permanent pour permettre à l'Agence jouer pleinement son rôle de promoteur de l'efficacité énergétique au Québec, d'expert permettant de contre expertiser Hydro-Québec sur le sujet devant la Régie de l'énergie, de spécialiste conseillant le gouvernement au sujet de lois et réglementations favorisant l'efficacité énergétique au Québec et d'instigateur de

programmes et de mesures pour encourager l'efficacité énergétique chez tous les consommateurs. Lors de la consultation parlementaire sur l'Avenir et la sécurité énergétique du Québec tenue en 2005, le Conseil du patronat du Québec (CPQ) a fait un plaidoyer en faveur de l'efficacité énergétique et a proposé d'élargir le mandat de l'Agence de l'efficacité énergétique (Dutrisac, 2005). Équiterre appuie le CPQ, lorsqu'il mentionne que l'agence devrait aider financièrement les particuliers pour leurs investissements¹⁵ en efficacité énergétique considérant qu'elle se rembourserait, sur plusieurs années, à même une partie des économies réalisées.

Figure 15 Évolution des revenus de l'AEE depuis sa création



Source: rapports d'activité de l'AEÉ

RECOMMANDATION #5 : Équiterre recommande que l'Agence de l'efficacité énergétique joue un rôle majeur dans l'atteinte de l'indépendance énergétique du Québec.

Sensibilisation du public

Équiterre considère que la sensibilisation du public est nécessaire pour que l'efficacité énergétique fasse davantage partie des valeurs sociales des Québécois et des Québécoises. Elle permet aussi de préparer le terrain pour un renforcement des normes d'efficacité énergétique, en augmentant le taux de pénétration des technologies éconénergétiques dans les marchés.

Révision des normes du bâtiment

Le gouvernement mentionne dans sa dernière stratégie énergétique que l'Agence de l'efficacité énergétique « proposera une nouvelle réglementation en efficacité énergétique applicable à tous les types de bâtiments neufs » (MRNF, 2006 :54). Équiterre encourage

¹⁵ Par exemple, certains systèmes de chauffage et de réfrigération permettent de mieux conserver la température et des laveuses se partent avec des minuteriers et permettent de diminuer la demande aux heures de pointe.

cette mesure car la révision des normes dans le secteur de la construction est cruciale. Équiterre croit que la Régie de l'énergie devrait au minimum suggérer, comme elle l'a fait dans son Avis (A_2004_01), de baser les nouvelles normes sur les standards Novoclimat. Rappelons que selon le ministère des Ressources naturelles de la Faune et des Parcs du Québec (2006 :54), les exigences techniques Novoclimat permettent de diminuer la consommation d'énergie reliée au chauffage d'au moins 25 %, en plus d'améliorer le confort des occupants et d'assurer une bonne qualité de l'air intérieur. De plus, « l'augmentation du coût de la construction, financé par hypothèque, est plus que compensée par la diminution de la facture énergétique et les aides financières, et cela, dès la première année » (2006 :54). Ces standards sont donc hautement avantageux et tous gagneraient à ce que leur application devienne obligatoire.

L'adoption d'un plan national en efficacité énergétique

Équiterre s'est réjoui de voir que « le gouvernement confie à l'Agence de l'efficacité énergétique le mandat de bâtir un plan d'ensemble visant à mieux utiliser l'énergie, en collaboration avec les distributeurs et les milieux concernés » (MRNF, 2006 :45). Équiterre espère que ce plan sera rapidement mis en œuvre et englobera des objectifs de sensibilisation, d'éducation, de révision des normes et réglementations en la matière, en plus de prévoir des actions concrètes visant à positionner le gouvernement en tant que leader en efficacité énergétique.

RECOMMANDATION # 6: Équiterre recommande que le plan de l'Agence de l'efficacité énergétique soit rapidement mis en œuvre et englobe des objectifs de sensibilisation, d'éducation en plus de prévoir des actions concrètes visant à positionner le gouvernement en tant que leader en efficacité énergétique.

4.1.2 L'économie d'énergie

Équiterre est d'avis qu'une stratégie complète de gestion de la demande doit également viser la réduction des usages non nécessaires de la ressource énergétique à l'aide de l'économie d'énergie. La relation entre l'efficacité énergétique et l'économie d'énergie est comparable à la relation entre le recyclage et la réduction des déchets à la source. Dans les deux cas, le premier élément est une façon technique de réduire les impacts négatifs liés à la production d'une ressource. Toutefois, le deuxième élément obtient le même résultat en s'attaquant à la source du problème, soit l'usage inutile d'une quantité de ressources au départ.

Les Québécois et les Québécoises, comme plusieurs autres populations industrialisées, gaspillent quotidiennement une certaine quantité d'énergie en la consommant d'une manière qui ne leur apporte aucun véritable bénéfice. Un exemple frappant démontrant le potentiel pour les économies d'énergies nous a été donné le 8 janvier 2004, alors que les usagers d'Hydro-Québec ont volontairement réduit leur consommation de 600 MW à la suite d'un appel au public lancé par la société d'État qui craignait une surcharge du réseau en raison des vagues de froid.

La sensibilisation du public

L'encouragement des économies d'énergie requiert de sensibiliser et d'éduquer le public québécois, autant au niveau domestique que commercial, institutionnel et industriel. Une véritable campagne de sensibilisation et d'éducation (par exemple par l'intermédiaire d'une campagne de marketing social visible et crédible) est requise pour démanteler les fausses croyances populaires quand à l'abondance et le bas coût social de l'énergie au Québec. Cette campagne permettrait de donner des exemples de comportements à modifier et d'insister sur la facilité et les avantages d'économiser l'énergie. Les Québécois et les Québécoises doivent comprendre qu'il est de la responsabilité de tous de contribuer à l'usage judicieux d'une ressource essentielle, mais dont l'approvisionnement n'est pas sans impact social et environnemental.

RECOMMANDATION # 7: Équiterre recommande que le Québec se donne des objectifs d'économies d'énergie plus ambitieux et renforce la sensibilisation et l'éducation.

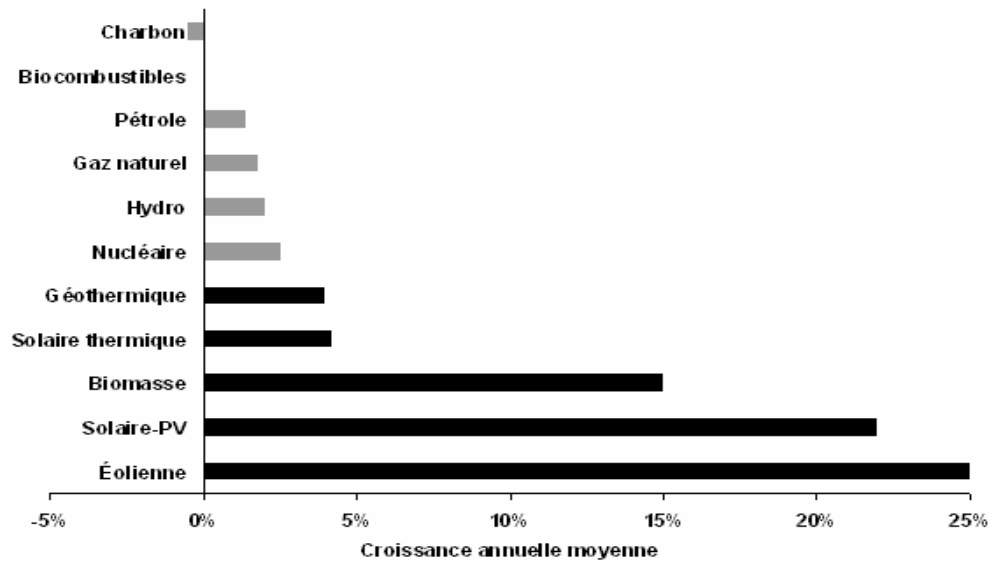
4.2 Le Québec doit miser sur les énergies vertes et renouvelables

Les sources d'énergie verte sont nombreuses. D'une part, elles comprennent des ressources renouvelables naturelles tels que le vent, le soleil, la chaleur terrestre, la biomasse, les courants marins, les vagues et les marées. D'autre part, elles comprennent les diverses techniques de recyclage de l'énergie perdue dans les rejets industriels, agricoles et municipaux. Ces options sont désormais techniquement fiables, économiquement viables et créent des emplois locaux sans mettre en danger la santé des populations. La croissance annuelle des énergies renouvelables est d'ailleurs des plus impressionnantes (voir le Figure XX) et, selon le Worldwatch Institute (2004 :140), « la somme des investissements en énergies renouvelables a atteint 20 milliards de dollars en 2003 et le marché pourrait être de 85 milliards de dollars par an dans quelques années ». Le potentiel de l'énergie de sources renouvelables dépasserait la consommation totale d'énergie de la planète de 18 fois, et cela même en utilisant les technologies éoliennes, solaires, de biomasse et géothermiques actuelles¹⁶. Équiterre est persuadé qu'une portion significative et sans cesse grandissante de notre production énergétique doit être comblée

¹⁶ Toutes les références suivantes proviennent de *L'État de la Planète 2005* (Worldwatch Institute, 2004 :140): Janet L. Sawin, *Mainstreaming Renewables in the 21st Century*, Worldwatch Paper 169, Washington, DC, Worldwatch Institute, 2004, pp. 16-17. Encadré 6-2, de ce qui suit : Oxburgh déclaration de David Adam, « I'm Really Very Worried for the Planet », *The Guardian*, Londres, 17 juin 2004 ; injections équivalentes à 280 ans de stockage par Statoil de Koichi Sasaki, *Carbon Sequestration Technology : Current Status and Future Outlook*, Tokyo : Institute of Energy Economics- Japan, 2003, p. 3 ; autres estimations de Robert F. Service, « The Carbon Conundrum », *Science*, 13 août 2004, p. 962 ; estimation des coûts de Office of Fossil Energy, DOE, « Carbon Capture Research », fiche d'information, Washington, DC, 2 août 2004 ; potentiel limité aux endroits avec de fortes émissions de Meyer Steinberg, lettre à l'éditeur, *Science*, 5 septembre 2004, p. 1326 ; portion des émissions provenant de véhicules de IEA, *op. cit.* note 3 ; études de suivi de Service, *op. cit.* dans cette note ; sur les problèmes de fuites, Climate Action Network Australia, « Carbon Leakage and Geosequestration », communiqué de presse Eveleigh, NSW, Australia, septembre 2004.

au moyen des nouvelles filières renouvelables, à impact minimal sur l'environnement et économiquement soutenables à long terme.

Figure 16 Croissance des ventes mondiales par source d'énergie



Source : Shell (2001 In Dunsky, 2004c)

4.2.1 L'autoproduction et la décentralisation de la production d'énergie

D'après Philippe U. Dunsky (2004c), la taille des unités de production d'électricité décroît systématiquement depuis quelque temps et s'accompagnera vraisemblablement d'une décentralisation de la production ainsi que d'une diversification technologique et énergétique sans précédent. Une production décentralisée réduit les risques de problème d'approvisionnement ainsi que les risques que des installations soient ciblées par des attentats terroristes. Elle permet également aux consommateurs d'être plus indépendants des gros producteurs d'énergie et donc, moins vulnérables aux fluctuations des marchés. La décentralisation est également souhaitable pour le développement durable. D'abord, elle permet d'éviter une trop grande concentration des impacts négatifs qui découlent de toute filière lorsque exploitée à trop grande échelle. Ensuite, elle limite les pertes d'énergie et l'utilisation de grande quantité d'énergie pour le transport. Mais surtout, elle nous incite à exploiter l'énorme potentiel des multiples gisements disponibles autour de nous et présentement non exploités. Les sources d'énergies vertes les plus accessibles et offrant le plus grand potentiel sont d'ailleurs souvent exploitables par les consommateurs à échelle individuelle. C'est pourquoi nous devons encourager activement un mode de production décentralisé, capable de tirer profit de petites quantités d'énergie facilement accessibles, en plaçant une emphase particulière sur l'autoproduction. Il est intéressant de voir que « le gouvernement veut aller encore plus loin, et faire en sorte que les particuliers et les entreprises qui le souhaitent puissent vendre à Hydro-Québec l'excédent de leur production sur leur consommation » (MRNF, 2006 :78).

RECOMMANDATION # 8: Équiterre recommande que le gouvernement aille de l'avant avec son intention de permettre aux particuliers et aux entreprises de vendre à Hydro-Québec l'excédent de leur production sur leur consommation.

Contrer le manque d'information

Selon le Worldwatch Institute (2005 :142), « les investisseurs et les consommateurs sont souvent mal informés sur l'existence et le potentiel des énergies renouvelables ainsi que sur l'évolution technologique et les mesures visant à encourager la construction de centrales et à installer des équipements ». « Les gouvernements, les organisations non gouvernementales et l'industrie doivent coopérer pour dissiper cette ignorance et pour veiller à l'existence d'une main-d'oeuvre qualifiée capable de construire, d'installer et d'entretenir des systèmes d'énergie renouvelable » (Worldwatch Institute, 2005 :142). Équiterre considère que des mesures doivent être rapidement prises pour faire connaître les possibilités de production d'énergie à échelle individuelle pour les consommateurs résidentiels, commerciaux, institutionnels et industriels. Des campagnes d'information grand public doivent être lancées, et des services de conseils personnalisés doivent être offerts aux commerces, institutions et industries.

RECOMMANDATION # 9: Équiterre recommande que des mesures soient rapidement prises pour faire connaître les possibilités de production d'énergie à l'échelle individuelle pour les consommateurs résidentiels, commerciaux, institutionnels et industriels.

Aider les consommateurs lors des investissements initiaux

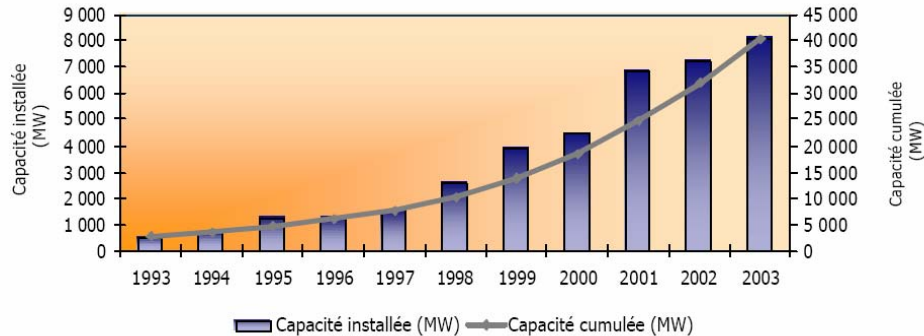
Les équipements nécessaires pour exploiter les énergies vertes à petite échelle sont parfois dispendieux à l'achat bien qu'éventuellement amorties au travers d'économies sur les factures d'énergie. Plusieurs consommateurs peuvent être incapables ou indésireux de d'effectuer l'investissement initial requis. Les programmes incitatifs et l'aide financière constituent de bons moyens permettant de contourner cette barrière. L'établissement d'un « Fonds pour l'autoproduction des énergies vertes » permettrait aux consommateurs québécois de financer les installations nécessaires pour répondre eux-mêmes à une partie de leurs besoins et de rembourser leurs emprunts à même les économies ainsi réalisées. Le gouvernement du Québec pourrait instituer, en partenariat avec Hydro-Québec, un « Fonds pour l'autoproduction des énergies vertes » permettant de réduire les barrières économiques à l'autoproduction d'énergie renouvelable.

RECOMMANDATION # 10: Équiterre recommande que le gouvernement du Québec institue, en partenariat avec Hydro-Québec, un « Fonds pour l'autoproduction des énergies vertes » permettant de réduire les barrières économiques à l'autoproduction d'énergie renouvelable.

4.2.2 L'éolien, mythes et réalités

L'industrie de l'énergie éolienne est en pleine expansion et « [...] a connu à l'échelle mondiale une croissance annuelle composée de l'ordre de plus de 30 % au cours des cinq dernières années » (Hélimax, 2004:22, voir également la Figure 17). À l'échelle mondiale, elle atteint ainsi un chiffre d'affaires annuel de 13 milliards de dollars (Dunsky, 2003) pour une puissance installée de plus de 40 000 MW (Hélimax, 2004 :32).

Figure 17 Évolution de la puissance éolienne installée dans le monde



Source: Hélimax (2004:2)

Figure 18 Principaux pays producteurs d'énergie éolienne dans le monde¹ (2002 et 2003)

	Puissance installée			
	2002		2003	
	MW	% dans le monde	MW	% dans le monde
Allemagne	12 001,0	38,50	14 609,1	37,31
États-Unis	4 685,0	15,03	6 370,0	16,27
Espagne	4 830,0	15,50	6 202,0	15,84
Danemark	2 880,0	9,24	3 110,0	7,94
Inde	1 702,0	5,46	2 110,0	5,39
Italie	785,0	2,52	904,0	2,31
Pays-Bas	686,0	2,20	873,0	2,23
Royaume-Uni	552,0	1,77	649,0	1,66
Chine	468,0	1,50	567,0	1,45
Japon	334,0	1,07	506,0	1,29
Autriche	139,3	0,45	415,0	1,06
Suède	328,0	1,05	399,0	1,02
Grèce	276,0	0,89	375,0	0,96
Canada	236,0	0,76	322,0	0,82
dont : Québec	102,0	0,33	104,3	0,27
Portugal	194,0	0,62	299,0	0,76
Total mondial	31 170,6	100,00	39 151,3	100,00

1. À la fin de chaque année.

Sources : Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec et World Wind Energy Association.

Source : (MRN, 2004 :104)

La contribution de l'éolien au potentiel électrique du Québec

L'énergie éolienne est, sans équivoque, un axe de développement énergétique à privilégier pour le Québec. Selon l'étude produite par la firme d'experts Hélimax (2004),

un potentiel éolien technique de plus 100 000 MW¹⁷ est disponible au sud du 53° parallèle, en excluant les zones habitées, protégées, ou non exploitables et à moins de 25 km des lignes de transmission existantes. Cet énorme potentiel permettrait d'assurer « [...] une partie non négligeable de la croissance de la demande en électricité de la province et ce, tout en s'assurant une autonomie énergétique sans aucune dépendance en combustible importé » (Hélimax, 2004 :45). Contrairement à ce que soutiennent les autorités d'Hydro-Québec et du gouvernement, le Syndicat professionnel des scientifiques de l'IREQ¹⁸ mentionne que le réseau d'Hydro-Québec, une fois faites les adaptations nécessaires, est capable d'absorber beaucoup plus que les 4 000 MW. Ainsi, le Québec pourrait à terme exploiter un potentiel d'énergie éolienne qui, évalué de manière conservatrice, serait de 30 000 à 40 000 MW (Dutrisac, 2005). Selon des études européennes, il est possible d'envoyer sans problème sur le réseau plus de 20 % en énergie éolienne, et même davantage (Francoeur, 2006). Selon le Syndicat professionnel des scientifiques de l'IREQ¹⁹, si on jumelle bien l'éolien avec l'hydraulique, il est possible de maintenir le niveau de certains réservoirs plus élevé et d'avoir un meilleur rendement de la ressource hydraulique. Le Québec est dans une position unique par rapport aux possibilités d'exploiter la filière éolienne à grande échelle. « Non seulement bénéficie-t-il d'un très grand territoire riche en vent mais en plus, il bénéficie d'une capacité très importante de stockage par l'entremise de ses réservoirs hydrauliques » (Hélimax, 2004 :45).

L'économie de l'industrie éolienne

Contrairement au coût du gaz naturel, le coût de l'électricité éolienne a grandement diminué au cours des dernières années et « toutes les publications consultées s'accordent à dire que la réduction des prix escomptée d'ici 2010 se poursuivra de manière soutenue [...] » (Hélimax, 2004 :8, voir également le Tableau 10).

Tableau 10 Prévion de la réduction moyenne annuelle du coût de l'énergie éolienne à l'horyzon 2012

Source	Réduction annuelle (%)
Wind Force 10	2.9
Wind Force 12	3.5
BTM Consult ApS	2.5
NREL Low Wind Speed	7.1
EERE/EPRI	3.0

Source : Hélimax, 2004 :8

¹⁷ « Un facteur de succès doit toutefois être appliqué afin de passer ce potentiel éolien technique à « potentiel éolien réel. Ce facteur de succès variera d'une région à l'autre et d'un site à l'autre afin de tenir compte des contraintes d'implantation spécifiques à chaque projet et pour chaque région » (Hélimax, 2004 :30).

¹⁸ L'IREQ est l'Institut de recherche en électricité du Québec soit, le centre de recherche d'Hydro-Québec.

¹⁹ Mémoire déposé dans le cadre des travaux de la Commission parlementaire de l'économie et du travail (2005). <http://www.bibliotheque.assnat.qc.ca/01/mono/2005/01/797559.pdf>

En plus d'offrir une contribution impressionnante à notre réseau électrique, la filière éolienne promet des retombées économiques très avantageuses pour plusieurs régions, notamment en matière d'emploi avec 6,2 emplois par million de dollars investis (Dunsky, 2004b). « Une politique favorable à un déploiement à grande échelle de la filière éolienne au Québec pourrait [...] amener des entreprises étrangères de pointe à favoriser le Québec comme plaque tournante de la filière éolienne en Amérique du Nord » (Hélimax, 2004 :45). De plus, « il est certain qu'une industrie éolienne bien intégrée à l'économie québécoise résulterait en des occasions réelles et majeures d'exportation de biens et services dans toute l'Amérique du Nord et sur la scène internationale » (Hélimax, 2004 :45). « Après l'Europe, il semble que la croissance la plus forte de la filière éolienne au cours des dix prochaines années se fera sentir en Amérique du Nord plus que n'importe où ailleurs. Pour cette raison, plusieurs entreprises européennes (fabricants de turbines éoliennes et de leurs composantes, développeurs, consultants spécialisés, ...) considèrent s'implanter en Amérique du Nord afin de poursuivre leur croissance de la dernière décennie » (Hélimax, 2004 :44)

L'éolien, solution à la lutte aux changements climatiques

Combinée au parc de centrales hydroélectriques du Québec, l'utilisation à grande échelle de la filière éolienne, placerait la province dans une position de force par rapport au bilan environnemental. La filière éolienne crée également moins d'impacts environnementaux que le gaz naturel, permet de faire plusieurs usages simultanés du territoire et s'avère être une attraction touristique fort appréciée (Francoeur, 2004c). « La vente de crédits de carbones pourrait même être un bénéfice économique éventuel découlant de la réalisation de parcs éoliens (plutôt qu'un handicap dans le cas des centrales thermiques) » (Hélimax, 2004 :45). Il est également intéressant de constater que le prix de revient de la « filière éolienne, quel qu'il soit, peut être garanti pour la durée de vie d'un projet (25 ans), seuls les frais d'entretien pouvant influencer légèrement sur son évolution dans le temps » (Hélimax, 2004 :45). Par opposition, le prix de revient des filières thermiques dépend très fortement du prix du combustible, lequel ne peut pas être garanti à moyen et long terme.

Éolien communautaire

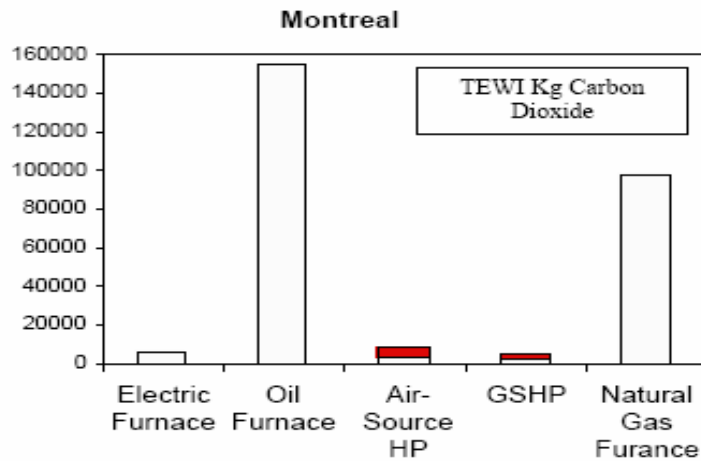
Dans la perspective du développement de la filière éolienne, Équiterre est d'avis qu'il faut favoriser les projets issus des communautés locales, notamment les MRC. Il apparaît aussi à Équiterre que le gouvernement du Québec doit statuer sur le caractère public des ressources éoliennes, de manière à éviter – directement ou indirectement – la privatisation de cette ressources. Le développement de cette filière d'avenir doit profiter d'abord et avant tout aux communautés locales, qui dicteront elles-mêmes les modalités d'implantation sur leur territoire, dans le cadre de grandes politiques nationales visant, entre autres, la protection des paysages et des écosystèmes.

RECOMMANDATION # 11: Équiterre recommande que le Québec développe l'énergie éolienne à son plein potentiel en favorisant des projets issus des communautés locales, notamment les MRC.

4.2.3 La géothermie, l'inconnue au grand potentiel

La géothermie est extrêmement intéressante pour remplacer le gaz qui sert pour le chauffage. Pour transférer de 3 à 4 KW de chauffage, le système requiert 1KW d'énergie et les économies d'énergies réalisées vont de 60 à 70 % (CETAF, 2004 :3 et Turcotte, 2004). Selon une étude commandée par Ressources naturelles Canada, au niveau des bâtiments, aucune autre technologie accessible sur le marché ne peut avoir un aussi grand effet que la géothermie dans la lutte aux émissions de GES et au réchauffement planétaire²⁰ (Caneta Research, 1999 :5). Par exemple, la géothermie permettrait également de réduire les émissions de GES d'au moins 2,5 à 5 tonnes par année et par résidence, en comparaison avec un système de chauffage électrique ou fossile (Turcotte, 2004). La Figure 19 présente une comparaison des émissions de CO₂ reliées à l'utilisation de différents systèmes de chauffage.

Figure 19 Analyse environnementale – Système géothermique vs autres systèmes de chauffage résidentiels (énergie pour le chauffage seulement)



Source : Caneta Research, 1999 :9

Quelques exemples dans le monde

La géothermie est une forme d'énergie grandement avantageuse, surtout pour une région au climat froid comme le Québec où les coûts de chauffage sont importants. « Dans plusieurs pays, spécialement dans les régions froides, la thermopompe géothermique est devenue une histoire à succès. La croissance annuelle est estimée entre 10 et 30 % pour les prochaines années » (CETAF, 2004 :6). Avec plus de 700 000 unités installées (CETAF, 2004 :6), la technologie de la thermopompe géothermique est bien établie dans le monde. « Aux États-Unis, de 1994 à 1999, le marché de la thermopompe géothermique est passé de 28 000 unités installées par année à presque 50 000 unités » (CETAF, 2004 :6). En Europe, 41 000 unités ont été installées en 2001, dont 27 000 en Suède, 4 800 en Autriche, 3 600 en Allemagne, 2 800 en Suisse, etc. L'exemple de la Suède est particulièrement intéressant puisque près de 95 % des nouvelles maisons qui y sont construites comportent un système de chauffage géothermique (Gouvernement du

²⁰ Traduction libre de : « There is unlikely to be a potentially larger mitigating effect on greenhouse gas emissions and the resulting global warming impact of buildings from any other current, market-available single technology, than from ground-source heat pumps ».

Manitoba, 2004 :A-52). Par contre, l'utilisation de la géothermie au Québec tarde à prendre son envol, et on estime que le marché résidentiel absorbe bon an mal an environ 250-300 unités géothermiques par année (CETAF, 2004 :6).

Les retombées économiques de la géothermie en justifient l'encouragement

Comme pour plusieurs autres technologies vertes, les barrières les plus importantes à la diffusion de la géothermie sont le manque d'information de la part des consommateurs et l'investissement initial requis, qui est environ de 10 000 \$ à 13 000 \$. Cependant, le Québec pourrait facilement prendre en exemple le programme « Residential Earth Power Loan » de Manitoba Hydro²¹. Ce dernier consiste à financer la différence entre le coût d'installation d'un système géothermique et d'un système de chauffage conventionnel à un taux de 6,5 %. Ce prêt, d'une valeur maximale de 15 000 \$, est remboursable sur 15 ans à même la facture d'électricité du client. Les mensualités sont calculées afin qu'elles soient inférieures au montant économisé grâce à la géothermie, permettant ainsi au consommateur de réaliser des économies dès la première facture. Manitoba Hydro calcule que l'installation de 1000 pompes géothermiques produit 15 millions de dollars en retombées économiques pour le secteur de la construction et environ 150 emplois²². De plus, les résidences qui l'utilisent économisent près de 600 \$ par année en coûts de chauffage, en comparaison avec un système de chauffage électrique²³.

L'économie serait supérieure au Québec, puisque cette donnée se base sur les coûts d'électricité du Manitoba, la seule province où le kWh se vend à un prix inférieur à celui du Québec. La Coalition des entreprises en traitement de l'air et du froid (CETAF) a calculé qu'il coûterait environ 200 millions de dollars pour offrir un tel programme à plus de 13 000 maisons au Québec (CETAF, 2004 :13). Pour 23 750 maisons, l'investissement requis serait donc d'environ 365 millions de dollars. Les retombées économiques directes dans le secteur de la construction seraient du même ordre, plus de 3 500 emplois seraient créés, l'énergie économisée annuellement serait de l'ordre de 800 MW, et nous obtiendrions des réductions annuelles d'entre 60 000 et 120 000 tonnes de GES par année.

RECOMMANDATION # 12: Équiterre recommande que le Québec développe massivement le domaine de la géothermie.

²¹ Consulté en ligne le 2006-06-02: <http://www.hydro.mb.ca/earthpower/loan.shtml>

²² Manitoba Industry, Economic Development and Mines, « Geothermal Heat Pumps and Energy Efficiency », Consulté en ligne le 2005-01-13 : http://www.gov.mb.ca/itm/invest/busfacts/economy/ec_thermal.html

²³ idem

4.2.4 L'énergie solaire

L'énergie solaire est une autre filière en pleine croissance (autour de 20 % par année selon le (WBCSD, 2005:4).) qui offre des bénéfices considérables et qui est parfaitement adaptée à la situation québécoise. Contrairement aux idées reçues, le Québec est riche en énergie solaire. Montréal, par exemple, reçoit autant d'heures d'ensoleillement que Miami (2000 heures par année), et les régions septentrionales comme Chicoutimi ou la Côte-Nord en reçoivent encore plus. Ces rayons fournissent une puissance d'environ un kW par mètre carré de surface éclairée (Francoeur, 2004b).

4.2.4.1 L'énergie solaire active

L'énergie solaire active « correspond à l'ensemble des moyens qui permettent de capter et de transformer le rayonnement solaire pour diverses applications énergétiques ». Elle peut être subdivisée en :

- Énergie solaire thermique (chauffage de l'eau, préchauffage de l'air, distillation de l'eau);
 - Énergie solaire photovoltaïque (électricité photovoltaïque);
 - Énergie solaire génératrice (centrale à vapeur). (MRNF, 2005a :104)
- Équiterre s'attardera sur les deux premières sources mentionnées ci-dessus.

L'énergie solaire photovoltaïque

La production photovoltaïque, qui convertit l'énergie solaire en électricité sur place, est particulièrement utile pour alimenter des lieux éloignés des réseaux électriques, mais laissée aux mains du marché, elle n'est pas encore une option compétitive dans la majorité des cas. L'augmentation des ventes mondiales d'énergie solaire photovoltaïque a connu une hausse de 32 % en 2003 (Jimenez, 2004) et de 30,9 % pour la période 1995-2002 (Maycock, 2003 :1). Selon l'Agence internationale de l'énergie (AEI, 2003 :99), d'ici 2030 le solaire photovoltaïque deviendra encore plus abordable en raison des améliorations à la technologie des capteurs, d'une meilleure efficacité de conversion ainsi que qu'une meilleure intégration à l'architecture des bâtiments. L'Agence ajoute également que la compétitivité économique de l'énergie solaire fera en sorte qu'elle pourra être utilisée à plus large échelle. L'énergie solaire est toutefois peu exploitée au Québec et on ne connaît pas le potentiel d'énergie qui pourrait être produite à partir de l'électricité photovoltaïque.

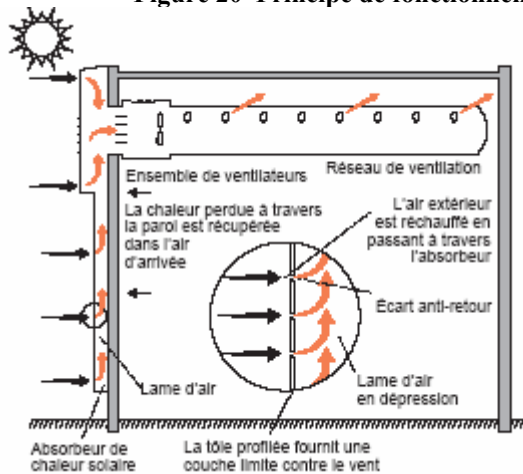
Énergie solaire thermique

La compagnie Canadair a recourt à un bel exemple d'énergie solaire thermique. La compagnie a installé un mur capteur solaire²⁴ (voir la Figure 20) qui lui permet de faire

²⁴ Pour plus d'information, visiter le site de Ressources naturelles Canada : <http://oee.nrcan.gc.ca/publications/infosource/pub/ici/caddet/francais/r336.cfm?attr=20>

des économies annuelles totales atteignant 167 000 dollars canadiens, ce qui entraîne une période de récupération de 1,7 année (CADDET, 2000 :3). Une technologie similaire peut être appliquée, à plus petite échelle, au niveau résidentiel. Il en coûterait environ 1 200 \$ pour un mur de 80 pieds carrés (Bonneau,2004). Gaz Métro offre d'ailleurs, depuis peu, un programme d'aide financière par le biais du Fonds en efficacité énergétique. Plus d'initiative comme celle-ci doivent être entreprises.

Figure 20 Principe de fonctionnement du capteur solaire



Source : CADDET, 2000 :3

L'Espagne est récemment devenu un des pays ayant une législation les plus avancées quant à l'utilisation de l'énergie solaire. En effet, leur nouveau code technique du bâtiment (Codigo Tecnico de la Edificacion) exige que 30 à 70 % de la demande en eau chaude soit satisfaite par de l'énergie solaire (ESTIF, 2006). Cette législation s'appliquera pour tous les nouveaux édifices ainsi que ceux en rénovation. Équiterre salue l'idée que « le développement de cette filière prometteuse en donnant à l'Agence de l'efficacité énergétique, en collaboration avec Hydro-Québec, le mandat de déposer à la Régie de l'énergie un programme pour le développement de la filière solaire active au Québec en s'inspirant des approches en place dans d'autres juridictions, tout en les adaptant à la réalité québécoise » (MRNF, 2006 :75). Équiterre souhaite que le gouvernement mette rapidement en place un programme visant le soutien aux développements de la filière solaire active tel que mentionné dans sa dernière stratégie énergétique (MRNF, 2006 :75).

4.2.4.2 L'énergie solaire passive

« L'énergie solaire passive correspond à l'ensemble des techniques où la chaleur solaire est utilisée sur place, sans être transférée au moyen d'un caloporteur, tels l'air ou l'eau à l'ensemble des techniques propres à la construction, lesquelles permettent d'économiser l'énergie nécessaire pour le chauffage de l'espace, la climatisation et l'éclairage » (MRNF, 2005a :104). Pour profiter de l'énergie solaire passive, un bâtiment doit être construit dans cette optique. Une bonne orientation et des fenêtres de qualité situées à des emplacements stratégiques peuvent permettre d'économiser jusqu'à 15 % des frais de chauffage en hiver, en plus d'obtenir un éclairage naturel agréable. Ces méthodes toutes

simples sont pourtant encore ignorées lors de la construction de la majorité des nouvelles résidences. Équiterre croit que la promotion de l'énergie solaire passive doit se faire de manière mieux informer la population quant aux possibilités qu'elle offre.

RECOMMANDATION # 13: Équiterre recommande que le Québec évalue et développe à son plein potentiel l'énergie solaire présente sur son territoire.

4.2.5 Éolien en mer

La production d'électricité en provenance d'éoliennes en mer se répand de plus en plus au niveau mondial. Tout récemment, la mise en place du plus grand parc éolien en mer aux États-Unis a été approuvée par l'État du Texas. Plus d'une centaine de turbines, totalisant une capacité de 500 MW, seront installées par Superior Renewable Energy dans le golfe du Mexique (Centre Helios, 2005 :6). Une évaluation réalisée en 2004 par le groupe de consultant en énergie éolienne Garrad Hassan a conclut que l'éolien en mer en Europe pourrait subvenir aux besoins énergétiques résidentiels de la région d'ici 2020 (Earth Policy Institute, 2004). À première vue, le potentiel éolien en mer du Québec devrait être significatif et à considérer dans l'éventualité où cette option devenait un jour plus avantageuse que l'éolien sur terre (Hélimax, 2004 :29). Évidemment, le développement de cette filière ne fait pas exception et exige une prise en compte des impacts environnementaux, sociaux et économiques.

RECOMMANDATION # 14: Équiterre recommande que le Québec évalue le potentiel de développement d'éoliennes en mer en fonction des aspects sociaux, environnementaux et économiques

4.2.6 Le biogaz

Le biogaz peut d'ailleurs « être utilisé de la même manière que le gaz naturel ou le mazout pour la chauffe, et libère 50 % moins de CO₂ que ce dernier » (Desrosiers, 2004). L'exploitation du biogaz pour la production d'énergie peut être extrêmement avantageuse pour l'environnement. Elle permet de récupérer de l'énergie autrement gaspillée, valorisant ainsi déchets, boues des stations d'épuration, déjections animales (par exemple le lisiers de porc) et les résidus agricoles. La captation de biogaz est également avantageuse car elle évite l'émission de méthane, un GES 21 fois plus puissant que le CO₂. Selon le ministère des Ressources Naturelles (MRNFP, 2004 :49), la valorisation des biogaz produits par les déchets agricoles offre un potentiel de 150 MW de production électrique. Les biogaz produits par les déchets enfouis dans les « lieux d'enfouissement sanitaires » (LES) pourraient produire 50 MW supplémentaires.

L'utilisation du biogaz est également extrêmement avantageuse au niveau économique. Par exemple, selon un article publié dans les bulletins techniques informa-TECH de Gaz Métro datant de janvier 2004,

« On dénombre 65 LES au Québec et le biogaz généré représente 24 à 30 milliards de pieds cubes par année. On estime l'énergie ainsi dégagée entre 12 et 15 milliards de pieds cubes de méthane par année. En comparaison, Gaz Métro distribue à sa clientèle du Québec 200 milliards de pieds cubes de gaz naturel par année. Au coût actuel du gaz naturel, la valeur économique du biogaz représente un marché potentiel d'environ 75 millions de dollars par année pour les propriétaires de LES » (Desrosiers, 2004).

Équiterre considère toutefois que puisque la réduction des déchets demeure un impératif supérieur au point de vue environnemental, cette exploitation ne doit aucunement aller à l'encontre des programmes de réduction des déchets.

RECOMMANDATION # 15: Équiterre recommande que le Québec évalue le potentiel de production d'électricité à partir de biogaz en fonction des aspects sociaux, environnementaux et économiques.

4.3 Le Québec doit favoriser l'émergence des solutions vertes

Le type de transition énergétique qui aura lieu au Québec dépendra en grande partie des choix faits au cours des prochaines années. Équiterre croit que des choix gouvernementaux avisés augmenteront les chances pour le Québec de se diriger vers une nouvelle ère énergétique. Selon le Worldwatch Institute (2004 : 138) « les mauvais choix – notamment le maintien du statu quo et le fait de laisser les choses suivre leur cours normal – sont susceptibles d'exacerber les chocs économiques, civils et climatiques du régime énergétique actuel ». L'Agence internationale de l'énergie (2004:29) mentionne que si les gouvernements conservent les politiques actuelles, les besoins énergétiques du monde en 2030 seront 60 % plus élevés que ce qu'ils sont présentement et si rien n'est fait, les combustibles fossiles continueront à dominer et la part des énergies renouvelables demeurera limitée. L'Agence mentionne toutefois qu'une action plus vigoureuse de la part des gouvernements pourrait conduire le monde vers une direction énergétique remarquablement différente (AIE, 2004:30)''.

Pour sa part, le Programme des Nations Unies pour l'environnement reconnaît pleinement que le marché libre dans le domaine de l'énergie ne tient pas compte d'aucun bénéfices ou impacts sociaux et environnementaux, et qu'il peut être justifié pour un gouvernement d'intervenir sur le marché de l'énergie dans la poursuite d'objectifs environnementaux et sociaux (UNEP, 2004 :15). Le Québec doit donc encourager le

déclin de l'utilisation des énergies fossiles et saisir les occasions découlant de l'émergence de nouvelles sources d'énergies renouvelables et propres. D'autant plus que certains pays tentent déjà de se démarquer sur le marché international des technologies reliées aux énergies renouvelables (UNEP, 2004: 14). Le gouvernement doit donc fournir aux acteurs de la société les moyens de se mobiliser afin de réaliser notre transition énergétique.

L'exemple de l'Ontario et de l'Allemagne

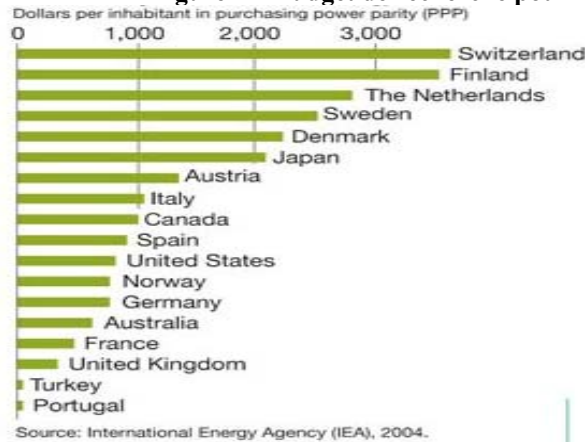
La nouvelle politique énergétique de l'Ontario est un exemple à suivre en matière d'incitation au développement des énergies renouvelables. Le gouvernement ontarien offre 0,11 \$/kWh aux petits producteurs (moins de 10 mégawatts-MW) d'énergie éolienne ou à partir de la biomasse. Le programme offre également 0,42 \$/kWh pour la production d'énergie solaire photovoltaïque. Les durées des contrats seront de 20 ans et un ajustement est prévu en fonction de l'inflation. Ce programme est d'autant plus intéressant qu'il ne fixe pas de limite à la quantité d'énergie pouvant être produite. L'Allemagne est un autre bon exemple où l'adoption de nouvelles politiques a mené au développement de 110 000 systèmes solaires photovoltaïques²⁵, 2 000 centrales alimentées à la biomasse, 16 500 éoliennes et 45 000 emplois dans l'industrie de l'éolien.

La recherche et le développement

Selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE, 2004: 31), l'atteinte d'un système énergétique soutenable fera appel à des percées technologiques qui modifieront radicalement nos modes de production et de consommation d'énergie. Dans ce contexte, il est décevant de voir que depuis 1996, le budget de recherche d'Hydro-Québec est passé de 1,8 % à moins de 1 % de son chiffre d'affaires (Dutrisac, 2005). Le nombre de chercheurs à l'IREQ est quant à lui passé de 350 à 235 et son budget annuel a été réduit de 30 % pour se situer à quelque 100 millions de dollars (Dutrisac, 2005). Pour Équiterre, l'innovation en matière énergétique doit redevenir une priorité pour la société québécoise, autant pour ses retombées économiques que pour les avantages qu'elle nous confère en matière de durabilité. Comme cela se fait déjà dans plusieurs pays (voir Figure 21), la recherche et le développement de nouvelles filières propres doivent être encouragés.

²⁵ Lancé en 1998, le 100,000 Roofs Program permettait l'octroi de prêt sur dix ans à un taux d'intérêt avantageux pour l'installation de panneaux (le programme a pris fin en 2003 après avoir atteint ses objectifs).

Figure 21 Budget de recherche pour les énergies renouvelables



Source: International Energy Agency (IEA), 2004.

Research budget

Source: GRID-Arendal, 2006:19

RECOMMANDATION # 16: *Équiterre* recommande que la recherche et le développement deviennent des priorités québécoises de manière à favoriser l'innovation dans le domaine de l'énergie.

4.4 *Équiterre s'oppose à l'industrie du GNL car elle présente de sérieux risques pour la sécurité des populations*

Équiterre constate également que l'ensemble de la chaîne logistique du GNL présente une multitude de dangers des plus préoccupants.

4.4.1 Des sociétés multinationales déménagent leurs terminaux de GNL au Québec afin d'éviter l'opposition des É.-U.

En Amérique du Nord, plusieurs sites proposés pour des installations de GNL ont suscité des inquiétudes au plan de la sécurité et ont amené plusieurs citoyen(ne)s à se mobiliser afin que ces usines de méthane liquide ne soient pas construites dans leur ville. Sept projets de terminaux méthaniers ont déjà été rejetés sur la côte Est des États-Unis²⁶. Des projets de terminaux méthaniers ont également été défaits dans les villes californiennes de Vallejo, Oxnard et d'Eureka, à Harpswell au Maine, à Mobile en Alabama, et dans les villes mexicaines de Tijuana et Rosarito. Tous les sites proposés ont été écartés après que des résidents locaux eurent déclaré qu'ils ne voulaient pas avoir de terminaux de GNL au sein de leurs communautés alléguant de « graves inquiétudes concernant la sécurité »²⁷.

²⁶ http://www.lactualite.com/article.jsp?content=20060104_112502_5444

²⁷ Fenske, Sara. "Welcome to Fire Island." *Houston Press*, 27 mai 2004 In Greenpeace (2004)

4.4.2 Dangers liés à l'exploration et la production du gaz naturel

Énergie Cacouna mentionne la possibilité d'importer par voie maritime du gaz provenant principalement des riches gisements du Moyen-Orient, de l'Afrique, de la Russie et de la Norvège. Or, les promoteurs ont également mentionné que « [...] le terminal pourra être approvisionné en gaz naturel de presque tous les coins du monde »²⁸. Le gaz naturel employé dans le GNL destiné au Québec pourrait être puisé dans quelques-uns des milieux les plus fragiles, par exemple dans la jungle péruvienne ou sur l'île Sakhaline dans l'Extrême-Orient russe. Équiterre est donc préoccupé par le fait que la production du gaz naturel liquéfié cause des dommages à l'environnement partout dans le monde, en plus d'y provoquer des atteintes aux droits de l'homme.

L'exemple des plates-formes de forage menaçant les baleines de l'île russe de Sakhaline²⁹

L'île russe de Sakhaline est située à environ 80 kilomètres au nord du Japon. Après l'effondrement de l'Union Soviétique au début des années 90, les sociétés pétrolières et gazières se sont empressées d'explorer les eaux entourant l'île à la recherche de pétrole et de gaz. Sakhaline est maintenant une des premières régions productrices de pétrole et de gaz de la Russie et presque toute sa production est exportée sur les marchés étrangers. Le gaz naturel est un sous-produit du pétrole brut extrait de Sakhaline. Même si l'industrie prétend le contraire, l'extraction du gaz naturel sous les fonds marins s'est avérée une entreprise salissante et dangereuse. Le pétrole et le gaz extraits de Sakhaline sont forés à partir de deux immenses plates-formes pétrolières en mer. Le projet Sakhaline II pourrait éventuellement approvisionner un terminal d'importation du GNL construit au Québec.

Ces deux plates-formes sont situées au cœur d'un habitat marin intact, et elles risquent d'endommager la seule zone d'alimentation de la baleine grise du Pacifique Ouest, une espèce extrêmement menacée. Il ne reste environ qu'une centaine de ces magnifiques créatures, la santé des baleines encore en vie étant sérieusement menacée. Des experts en biologie marine ayant observé les baleines ont remarqué la présence de baleines mal nourries ou « amaigries » dans la zone. Ces scientifiques craignent que la poursuite des forages pétroliers et gaziers à proximité de l'habitat des baleines, la circulation des pétroliers et la construction d'un oléoduc sous-marin n'acculent les derniers représentants de cette espèce en voie d'extinction. Pour Équiterre, il importe de rappeler que plusieurs autres écosystèmes, incluant le Saint-Laurent, pourraient subir le même sort.

En ce qui a trait à la prochaine phase du projet Sakhaline II, Shell souhaite construire une infrastructure massive qui lui permettrait d'exporter du pétrole et de gaz sur les marchés étrangers. Cette phase du projet comprendrait la pose d'oléoducs et de gazoducs sous-marins qui passeraient directement dans l'habitat où se nourrissent les baleines, en plus de traverser le milieu de vie de plusieurs espèces de poissons, pour aboutir enfin sur les rivages de Sakhaline. Les environnementalistes et les pêcheurs locaux redoutent

²⁸ <http://www.energiecacouna.ca/fr/projet.html> consulté le 2006-05-02

²⁹ Voir www.pacificenvironment.org In Greenpeace (2004)

fortement que la construction de ces oléoducs et gazoducs puisse gravement endommager l'habitat des espèces marines et que des fuites puissent contaminer la mer.

Une fois rendus sur l'île, le pétrole et le gaz seraient transportés sur plus de 800 kilomètres par des conduits parallèles qui traverseraient Sakhaline jusqu'à son extrémité sud. Le pipeline double rencontrerait en chemin plus de 1 000 fleuves et cours d'eau. Le saumon sauvage fraie dans des centaines de ces cours d'eau et toutes ces frayères constituent pour le saumon un de ses habitats les plus robustes au monde. En traversant les cours d'eau, les pipelines perceraient et abîmeraient leur lit, sans que l'on ne se préoccupe du bien-être du saumon, de l'économie locale et de la communauté dont une partie substantielle de l'alimentation provient de ce poisson.

4.4.3 Dangers reliés au transport et à la distribution

Nos recherches nous indiquent que les principaux accidents associés au gaz naturel sont en lien avec le transport par gazoduc. Le site "The Office of Pipeline Safety" mentionne qu'entre 1986 et 2005 il y a eu un total de 1 772 incidents, 242 blessés et 60 morts reliés au transport du gaz naturel aux États-unis (OPS, 2006b). Toujours entre 1986 et 2005, il y a eu 2 764 incidents, 1 450 blessés et 336 morts reliés à la distribution de gaz naturel aux États-unis (OPS, 2006). Lorsque l'on compile ces données au sujet du transport et de la distribution de gaz naturel aux États-unis, l'on constate qu'un incident se produit à tous les deux jours. À tous les quatre jours, quelqu'un est blessé et à tous les 17 jours, quelqu'un décède.

Conclusion

« L'activité humaine met une pression si forte sur les fonctions naturelles de la Terre que nous ne pouvons plus prendre pour acquis la capacité des écosystèmes de la planète à soutenir les générations futures. »

Conseil de direction de l'Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire des Nations-Unies, Millennium Ecosystem Assessment, Mars 2005

Nous sommes en 2006. Plus que jamais l'humanité est consciente des impacts négatifs de ses comportements sur les écosystèmes. Des comportements qui menacent sa qualité de vie, voir sa survie et non plus uniquement celles d'autres espèces.

L'année dernière, 1 360 experts du monde entier nous rappelaient l'urgence d'agir. Sous la direction de Robert Watson de la Banque Mondiale (une organisation connue pour son conservatisme économique), le Millennium Ecosystem Assessment des Nations-Unies était publié. Parmi les messages-clé du rapport, on peut lire que:

« - Chaque personne dans le monde dépend des services de la nature et des écosystèmes pour accéder à une vie décente, sûre et en bonne santé.

- Les activités humaines ont mené la planète vers un point limite au-delà duquel on peut s'attendre à une vague massive d'extinction des espèces, renforçant encore la menace sur notre propre bien-être.
- La pression sur les écosystèmes va augmenter de manière globale dans les décennies à venir si les attitudes et les actions humaines ne changent pas.
- Même les technologies et la connaissance dont nous disposons aujourd'hui peuvent réduire considérablement l'impact humain sur les écosystèmes. Toutefois, elles ont peu de chances d'être déployées pleinement tant que les services des écosystèmes seront considérés comme gratuits et illimités, et que leur pleine valeur ne sera pas prise en compte.
- La meilleure protection des actifs naturels requiert des efforts coordonnés à travers toutes les sections des gouvernements, des entreprises et des institutions internationales. La productivité des écosystèmes dépend de choix politiques portant notamment sur l'investissement, les échanges commerciaux, les subventions, les impôts et la réglementation. »³⁰

C'est dire à quel point la crise environnementale actuelle exige un changement de paradigme, notamment économique. Peut-on véritablement parler d'enrichissement lorsque l'on développe des projets qui contribuent aux changements climatiques et donc à l'augmentation des catastrophes naturelles et des drames humains? Que dire des autres coûts environnementaux et sociaux engendrés, de l'extraction à la combustion du gaz?

³⁰ Conseil de Direction de l'Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire des Nations-Unies. Millennium Ecosystem Assessment. mars 2005, p.2. www.millenniumassessment.org.

Quand réaliserons-nous qu'il n'y a pas d'économie sans écosystème? Jusqu'où porterons-nous notre dette environnementale et donc aussi sociale?

Comme il a été démontré dans ce mémoire, à moyens et à longs termes, il y a beaucoup plus à perdre qu'à gagner avec l'implantation d'un port méthanier à Gros-Cacouna. Ce qui est à gagner est surtout des profits pour deux compagnies privées (Pétro-Canada et TransCanada Pipelines), alors que ce qui est à perdre l'est pour l'ensemble des citoyens d'aujourd'hui et de demain, d'ici et d'ailleurs.

Il ne nous a pas été démontré, loin de là, que ce projet sera de nature à diminuer la pression insoutenable que nous faisons peser sur nos écosystèmes. En cela, ce projet contribue au problème ; il ne fait pas partie des solutions.

Une fois de plus, il semble que quelques entreprises cherchent à privatiser le bien commun et nous propose d'en payer la facture collectivement. Notre santé dépend de la qualité de notre environnement, rappelons nous le.

Références

- Agence internationale de l'énergie (AIE). 2003. *ENERGY TO 2050 - Scenarios for a Sustainable Future*. IEA Publications. 219p.
- Agence international de l'énergie (AEI). 2004. *World Energy Outlook*. 576 p.
- Agence international de l'énergie (AEI). 2004b. *Security Of Gas Supply In Open Markets - Lng And Power At A Turning Point*. 497 p.
- Agence international de l'énergie (AEI). 2005. *Energy statistics manual*. 195 p.
- Agence internationale de l'énergie (AEI). 2006b. *Natural Gas Information – 2005*. 554 p.
- Association canadienne du gaz (ACG). 2005. *Natural Gas Markets -Supply Update-JUNE 2005*. 8 p. Consulté en ligne le 2006-06-06:
http://www.cga.ca/publications/documents/SupplyUpdateJune2005Bilingual_000.pdf
- Bentley, R.W. 2002. *Viewpoint - Global oil & gas depletion:an overview*. Energy Policy 30. 189–205.
- Bonneau, Danielle, *Des murs solaires sur les maisons*. La Presse, 29 novembre 2003.
- Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). 2004. *Rapport 193 - Les enjeux liés aux levés sismiques dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent*. 142 p. Consulté en ligne le 2006-06-04 :
<http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/rapports/publications/bape193.pdf>
- Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). 2004b. *Rapport 188 - Projet de centrale de cogénération à Bécancour par TransCanada Energy Ltd*. 127 p. Consulté en ligne le 2006-06-06 :
<http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/rapports/publications/bape188.pdf>
- Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE). 2006c. *Audience publique tenue par la Commission du BAPE et la Commission d'examen conjoint sur le projet d'implantation du terminal méthanier Énergie Cacouna - Séance de l'après-midi du 9 mai 2006 à 13h30*. Verbatim. 76 p. Consulté en ligne le 1er juin 2006 :
<http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/cacouna/documents/DT2.pdf>
- Centre for the Analysis and Dissemination of Demonstrated Energy Technologies (CADDET). 2000. *Le plus grand capteur solaire au monde installé*. CA 97.519/3D.R03. Brochure, avril 2000. Consulté en ligne le 2006-06-06 :
<http://oee.nrcan.gc.ca/publications/infosource/pub/ici/caddet/francais/pdf/R336.pdf>

- Caneta Research Inc. 1999. *Global Warming Impacts Of Ground-Source Heat Pumps Compared To Other Heating And Cooling Systems*. A Background Paper for the Buildings Table. Présenté à Renewable and Electrical Energy Division- Natural Resources Canada. March 1999. 11p. Consulté en ligne : <http://www.nextenergysolutions.com/pdf/GHGGHPC.pdf>
- Centre Helios. 2005. *Un immense projet éolien en mer dans le Golfe du Mexique*. Revue Enjeux Énergie - Volume 5 Numéro 7 - 1er juin 2006. p. Consulté en ligne le 2006-06-06 : http://www.centrehelios.org/downloads/bulletins/enjeux_energie_vol5_no7.pdf
- Conseil mondial de l'énergie (CME). 2004. *Réflexions sur l'énergie et le changement climatique -Document de travail* –Juillet 2004. 8 p.
- Conseil mondial de l'énergie (CME). 2004b. *Réflexions sur la dynamique des marchés du pétrole et du gaz naturel* - Déclaration 2004 du CME. 14 p.
- Conseil mondial de l'énergie (CME). 2005. *World energy book*. Issue 1: Autumn 2005, 6 p.
- Desrosiers, Guy .2004. *La valorisation du biogaz des lieux d'enfouissement sanitaire*; Bulletins techniques informa-TECH, Vol. 18, No. 1, Janvier 2004. Consulté en ligne le 2005-01-13 : http://www.gazmetro.com/entreprise/innovations_technologies/bulletins_informatech/informatech18n1/v18_n1_fr_a1.htm
- Dunsky, Phillip. 2003. *Libre opinion: Une politique énergétique à revoir*. Le Devoir, 29 août 2003. Consulté en ligne le 2006-04-05 : <http://www.ledevoir.com/2003/08/29/35000.html>
- Dunsky et al. 2004. Opportunities for accelerated Electrical Efficiency in Québec: 2005-2012. mai 2004. 80 p.
- Dunsky, Philippe U. 2004b. *La centrale du Suroît, l'efficacité énergétique et l'énergie éolienne : analyse comparative des options*. Régie de l'énergie : Dossier no R-3526-2004. Étude de l'opportunité de construire la centrale au gaz du Suroît. version révisée au 15 juin 2004. 29 p.
- Dunsky, Phillip U. 2004c. *La révolution électrique en cours : portrait de l'émergence d'une nouvelle architecture dans les pays industrialisés*. Vertigo, Vol 5 No 1, mai 2004. Consulté en ligne : http://www.vertigo.uqam.ca/vol5no1/art8vol5no1/philip_u_dunsky.html
- Dutrisac, Robert. 2005. *L'IREQ accuse Hydro d'ignorer le potentiel éolien*. Le Devoir, édition du 28 janvier 2005.

- Earth Policy Institute. 2004. *Europe Leading World Into Age of Wind Energy*. Lester R. Brown. Consulté en ligne le 2006-06-06: <http://www.earth-policy.org/Updates/Update37.htm>
- Énergie Cacouna. 2005. *Étude d'impact sur l'environnement – Synthèse*.
- Environnement Canada. 2006. *National inventory report 1990-2004 – Greenhouse gas sources and sinks in Canada*. Submission to the United Nations Framework Convention on Climate Change –April 2006. 649 p.
- European Solar Thermal Industry Federation (ESTIF). 2006. *Spain approves national solar thermal obligation*. Communiqué du 21 mars 2006. Consulté en ligne le 2006-06-06: http://www.estif.org/index.php?id=46&backPID=2&pS=1&tt_news=71
- Fortin, Karine. 2006. *Petro-Can et Gazprom s'allient en Russie pour alimenter le Québec*. PC. La Presse, 15 mars 2006, p.Affaires-7
- Francoeur, Louis-Gilles. 2004b. *Le solaire, énergie méconnue*, Le Devoir, édition des 7 et 8 août 2004, disponible en ligne au <http://www.ledevoir.com/2004/08/07/60905.html>
- Francoeur, Louis-Gilles. 2004c. *Les touristes aiment bien les éoliennes*. Le Devoir, édition du 1er décembre 2004. Consulté en ligne le 2006-06-05 : <http://www.ledevoir.com/2004/12/01/69811.html>
- Francoeur, Louis-Gilles. 2006. *Rupert: l'éolien pourrait faire le travail -Le projet d'Hydro nuirait aussi à une espèce rare de truite*. Le Devoir, 3 mai 2006, p.b1. Consulté en ligne le 2006-06-06 : <http://www.ledevoir.com/2006/05/03/108221.html?273>
- Greenpeace. 2004. *Clean energy now. Liquid Natural Gas: A roadblock to a clean energy future*. Consulté en ligne le XX mai 2006: 41 p.
- GRID-Arendal. 2006. *Planet in Peril: Atlas of Current Threats to People and the Environment*. Éditions du Monde diplomatique. 44 p.
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). 2001. *Changements climatiques 2001: Rapport de synthèse - Résumé à l'intention des décideurs*, 37 p., Consulté en ligne le 10 janvier 2005 : <http://www.ipcc.ch/pub/un/syrfrench/spm.pdf>
- Grübler, Arnulf (1998). *Technology and Global Change*. Cambridge, G.-B. : Cambridge University Press.
- Corporation des entreprises en traitement de l'air et du froid (CETAF). 2004. *Une solution logique au problème de la disponibilité électrique envisagée à moyen terme*. Mémoire présenté par Bruneau Hébert pour la CETAF à la Régie de l'énergie dans le

cadre des audiences R-3526-2004 le 23 avril 2004. Consulté en ligne le 2006-06-02 au :

http://www.regie-energie.qc.ca/audiences/3526-04/MemoiresParticip3526/Memoire_AQLPA-SE-GS-6Doc-5_ExpertHebert_2revisee_12mai04.pdf

Hefner, Robert A. III (2002). *The Age of Energy Gases - In the New Millenium*. Oklahoma City: The GHG Company.

Hélimax. 2004. *Étude sur l'évaluation du potentiel éolien, de son prix de revient et des retombées économiques pouvant en découler au Québec*. Dossier R-3526-2004 Avis sur la sécurité énergétique des Québécois à l'égard des approvisionnements électriques et la contribution du projet du Suroît. 77p.

Henn, Patrick. 2004. *L'énergie renouvelable en Amérique du Nord - Puissance actuelle et projets futurs*. Cahiers de l'énergie. Vol. 1 numéro 5. Avril 2004. 13 p.

Hydro-Québec. 2005. *Appel d'offres pour l'achat d'électricité produite par cogénération : Hydro-Québec Distribution retient la soumission de Tembec inc. au Témiscamingue*. Communiqué émit le 20 juin 2005. Consulté en ligne le 2006-06-05: http://www.hydroquebec.com/4d_includes/surveiller/PcFR2005-127.htm

Hondo, Hiroki. 2005. *Life cycle GHG emission analysis of power generation systems: Japanese case*. Energy 30. p. 2042–2056

International Scientific Steering Committee. 2005. *Avoiding Dangerous Climate Change, International Symposium On The Stabilisation Of Greenhouse Gas - Report Of The International Scientific Steering Committee*. Hadley Centre, Met Office, Exeter, UK 1-3 February 2005. 22 p. Consulté en ligne le 2006-06-04 : http://www.stabilisation2005.com/Steering_Committee_Report.pdf

Jimenez, Viviana. 2004. *World Sales of Solar Cells Jump 32 Percent*. Earth Policy Institute October 20, 2004. Consulté en ligne le 2006-06-06 : <http://www.enn.com/aff.html?id=111>

Kempton, Willett, J. Tomic, S. Letendre, A. Brooks, T. Lipman (2001). *Vehicle-to-Grid Power: Battery, Hybrid and Fuel Cell Vehicles as Resources for Distributed Electric Power in California*. Davis, CA: Institute of Transportation Studies, University of California.

Gouvernement du Manitoba. 2004. *The 2004 Manitoba Budget – Budget paper. Section Budget paper A- THE ECONOMY*. 142 p. Consulté en ligne le 2006-06-02: www.gov.mb.ca/finance/budget04/papers/economy.pdf

- Marshall, Dale. 2001. *Should BC lift the offshore oil moratorium? A policy brief on the economic lessons from Hibernia*. Canadian Center for Policy Alternatives. Disponible en ligne au <http://www.policyalternatives.ca/>
- Maycock, Paul. 2003. *Annual Survey of PV*. Photovoltaic News, March 2003, Consulté en ligne le 10 janvier 2005: http://www.earth-policy.org/Updates/Update37_data.htm
- Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs (MRNFP). 2004. *La sécurité énergétique au Québec – Contexte, enjeux et questionnements*. 68 p. Consulté en ligne le 2005-01-03 : <http://www.mrnfp.gouv.qc.ca/publications/energie/strategie-2004.pdf>
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune- MRNF. 2005a. *L'énergie au Québec – Édition 2004*. Consulté en ligne le 20060503: <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/energie/energie/energie-au-quebec-2004.pdf>
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune- MRNF. 2005b. *Évolution de la demande d'énergie au Québec Scénario de référence, horizon 2016*. 52p.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune- MRNF. 2006. *L'énergie pour construire le Québec de demain – La stratégie énergétique du Québec 2006-2015*. 192 p.
- Nakicenovic, Nebojša (1997). *Freeing Energy from Carbon*. Dans *Technological Trajectories and the Human Environment*, Washington, D.C.: National Academy Press, 74-88.
- Office of Pipeline Safety (OPS). 2006. *Natural Gas Incident Yearly Summaries for Distribution Operators(1986-2005)*. Consulté en ligne le 2006-06-06: http://ops.dot.gov/stats/DIST_SUM.HTM
- Office of Pipeline Safety (OPS). 2006b. *Natural Gas Incident Yearly Summaries for Transmission Operators(1986-2005)*. Consulté en ligne le 2006-06-06: http://ops.dot.gov/stats/TRAN_SUM.HTM
- Organisation mondiale de la Santé. 2004. *Changement climatique et santé humaine – Risques et mesures à prendre. Résumé*. Bibliothèque de l'OMS. 40p. Consulté en ligne le 2006-06-04: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2004/9242590819.pdf>
- Ouranos (2004) *S'adapter aux changements climatiques*. Bibliothèque nationale du Québec, 83 pages. Consulter en ligne le 10 janvier 2005 au : <http://www.ouranos.ca/cc/changclim9.pdf>
- Martin Poirier. 2006. *Évaluation des conséquences économiques pour Hydro-Québec de la hausse du prix du gaz naturel pour la centrale de TransCanada Energy à*

- Bécancour. Institut de recherche et d'informations socio-économiques. 33p. Consulté en ligne le 2006-06-06 : <http://www.iris-recherche.qc.ca/docs/Becancour.PDF>*
- Projet Rabaska. 2006. *Étude d'impact sur l'environnement. Tome 3, volume 1, chapitre 6*. 17 Janvier 2006, 152 p.
- Projet Rabaska, 2006b. *Aperçu de l'étude d'impact préliminaire sur l'environnement. 40 p. Consulté en ligne le 2006-06-06 : http://www.rabaska.net/docs/aperçu_impact.pdf*
- Réseau Action Climat-Canada (RACC). 2005. *Déclaration sur la justice climatique et la Conférence sur le changement climatique à Montréal du Réseau Action Climat-Canada. 5 p. Consulté en ligne le 2006-06-05 : <http://www.climateactionnetwork.ca/f/issues/jc-declaration.pdf>*
- Ressources naturelles Canada. 2006. *Gaz naturel canadien - Revue de 2004 et perspectives jusqu'à 2020. 82p. Consulté en ligne le 28 mai 2006 :*
- Ressources naturelles Canada. 2006b. *Canadian LNG Import Projects: April 2006 Update. April 2006 - Natural Gas Division - Petroleum Resources Branch - Energy Policy Sector. 16 p.*
- Rifkin, Jeremy (2002). *The Hydrogen Economy*. New York : Tarcher/Putnam
- Sillin, John O.. 2005. *Fuel Revolution. Electric Perspectives. Jul-Aug 2005, Vol. 30, No. 4, p. 70 (6).*
- Société canadienne de météorologie et d'océanographie (SCMO). 2006. *Congress Statement on Climate Change. Toronto, Ontario June 1, 2006. Consulté en ligne le 2006-06-04: <http://www.cmos.ca/pressrelease1June2006.html>*
- Stosser, Michael A. et Andrea, Michael G.. 2005. *Meeting the Increased Demand for Liquefied Natural Gas. Natural Resources & Environment, Winter 2005, Volume 19, No.3. p.30-33*
- Itaru Tamura a, Toshihide Tanaka a*, Toshimasa Kagajo a, Shigeru Kuwabara b, Tomoyuki Yoshioka b, Takahiro Nagata b, Kazuhiro Kurahashi c, Hisashi Ishitani d. 2001. *Life cycle CO2 analysis of LNG and city gas. Applied Energy 68. p. 301-319.*
- Technosim. 2006a. *Évaluation du potentiel technico-économique d'économie d'énergie pour Gaz Métro - Marché résidentiel. Cause tarifaire 2007, R-3596-2006. 95 p.*
- Technosim. 2006a. *Évaluation du potentiel technico-économique d'économie d'énergie pour Gaz Métro - Marché commercial et institutionnel. Cause tarifaire 2006, R-3596-2006.*

- Turcotte, Claude. 2004. *Portrait- La géothermie a le vent dans les voiles*. Le Devoir, édition du 26 avril 2004. Consulté en ligne le 2006-06-01 : <http://www.ledevoir.com/2004/04/26/53049.html>
- United Nations Environment Programme (UNEP). 2004. *Energy Subsidies- Lessons Learned in Assessing their Impact and Designing Policy Reforms*.
- Vidal, John. 2006. *Sweden plans to be world's first oil-free economy*. The Guardian. Wednesday February 8, 2006. Consulté en ligne le 2006-06-06 : <http://www.guardian.co.uk/oil/story/0,,1704954,00.html>
- World Business Council for Sustainable Development. 2004. *Facts and Trends to 2050 – energy and climate change*. 17 p.
- World Business Council for Sustainable Development. 2005. *Pathways to Energy & Climate Change 2050 – energy and climate change*. 15 p.
- Worldwatch Institute. 2005. *L'état de la planète 2005 – Redéfinir la sécurité mondiale*. Traduction de : State of the World 2005 – Redefining global security. Pour la traduction française : Association L'état de la planète (Editions): 265 p.