

Agence de la santé
et des services
sociaux de Chaudière-
Appalaches

Québec 

Agence de la santé
et des services
sociaux de la Capitale-
Nationale

Québec 

Avis de santé publique déposé
à la Commission
du Bureau d'audiences publiques sur
l'environnement (BAPE)
relativement au

Projet d'implantation
d'un terminal méthanier et
de ses infrastructures connexes à Lévis

par

les directeurs de santé publique
de la Chaudière-Appalaches
et de la Capitale-Nationale

25 janvier 2007

Le genre masculin utilisé dans ce document désigne aussi bien les femmes que les hommes.

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2007

Bibliothèque et Archives Canada, 2007

ISBN : 978-2-89496-324-1 (version imprimée)

ISBN : 978-2-89496-325-8 (version PDF)

Document déposé à Santécom

Toute reproduction partielle de ce document est autorisée et conditionnelle à la mention de la source.

© ASSS Chaudière-Appalaches, 2007

© ASSS Capitale-Nationale, 2007

AUTEURS

Direction de santé publique et de l'évaluation
Agence de la santé et des services sociaux de la Chaudière-Appalaches

Direction régionale de santé publique
Agence de la santé et des services sociaux de la Capitale-Nationale

RÉDACTEURS

De la Direction de santé publique et de l'évaluation
Agence de la santé et des services sociaux de la Chaudière-Appalaches

Simon Arbour, M. Sc.
Conseiller en santé environnementale
Équipe santé et environnement

Pierre Lainesse, M. Sc. Environnement
Hygiéniste du travail
Équipe santé au travail

Du CSSS du Grand-Littoral

Pierre Lacroix, M. Ps.
Psychologue

De la Direction régionale de santé publique
Agence de la santé et des services sociaux de la Capitale-Nationale

Pierre L. Auger, MD,
Médecin-conseil
Équipe santé et environnement

Monique Comeau, M. Ps., M. Sc. Santé communautaire
Psychologue
Équipe adaptation familiale et sociale

Renée Levaque, M.Sc. Épidémiologie
Conseillère en santé environnementale
Équipe santé et environnement

Slavko Sebez, M. Sc. Santé communautaire
Conseiller en santé environnementale
Équipe santé et environnement

COLLABORATEURS

De la DSPÉ de la Chaudière-Appalaches

Danny Belzile, M. A. (mesure et évaluation)
Agent de planification, de programmation et de recherche
Charles Bérubé, M. D.
Médecin-conseil,
Richard Martin, M. A. (sociologie)
Agent de planification, de programmation et de recherche,

De l'Institut national de santé publique du Québec
Geneviève Brisson, anthropologue

PRÉSENTATION EN AUDIENCES

Philippe Lessard, M.D., directeur de santé publique
Agence de la santé et des services sociaux de la Chaudière-Appalaches

François Desbiens, M.D., directeur de santé publique
Agence de la santé et des services sociaux de la Capitale-Nationale

TABLE DES MATIERES

RÉSUMÉ	7
1. LA SANTÉ PUBLIQUE	9
2. PERTINENCE D'UN AVIS DE SANTÉ PUBLIQUE RELATIVEMENT AU PROJET RABASKA	13
3. RETOUR SUR LA JUSTIFICATION DU PROJET SELON L'INITIATEUR	15
3.1 Volet énergétique	15
3.2 Volet économique	18
3.3 Développement durable	19
4. RETOUR SUR LE CHOIX DU SITE	23
4.1 Terminal	23
4.2 Corridor maritime	25
4.3 Installations terrestres	26
4.3.1 Affectation du territoire dans le secteur Ville-Guay	27
4.3.2 Proximité d'infrastructures publiques	29
4.4 Choix du tracé pour le gazoduc	30
5. PRÉOCCUPATIONS DE SANTÉ PUBLIQUE EN LIEN AVEC LE PROJET RABASKA	33
5.1 Éléments biophysiques	33
5.1.1 Climat sonore	33
5.1.2 Qualité de l'air	40
5.1.3 La qualité de l'eau potable	46
5.1.4 Luminosité	48
5.1.5 Émissions de gaz à effet de serre (GES)	48
5.2 Évaluation des risques relatifs à la sécurité	49
5.2.1 Méthodes d'analyse de risques d'accidents industriels majeurs	50
5.2.2 Modélisation et incertitudes	53
5.2.3 Indicateurs de risques utilisés par différentes autorités administratives	56
5.2.4 Capacité du réseau de la santé à répondre à un sinistre	57
5.2.5 Santé et sécurité du travail	58
5.3 Aspects psychosociaux et acceptabilité sociale des projets industriels	59
5.3.1 Perception du risque chez les individus	59
5.3.2 Acceptabilité sociale	63
5.4 Synthèse du sondage effectué auprès des populations limitrophes	68
5.5 Retombées économiques	70
6. SOMMAIRE DES PRÉOCCUPATIONS ET RECOMMANDATIONS DES DIRECTEURS DE SANTÉ PUBLIQUE	73
6.1 Aspects énergétiques	73
6.2 Aspects économiques	74
6.3 Aspects environnementaux	74
6.3.1 Développement durable	74

6.3.2	Choix du site d'implantation du terminal, du corridor maritime et des installations terrestres et sélection du tracé pour le gazoduc.....	75
6.3.3	Climat sonore	77
6.3.4	Qualité de l'air.....	79
6.3.5	Eau potable	81
6.3.6	Luminosité	81
6.3.7	Gaz à effet de serre.....	82
6.4	Aspects reliés à la sécurité.....	82
6.5	Aspects psychosociaux	83
7.	CONCLUSION	85
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	87

ANNEXES

Annexe 1 :	Principes directeurs de santé publique en matière de gestion des risques.
Annexe 2 :	Principales conséquences du bruit sur la santé
Annexe 3 :	Historique des accidents survenus dans l'industrie du gaz naturel liquéfié
Annexe 4 :	Article de Luketa-Hanlin (2006)
Annexe 5 :	Article de Pitblado et coll. (2004)
Annexe 6 :	Article de Hockey et Rew (1996)
Annexe 7 :	Notions physiopathologiques de base en lien avec les brûlures par le feu et le froid
Annexe 8 :	Indicateurs de risque utilisés par différentes autorités administratives et gouvernementales

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURE :

Tableau 1 :	Distance des résidences situées près de futurs projets de terminaux méthaniers.....	24
Tableau 2 :	Effets sur la santé des composantes du smog.....	45
Tableau 3 :	Facteurs liés à la perception du risque.....	61
Figure 1 :	Analyse multivariée des relations entre plusieurs caractéristiques de risque	62

RÉSUMÉ

L'avis présenté par les directeurs de santé publique de la Chaudière-Appalaches et de la Capitale-Nationale est basé 1) sur un examen détaillé des documents produits par l'initiateur du projet Rabaska lors de l'étude d'impact, 2) sur les questions et les compléments d'information qui ont ponctué la première partie des audiences publiques, 3) sur un sondage effectué en novembre 2006 auprès de citoyens des deux rives et 4) sur la documentation publiée sur les thèmes reliés à un projet industriel comme celui de Rabaska.

Endossant les récents principes gouvernementaux face au développement durable ainsi que les règles éthiques proposées au Québec face à la gestion des risques, les directeurs veulent jouer un rôle de vigie face aux impacts potentiels que peut entraîner l'implantation d'un port méthanier à l'est de Lévis. L'incertitude face au risque appréhendé tient au fait que, d'une part, certains renseignements cruciaux demandés à l'initiateur ou devant être fournis par des évaluateurs indépendants sont toujours manquants au moment de déposer cet avis et, d'autre part, certaines données scientifiques incitent à la plus grande précaution.

Les directeurs ont choisi de faire d'abord porter leur analyse sur la justification du projet et le choix du site évoqués par l'initiateur. Cette partie de l'avis fait ressortir des compléments informationnels souhaitables afin de ne pas occulter diverses limites et contraintes qui semblent avoir été minimisées par l'initiateur.

La partie centrale de l'avis énonce les sphères où les directeurs croient qu'un risque à la santé, au bien-être ou à la sécurité est potentiellement présent. L'exploration des éléments biophysiques comme le climat sonore, la qualité de l'air, la qualité de l'eau potable, la luminosité et les gaz à effet de serre y est effectuée. Une revue des aspects relatifs à la sécurité y est également réalisée de façon à faire ressortir les enseignements de l'analyse de risques d'accidents industriels majeurs et de l'évaluation du risque (critères, modélisation, zone d'exclusion). Le document traite ensuite de la capacité du réseau à faire face à un sinistre en plus de rappeler l'aspect de la santé et la sécurité des travailleurs. Puis, l'avis expose les aspects psychosociaux reliés aux projets industriels, par le biais de la perception du risque faite par les individus et par le concept d'acceptabilité sociale. La dimension des retombées économiques y est aussi esquissée. Le document comprend également une synthèse des perceptions de la population sondée par les directions de santé publique sur plusieurs des thèmes discutés dans l'avis. Les résultats du sondage indiquent que la population ne fait pas consensus quant à l'implantation éventuelle d'un port méthanier. Bien que, globalement, le degré d'accord avec le projet surpasse le degré de désaccord, l'étude comparative révèle que les citoyens vivant à proximité du site projeté ont des perceptions qui les distinguent significativement des citoyens plus éloignés du site. Cette situation inquiète les directeurs.

Une série de recommandations à l'intention de la Commission et de l'initiateur termine cet avis, **confirmant qu'au stade actuel de connaissance du projet Rabaska et dans l'éventualité où les suggestions formulées ne seraient pas prises en compte, les directeurs de santé publique de la Chaudière-Appalaches et de la Capitale-Nationale ne peuvent pas émettre un avis favorable au regard du projet d'implantation d'un port méthanier et de ses infrastructures connexes à Lévis.**

1. LA SANTÉ PUBLIQUE

La santé et ses déterminants

La santé est bien plus que l'absence de maladie ou d'infirmité. À l'instar de l'Organisation mondiale de la Santé, nous considérons plutôt que la santé est « un état de bien-être total, tant physique que mental et social ». ¹ De plus, nous estimons que l'état de santé d'un individu ou d'une collectivité est déterminé par un ensemble de facteurs environnementaux, économiques et sociaux qui sont en interaction. Ces déterminants de la santé sont regroupés en cinq catégories : les facteurs biologiques, les habitudes de vie et les comportements, l'environnement physique, l'environnement social (milieu de vie et conditions de vie) et enfin, l'organisation du système de soins et de services. De plus, ces déterminants sont considérés comme « autant d'angles d'analyse qui peuvent orienter l'action en santé publique » ², action qui se situe à l'échelle populationnelle plutôt qu'individuelle.

Les lois et les structures qui encadrent les actions de santé publique

Au Québec, la santé publique est balisée par quatre lois : la *Loi sur la santé publique* (L.R.Q. c. S-2.2), la *Loi sur les services de santé et les services sociaux* (L.R.Q. c. S-4.2), la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (L.R.Q. c. S-2.1) et la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q. c. Q-2). Les fonctions spécifiques de la santé publique concernent la surveillance continue de l'état de santé de la population, la promotion de la santé et du bien-être, la prévention des maladies, des problèmes psychosociaux et des traumatismes, ainsi que la protection de la santé. ³ Ainsi encadrée, la santé publique vise l'amélioration de l'état de santé et du bien-être de la population et la réduction de ses inégalités. Dans chacune des 18 régions sociosanitaires du Québec, une direction de santé publique (DSP) est responsable de la réalisation des mandats du directeur de santé publique. Plus spécifiquement, ce dernier est responsable :

- d'informer la population [...] des problèmes de santé prioritaires, des groupes les plus vulnérables, des principaux facteurs de risque et des interventions qu'il juge les plus efficaces;
- d'identifier les situations susceptibles de mettre en danger la santé de la population et de voir à la mise en place des mesures nécessaires à sa protection;
- d'assurer une expertise en prévention et en promotion de la santé et de conseiller l'Agence de la santé et des services sociaux sur les services préventifs utiles à la réduction de la mortalité et de la morbidité évitable;
- d'identifier les situations où une action intersectorielle s'impose [...] et, lorsqu'il le juge approprié, de prendre les mesures qu'il juge nécessaires pour favoriser cette action.

1. Organisation mondiale de la Santé (1948).

2. Ministère de la Santé et des Services sociaux (2004) *Programme national de santé publique 2003-2012*. Version abrégée. Québec. p. 16.

3. *Idem*, pp. 12.-13

Par ailleurs, dans l'exercice des mandats de santé publique, les DSP sont accompagnées par les Centres de santé et des services sociaux (CSSS) qui offrent des services de première ligne à l'échelle locale, partout au Québec.

Les valeurs et principes éthiques

Toute action de santé publique est guidée par des valeurs et des principes éthiques qui « constituent des repères permettant de définir ce qui est souhaitable, tolérable et acceptable en ce qui concerne les choix à faire dans la réalisation des activités de santé publique ». ⁴ Ce sont ces valeurs et ces principes de bien commun, de solidarité, de protection des individus, des groupes et des communautés vulnérables de même que le principe de justice qui guident l'analyse des projets et la formulation des recommandations.

Plus spécifiquement, les principes directeurs en matière de gestion des risques qui ont guidé l'élaboration de cet avis sont ceux proposés dans le réseau de la santé publique du Québec. ⁵ Ces principes dont la définition est présentée à l'annexe 1 sont : l'appropriation de ses pouvoirs, l'équité, l'ouverture, la primauté de la protection de la santé humaine, la prudence, la rigueur scientifique et la transparence. L'application de ces principes amène des discussions moins émotives vis-à-vis certaines problématiques, permet à nos partenaires de mieux comprendre nos décisions et nos conduites, permet de remettre en cause des décisions sans donner l'impression de faire des gains ou des pertes et améliore la qualité des dossiers.

Le développement durable des communautés

Enfin, parmi les stratégies d'action qu'elle privilégie, la santé publique soutient le développement durable des communautés. « Ces interventions sont autant d'occasions pour le réseau de santé publique de prendre position afin de défendre des choix durables et d'associer une saine gestion du territoire avec la mise en place de conditions environnementales susceptibles de favoriser la santé et le bien-être des collectivités. » ⁶

Dans leur mémoire présenté en février 2005 au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) relativement au Plan québécois de développement durable, les directeurs de santé publique ont reconnu l'influence de l'aménagement du territoire sur la santé, la sécurité et la qualité de vie des personnes. Ils ajoutaient que « d'un point de vue de santé publique, tenir compte des effets environnementaux, économiques et sociaux sont des orientations à privilégier dans une stratégie de développement durable, puisqu'ils sont tous contributifs à la santé et au bien-être des individus et des communautés. » ⁷.

4. *Idem*, pp. 13.-14

5. Ricard (2003)

6. Directeurs régionaux de santé publique (2005)

7. *Idem*, p. 16

Par le passé, les directeurs de santé publique ont pris position en faveur de la protection des espaces naturels, de la préservation de la quiétude et de la qualité de vie des citoyens, de la protection de la qualité de l'air et de l'utilisation judicieuse des sources propres d'énergie tout en tenant compte de la gestion des risques. C'est dans cette optique que le directeur de santé publique analyse tout projet dont la réalisation est susceptible d'avoir un impact sur la santé de la population de sa région. Ces exercices visent principalement à émettre des recommandations qui contribueront à la réduction des risques, de même qu'au maintien et à l'amélioration de la santé et du bien-être de la population.

2. PERTINENCE D'UN AVIS DE SANTÉ PUBLIQUE RELATIVEMENT AU PROJET RABASKA

Le projet Rabaska vise à doter le réseau gazier du Québec et de l'est de l'Ontario d'une nouvelle source d'approvisionnement en gaz naturel grâce à l'importation de gaz naturel liquéfié (GNL). Pour ce faire, l'initiateur du projet souhaite implanter un terminal méthanier à l'est de Lévis. Le projet comprend la construction d'une jetée et d'un quai de déchargement de GNL sur les rives du fleuve Saint-Laurent, l'aménagement d'une conduite cryogénique de 1,2 km reliant la jetée au terminal, ainsi que la construction du terminal méthanier près de l'autoroute Jean-Lesage. Le terminal sera composé de deux réservoirs cryogéniques à intégrité totale d'une capacité de 160 000 m³ chacun, d'une usine de regazéification du GNL et de divers équipements connexes (ex. : usine de nitrification, torchère). Enfin, un gazoduc de 42 km de longueur sera également construit afin d'acheminer le gaz provenant du terminal jusqu'au réseau gazier québécois. Le coût total du projet est évalué à 840 M\$. Les travaux de construction du terminal et du gazoduc s'étaleront sur trois ans et nécessiteront l'embauche du plus de 350 travailleurs. Lorsque le terminal sera en exploitation, il emploiera près de 70 travailleurs.

Selon l'initiateur du projet, les principaux avantages du projet Rabaska sont la diversification de l'approvisionnement gazier, la baisse du prix du gaz qui en découlerait, la substitution de combustibles fossiles plus polluants (mazout, charbon) par le gaz naturel et les retombées économiques associées à la construction et à l'exploitation du terminal. De plus, « le site a été retenu parce qu'il représente un niveau de sécurité élevé pour les personnes et des impacts limités pour le milieu humain ».⁸

Les DSP de la Chaudière-Appalaches et de la Capitale-Nationale ont participé à l'évaluation environnementale du projet d'implantation d'un port méthanier et de ses infrastructures connexes à deux titres. D'abord, comme représentantes du ministère de la Santé et des Services sociaux, elles ont transmis au MDDEP, lors de l'analyse de recevabilité de l'étude d'impact environnemental (ÉIE) du projet Rabaska, plusieurs questions à l'intention de l'initiateur du projet. Ces questions portaient, entre autres choses, sur les caractéristiques des populations limitrophes, les émissions atmosphériques et le bruit durant les phases de construction et d'exploitation, sur l'approvisionnement en eau potable, sur l'analyse des risques d'accidents et leurs conséquences pour les populations, de même que sur les impacts psychosociaux du projet et son acceptabilité par la population environnante.

Ensuite, en vertu du mandat que la *Loi sur la santé publique* leur confère, les DSP se sont intéressées au projet Rabaska en raison des impacts, tant positifs que négatifs qu'il pourrait avoir dans leur région respective sur la santé de la population. En effet, le projet

8. Rabaska (2006)

touche la DSP de la Chaudière-Appalaches en raison du site choisi, soit à l'intérieur du territoire de la ville de Lévis. Il touche également la DSP de la Capitale-Nationale en raison de ses impacts potentiels sur les insulaires de l'île d'Orléans et plus particulièrement pour ceux qui habitent les villages de Saint-Laurent et de Sainte-Pétronille.

Ainsi, en s'appuyant sur les informations rendues disponibles à ce jour, à savoir :

- les préoccupations et les opinions des intervenants du milieu et de la population recueillies lors des rencontres et des séances d'information qui ont précédé le dépôt de l'ÉIE par l'initiateur du projet;
- une revue détaillée de l'ÉIE et des documents connexes produits par l'initiateur du projet, à la lumière des plus récentes connaissances relatives aux problématiques de santé publique pouvant y être reliées;
- les précisions apportées par l'initiateur du projet depuis le début du processus d'audiences publiques;
- les préoccupations et les opinions des participants à la première étape des audiences publiques.

Les DSP ont convenu de la pertinence d'effectuer un examen détaillé de plusieurs éléments liés à la sécurité, à la santé et au bien-être de la population touchée par l'éventuel projet Rabaska. L'avis présenté traite des préoccupations de santé publique, tant nationales, que régionales et locales. Ainsi :

- à l'échelle nationale :
 - o la sécurité des approvisionnements énergétiques;
 - o l'utilisation des énergies fossiles et les émissions de gaz à effet de serre;
- aux échelles régionale et locale :
 - o les impacts potentiels du projet sur la qualité du milieu environnant (qualité de l'air et de l'eau potable, climat sonore, luminosité);
 - o les risques d'accidents industriels majeurs associés à ce type d'installation et la sécurité de la population de l'ensemble du territoire;
 - o les retombées économiques du projet dans la région;
 - o les aspects psychosociaux qui concernent la population environnante et qui découlent des impacts appréhendés du projet sur la qualité du milieu de vie ainsi que de la perception du risque;
 - o l'acceptabilité du projet.

Cet avis discute, dans un premier temps, de la justification du projet selon l'initiateur du projet et du choix du site proposé. Les principales préoccupations de santé publique liées à la réalisation du projet ont ensuite abordées. Finalement, un sommaire de ces préoccupations et recommandations, en lien avec l'acceptabilité du projet, est présenté.

3. RETOUR SUR LA JUSTIFICATION DU PROJET SELON L'INITIATEUR

L'initiateur mentionne plusieurs raisons d'ordre énergétique, économique et de développement durable pour justifier la réalisation du projet Rabaska. Comme les questions touchant la justification du projet se situent en amont de l'analyse des impacts environnementaux, les DSP désirent commenter les motifs invoqués pour justifier l'implantation d'un terminal méthanier à l'est de Lévis, et ce, pour chacun des volets mentionnés.

3.1 Volet énergétique

Dans l'élaboration de sa stratégie énergétique 2006-2015 présentée au printemps 2006, le gouvernement du Québec a mis en place un processus de consultation publique avant l'adoption finale de ses orientations.⁹ C'est dans ce cadre que le Dr Alain Poirier, directeur national de santé publique, présentait à la Commission de l'économie et du travail¹⁰, un mémoire en 2005, dans lequel il recommandait que la stratégie énergétique québécoise :

- prévoit la mise sur pied d'un programme permanent d'analyse des impacts environnementaux, sanitaires et économiques des filières énergétiques et des mesures d'atténuation;
- s'articule autour de mesures fortes visant à infléchir et orienter la demande d'énergie;
- diminue l'utilisation de la filière des hydrocarbures, dans le respect des engagements du Québec à diminuer ses émissions de gaz à effet de serre (GES) et ne développe pas davantage le nucléaire;
- privilégie les filières d'énergie renouvelable et durable, diversifie leurs sources (hydraulité, éolienne, solaire, valorisation de la biomasse) et soutienne efficacement leur recherche et leur développement de même que leur implantation;
- favorise le développement des régions périphériques.

À plusieurs égards, la stratégie énergétique du Québec a répondu aux attentes de santé publique. Toutefois, le choix d'une filière énergétique privilégiant les combustibles fossiles ne représente pas un choix optimal d'un point de vue de santé publique, même si le gaz naturel présente des avantages évidents sur le plan environnemental et sanitaire par rapport à d'autres hydrocarbures comme le mazout. Les DSP privilégient donc l'utilisation des filières d'énergie renouvelable et durable, de même que les mesures visant à diminuer ou orienter la demande d'énergie vers les filières les moins polluantes.

9. MRNF (2006)

10. MSSS (2005)

La diversification des sources d'approvisionnement en gaz naturel figure parmi l'une des priorités énoncées dans la stratégie énergétique québécoise. Le gaz naturel fournit actuellement 12 % de l'énergie totale consommée au Québec.¹¹ La réalisation du projet Rabaska s'inscrit dans cette priorité d'action gouvernementale. L'ajout d'une nouvelle source d'approvisionnement en gaz naturel pour les marchés du Québec et de l'est de l'Ontario devrait permettre d'accroître la sécurité des approvisionnements, puisque ces marchés dépendent présentement des réserves du bassin sédimentaire de l'Ouest canadien. Selon l'initiateur, le projet Rabaska offre des avantages concurrentiels sur le plan des coûts de construction et d'exploitation par rapport à d'autres sources d'approvisionnement en GNL importé. L'implantation d'un terminal méthanier dans l'estuaire fluvial du Saint-Laurent permettrait aux distributeurs de gaz du Québec et de l'Ontario de disposer d'une chaîne de GNL à meilleur coût.

Le Québec et l'est de l'Ontario peuvent-ils compter sur l'apport de gaz naturel en provenance d'autres sources d'approvisionnement que celle anticipée par le projet Rabaska? D'autres projets de terminaux méthaniers sont en cours de réalisation ou bien à l'étude dans l'est du continent nord-américain. Aux États-Unis, seize projets ont été approuvés par la *Federal Energy Regulatory Commission* (FERC) notamment au Massachusetts, au New Jersey et au Maryland.¹² Au Canada, les travaux de construction du terminal méthanier de Canaport à Saint-John, Nouveau-Brunswick, ont débuté cette année. Un autre terminal a été aussi approuvé à Bear Head, Nouvelle-Écosse, mais ce projet serait sur le point d'être abandonné. Deux autres projets de terminaux méthaniers sont également à l'étude au Québec, celui de Grande Anse au Saguenay et celui de Gros-Cacouna dans le Bas-Saint-Laurent. Ce dernier, piloté par Énergie Cacouna a récemment obtenu un avis favorable du BAPE et de l'ACÉE. Dans son rapport rendu public en décembre dernier, la commission d'examen a statué que ce projet était justifié pour accroître l'approvisionnement en gaz naturel en Amérique du Nord.¹³

Dans son étude d'impact, l'initiateur du projet Rabaska a conclu qu'à la suite de l'examen des solutions de rechange au projet, aucune autre option que celle de l'implantation d'un terminal terrestre n'était économiquement viable pour diversifier l'approvisionnement en gaz naturel du Québec et de l'est de l'Ontario.¹⁴ Les réponses fournies à la Commission par l'initiateur du projet et par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) sont venues appuyer ces prévisions à l'effet qu'il n'y aurait pas d'autre source d'approvisionnement en gaz naturel à coût concurrentiel et viable sur le plan économique que celle qu'offre le projet Rabaska.¹⁵ Un autre terminal méthanier serait susceptible d'offrir les mêmes avantages que Rabaska en matière de sécurité des approvisionnements, mais vraisemblablement à des coûts moins attrayants pour les distributeurs de gaz naturel.

11. MRNF (2006)

12. FERC (2007)

13. BAPE (2006), p. 43

14. Rabaska (2006), ÉIE, Tome 2, section 2.6

15. BAPE, transcriptions, séance du 12 décembre 2006 à Lévis, pp. 12 et suiv. [en ligne]

<http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/rabaska/documents/DT7.pdf>

La stratégie énergétique du Québec 2006-2015 prévoit une révision du cadre législatif et réglementaire et retient, parmi les priorités d'action, de mieux définir les processus d'analyse des projets énergétiques :

« À cette fin, la Loi de la Régie de l'énergie sera donc modifiée, afin de confier à cet organisme le mandat d'évaluer la justification énergétique et économique des nouvelles activités et initiatives énergétiques majeures. On fait ici référence aux projets qui peuvent être soumis aux audiences publiques du BAPE, en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement. Lors de cette évaluation, la Régie devra tenir compte de l'intérêt public et de l'intérêt privé, ainsi que des autres critères établis par le gouvernement. »¹⁶

Le document mentionne toutefois que : « Le nouveau processus devrait entrer en vigueur en 2008 si bien que les projets pour lesquels les processus d'autorisation sont déjà engagés n'y seront pas assujettis. » Dans ce contexte, l'évaluation de la justification du projet Rabaska va se faire en dehors des nouveaux critères d'évaluation des projets qui seront en place à la suite de la mise en application de la stratégie énergétique québécoise. Cette situation n'apparaît pas adéquate pour les DSP, étant donné que nous ne sommes pas en mesure d'avoir une évaluation indépendante et éclairée de la justification économique et énergétique du projet Rabaska qui tiendrait compte d'un ensemble plus global de considérations.

L'analyse comparative des solutions de rechange proposée dans l'étude d'impact du projet Rabaska considère principalement des facteurs économiques et techniques, alors que les impacts environnementaux et sanitaires de ces solutions y sont moins abordés. Il aurait été souhaitable de considérer ces impacts dans l'analyse comparative pour savoir, par exemple, si l'expansion d'installations existantes ou bien actuellement en construction serait plus avantageuse sur le plan environnemental et sanitaire que l'implantation de nouvelles infrastructures au Québec.

Les DSP reconnaissent le bien-fondé des avantages économiques offerts par le projet Rabaska en matière de diversification de l'approvisionnement en gaz naturel pour le Québec. Cependant, dans l'état actuel de nos connaissances et sans une évaluation indépendante, les DSP ne sont pas en mesure de comparer adéquatement cette option avec d'autres sources d'approvisionnement en gaz naturel ou encore avec d'autres filières énergétiques, en particulier sur le plan environnemental et sanitaire. **En conséquence, sans une analyse plus globale des choix énergétiques à la disposition des territoires visés, les directeurs de santé publique ne peuvent émettre une opinion éclairée quant à la justification énergétique du projet Rabaska.**

16. MRNF (2006) p. 98

Les directeurs de santé publique recommandent :

- d'obtenir un avis indépendant sur les aspects énergétiques du projet Rabaska, concernant notamment l'impact du terminal méthanier sur l'utilisation accrue de combustibles fossiles, les prévisions de remplacement du mazout par le gaz naturel et la pertinence du remplacement du gaz naturel de l'Ouest par du GNL importé, de manière à permettre aux directeurs de santé publique de se prononcer sur la justification du projet Rabaska.

3.2 Volet économique

La diminution anticipée des coûts d'énergie associée à la mise en exploitation d'un terminal méthanier à Lévis constitue l'un des principaux avantages économiques avancés par l'initiateur du projet Rabaska. Selon lui, la réalisation du projet va permettre « [...] aux entreprises et aux consommateurs locaux de bénéficier de prix plus concurrentiels et d'une sécurité d'approvisionnement accrue. Le projet contribuera ainsi à maintenir et à favoriser la compétitivité des entreprises québécoises et ontariennes, notamment des quelque 50 000 clients commerciaux et industriels québécois qui ont recours au gaz naturel. »¹⁷ La réduction des prix du gaz dans les marchés de l'est de l'Ontario et du Québec attribuable à l'augmentation de l'offre de gaz naturel venant de Rabaska atteindra, en moyenne, durant la période de 2010 à 2025, l'équivalent de 5,4 % (en \$CAN 2004) du prix du gaz naturel, par rapport à un marché où le projet Rabaska ne serait ni réalisé, ni remplacé. En somme, le projet contribuerait à réduire de façon permanente les prix du gaz sur les marchés québécois et ontarien. Si on rapporte cette réduction de prix à la consommation prévue sur les prochaines années, au Québec et en Ontario, les économies monétaires cumulatives pour la période 2010-2025 atteindraient 3,4 milliards \$.¹⁸

Les DSP reconnaissent que la mise en service d'un terminal méthanier à Lévis pourrait procurer des avantages économiques découlant d'une éventuelle réduction du prix du gaz naturel. À cet égard, l'initiateur a dressé un portrait attrayant. Toutefois, une multitude de facteurs sont susceptibles d'avoir une influence sur le prix du gaz naturel, que ce soit à l'échelle continentale ou mondiale, ce qui pourrait facilement avoir pour effet de modifier ces prévisions. De plus, la présence d'autres terminaux méthaniers au Québec et dans l'est du continent est également susceptible d'avoir des répercussions sur le prix du gaz naturel, favorables ou non à une baisse de son prix.

En conséquence, les directeurs de santé publique ne sont pas en mesure de se prononcer sur ces énoncés à caractère économique, ne disposant pas d'une évaluation indépendante permettant de valider ces prévisions.

17. Rabaska (2006) ÉIE, Tome 1, section 2.4

18. Rabaska (2006) ÉIE, Tome 2, section 2.5.5

Les directeurs de santé publique recommandent :

- de valider par une évaluation indépendante les prévisions relatives à la baisse du prix du gaz qui résulterait de l'implantation du terminal méthanier à Lévis, de manière à aider les directeurs de santé publique à se prononcer sur les avantages économiques et environnementaux attendus du projet Rabaska.

3.3 Développement durable

Selon l'initiateur, « le projet Rabaska contribuera à l'efficacité économique, l'équité sociale et la protection de l'environnement. Il contribuera donc à satisfaire des besoins des générations actuelles, sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs et favorisera un développement durable ». ¹⁹ Ce constat est basé sur certains des éléments de justification du projet. En premier lieu, la diversification des sources d'approvisionnement en gaz naturel permet au projet Rabaska de contribuer à l'efficacité économique et à une utilisation optimale des ressources naturelles. Toujours selon l'initiateur, le projet contribuerait également à l'équité sociale grâce à l'amélioration du choix des sources d'énergie pour les consommateurs, aux retombées économiques importantes dans la région, à la création d'emplois et à l'apport de revenus fiscaux pour la municipalité de Lévis. Les mesures de compensation qui seront offertes aux propriétaires situés autour du terminal permettraient d'éviter que ceux-ci ne puissent se trouver dans une situation qu'ils pourraient percevoir comme inéquitable. De plus, les impacts négatifs du projet sur l'environnement local seraient globalement faibles grâce à des choix appropriés de site pour le terminal et de tracé pour le gazoduc, aux mesures de protection de l'environnement intégrées dans la conception et aux mesures d'atténuation des impacts résiduels. Enfin, le projet serait élaboré en tenant compte des résultats des activités de consultation menées par Rabaska, en plus des audiences publiques auxquelles est assujéti le projet et qui contribueront à compléter l'intégration des préoccupations du public.

19. Rabaska (2006) ÉIE, Tome 2, section 2.3.4

Les DSP s'interrogent sur les effets bénéfiques anticipés découlant de sa réalisation prise dans cette optique de développement durable. Ainsi, sur le plan de l'efficacité économique, une meilleure intégration des impacts environnementaux et sanitaires dans l'analyse aurait été souhaitable. Sur le plan de l'équité sociale, les résultats de notre enquête sur la perception des populations limitrophes (voir section 5.4 du présent avis) révèlent que le projet Rabaska ne fait pas encore consensus, particulièrement entre la population rapprochée et la population éloignée du site d'implantation. Cette étude a mis en évidence une situation pouvant être perçue comme inéquitable par les premiers concernés, et ce, malgré les mesures de compensation et d'atténuation déjà prévues au projet. Sur le plan environnemental, l'évaluation des impacts environnementaux présentée par l'initiateur a soulevé plusieurs questions tant par les différents ministères et organismes consultés lors de l'analyse de recevabilité de l'étude, que par les citoyens lors de la première partie des audiences publiques.

Enfin, à l'égard des préoccupations du public, l'initiateur du projet a mené un important exercice de consultation qui a son mérite. Plusieurs de ces préoccupations ont amené l'initiateur à faire certaines modifications au projet. Parmi ces préoccupations, on peut citer notamment celles concernant le choix du site, les émissions atmosphériques, le bruit, les mesures d'urgence et les impacts sociaux. Toutefois, plusieurs des réponses fournies aux questions et aux inquiétudes de la population ont été reçues comme incomplètes ou n'apportant pas un nouvel éclairage. Les directeurs de santé publique considèrent qu'il reviendra ainsi à la Commission d'examen du projet de statuer sur la qualité des réponses fournies par l'initiateur ainsi que sur les mesures d'atténuation et de compensation qui ont été intégrées jusqu'à maintenant au projet Rabaska.

PRINCIPES DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

1. La santé et la qualité de vie
2. L'équité et la solidarité sociales
3. La protection de l'environnement
4. L'efficacité économique
5. La participation et l'engagement
6. L'accès au savoir
7. La subsidiarité, qui se définit comme la délégation des pouvoirs et des responsabilités au niveau approprié d'autorité avec le souci de les rapprocher le plus possible des citoyens et des communautés concernés
8. Le partenariat et la coopération intergouvernementale
9. La prévention, qui stipule qu'en présence d'un risque connu, des actions de prévention, d'atténuation et de correction doivent être mises en place, en priorité à la source
10. La précaution, qui signifie que lorsqu'il y a un risque de dommage grave ou irréversible, l'absence de certitude scientifique complète ne doit pas servir de prétexte pour remettre à plus tard l'adoption de mesures effectives visant à prévenir une dégradation de l'environnement
11. La protection du patrimoine culturel
12. La préservation de la biodiversité
13. Le respect de la capacité de support des écosystèmes
14. La production et la consommation responsables
15. Le principe pollueur payeur
16. L'internalisation des coûts

En vertu de la Loi sur le développement durable adoptée par le gouvernement du Québec en 2006.

Avant de conclure que le projet Rabaska favorise réellement le développement durable des communautés, **les directeurs de santé publique considèrent que les différents éléments du projet devraient être soumis à une analyse rigoureuse qui prenne en compte l'ensemble des seize principes énoncés en lien avec le développement durable (voir encadré à la page précédente) et qui touchent plusieurs questions d'intérêt pour la santé publique.**

4. RETOUR SUR LE CHOIX DU SITE

Le choix du site pour l'implantation d'un terminal méthanier représente un élément clé du projet Rabaska. Outre un accès maritime adéquat pour les méthaniers et la proximité des marchés ainsi que du réseau de gazoducs de transport, un autre critère de choix du site retenu par l'initiateur du projet Rabaska comprend la présence d'un emplacement favorable à l'installation des réservoirs de GNL et des équipements de regazéification. À cet égard, l'étude d'impact précise notamment que : « Le site doit permettre de localiser les réservoirs à une distance suffisante des zones habitées pour assurer la sécurité du public. [...] Il est souhaitable qu'il soit voué au développement industriel et que le zonage reflète cette vocation. »²⁰

Le choix d'un site requiert une analyse rigoureuse qui nécessite la prise en considération de plusieurs critères techniques, maritimes, économiques, environnementaux et sociaux. Cet exercice interpelle les acteurs de santé publique sur de nombreux sujets, en particulier ceux touchant la sécurité et la qualité de vie de la population environnante. Les DSP sont normalement sollicitées pour donner leur avis sur les questions touchant l'aménagement du territoire, en particulier la cohabitation des usages industriels au voisinage des secteurs à usage résidentiel et institutionnel, que ce soit en milieu urbanisé, semi-urbanisé ou rural.

Dans ce chapitre, nous commentons les choix faits par l'initiateur pour le projet Rabaska concernant le site d'implantation du terminal, le corridor maritime, les installations terrestres, de même que le tracé du gazoduc.

4.1 Terminal

Parmi quatre sites potentiels situés sur la Rive-Sud, l'initiateur a réalisé des consultations auprès des autorités locales et des analyses préliminaires qui l'ont conduit à retenir les deux sites les plus prometteurs, Lévis/Beaumont et Gros-Cacouna.²¹ Une comparaison détaillée de ces deux sites a permis de conclure que « des points de vue de la navigation, de la fiabilité d'approvisionnement, de l'environnement et des coûts, le secteur de Lévis/Beaumont se prête le mieux à la réalisation du projet Rabaska ». L'initiateur précise également : « l'étude de risque confirme que le projet pourra y être réalisé de façon sécuritaire ». ²²

La distance du site d'implantation d'un terminal méthanier par rapport à des zones habitées limitrophes figure parmi les contraintes prises en compte dans le choix d'un site. L'initiateur mentionne avoir tenu compte de la proximité des zones habitées dans le choix du site d'implantation, sans toutefois fournir de distance de référence pour

20. Rabaska (2006), ÉIE, Tome 2, section 4.1.2

21. Rabaska (2006), ÉIE, Tome 2, section 4.2

22. Rabaska (2006), ÉIE, Tome 2, section 4.6

appuyer ce critère. Or, dans le cas du projet Énergie Cacouna, une distance de protection d'un kilomètre séparant le site des zones domiciliaires, des lieux de rassemblement et des routes publiques a été appliquée.²³ Pour leur part, les DSP ont contacté les responsables de projets de ports méthaniers cités dans l'étude d'impact de Rabaska et dont la mise en service est prévue au cours des prochaines années. D'après les informations recueillies et présentées au tableau 1, la distance séparant les terminaux méthaniers des zones habitées peut aller jusqu'à 1,1 km.

Tableau 1
Distance des résidences situées
près de futurs projets de terminaux méthaniers

PROJET	PROVINCE/ ÉTAT	ANNÉE PRÉVUE POUR LA MISE EN SERVICE	PROXIMITÉ DES ZONES HABITÉES
Rabaska	Québec	2010	128 résidences à l'intérieur d'un rayon de 1,5 km
Énergie Cacouna	Québec	2010	- Zone portuaire - Résidences à plus de 1 km
Canaport	Nouveau Brunswick	2008	400 m (plus proche résidence) - Site localisé au voisinage d'une raffinerie
Crown Landing	New Jersey (États-Unis)	2008	28 résidences à l'intérieur d'un rayon de 1,6 km - Site du terminal localisé à 3,2 km du centre de population le plus rapproché
Hackberry	Louisiane (États-Unis)	2008	1,1 km (plus proche résidence)

Sources :

Houghton, L., Crown Landing Informational, courriel reçu le 18 septembre 2006
 Forsythe, F. R., P. Eng., Canaport LNG, courriel reçu le 15 septembre 2006
 Risse, J., Program Director Cameron, Sempra LNG, courriel reçu le 13 septembre 2006
 Énergie Cacouna. (2005) *Projet Énergie Cacouna. Étude d'impact sur l'environnement*. Pages multiples
 Rabaska (2006A) *Politique de compensation à l'égard des propriétaires de résidences voisines du site du terminal méthanier*. 12 p.

Le site retenu pour le projet Crown Landing se situe à 3,2 km du centre de population le plus proche, avec cependant 28 résidences à l'intérieur d'un rayon de 1,6 km des installations. Dans le cas du projet Rabaska, 128 résidences se trouvent à l'intérieur d'un rayon de 1,5 km autour des installations prévues.²⁴ Il semble donc que le projet Rabaska s'implante dans un secteur où la proximité et la densité de la population

23. Énergie Cacouna, (2005) pp. 2-6

24. Rabaska (2006A)

apparaissent comme étant plus grandes que celles d'autres projets comparables et récemment approuvés par les autorités gouvernementales.

Les DSP reconnaissent l'importance des contraintes maritimes, techniques et économiques comme étant des éléments de décision importants pour le projet Rabaska, puisqu'ils sont directement liés à sa viabilité économique.

Toutefois, les directeurs de santé publique considèrent que les facteurs du milieu humain devraient recevoir une attention tout aussi grande dans le choix du site d'implantation. Leur évaluation les amène à conclure que l'initiateur du projet Rabaska a accordé une prépondérance aux critères techniques et économiques par rapport aux contraintes du milieu humain, en particulier à ce qui a trait à la proximité des zones habitées.

4.2 Corridor maritime

Le trajet emprunté par les méthaniers qui circuleraient sur le fleuve Saint-Laurent dépend du site d'implantation privilégié pour le terminal Rabaska. Le choix du site de Lévis/Beaumont implique que les navires emprunteront la portion sud de l'estuaire, remontant le Chenal du Nord en passant près de l'île aux Coudres, puis la Traverse du Nord en aval de l'île d'Orléans et finalement le Chenal des Grands Voiliers jusqu'à la hauteur de Lévis. Plusieurs contraintes à la navigation sont présentes sur ce parcours, d'où l'obligation pour tout navire marchand de confier à un pilote, la responsabilité de les guider dans ce tronçon du fleuve, à partir de Les Escoumins.

Les informations fournies par l'initiateur du projet nous indiquent que dans ce corridor maritime, près de 200 résidences, de même que des commerces, des établissements publics (église, école) et récréotouristiques (campings, auberges, marina) dont la grande majorité est située sur l'île d'Orléans, se retrouvent à l'intérieur d'une zone qui pourrait être affectée advenant le pire scénario d'accident maritime.²⁵

L'étroitesse du chenal sur une longueur importante du corridor maritime et la présence de glaces, de courants et de marées sont parmi les contraintes qui ont suscité le plus de questions lors de la première partie des audiences publiques. L'initiateur du projet mentionne dans l'étude d'impact que : « [...] il n'existe pas actuellement de critère préétabli quant aux conditions de glace acceptables, car aucun terminal méthanier dans le monde n'est exploité dans des conditions de glace comparables à celles qui règnent dans le Saint-Laurent. »²⁶ Or, malgré des conditions de navigation difficiles en hiver, la circulation maritime fonctionne pratiquement sans interruption de service tout au long de

25. Rabaska (2006) ÉIE, Addenda F

26. Rabaska (2006) ÉIE, Tome 2, section 4.1.1

l'année. C'est notamment le cas pour le terminal maritime opéré par la compagnie Ultramar à Lévis, à environ dix kilomètres en amont du site projeté. D'après les réponses fournies par les experts de Transports Canada, la venue de méthaniers jusqu'à Lévis ne poserait aucune contrainte majeure pour la sécurité maritime, ni pour la circulation des autres navires.

Malgré l'expérience acquise sur le fleuve Saint-Laurent par les pilotes et les mesures de sécurité auxquelles seraient assujettis les méthaniers, les DSP se préoccupent de la sécurité des populations risquant de subir les conséquences d'un accident maritime majeur.

En regard de cette situation, les directeurs de santé publique auraient souhaité que l'évaluation du projet Rabaska, par la Commission du BAPE, puisse être faite à la lumière des conclusions du rapport d'examen du processus TERMPOL sur la sécurité et la sûreté maritime, auquel prend part un comité d'experts indépendants.

4.3 Installations terrestres

Pour l'emplacement des installations terrestres, le choix des variantes du projet repose sur une analyse multicritères des considérations techniques, économiques, sécuritaires et environnementales, ces dernières incluant des critères liés au milieu humain. Ces critères concernent plus particulièrement la sécurité et les nuisances dans une perspective d'éloignement des populations, de même que l'affectation du territoire. Soulignons que la longueur de la ligne cryogénique figure aussi parmi les critères de sécurité.

Selon l'initiateur, les deux variantes du projet situées à Lévis (*nord* et *ouest*) sont localisées dans un secteur zoné à des fins industrielles, ce qui en ferait des sites plus compatibles pour les installations terrestres par rapport à la variante *est* du projet située à Beaumont. Il précise également que les trois sites sont acceptables d'un point de vue de sécurité et respectent les normes établies. Ces trois sites se trouvent toutefois en zone agricole permanente en vertu de la Loi sur la protection du territoire, ce qui signifie que leur dézonage doit être approuvé par la Commission de protection du territoire agricole (CPTAQ).

Les DSP s'interrogent quant aux différences réelles entre les trois variantes (*ouest*, *est* et *nord*) retenues par l'initiateur, en regard de l'utilisation actuelle du territoire. Dans les trois cas, la distance séparant les usages résidentiels et les installations projetées est inférieure à 1 000 m. Certains impacts potentiels du projet sont susceptibles d'affecter la sécurité et la santé des résidents situés près de l'une ou l'autre des trois variantes (voir également les sections 5.1 et 5.2 du mémoire). On note enfin que l'usage industriel

projeté apparaît peu compatible avec l'utilisation actuelle des terres qui correspond plutôt à des usages résidentiels, agricoles, forestiers et récréotouristiques.²⁷

4.3.1 Affectation du territoire dans le secteur Ville-Guay

Au cours de la première partie des audiences publiques, la Ville de Lévis est venue préciser ses intentions quant à la réglementation en vigueur et à l'affectation des usages pour le secteur de Ville-Guay.²⁸ Celle-ci a confirmé qu'en vertu du schéma d'aménagement actuellement en vigueur, le projet Rabaska serait conforme au zonage municipal et à la réglementation, qui prévoient dans le secteur d'implantation de la jetée et des installations terrestres, une zone à vocation industrio-portuaire, une zone à vocation agro-industrielle ainsi qu'un corridor technique reliant ces deux zones. Par ailleurs, l'un des participants aux audiences est venu contredire la Ville de Lévis en affirmant que le secteur de Ville-Guay avait fait l'objet d'une modification de zonage lors de la révision du schéma d'aménagement de la ville au début des années 2000²⁹. Il apparaît toutefois que ces modifications n'auraient pas été entérinées à la suite du processus de fusion des municipalités sur la Rive-Sud de Québec. Ainsi, les seuls schémas d'aménagement non révisés dans la région seraient ceux de Lévis et de Québec. Dans le cas de Lévis, la réglementation relative au zonage serait toujours basée sur le schéma d'aménagement adopté en 1987.

D'un point de vue de santé publique, le processus d'implantation de nouvelles installations industrielles devrait tenir compte des critères et normes préalablement définis par les autorités gouvernementales et réglementaires. Cela permettrait d'orienter les entreprises dans le choix de leurs emplacements, en particulier pour les entreprises présentant des risques d'accidents industriels majeurs. Ces critères devraient, entre autres, prendre en compte l'usage en cours sur le territoire et diriger préférentiellement les projets à caractère industriel vers des secteurs déjà consacrés à cet usage. Ces considérations se retrouvent dans le chapitre II sur les grandes affectations du territoire du schéma d'aménagement révisé de la MRC de Desjardins adopté le 28 novembre 2001. Les intentions de la MRC à l'égard du parc industriel de Lauzon, de neuf secteurs industriels de taille et d'importance variables et du secteur industriel spécialisé dans la gestion des déchets (terrains autour de l'incinérateur municipal) sont de « favoriser la concentration spatiale des activités industrielles ». Par ailleurs, le même schéma d'aménagement révisé, dans son chapitre sur les infrastructures et équipements, identifie « des zones destinées à l'aménagement d'un port en eaux profondes, d'un parc industriel majeur pouvant profiter de la présence d'un tel port et d'un corridor technique reliant ces deux équipements ». En même temps que ces zones sont identifiées en tant que projets potentiels et correspondent au choix du site retenu par l'initiateur dans une section du document, la carte sur les grandes affectations de la MRC identifie le même secteur comme étant de zonage, soit agricole, soit résidentiel périurbain, sans allusion à

27. Rabaska (2006) ÉIE, Tome 3, V2, Annexe A-2, Figure 2.8

28. BAPE, M. Benoit Chevalier (Ville de Lévis.), transcriptions DT4, séance du 8 décembre 2006

29. BAPE, M. Jean-Claude-Bouchard, transcriptions DT-5, séance du 11 décembre 2006

une éventuelle vocation industrielle. Il semble donc que, dans le cas du secteur de Ville-Guay à Lévis, une certaine confusion persiste quant à l'affectation du territoire, en particulier entre les usages résidentiels de faible densité et les zones d'implantation d'industries lourdes.

Le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS), par le biais de ses DSP, est interpellé lors de chaque révision des schémas d'aménagement, à l'instar d'autres ministères et agences gouvernementales. Dans ses commentaires sur le schéma d'aménagement révisé de la MRC de Desjardins transmis en 1998 et en 2002 au ministère des Affaires municipales du Québec, le MSSS soulignait que les infrastructures susceptibles d'entraîner un accident technologique majeur, avec une bande de protection appropriée, n'étaient pas identifiées. À cet égard, le MSSS suggérait que « pour protéger la santé et surtout la sécurité du public, la MRC aurait tout avantage à intégrer ces zones dans son schéma d'aménagement révisé »³⁰.

Par ailleurs, il existe actuellement au Québec une problématique importante concernant les risques technologiques et l'aménagement du territoire. Un comité interministériel serait en voie de création pour déterminer des orientations d'aménagement du territoire par rapport aux risques industriels.³¹ De l'avis des DSP, les zones d'exclusion calculées dans le cadre des analyses de risques ne sont qu'un élément servant à déterminer une ligne de partage entre une activité génératrice de risques technologiques et une zone habitée exposée à de tels risques. La maîtrise de l'urbanisation autour des zones industrielles se doit d'être analysée à la lumière d'une série d'autres considérations, spécialement dans le cas de l'insertion d'un projet industriel lourd dans une zone déjà habitée. Cette approche est retenue notamment en France dans le cadre de l'application de critères visant à assurer la maîtrise de l'urbanisation autour des zones industrielles.³²

Considérant ce qui précède, les directeurs de santé publique recommandent que la Commission :

- prenne en considération le fait que la Ville de Lévis a déposé en 2006 une version révisée de son schéma d'aménagement qui reflète davantage l'utilisation actuelle du secteur Ville-Guay;
- demande au ministère des Affaires municipales et des régions (MAMR) de clarifier la situation du schéma d'aménagement révisé (SAR) de Lévis dans le contexte du présent projet (ex. : zonage, processus de dézonage, consultations nécessaires);
- obtienne préalablement l'avis de la CPTAQ quant au changement de zonage requis pour permettre l'implantation du terminal Rabaska;

30. MSSS (2002)

31. BAPE, M. Romain St-Cyr (MSP.), transcriptions DT2, séance du 7 décembre 2006.

32. Maillard (2002)

- prenne en compte les orientations d'aménagement et la réglementation en vigueur dans les municipalités limitrophes de l'île d'Orléans et de Beaumont, dans le but de respecter la forte sensibilité de la population par rapport aux questions d'aménagement du territoire qui concernent les effets sur la qualité de vie en milieu résidentiel de faible densité, en particulier le climat sonore, la pollution lumineuse, la protection des paysages et du patrimoine bâti, ainsi que la sécurité des populations;
- obtienne un avis clair sur la validité du règlement 523 de la municipalité de Beaumont concernant l'entreposage des matières dangereuses et dont la portée aurait pour effet d'interdire la construction du terminal méthanier sur le site retenu.

En résumé, les DSP estiment que l'initiateur du projet n'a pas fait une présentation satisfaisante du choix de variantes pour la localisation des installations terrestres du projet. Le terminal méthanier et ses installations terrestres seraient implantés dans un territoire présentement non utilisé à des fins industrielles.

Dans ce contexte, les directeurs de santé publique considèrent qu'il demeure important de bien évaluer les enjeux relatifs à l'implantation du projet Rabaska afin de savoir si les retombées positives du projet pour la collectivité feront contrepoids aux effets négatifs du projet sur la qualité de vie et la sécurité des individus plus directement concernés.

4.3.2 Proximité d'infrastructures publiques

Le choix d'un site d'implantation localisé à proximité de trois lignes majeures de transport d'électricité soulève certaines inquiétudes. En cas d'accident industriel qui entraînerait un feu de GNL aux installations du terminal, il pourrait éventuellement y avoir des répercussions sur une ou plusieurs de ces lignes de transport d'électricité de 735 kV. Ces lignes constituent l'un des axes essentiels du réseau de distribution d'énergie du Québec. En présence d'un incendie important, le rayonnement thermique pourrait être assez intense pour provoquer l'interruption du courant sur une et même deux des trois lignes.³³ Une telle panne pourrait avoir des conséquences qui affecteraient l'approvisionnement en électricité d'une partie importante du territoire québécois. Plusieurs milliers de résidences seraient alors privées d'électricité pendant une période indéterminée, ce qui placerait la population dans une situation de vulnérabilité, à l'instar de ce que le Québec a connu durant la crise du verglas en janvier 1998.

33. Rabaska (2006) ÉIE, Tome 3, V2, annexe F-1

Les directeurs de santé publique considèrent que la Commission devrait demander un avis à Hydro-Québec concernant l'implantation de réservoirs de GNL au voisinage des lignes de transport d'électricité de 735 kV en lien notamment avec la sécurité de l'approvisionnement énergétique du Québec.

4.4 Choix du tracé pour le gazoduc

Le tome 4 de l'ÉIE traite des impacts sur l'environnement du projet de gazoduc qui relierait le terminal méthanier de Rabaska au gazoduc du réseau TQM, à la station de mesurage située à Saint-Nicolas. Au chapitre 3, l'initiateur justifie le choix d'un seul corridor pour l'étude des options de tracés, en raison principalement des contraintes de nature anthropique qui sont présentes dans la partie nord de la zone d'étude, où l'on retrouve les principales agglomérations urbaines de la Rive-Sud de Québec. Le corridor retenu contourne donc par le sud le territoire de la ville de Lévis. Les principales contraintes associées à ce corridor comprennent des superficies importantes de milieux humides, trois rivières majeures à traverser et plusieurs ruisseaux, des peuplements forestiers et des habitats fauniques variés, des éléments d'intérêt patrimonial ou archéologique ainsi que des éléments anthropiques comme la présence de gravières. La volonté de l'initiateur d'éviter les zones où se concentre la majorité de la population et la présence d'obstacles a guidé l'élaboration du corridor.

L'initiateur a ensuite évalué deux variantes pour le choix du tracé privilégié. Les composantes retenues dans l'analyse des variantes comprennent celles des milieux physique, biologique, humain, ainsi que celles liées à l'ingénierie et à la construction. Les composantes du milieu humain incluent la valeur des boisés, l'agriculture, l'archéologie et la sécurité. Pour cette dernière, les critères retenus regroupent la longueur totale de la variante, les risques d'intervention par un tiers, la possibilité d'effets dominos, la population présente dans les zones d'effets dominos et la facilité d'accès des premiers intervenants. Le pointage de l'ensemble des composantes est additionné pour permettre l'évaluation globale des tracés et la comparaison des variantes. Les sous-variantes sont également comparées.

Le résultat de l'analyse des variantes et des sous-variantes a conduit l'initiateur à privilégier la variante nord du tracé, qui est également la plus courte. Dans le secteur de Saint-Étienne-de-Lauzon toutefois, la variante sud du tracé a été retenue. Bien que la variante nord obtienne un pointage plus favorable, la variante sud a été préférée, car elle permettait de jumeler son tracé avec celui du projet Pipeline Saint-Laurent d'Ultramar.

D'une part, les DSP estiment que la sélection du tracé par l'initiateur est acceptable et que la plupart des contraintes susceptibles d'affecter la population, en particulier la

sécurité, ont été prises en compte de façon relativement satisfaisante. Toutefois, le tracé final retenu côtoie quand même certains secteurs résidentiels en milieu rural. Dans le cas des critères de sécurité, la densité relative du milieu résidentiel à proximité des zones à effet dominos se révèle un critère qui, à lui seul, ne permet pas de réduire l'exposition des populations à un risque d'accident. Les données fournies par l'initiateur indiquent qu'à l'intérieur d'un rayon de 730 m de part et d'autre du gazoduc, on retrouve 495 résidences, 9 industries et 3 commerces dont une entreprise de distribution de gaz propane qui abrite des réservoirs, qui seraient potentiellement exposées à un rayonnement thermique de plus de 5 kW/m².³⁴ Les résidences situées le plus près de l'emprise du gazoduc seront davantage exposées advenant un bris de conduite suivi d'un incendie.

D'autre part, les DSP se questionnent sur le choix de la variante de tracé sud à Saint-Étienne-de-Lauzon qui traverse une tourbière au lieu de la contourner. La valeur écologique de ces milieux humides, de même que le rôle important qu'ils jouent dans le cycle de l'eau conduisaient pourtant l'initiateur à privilégier l'autre tracé passant plus au nord. Il aurait été souhaitable qu'une analyse conjointe soit menée avec la compagnie Ultramar afin de sélectionner le tracé qui aurait eu le moins d'impact sur cette composante de grande valeur du milieu biologique.

À la lumière de ces considérations, les directeurs de santé publique formulent les recommandations suivantes :

- que l'initiateur évalue la pertinence de modifier localement le tracé du gazoduc de manière à privilégier un tracé qui serait suffisamment éloigné des résidences pour que ces dernières soient à l'abri de la zone d'effets dominos en cas d'un bris majeur suivi d'un incendie sur le gazoduc. Selon les informations dont nous disposons, le seuil des effets dominos se situe à 8 kW/m² (voir annexe 7).

34. Rabaska (2006), ÉIE, Addenda F

5. PRÉOCCUPATIONS DE SANTÉ PUBLIQUE EN LIEN AVEC LE PROJET RABASKA

À la lecture de l'étude d'impact et des réponses de l'initiateur aux questions soulevées par les différents ministères et organismes ainsi que par les citoyens, il nous apparaît que le projet présente un certain nombre d'impacts positifs, mais également des impacts négatifs de même que des incertitudes qui devront être documentées, sinon pour apporter des changements au projet actuel, du moins pour mieux étayer des projets futurs. Nous voulons porter à l'attention des commissaires les impacts et incertitudes qui touchent de plus près nos préoccupations de santé publique, afin d'alimenter leur réflexion au regard de ce projet.

5.1 Éléments biophysiques

Au chapitre des éléments biophysiques, nos préoccupations touchent particulièrement le climat sonore, la qualité de l'air, la qualité de l'eau potable, la luminosité, de même que les émissions de gaz à effet de serre.

5.1.1 Climat sonore

5.1.1.1 *Bruit communautaire*

Dans le contexte du présent avis, le bruit communautaire est défini comme l'ensemble des sons indésirables créés par les activités dans une communauté et qui sont perçus par les citoyens en dehors de leur milieu de travail. Un tel type de bruit peut provenir de sources aussi diverses que des habitudes de vie urbaine (ex. : tondeuses, musique), des activités de transport ou des activités industrielles et commerciales.

L'arrivée éventuelle du projet Rabaska entraînera dans son sillage un ajout au bruit communautaire déjà en place. Dans le cadre de son étude d'impact, l'initiateur du projet a d'abord évalué le climat sonore initial à plus de 20 points de réception. Force est de constater que plusieurs endroits habités comme le secteur de la rue de Vitré jouissent d'une certaine quiétude des lieux avec des niveaux nocturnes dont le plus bas se situe à 33 dBA et des niveaux diurnes dont le plus bas se situe à 42 dBA. À noter aussi qu'on a mesuré 41 dBA de jour au site projeté pour la jetée.³⁵

Les sources de bruit n'étant pas que continues, mais aussi fluctuantes selon les activités qui se déroulent, tant au quai qu'au terminal, les niveaux de bruit exprimés en niveaux

35. Rabaska (2006) ÉIE, Tome 3, V1, chap. 2, section 2.4.11

moyens équivalents ne reflètent pas complètement à eux seuls la nuisance réelle occasionnée aux résidants. Ils permettent néanmoins de se faire une bonne idée de la charge moyenne sur l'environnement sonore. Les niveaux maximums de bruit et les pointes de bruit constituent d'autres manières d'exprimer le bruit afin de mieux en saisir la nuisance occasionnée.

5.1.1.2 *Bruit durant la phase de construction*

Durant la phase de construction, un nombre imposant d'activités se superposeront et différents types de machinerie se succéderont, afin de préparer le site (déboisement, défrichage, décapage du sol, terrassement), installer des pieux et construire la jetée, excaver et bétonner le corridor technique ainsi qu'ériger les infrastructures du terminal. Mentionnons également les travaux de creusage et d'installation du gazoduc sur une distance de 42 km. Certains travaux plus que d'autres sont susceptibles d'entraîner des perturbations importantes du climat sonore.

À la section 6.13.12 de son étude d'impact, l'initiateur du projet a abordé la question du bruit du chantier en présentant notamment les résultats, à partir d'un modèle prédictif du bruit anticipé qui sera émis dans l'environnement et qui s'ajoutera au bruit ambiant actuel. Selon les travaux spécifiques et les points de réception, l'impact sur le milieu humain pourra, de l'avis de l'initiateur, s'avérer très faible, faible, moyen ou fort.

Parmi les situations qui nous préoccupent, il y a le fonçage de pieux qui serait, selon notre compréhension, générateur de bruits d'impacts. Ce type de bruit entraîne une perturbation différente de celle rattachée au bruit continu.

Selon l'initiateur, l'horaire normal de travail sur les chantiers se déroulerait sur une période conjuguant le jour et le soir entre 7 heures et 19 heures pour un total de 12 heures par jour.³⁶ Une autre indication provenant de l'initiateur mentionne plutôt un horaire en phase de construction s'étalant sur 15 heures par jour ne prévoyant ainsi pratiquement aucune période de répit aux résidants subissant les impacts sonores.³⁷ À cet égard, il nous apparaît fondamental que l'initiateur s'assure de prévoir formellement des périodes de répit durant lesquelles aucun travail bruyant ne devrait s'exécuter. Ainsi, à notre avis, il nous apparaît raisonnable de réserver la période des travaux aux heures habituelles de travail diurne durant les jours ouvrables comme, par exemple, entre 8 heures et 17 heures pour un total possible de 9 heures par jour tout en excluant les fins de semaine et les jours fériés.

Un des moments importants du chantier de construction sera le bétonnage des murs extérieurs des réservoirs. Cette opération, qui comporte la présence d'usines à béton sur place et l'utilisation de pompes à béton ainsi que de grues, devrait selon l'initiateur

36. Rabaska (2006) ÉIE, Tome 3, V1, chap. 4

37. Rabaska (2006B) Complément ÉIE, Annexe J

impérativement se dérouler en continu 24 heures sur 24 pendant plusieurs jours. Cette phase représentera certainement un moment critique pour le projet, mais fort sensible pour la population limitrophe. D'autres activités (ex. : travaux à l'intérieur des réservoirs ou bâtiments, purges des installations et mise en froid) nécessiteront aussi du travail en continu sur une base 24 heures sur 24.

Dans le contexte où l'opération nocturne semble inévitable durant certaines phases, il nous apparaît raisonnable que l'initiateur s'assure de réduire au maximum les autres travaux connexes durant ces périodes sensibles afin d'éviter la superposition évitable de bruits. Afin quelle s'inspire des politiques déjà en place en matière de contrôle du bruit nocturne, nous pensons que la Commission du BAPE pourrait consulter les pratiques d'encadrement des chantiers routiers nocturnes en milieu habité par le ministère des Transports du Québec (MTQ). Sans tenir compte des détails, la direction régionale de l'Île-de-Montréal du MTQ insère des dispositions particulières dans les contrats qu'elle octroie et voit à assurer un monitoring continu du bruit avec un système d'alerte aux responsables du chantier pour les aviser des dépassements de niveaux de bruit prescrits. Le MTQ se réserve le droit, en tout temps, de faire arrêter les travaux advenant que ses critères soient dépassés et d'appliquer les pénalités prévues aux contrats.

Par ailleurs, l'initiateur devrait prévoir des ententes avec les citoyens les plus affectés par le bruit nocturne afin de leur proposer des mesures compensatoires leur permettant, par exemple, de se relocaliser temporairement dans un milieu moins perturbant d'un point de vue acoustique pendant la durée des travaux nocturnes. Une telle pratique n'est pas sans précédent. En effet, la compagnie Gaz Métro a déjà offert en 2005 des compensations financières à des résidents de Saint-Joseph-du-Lac en raison de travaux nocturnes.³⁸

5.1.1.3 *Bruit durant la phase d'exploitation*

À la section 6.13.12 de son étude d'impact, l'initiateur a abordé la question du bruit durant la phase d'exploitation en présentant notamment les résultats, à partir d'un modèle prédictif, du bruit anticipé qui sera émis dans l'environnement et qui s'ajoutera au bruit ambiant actuel. À partir de quatre scénarios, il a estimé la contribution sonore du terminal en différents points de réception et a considéré que l'importance de l'impact sur le milieu humain s'avérerait faible dans tous les cas. Malgré le modèle prédictif présenté, nous estimons que la population sera confrontée à un nouveau climat sonore qui aura vraisemblablement un impact réel perçu plus élevé que « faible » tel que qualifié par l'initiateur.

38. Robidas-Bernier. « Gaz Métro indemnise pour le bruit », *Journal de Trois-Rivières*, 29 janvier 2005, p.3. Voir également : Tapageur, vol. 3-5, p. 8 : [en ligne] http://www.rrsss12.gouv.qc.ca/documents/20050510-v3-n2-Tapageur_001.pdf

À l'appui de notre estimation plus conservatrice, nous voudrions citer l'expérience concrète que nous avons vécue en raison de la présence du quai d'une raffinerie en bordure de la rue Saint-Laurent à Lévis. Ainsi, nonobstant le fait que le bruit généré par les activités de déchargement de pétroliers respectait, dans l'ensemble, la réglementation municipale et la directive du MDDEP, les citoyens riverains ont demandé à l'entreprise de prendre les moyens nécessaires pour abaisser le bruit à des niveaux le plus bas possible. Des silencieux ont été installés aux moteurs des différentes pompes sur les bateaux de la flotte habituelle, de même que sur tous les moteurs de pompes et de machineries aux installations terrestres du quai. Finalement, un mur antibruit d'une hauteur de près de six mètres et d'une longueur d'environ 55 mètres a été érigé. Toutes ces mesures ont été réalisées sur une base volontaire à la suite de discussions au sein du comité de liaison de l'entreprise avec la communauté et ont entraîné une diminution globale du bruit de l'ordre de 10 dB.

Considérant cette expérience, nous avons demandé à l'initiateur de fournir des études de bruit réalisées dans des installations comparables, sachant qu'il existe déjà des ports méthaniers en opération dans le monde dont certains sont gérés par un ou l'autre des partenaires du projet. Nous n'avons eu aucun élément d'information à cet égard, l'initiateur ayant mentionné à la Commission que « [...] les données qui auraient pu être mesurées n'auraient pas été représentatives d'une situation comme celle de Rabaska. »³⁹ Or, ne vaudrait-il quand même pas mieux, avec les nuances d'usage, intégrer ce type d'information comparative à l'analyse? Une telle démarche permettrait de mieux déterminer toutes les mesures d'atténuation devant être mises en place, et ce, dans le but d'éviter de mauvaises surprises et le recours à des dépenses additionnelles après le fait pour circonscrire davantage les impacts du bruit qui auraient été sous-estimés.

Nous mettons donc en doute la prédiction optimiste de l'initiateur à l'effet que l'impact du bruit en phase d'exploitation ne sera que faible. Nous croyons que toutes les mesures de réduction à la source du bruit doivent être envisagées dès l'élaboration de l'ingénierie (ex. : sélection des machines les moins bruyantes, encoffrement des machines génératrices de bruit, ajout de silencieux). D'emblée, nous ne privilégions pas l'installation d'écrans acoustiques, mais nous voudrions savoir si une telle mesure pourrait s'avérer nécessaire après que toutes les mesures de réduction à la source aient été mises en place. Finalement, advenant le maintien d'une gêne résiduelle reliée au bruit, l'initiateur a-t-il envisagé de supporter financièrement la population la plus concernée, dans le choix de mesures d'adaptation de leur bâtiment résidentiel, scolaire ou autre (ex. : meilleure isolation acoustique, ajout de ventilation pour pouvoir maintenir certaines fenêtres fermées)?

39. Rabaska (2006C) p.7

5.1.1.4 Contexte réglementaire et normatif

La Loi des cités et villes permet aux municipalités du Québec de promulguer des règlements en matière de limitation du bruit. À cet égard, la Ville de Lévis possède un règlement (règlement n° 212) concernant les nuisances qui comporte des articles sur le bruit et un autre règlement (règlement n° 234) qui édicte des limites de bruit à ne pas dépasser.

L'article 20 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* considère le bruit comme une source de contamination dont l'émission excessive est interdite. Afin de circonscrire la notion d'émission excessive de bruit, le MDDEP a rédigé la note d'instruction 98-01 indiquant les niveaux sonores maximums acceptables selon le zonage et la période de la journée.

Outre les critères du MDDEP, différentes valeurs guides servent à évaluer le bruit communautaire. Ainsi, sur le plan international, l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) a identifié dans ses valeurs guides relatives au bruit environnemental, des niveaux à respecter afin de prévenir certains effets nocifs à la santé comme, par exemple, la perturbation du sommeil.

D'un point de vue de santé publique, les valeurs guides de l'OMS pour les niveaux sonores sont celles que l'on devrait rechercher à respecter. Ainsi, le niveau sonore moyen pendant le jour ne devrait pas dépasser 50 dBA pour ne pas créer de nuisance dite modérée.

Parallèlement au respect des valeurs guides, tout projet ne devrait pas ajouter plus de 3 dBA la nuit et plus de 5 dBA de jour au bruit ambiant initial. Dans les cas où le climat sonore initial est déjà relativement élevé, l'OMS indique que les niveaux d'augmentation qu'elle recommande (3 dBA la nuit et 5 dBA le jour) peuvent être moindres ou nuls, car ils ne doivent pas contribuer à dépasser les valeurs guides de base. Le tableau qui suit présente quelques exemples pour illustrer les notions discutées.

Exemples	Bruit actuel [dB(A)]	Période	Valeurs guides OMS [dB(A)]	Bruit émergent [dB(A)]	Niveau sonore moyen recommandé par les DSP [dB(A)]
Ex.1	47	Jour et soirée	50	+ 5	50
Ex. 2	44	Jour	50	+ 5	49
Ex. 3	41	Nuit	45	+ 3	44
Ex.4	47	Nuit	45	+ 3	45
Ex.5	52	Jour	50	+ 5	52

Les valeurs recommandées par les DSP, basées sur les recommandations de l'OMS, visent à limiter les effets sur la santé. Dans le cas où les valeurs ci-haut mentionnées ne peuvent être respectées, il peut y avoir une augmentation des risques pour la santé.

5.1.1.5 Effets du bruit sur la santé

Le bruit communautaire peut avoir des effets sur la santé des individus en affectant différents systèmes de l'organisme humain. Les mécanismes d'atteinte auditive associés au bruit sont parmi les mieux documentés scientifiquement. Le bruit provoque aussi diverses réactions physiologiques et psychologiques pouvant affecter d'autres systèmes que le seul système auditif. Du fait de l'étroite interconnexion des différentes voies nerveuses chez l'humain, les messages acoustiques atteignent indirectement d'autres centres nerveux et entraînent des réactions au niveau d'autres fonctions biologiques ou physiologiques.⁴⁰

Outre les impacts auditifs, le bruit peut perturber le sommeil. Les principales facettes de la perturbation du sommeil sont la difficulté à s'endormir, les réveils, les changements de phase et les altérations dans la profondeur du sommeil. Une diminution de la quantité ou de la qualité du sommeil peuvent entraîner des conséquences sur la santé des individus tels la somnolence diurne, la fatigabilité, une baisse de performance au travail, des difficultés de mémoire, des problèmes de concentration. Il suffit d'ailleurs d'un petit nombre de bruits soudains avec un niveau acoustique relativement élevé par rapport au bruit ambiant pour affecter le sommeil. Le bruit peut aussi entraîner une gêne de la communication en nuisant à la bonne compréhension des paroles de l'interlocuteur. Le bruit est aussi considéré, sans contredit, comme une source de stress. La modification du rythme cardiaque et de la tension artérielle chez les personnes exposées en sont des symptômes connus. Les connaissances scientifiques actuelles sont en plein

40. Anfosso-Lédée et coll. (2004)

développement et laissent suspecter d'autres effets du bruit comme ceux sur le système endocrinien, sur le système immunitaire, sur la consommation de médicaments, sur les risques accrus d'accidents domestiques ou encore sur la santé mentale. Pour plus de détails sur les effets du bruit sur la santé, la Commission peut se référer à l'annexe 2 de cet avis, de même qu'au document déposé par M. Richard Martin lors de la 1^{re} partie de l'audience publique.⁴¹

Les directeurs de santé publique recommandent :

- qu'il n'y ait aucun travail de préparation bruyant sur le chantier (ex. : préparation et terrassement, construction, machinerie, fonçage de pieux) en dehors de la période diurne comprise entre 8 heures et 17 heures, les jours ouvrables de semaine;
- de maximiser les efforts de réduction du bruit à la source. Ainsi, l'initiateur devrait être invité à analyser l'ensemble de ses installations et procédures de travail afin d'identifier toutes les mesures additionnelles possibles pouvant réduire le nombre d'événements sonores ainsi que l'intensité des bruits émis, particulièrement en période nocturne;
- de réduire la propagation du bruit résiduel qui n'aurait pas pu autrement être éliminé à la source. L'installation de silencieux, d'encoffrements ou d'écrans acoustiques sont des exemples de mesures pouvant avantageusement être utilisés lorsque les mesures de réduction à la source ne suffisent pas;
- que des mesures de compensation soient prévues afin d'accommoder les personnes qui désireraient ne pas avoir à subir les bruits nocturnes reliés au bétonnage des murs extérieurs des réservoirs et autres activités nocturnes bruyantes;
- que l'initiateur se dote d'un système de surveillance en continu du bruit lors de la période des travaux afin de s'assurer que le bruit provenant du site et émis dans ses environs soit contrôlé de manière adéquate;
- d'aménager le site du terminal et les quartiers résidentiels touchés, de manière à maximiser l'effet d'atténuation du bruit que peut procurer l'environnement. Quoique d'une efficacité plutôt modeste, l'aménagement paysager tel que planifié par l'initiateur (ex. : végétalisation accrue, talus) représente quand même un outil qui pourrait, après analyse par des experts et en complément des mesures d'atténuation du bruit à la source, contribuer à améliorer le climat sonore;
- d'améliorer la condition des habitations dans les secteurs concernés afin de réduire le bruit comme cela se fait en maints endroits dans le monde, notamment à proximité des aéroports. Les municipalités de Lévis et de Beaumont ainsi que les municipalités au sud de l'île d'Orléans s'il y a lieu, en collaboration avec l'initiateur, devraient évaluer la pertinence de mettre en place un programme de soutien financier visant à améliorer l'isolation acoustique des résidences riveraines afin d'atténuer les effets du bruit. Un tel programme destiné aux résidents des quartiers concernés viserait à leur permettre d'adapter sans frais

41. Martin (2006)

leurs résidences (ex. : améliorations de l'isolation acoustique, de la fenestration, climatisation). Il en va de même pour les bâtiments dont les usages le justifieraient, comme les écoles par exemple;

- d'éviter le développement domiciliaire futur à proximité des zones bruyantes. En effet, tant et aussi longtemps que les activités du terminal méthanier généreront un climat sonore supérieur aux valeurs guides et critères élaborés pour protéger la santé et le bien-être des personnes vivant en milieu résidentiel, les autorités municipales devraient éviter de favoriser le développement résidentiel dans le voisinage immédiat;
- que l'initiateur, une fois les installations mises en service, réalise une étude complète du bruit émis par ses installations afin que les niveaux sonores respectent les valeurs guide de l'OMS et les critères d'émergence recommandés par les DSP (3 dBA la nuit et 5 dBA le jour).

5.1.2 Qualité de l'air

Malgré le peu de données disponibles sur la qualité de l'air ambiant de la région, celui-ci est généralement considéré comme étant de bonne qualité⁴². Depuis plusieurs années, le programme Info-Smog estival et maintenant hivernal, a été étendu à la région de la Chaudière-Appalaches. L'indice de la qualité de l'air (IQA) est calculé quotidiennement à partir de la mesure de différents polluants provenant de deux stations d'échantillonnage (Notre-Dame-du-Rosaire et Charny). Entre 1995 et 2004, la moyenne annuelle de jours de smog estival a été de quatre⁴³. Par ailleurs, il peut arriver que la qualité de l'air se dégrade localement à la suite de l'émission ponctuelle de contaminants ou, notamment, en raison du chauffage au bois en période hivernale.

Parmi les contaminants atmosphériques les plus préoccupants pour la santé, on retrouve les particules respirables. « Au niveau du système respiratoire, les particules peuvent provoquer divers problèmes aigus ou chroniques : irritation, bronchospasme, toux, expectoration »⁴⁴. Plus ces particules sont fines et plus elles pénètrent profondément dans l'arbre respiratoire. Parmi les principaux effets sur la santé documentés, soulignons une augmentation de la morbidité d'origine respiratoire et cardio-vasculaire ainsi qu'une augmentation de la mortalité.

Divers contaminants chimiques sont également rejetés dans l'atmosphère par des industries localisées sur la rive sud du fleuve à Lévis. La raffinerie Ultramar représente la plus importante source locale d'émissions, notamment pour le monoxyde de carbone (CO), l'oxyde d'azote (NO₂), les particules, le bioxyde de soufre (SO₂) et les composés organiques volatils (COV). On compte au total onze établissements pouvant émettre de

42. Turcotte (2006)

43. *Idem*

44. Guerrier et coll. (2004)

façon significative des polluants atmosphériques⁴⁵. À ces sources fixes, il faut ajouter les émissions provenant des sources mobiles provenant de la circulation locale et interrégionale des véhicules, les sources fixes résidentielles en plus des apports provenant de l'extérieur de la région dont notamment les polluants atmosphériques transportés sur de longues distances à partir de l'ouest du Québec, de l'Ontario et du Midwest des États-Unis.

Présentement, il n'y a pas de station d'échantillonnage de la qualité de l'air en opération dans le secteur de Lévis qui puisse fournir un portrait réaliste du bruit de fond des différents contaminants atmosphériques. À défaut, ce bruit de fond est estimé à partir des résultats provenant de stations d'échantillonnage situées dans les régions périphériques, notamment à Québec et dans la MRC de Montmagny.⁴⁶

5.1.2.1 *Qualité de l'air durant la phase de construction*

À la section 6.1.1 de l'ÉIE, l'initiateur mentionne que pendant la phase de construction, les effets sur la qualité de l'air se feront sentir localement. Les véhicules en activité sur le chantier constitueront la principale source d'émissions atmosphériques. La circulation des équipements et les travaux de préparation de site soulèveront des quantités appréciables de poussières susceptibles d'accroître les taux de particules fines présentes dans l'air.

L'initiateur fournit également le calcul détaillé de l'estimation des émissions atmosphériques durant la phase de construction.⁴⁷ À partir des résultats de la modélisation, l'initiateur conclut que les concentrations maximales de CO et de SO₂ respecteront les normes du *Règlement sur la qualité de l'air* (RQA) et du *Projet de règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (PRAA). Pour le NO₂, les maximums horaires et journaliers atteignent 85 % et 72 % des normes lorsqu'un bruit de fond maximal est considéré. On mentionne que l'approche utilisée est prudente et qu'il est peu probable que les concentrations de NO₂ atteignent celles calculées.

Dans le cas des particules totales (PMT), les estimations montrent des dépassements des valeurs de la norme du RQA de 150 µg/m³ aux limites *est* et *ouest* du site des installations terrestres. Pour les particules fines (PM_{2,5}), les niveaux estimés sont légèrement inférieurs à la norme du PRAA de 30 µg/m³. L'initiateur mentionne⁴⁸ qu'au point d'impact en zone résidentielle, le maximum total atteint 215 µg/m³ pour les PMT sur une base journalière, soit l'équivalent de 143 % de la norme du RQA. Dans le cas

45. Environnement Canada (2007)

46. Rabaska (2006) ÉIE, Tome 3, V1, section 2.2.2

47. Rabaska (2006) ÉIE, Addenda A

48. Rabaska (2006) ÉIE Rabaska, Addenda A, tableau 11

des PM_{2,5}, la valeur maximum totale sur une base journalière se chiffre à 32 µg/m³ soit 107 % de la norme du RQA. La construction du corridor de services et du gazoduc entraînera également une augmentation des particules dans l'air pour les résidences situées au voisinage de ces équipements.

L'ensemble de ces prévisions d'émissions a été revue à la baisse, après que l'initiateur ait considéré de nouveaux paramètres dans son modèle de dispersion, notamment l'application plus fréquente d'abats-poussières, l'utilisation par la machinerie de carburant diesel à faible teneur en soufre (0,05 %) et l'aménagement d'un chemin d'accès au terminal via la route Lallemant.⁴⁹ Ces modifications entraîneraient des baisses notables pour les PMT et les PM_{2,5}, ce qui permet à l'initiateur de mieux respecter les normes d'émissions selon ses prévisions.

Les directeurs de santé publique considèrent que les prévisions, réalisées par l'initiateur, relatives aux émissions atmosphériques durant la phase de construction seront valables dans certaines conditions. Cependant, la mise en application des mesures d'atténuation retenues dans le modèle de dispersion de l'addenda E constitue une condition essentielle pour assurer un respect minimal des normes de rejet, étant donné que les calculs réalisés avec les modèles précédents ont révélé des dépassements de normes pour les particules totales et les particules fines. De plus, la variabilité des conditions climatiques pourrait modifier sensiblement la dispersion observée des particules respirables, ce qui est susceptible d'occasionner des désagréments plus importants que ceux prédits par la modélisation pour les résidences avoisinantes. Le programme de surveillance environnementale de l'initiateur devra veiller à l'application rigoureuse de ces mesures d'atténuation.

Les directeurs de santé publique considèrent qu'un des risques d'atteinte à la santé lié au projet réside dans la dispersion de particules respirables provenant de la poussière qui pourrait être émise dans l'air ambiant lors de la phase de construction. Ce risque pourrait s'avérer plus important en présence de certaines conditions climatiques et selon le degré d'activités sur le chantier. Les périodes chaudes en été de même que les phénomènes d'inversion de température sont parmi les périodes critiques à surveiller. De plus, en présence d'un épisode de smog, les atteintes à la santé pourraient être senties de manière plus importante au voisinage des divers chantiers du projet Rabaska.

Les directeurs de santé publique recommandent :

- intégrer au programme de surveillance environnementale l'application des mesures d'atténuation retenues pour la modélisation de la dispersion des contaminants atmosphériques dans l'addenda E;

49. Rabaska (2006) ÉIE, Addenda E

- instaurer un programme de contrôle visant à s'assurer de l'utilisation du carburant diesel à faible teneur en soufre (0,05 %) par la machinerie et les camions qui seront en service sur les chantiers de Rabaska;
- en présence d'une alerte au smog dans la région, l'initiateur devrait prévoir des mesures afin de réduire, pendant la durée de celle-ci, l'activité et la circulation des équipements de construction.

5.1.2.2 *Qualité de l'air durant la phase d'exploitation*

Dans son étude d'impact, l'initiateur rend compte des émissions atmosphériques qui seront produites par le terminal méthanier Rabaska lorsqu'il sera en exploitation. Les sources d'émission comprennent quatre vaporiseurs de GNL fonctionnant à pleine capacité, ainsi que les générateurs diesel des méthaniers lors du déchargement. L'initiateur n'a pas tenu compte dans sa modélisation des sources intermittentes comme la torchère, qui sont jugées négligeables. Les principaux contaminants émis comprennent le NO₂, le SO₂, le CO, les particules (PMT, PM_{2,5}) et les COV, qui comprennent le benzène et le formaldéhyde. Selon les résultats de la modélisation, aucun contaminant ne sera émis en quantité suffisante pour entraîner un dépassement des normes de qualité de l'air. Toutefois, les contaminants dont les valeurs se rapprochent le plus des normes qui leur correspondent sont le NO₂ (43 % des normes horaire et journalière), les particules totales (63 % de la norme journalière), les particules fines (94 % de la norme journalière) et le benzène (50 % de la norme journalière). L'impact de ces émissions sur les concentrations de polluants secondaires comme l'ozone est jugé négligeable par l'initiateur, compte tenu de la dilution des polluants précurseurs avant que ceux-ci ne réagissent dans l'atmosphère pour générer de l'ozone troposphérique.

Les DSP se préoccupent grandement des répercussions de la pollution atmosphérique. Les études épidémiologiques et toxicologiques récentes ont clairement démontré que la pollution de l'air extérieur cause des effets aigus et chroniques sur la santé, incluant une mortalité prématurée et des hospitalisations excédentaires, en particulier aux concentrations actuellement rencontrées dans les grandes villes d'Amérique du Nord et d'Europe^{50, 51}. Les particules fines (PM_{2,5}), l'ozone de même que certains produits cancérigènes comme le benzène figurent parmi les contaminants les plus préoccupants. L'amalgame de ces polluants dans l'air peut générer des épisodes de smog pour lequel un réseau d'alerte a été mis sur pied dans l'est du Canada. Le tableau 2 résume les effets sur la santé des composantes du smog.

Selon la DSP de Montréal, le nombre de cas attribuables à l'exposition chronique serait beaucoup plus élevé que celui attribuable aux pics de pollution, d'où l'importance de

50. INSPQ (2003)

51. DSP Montréal (2005)

réduire la concentration moyenne des polluants⁵². Les effets surviennent à des concentrations inférieures aux normes actuelles et les études ne permettent pas d'identifier de dose-seuil sans effet, en particulier pour les particules et l'ozone. C'est pour ces raisons que les DSP se préoccupent de toutes les sources significatives d'émission de polluants dans un secteur donné, même si cette source rencontre les normes d'émission en vigueur.

Concernant le projet de terminal méthanier Rabaska, les directeurs de santé publique considèrent que la qualité générale de l'air dans la région ne sera pas affectée de façon sévère par la mise en exploitation du projet. Localement, la qualité de l'air pourrait toutefois se dégrader, en particulier en présence d'épisodes de smog. Nos préoccupations concernent notamment les émissions de soufre provenant des générateurs diesel des méthaniers, les émissions de composantes du smog comme l'oxyde d'azote et les particules fines produites par les vaporiseurs de GNL, ainsi que les émissions fugitives de composés organiques volatils pendant l'exploitation du terminal, en particulier les émissions de benzène.

Les directeurs de santé publique recommandent :

- qu'un suivi environnemental soit conduit relativement aux émissions fugitives de COV;
- qu'en présence d'une alerte au smog, des mesures soient prévues afin que les émissions en provenance du terminal soient réduites durant tout l'épisode, en diminuant par exemple le nombre d'unités de vaporisation de GNL en opération;
- qu'une station d'échantillonnage de la qualité de l'air soit installée dans le secteur du projet afin de pouvoir disposer de données fiables sur le niveau des polluants atmosphériques émis ou dispersés dans le milieu environnant. Une autre station d'échantillonnage sur le territoire de la Ville de Lévis pourrait, quant à elle, servir à mieux documenter le bruit de fond des polluants atmosphériques et ainsi permettre de comparer diverses sources émettrices situées sur ce territoire.

52. *Idem*

Tableau 2
Effets sur la santé des composantes du smog⁵³

POLLUANT	TYPE DE TOXICITÉ	EFFETS À COURT TERME OBSERVÉS	EFFETS À LONG TERME SOUPÇONNÉS
Ozone	Irritant puissant	• Irritation des yeux et de la gorge • Toux • Douleurs thoraciques • Difficulté à respirer, pire si associé aux particules fines	• Diminution de la résistance aux infections • Diminution des fonctions pulmonaires
Particules fines : Fines : ≤ 10 µg Très fines : ≤ 2,5 µg	Toxicité variable selon leur grosseur, leur forme et leur composition chimique; plus dangereux si plus petites	• Toux • Augmentation des sécrétions • Difficulté à respirer	• Augmentation des décès par maladie cardiaque et pulmonaire • Diminution des fonctions pulmonaires • Augmentation du risque du cancer du poumon • Développement des poumons affecté chez les enfants
SO ₂	Irritant pulmonaire, surtout du tronc supérieur	• Toux • Augmentation de l'asthme	• Augmentation possible de la gravité des affections cardio-pulmonaires
NO ₂ , NO _x	Irritant respiratoire	• Toux, • Augmentation des crises d'asthme chez les enfants	• Aggravation des symptômes pulmonaires chez les personnes sensibles
Composés organiques volatils (COV) (benzène)	Irritants pulmonaires, cutanés et des muqueuses	• Toux • Sécrétions • Diminution de l'olfaction	• Risque de cancer (benzène)

53. Compilation par Charles Bérubé, m.d., DSPÉ de la Chaudière-Appalaches. Références utilisées : Avol et coll. (2001); DSP Montréal (2005); Gauderman et coll. (2004); Green Facts (2005); INSPQ (2003); McConnel et coll. 2003; WHO 2003.

5.1.2.3 *Dynamitage et monoxyde de carbone (CO)*

Il a été démontré que l'utilisation d'explosifs à proximité de zones résidentielles peut être une source d'exposition de la population au monoxyde de carbone (CO). En effet, lors du dynamitage, il arrive qu'il y ait migration latérale de monoxyde de carbone (CO) dans le sol. Cependant, on comprend encore mal les mécanismes qui ont une influence sur ce phénomène⁵⁴. Le CO est un gaz qui n'est pas détecté par les sens. Absorbé par voie respiratoire, il passe rapidement dans le système sanguin pour s'associer à l'hémoglobine. Les symptômes découlant d'une exposition vont des céphalées au décès en passant par la confusion, les nausées et la perte de conscience.

Galarneau⁵⁵ a démontré que la distance maximale répertoriée du lieu de dynamitage par rapport au lieu d'intoxication peut atteindre 150 à 200 m. Par ailleurs, l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) a réalisé une recherche visant à identifier les mécanismes de dispersion du CO lors de travaux aux explosifs et à tester diverses techniques visant à limiter la propagation du CO dans le roc lors de tels travaux. Cette recherche a, entre autres, permis d'identifier de manière plus précise les distances du lieu de dynamitage par rapport au lieu d'intoxication, pour les événements répertoriés de 1991 à 2001 au Québec.⁵⁶ La distance maximale identifiée y est plutôt de 53 m. De plus, des recommandations précises sur les actions à mettre en place par les entrepreneurs lors de travaux aux explosifs y sont formulées. Malgré l'absence d'une réglementation sur le sujet, une entreprise située à Sherbrooke (Rock Forest) qui, selon nos informations, réalise plus de la moitié des dynamitages au Québec, applique ces recommandations sur une base volontaire.

En ce qui a trait à la construction du terminal et du gazoduc, nous serions satisfaits si l'initiateur prévoyait des mesures particulières de sécurité lorsqu'il y aura du dynamitage.

Les directeurs de santé publique recommandent :

- que le promoteur informe les entrepreneurs en dynamitage du risque de migration du CO afin que ces derniers prennent toutes les mesures de surveillance appropriées lors des travaux aux explosifs, notamment un monitoring résidentiel.

5.1.3 La qualité de l'eau potable

Les résidences de Lévis situées à l'est de la route Lallemant et les résidences situées à l'ouest de Beaumont, avoisinant le site prévu pour l'installation du terminal méthanier, sont desservies en eau potable par des puits individuels. Les autres types de bâtiments dans ce secteur sont aussi pourvus de leurs propres installations d'eau potable. Cette

⁵⁴ Galarneau (2000)

⁵⁵ *Idem*

⁵⁶ Martel et coll. (2002)

situation nécessite la plus grande attention lorsque vient le temps d'implanter une entreprise industrielle dont l'installation et l'exploitation requièrent de grands besoins en eau.

Dans le cadre de son ÉIE, l'initiateur a pris soin de se préoccuper de cette dimension et de documenter plusieurs aspects de la question. Aussi, par l'entremise d'une entente avec la Ville de Lévis, l'arrivée éventuelle du projet permettrait le déploiement du réseau municipal d'aqueduc le long de l'axe de la 132 vers l'est du territoire lévisien. Par conséquent, bon nombre de résidences isolées se verraient raccordées au service municipal d'aqueduc, réduisant d'autant le nombre de résidences susceptibles d'être affectées par toute perturbation possible de leur source d'approvisionnement en eau potable. Malgré la venue possible de l'aqueduc municipal, la problématique demeure quand même présente, tout particulièrement pour les résidences de Beaumont ou de Lévis qui ne seront pas raccordées à l'aqueduc de Lévis.

En aucun cas, la qualité de l'eau potable ne devrait être affectée par une ou l'autre des activités de l'industrie à implanter. Selon notre compréhension du projet, Rabaska utiliserait de grandes quantités d'eau. Un pompage important est prévu dans le secteur des deux réservoirs du fait qu'ils seront encaissés dans le sol d'environ 10 m de profondeur. Selon les renseignements hydrogéologiques fournis par l'initiateur dans son ÉIE, ce pompage n'aurait pas d'influence sur la disponibilité de l'eau souterraine pour les résidences non desservies par l'aqueduc, situées plus bas que la route 132.

Par ailleurs, en phase d'exploitation, l'entreprise disposerait de ses eaux usées par l'entremise d'installations septiques nécessitant un champ d'épuration. Compte tenu du nombre d'utilisateurs, les DSP voulaient s'assurer que l'initiateur avait bel et bien prévu les superficies et la qualité de sol disponibles sur ses terrains et que les eaux de ruissellement ne risqueraient pas de contaminer le voisinage en contrebas. Les plans théoriques préliminaires fournis par l'initiateur nous laissent croire qu'il ne devrait pas y avoir de problème à cet égard. Pour la phase de construction, nous comprenons que l'initiateur gèrera les eaux usées par l'entremise de toilettes chimiques de chantier.

Les directeurs de santé publique recommandent que :

- l'initiateur s'assure, par le biais de programmes de surveillance et de suivi environnementaux appropriés, que l'approvisionnement en eau des résidences situées au voisinage du site d'implantation des installations terrestres et du corridor de service ne soit pas affecté, en quantité et en qualité, par les travaux de construction, en particulier par le pompage de l'eau des bassins de rétention de GNL;
- la possibilité de prolonger l'aqueduc, pour les résidences de Beaumont qui subiraient des impacts négatifs sur leur approvisionnement en eau, soit évaluée;

- des mesures de compensation adéquates soient mises de l'avant par l'initiateur afin de fournir de l'eau potable et que des travaux correctifs nécessaires pour assurer un approvisionnement adéquat en eau adéquat pour résidences qui se trouveraient affectées par les interventions de l'initiateur sur le territoire, soient réalisés;
- des mesures de compensation soient mises de l'avant par l'initiateur advenant que des dépenses soient encourues par les résidents qui seront raccordés à l'aqueduc municipal en raison du projet.

5.1.4 Luminosité

Les études menées à ce jour démontrent que l'éclairage artificiel peut affecter les rythmes biologiques de l'humain en agissant sur les horloges internes et certains processus hormonaux. La lumière intrusive (lumière qui entre dans les maisons) correspond à la lumière qui éclaire au-delà de ce qui est nécessaire, en dehors des limites de propriété. Elle peut affecter la quiétude tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des maisons. Les spécialistes reconnaissent l'importance d'avoir une nuit de sommeil dans la plus grande noirceur possible, plusieurs hormones et cellules du système immunitaire fonctionnant à la noirceur.

En présence d'une trop grande luminosité, la gêne apparaît comme la conséquence la plus évidente. Cette gêne peut aller jusqu'à avoir une influence sur la qualité du sommeil (ex. : feux clignotants dirigés vers une chambre à coucher, lumière intense donnant une impression diurne). La luminosité peut aussi avoir des effets sur l'équilibre hormonal. Par exemple, sous la lumière, l'épiphyse diminue la production de mélatonine. Nous n'avons pas de connaissances précises sur les conséquences sanitaires de la pollution lumineuse, néanmoins, on estime qu'elle peut affecter la qualité de vie en troublant le sommeil et en augmentant le stress. D'ailleurs, la réglementation municipale (article 9 du règlement n° 212) reconnaît que la lumière peut constituer une nuisance.

- **Les directeurs de santé publique recommandent :** que l'initiateur contrôle l'illumination de son site, tant durant la phase de construction que durant la phase d'exploitation, de manière à ne pas perturber le voisinage.

5.1.5 Émissions de gaz à effet de serre (GES)

Le gaz naturel qui sera mis à la disposition du Québec et de l'Ontario via le projet Rabaska pourrait, selon l'initiateur, contribuer à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES). En effet, Rabaska émet l'hypothèse que l'utilisation accrue du gaz naturel

permettrait de réduire les consommations de combustibles fossiles plus polluants comme le mazout.

Tel que présenté, le projet de terminal méthanier ne nous a pas convaincus qu'il représenterait un gain net en raison du remplacement de sources énergétiques d'hydrocarbures à longue chaîne par des hydrocarbures plus légers. D'une part, si le projet ne fait que remplacer l'approvisionnement provenant de l'ouest du pays par celui en provenance de pays d'outre-Atlantique, nous y voyons, du moins pour le Québec, une perte due aux émissions fugitives tout le long du parcours maritime, ainsi que dans le processus de regazéification du GNL. Si, d'autre part, l'implantation du projet fait en sorte qu'il y ait développement de la filière du GNL au Québec, ce dernier pourrait tout aussi bien avoir un bilan négatif en ce qui a trait à l'émission de GES en prenant une place relative déjà occupée par la filière de l'énergie renouvelable.

L'argument voulant qu'une réduction des polluants et des GES soit une conséquence découlant d'un approvisionnement en gaz naturel à prix concurrentiel est très discutable. Rien ne garantit que le gaz naturel contribue réellement à réduire les GES. Au contraire, il pourrait contribuer au maintien, voire à l'augmentation des rejets tandis que sa présence sur les marchés ne servirait pas nécessairement à remplacer des énergies polluantes, mais plutôt à augmenter la production d'énergie et les émissions de GES associées.

Enfin, la réalisation du projet Rabaska amènera localement une augmentation substantielle des émissions de GES découlant de la vaporisation du GNL. Bien que l'initiateur estime que l'effet global du projet entraînera une diminution des émissions de GES à l'échelle continentale grâce au remplacement hypothétique du mazout par du gaz naturel, les DSP s'interrogent sur l'objectivité et la validité du bilan des émissions de GES présenté.

En conséquence, les directeurs de santé publique considèrent qu'une expertise conduite par un organisme indépendant est requise afin de valider les prévisions avancées dans l'étude d'impact.

5.2. Évaluation des risques relatifs à la sécurité

L'évaluation des risques est une démarche qui comprend plusieurs étapes : l'identification du problème, des agresseurs et de leurs effets potentiels sur la santé, la détermination de la relation entre la dose d'exposition et les effets sur la santé, l'estimation de l'exposition de la population et, finalement, l'estimation du risque. La prise en compte des meilleures connaissances disponibles ne permet pas toujours de quantifier avec exactitude les effets appréhendés sur la santé de la population. Cependant, la présente démarche vise à formuler des recommandations concrètes dans

le but de réduire et même d'éliminer les impacts appréhendés sur les personnes exposées.

5.2.1 Méthodes d'analyse de risques d'accidents industriels majeurs

Un accident industriel majeur est un événement inattendu et soudain, impliquant des matières dangereuses (relâchement de matières toxiques, explosion, radiation thermique) et entraînant des conséquences pour la population et l'environnement, à l'extérieur du site de l'établissement.⁵⁷ L'analyse de risques d'accidents industriels majeurs est un processus complexe qui fait appel à des méthodes qui visent à fournir aux décideurs des outils leur permettant de progresser dans un processus de résolution de problème complexe où plusieurs points de vue, souvent contradictoires, doivent être pris en compte.

L'analyse de risques d'accidents industriels majeurs doit comporter, d'une part, l'examen de scénarios types d'accidents (approche dite déterministe) et, d'autre part, la quantification des probabilités de défaillance (approche probabiliste). Cependant, il est fréquent d'opposer, en analyse de risques, les approches probabilistes aux approches déterministes de la sécurité, selon que l'on met l'accent sur l'estimation de la probabilité de survenue de cet accident ou sur l'évaluation et le contrôle des conséquences d'un accident.⁵⁸

5.2.1.1 *Approche probabiliste*

Ne pouvant pas garantir une sûreté absolue de type déterministe, on fait souvent appel à l'approche probabiliste fondée sur l'évaluation quantitative du risque. L'estimation des probabilités est faite à l'aide d'analyses statistiques, de méthodes d'analyses de fiabilité ou de simulations. À titre d'exemple, ce type d'évaluation quantitative de risque permet de connaître le risque de décès, pour un individu, au cours d'une année, à cause de la présence d'une industrie, si cet individu reste au même endroit au cours de cette année.⁵⁹ Il faut souligner que cette approche permet de calibrer l'acceptabilité d'un risque résiduel par rapport à un autre. Quoiqu'elle doive être utilisée avec beaucoup de nuances, c'est l'utilité que l'approche probabiliste représente pour la santé publique.

La détermination de l'acceptabilité d'un risque n'est pas un choix de nature uniquement scientifique, il s'agit davantage d'un choix de nature socioéconomique et même politique. Par exemple, en 2005, 704 personnes sont décédées sur les routes au

57. CRAIM (2002)

58. Brenot et coll. (1994)

59. Théberge (2002) Analyse de risques d'accidents technologiques majeurs : Guide, Ministère de l'Environnement, Direction des Évaluations environnementales
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/evaluations/documents/guide-risque-techno.pdf>

Québec⁶⁰ à la suite d'un accident, ce qui représente pour une population totale de 7 125 580 personnes, un taux de mortalité de 1 sur 10 000, soit 10^{-4} .⁶¹ Ce taux dépasse largement le niveau de risque jugé acceptable pour une population, lequel est de l'ordre de 10^{-6} (probabilité de l'ordre de 1 sur 1 million)⁶². Malgré cela, il serait illusoire de croire que nous allons bannir l'utilisation des véhicules motorisés sur nos routes. Il n'en demeure pas moins que la société doit mettre en place toutes les mesures de prévention disponibles pour réduire cette mortalité.

Par ailleurs, s'il est évident que les procédés, considérés sécuritaires avec une très faible probabilité d'accidents, sont socialement plus acceptables, cela ne veut pas dire qu'ils représentent zéro accident. Ainsi, la probabilité d'un accident pour l'aviation commerciale mondiale est inférieure à 10^{-6} (700 000 vols/an).⁶³ Pourtant, en moyenne, ce sont 946 passagers qui sont tués dans 41 accidents chaque année dans le monde (période 1996-2004).⁶⁴ On constate que l'attribut « peu probable » pour une probabilité 10^{-6} est très relatif dépendant du point de vue de l'analyste d'accidents ou de la personne ayant subi les conséquences d'un accident.

Enfin, le concept probabiliste, qui considère les accidents de probabilité très faible comme pratiquement impossibles, parce qu'inférieure à un événement par million d'années, demeure inacceptable du point de vue de santé publique. En effet, ce concept ne pourra jamais prédire mathématiquement le jour exact de la survenue de l'accident, car la probabilité est théoriquement la même, que l'accident survienne dans un million d'années ou demain.

5.2.1.2 Approche déterministe

L'approche déterministe prend en compte l'ensemble des scénarios d'accidents dans l'évaluation des risques (en particulier dans les études de danger) peu importe leur probabilité d'occurrence et ce, même si les scénarios sont très improbables. En premier lieu, les scénarios élaborés permettront de travailler sur la limitation des conséquences de certains d'entre eux jugés inacceptables (diminuer les risques à la source). Deuxièmement, ils servent à établir les zones d'exclusion⁶⁵ (impacts létaux et effets dominos⁶⁶), ainsi que la planification des mesures d'urgence (plan d'urgence de l'entreprise et plan d'urgence municipal). L'intégration pratique des résultats des études

60. SAAQ, Victimes décédées sur les routes du Québec, véhicules en circulation et titulaires de permis, 1973-2005 [en ligne] http://www.saaq.gouv.qc.ca/prevention/bilan_routier_05/deces_73-05.html

61. Taux de mortalité : $704/7\ 125\ 580 = 0,0000987 = 9,87 \times 10^{-4}$ ou 10^{-4}

62. MIACC (s.d.)

63. WISE-Paris Briefing [en ligne] http://www.wise-paris.org/francais/nosbriefings_pdf/010926BriefNRA-fr.pdf

64. Wikipédia, Statistiques d'accidents d'avion
http://fr.wikipedia.org/wiki/Statistiques_d%27accidents_d%27avion

65. Aucun autre usage à l'exception des installations représentant la source, les pipelines ou les corridors de transport

66. Le terme d'« effet domino » se rapporte à un phénomène accidentel affectant une ou plusieurs installations d'un établissement qui pourrait en déclencher un deuxième sur un établissement voisin, conduisant à une aggravation générale des conséquences

de conséquences au plan municipal de mesures d'urgence aide à évaluer la capacité de réponse en cas d'un accident industriel majeur (ex. : évaluation de nombre des premiers intervenants, estimation de capacités des services préhospitaliers d'urgence, temps de réponse).

Le principe déterministe qui soutient que « le risque zéro n'existe pas » est d'autant plus crédible si on fait appel aux données statistiques concernant les accidents industriels. Selon les données provenant de Transports Canada, en 2005 seulement, le bureau de CANUTEC a reçu 879 appels représentant une situation d'urgence.⁶⁷ En ce qui concerne les données plus spécifiques pour le projet Rabaska, le Bureau de la sécurité des transports du Canada (BST) a enregistré uniquement pour 2005, 2 accidents sur les canalisations et 3 accidents sur les autres installations.⁶⁸ Quant aux navires-citernes, ils ont été impliqués dans 12 accidents en moyenne par an pour la période de 2001 à 2005.⁶⁹

L'approche déterministe dans l'analyse de risques représente la garantie que toutes les causes d'accidents même celles très peu probables (ex. : les erreurs humaines, le vieillissement de l'installation, les sinistres naturels et les actes criminels ou terroristes) seront prises en considération. Les scénarios qui nous semblent improbables, au moment de l'implantation d'une nouvelle technologie, permettraient d'éviter des blessures, des contaminations et des dégâts matériels importants dans les années à venir. L'objectif visé par une analyse de risques d'accidents industriels majeurs est de contribuer à prévenir, ou du moins à diminuer, la survenue d'accidents et de minimiser les impacts éventuels de tels événements indésirables sur la santé et la sécurité de la population et des intervenants d'urgence.

L'historique des accidents survenus dans l'industrie du gaz naturel liquéfié depuis 1944, sur sites fixes et lors de transports maritimes est présenté à l'annexe 3. L'initiateur a utilisé une liste de sources d'information qu'il considère exhaustive pour établir l'historique de ces événements accidentels.⁷⁰ Il faut noter dans ce tableau plusieurs accidents qui, sans avoir occasionné de conséquences fâcheuses pour les êtres humains présents, auraient pu déclencher une situation catastrophique si la chance n'avait pas été au rendez-vous. Citons, à titre d'exemples, la production de transition rapide de phases au simple contact avec de l'eau des égouts à Bontang (Indonésie) en 1993 ou l'incendie en 2003 à Aceh (Indonésie) dont le nombre de blessés demeure inconnu, mais pour lequel l'impact sur la production a été de 60 %.

Il appert que même avec une recherche qui se voulait exhaustive, cette dernière demeure incomplète. En effet, plusieurs épisodes sérieux, qui n'ont pas provoqué de

67. Transports Canada : CANUTEC - Statistiques 2005

<http://www.tc.gc.ca/canutec/fr/stats/annee/2005stat.htm>

68. Comprend les stations de compression, les stations de pompage, les stations de comptage, les usines de traitements du gaz et les autres installations connexes. Bureau de la sécurité dans les transports du Canada [en ligne] <http://www.tsb.gc.ca/fr/stats/pipe/index.asp?section=1>

69. Bureau de la sécurité dans les transports du Canada

http://www.tsb.gc.ca/fr/stats/marine/2005/statsummarymarine05_sec2.asp

70. *Det Norske Veritas* (2005)

conséquences fâcheuses par pure chance, n'ont pas été répertoriés par l'initiateur : songeons à la collision avec le sous-marin nucléaire et l'épisode de l'île Elba.

En ce qui concerne le gazoduc, la firme Det Norske Veritas (DNV) nous fournit, dans son rapport technique, une étude des données historiques d'accidents⁷¹. Leur tableau 1 résume les accidents avec blessés et décès en Amérique du Nord. On peut constater que même s'ils sont peu fréquents, ces derniers apportent leur lot de conséquences sérieuses. Leur tableau 2 présente les données canadiennes, qui sont moins dramatiques. Malheureusement, l'initiateur n'a pas recensé les accidents ailleurs sur la planète, de sorte qu'il oublie de citer le terrible accident de 2004 à Ghislenghien (Belgique), lequel a provoqué 23 décès en plus de dommages importants. Parallèlement, il est important d'observer que dans les accidents recensés, la majorité des victimes sont généralement des travailleurs.

En conclusion, mêmes si les accidents semblent peu fréquents, il n'est pas garanti que tous les répertoires consultés font état de la totalité des événements accidentels.

Devant une telle conjoncture où il existe des doutes sur les données historiques et même si ces accidents sont inhabituels, les conséquences pouvant être funestes, les directeurs de santé publique considèrent que l'approche déterministe devrait être privilégiée par rapport à l'approche probabiliste dans l'évaluation des risques.

5.2.2 Modélisation et incertitudes⁷²

Pour aider le gestionnaire dans sa gestion des risques environnementaux, ce dernier peut employer des outils informatiques de modélisation. L'initiateur a choisi le logiciel SAFETI qui intègre le logiciel PHAST et le modèle unifié de dispersion développé par DNV. Les prévisions de ce logiciel ont été validées sur le terrain dans le cadre du programme SMEDIS de la communauté européenne et il est considéré particulièrement performant. L'initiateur a sélectionné des scénarios de brèches de 750 mm (à la suite d'un accident) à 1500 mm (à la suite d'un acte terroriste avec comme hypothèse que l'inflammation aurait lieu dès la fuite de GNL).

Or, ces logiciels contiennent toujours un certain degré d'incertitude lié en partie aux prémisses de base utilisées. Il existe des professionnels qui choisissent des scénarios de brèches hypothétiques variant de 500 mm à 1500 mm pour les bris accidentels et de

71. Det Norske Veritas (2005A)

72. Une bonne partie de ce chapitre est tiré de deux articles que nous joignons en annexes 4 et 5 respectivement :

Annexe 4: Luketa-Hanlin A. (2006) "A Review of Large-Scale LNG Spills: Experiments and Modeling" *J. Hazard Mater.* 132:119-40.

Annexe 5: Pitblado, R. M. et coll. (2004) *Consequences of LNG Marine Incidents*. CCPS Conference Orlando June 29-July 1

5 à 7 m pour les brèches d'origine intentionnelle sans inflammation préalable.⁷³ Cela modifie évidemment les résultats de la modélisation avec, dans le cas d'une fuite intentionnelle de GNL sans ignition, des impacts importants à 500 m, modérés à plus de 1600 m et légers à plus de 2000 m.

Dans un effort de réviser quatre scénarios, Luketa-Hanlin a soulevé la grande variabilité des résultats, selon les outils informatiques employés⁷⁴. L'auteur résume les facteurs de variabilité et les inconnus ainsi :

- les proportions différentes des composantes du GNL, à savoir méthane, éthane et propane, peuvent entraîner des conséquences très différentes selon la composition du mélange;
- l'apparition accidentelle de transition rapide de phases⁷⁵ à la suite d'un déversement plus ou moins rapide de ce liquide cryogénique qui vient en contact avec un milieu hydrique plus chaud, peut augmenter de 65 % la distance maximale pour atteindre la limite inférieure d'inflammabilité (LII) et de 200 %, la superficie d'un déversement marin;
- la plupart des outils prévoient un épanchement circulaire des nappes sans tenir compte des vagues et des courants marins. Un seul spécialiste a inclus la variable « vague » dans son modèle, ce qui a fait varier considérablement les résultats.⁷⁶ En effet, les vagues pourraient fragmenter la nappe de GNL et ainsi agrandir ou réduire sa superficie, complexifiant de ce fait la modélisation;
- les distances sécuritaires varieront selon la vitesse du vent et la stabilité des conditions météorologiques. Ainsi, des conditions de stabilité F – soit des conditions météorologiques sans vent, le matin à l'aube – pourraient favoriser une dispersion plus grande du nuage avant d'atteindre son niveau inférieur d'inflammabilité;
- les expériences de terrain qui ont servi à valider ces outils ont été effectuées sur de petites surfaces. Comme on peut le constater au tableau 3 de l'article de Luketa-Hanlin (annexe 4), plus le volume de déversement est important, plus le flux thermique de surface s'élève. Cela laisse présager la possibilité de flux plus élevés pour les volumes plus importants prévus lors d'accidents avec méthanier. En fait, la majorité des auteurs s'accordent sur le fait qu'il existe beaucoup d'inconnu lors d'extrapolations de résultats obtenus à partir de petites et de moyennes surfaces, à des surfaces beaucoup plus grandes, lesquelles n'ont pas encore fait l'objet d'expérimentations contrôlées.

Par ailleurs, les DSP encouragent les commissaires à lire l'article de Luketa-Hanlin (annexe 4) pour plus d'informations sur les effets de la rencontre d'obstacles sur la vitesse de propagation du nuage de GNL et la production de surpression.

73. Hightower M., J. Covan et coll. (2004) *Guidance on Risk Analysis and Safety Implications of a Large Liquefied Natural Gas (LNG) Spill Over Water*. Sandia National Laboratories SANDIA REPORT SAND2004-6258 [en ligne] http://www.fossil.energy.gov/programs/oilgas/storage/lng/sandia_lng_1204.pdf

74. Luketa-Hanlin (2006)

75. RPT = *Rapid Phase Transition*

76. Hightower et coll. (2004)

Une autre préoccupation provient des modèles de vulnérabilité assignés à l'outil informatique choisi. En effet, la relation entre le flux thermique et le pourcentage de décès est le fruit de plusieurs modèles de vulnérabilité⁷⁷. Ainsi, Hockey et collaborateurs soulèvent que plusieurs modèles ont été établis au cours des années. Le premier modèle est celui d'Eisenberg, élaboré à partir des données fournies à la suite des explosions nucléaires d'Hiroshima et de Nagasaki (Japon). Tsao et Perry, deux scientifiques américains, ont ajouté un facteur de sécurité de 2,23 au modèle d'Eisenberg. Ils ont développé leur modèle à partir de résultats de laboratoire qui démontrent que les radiations infrarouges sont au moins deux fois plus puissantes que les radiations UV pour produire des brûlures. Or, les explosions nucléaires ont généré plus de radiations UV que de radiations infrarouges. Il est essentiel, selon ces auteurs, de corriger cette relation par un facteur de sécurité. À partir de ces études, plusieurs autres modèles ont été proposés, notamment le modèle TNO « *Green Book* » du gouvernement des Pays-Bas et la méthodologie britannique.

Dans leur tableau 5.1 (annexe 6), Hockey et Rew présentent une variation des probabilités de conséquences pouvant atteindre 2,4 fois.⁷⁸ Ces modèles ont été vérifiés sur le terrain à la suite d'accidents.⁷⁹ Tous les modèles, incluant celui d'Eisenberg, semblent présenter des prévisions plus conservatrices que la réalité. Nonobstant ces faits, les experts qui ont révisé ces données ne peuvent conclure de façon définitive. En effet, lors de ces événements, la majorité des personnes exposées étaient des travailleurs ou des premiers intervenants munis d'habits de protection plus efficaces pour prévenir les brûlures. De plus, les hypothèses de transmission du flux thermique étaient peut-être imprécises.

La plupart de ces modèles évaluent les risques pour une population occidentale vêtue pour un climat continental. Ils font l'hypothèse d'une surface exposée de 20 %, ce qui ne représente que les mains et le visage d'un adulte s'adonnant à ses activités journalières. Ils supposent que la peau est plus épaisse à ces endroits et dès lors, qu'elle résistera mieux à la charge thermique. Aucun de ces modèles n'a estimé le risque d'une personne vêtue pour la saison estivale, ce qui présuppose près de 70 % de surface de peau pourrait ne pas être protégée. De plus, ces modèles diffèrent de façon substantielle entre eux, selon la modélisation des effets de radiations choisie.⁸⁰ Enfin, ils évacuent complètement l'état sous-jacent de santé des victimes, sachant que les individus souffrant de maladies cardiaques, pulmonaires et rénales seront plus susceptibles de mourir avec une surface cutanée brûlée moindre. Par ailleurs, il est certain que si on utilisait les données statistiques d'aujourd'hui, les probabilités de décès s'en trouveraient sûrement diminuées pour une même lésion, en raison de l'amélioration des traitements et des techniques de réanimation. Enfin, il ne faut pas sous-estimer toutes les autres conséquences associées aux brûlures, comme l'atteinte pulmonaire,

77. Une bonne partie de cette section provient de Hockey et Rew (1996). Cet article est reproduit en entier à l'annexe 6 et nous encourageons la Commission à le consulter pour mieux comprendre ce paragraphe, de même que l'annexe 7 sur les données physiopathologiques de base

78. Hockey et Rew (1996) p. 23; voir annexe 6 du présent avis

79. *Idem*, pp. 33-35, paragraphe 5.3; voir annexe 6 du présent avis

80. *Idem*, figures 5.2 et 5.3, les différentes courbes de sensibilité et le texte s'y rattachant; voir annexe 6 du présent avis

les séquelles psychologiques et esthétiques et évidemment, tous les coûts (sociaux et autres) qu'entraînent de telles blessures.

En somme, l'outil informatique sélectionné par l'initiateur nous apparaît adéquat. Néanmoins, il a omis de présenter les limites et inconnus de cet instrument. L'initiateur devrait envisager les pires scénarios (*worst-case scenarios*), c'est-à-dire prévoir des brèches plus importantes, comme le font d'ailleurs certains experts, en incluant un scénario d'acte intentionnel basé sur une hypothèse de dégagement de GNL sans inflammation de départ et établir un degré d'incertitudes pour les autres facteurs non inclus dans la modélisation du logiciel SAFETI.

Les directeurs de santé publique considèrent que l'initiateur devrait non seulement tenir compte des incertitudes inhérentes à l'utilisation de modélisation, mais également présenter ces incertitudes de pair avec les résultats de ses modélisations.

5.2.3 Indicateurs de risques utilisés par différentes autorités administratives.

À l'annexe 8, nous exposons différents indicateurs de risque proposés par des autorités administratives ou gouvernementales. Malheureusement, à cause du peu de temps imparti pour rédiger cet avis, il nous a été impossible de produire un tableau achevé. Néanmoins, il permet de constater que les avis diffèrent quant aux critères d'évaluation des risques en relation avec le GNL, et ce, particulièrement chez les Européens. Certains organismes américains proposent l'approche déterministe, obligeant l'initiateur à établir une limite sécuritaire la plus éloignée possible, tenant compte des conditions atmosphériques les plus pénalisantes, à savoir une vitesse de vent variant de 1 à 2 m/s avec une stabilité F (conditions météorologiques sans vent, le matin à l'aube). La *National Fire Protection Association* (NFPA) propose une zone d'exclusion calculée à 50 % de la limite inférieure d'inflammabilité (LII) du GNL, avec une combinaison de vent et de stabilité atmosphérique qui prévoient la distance la plus éloignée. Aux États-Unis et au Canada, le flux thermique sécuritaire choisi est de 5 kW/m² pour 40 secondes, alors que plus récemment, le gouvernement de la République française a adopté une limite plus conservatrice de 3 kW/m² pour une minute. Le groupe de travail Seveso propose lui aussi cette limite.

La majorité des modélisations de l'initiateur ont été calculées en condition météorologique D5, sauf au tableau 23 résumant le scénario d'un incendie provenant d'un réservoir GNL, pour lequel le calcul de la dispersion a été effectué pour des conditions météorologiques de classe de stabilité F avec un vent de 2 m/s⁸¹. Cette approche n'est qu'en partie acceptable. En effet, les résultats de modélisation en conditions F, qui sont susceptibles de faire varier les distances ou les surfaces de

81. *Det Norske Veritas* (2005) pp.72-78

protection de 16 à 200 % ⁸², nous apparaissent essentiels pour mieux estimer les risques à la sécurité de la population avoisinante.

En conséquence, les directeurs de santé publique estiment que l'initiateur devrait délimiter la plus grande surface d'exclusion à partir de la limite la plus éloignée, soit celle correspondant à la moitié de la LII (2,5 % de GNL) au 3 kW/m², dans des conditions météorologiques prévoyant la distance la plus étendue, le tout en tenant compte des marges d'erreur rattachées aux modèles utilisés.

5.2.4 Capacité du réseau de la santé à répondre à un sinistre

La mission santé est intégrée à l'organisation régionale de sécurité civile (l'ORSC), qui rassemble les ministères et organismes gouvernementaux régionaux. L'ORSC est coordonnée par la direction régionale de la sécurité civile de la Capitale-Nationale, de la Chaudière-Appalaches et du Nunavik.

Chaque ministère ou organisme a la responsabilité d'une ou de plusieurs missions qui répondent aux principaux besoins de la population en cas de sinistre. Chaque représentant connaît les rôles et responsabilités des autres missions et les contributions de support entre. Il y a 15 missions dans le plan régional de sécurité civile. Cette structure permet de répondre de façon efficace à tout sinistre. La mission santé a comme principal objectif de préserver la vie, la santé et le bien-être des personnes avant, pendant et après un sinistre.

Les Agences de la santé et des services sociaux de la Chaudière-Appalaches et de la Capitale-Nationale possèdent un plan régional qui vient décrire l'organisation du réseau sociosanitaire sur leur territoire. On y trouve les rôles et responsabilités du réseau de la santé et des services sociaux, de même que les structures d'alerte, de commandement, de coordination et de communication. Le Plan de mesures d'urgence de la Région de Chaudières-Appalaches est actuellement en révision et devrait être finalisé sous peu. Le Plan régional de sécurité civile-Mission santé de la Capitale-Nationale a été adopté par le Conseil d'administration de l'Agence en novembre 2005.

La mission santé se divise en cinq volets soient :

- le maintien des activités du réseau (la convergence des ressources humaines, matérielles et tout ce qu'il faut envisager pour maintenir en opération les services essentiels en cas de sinistre);
- le volet santé physique (la chaîne préhospitalière, la réception massive des blessés ou malades en centre hospitalier et les soins de premières lignes);
- le volet santé publique (impact sur la santé de la population par un risque réel ou appréhendé relié à des éléments chimiques, biologiques, radiologiques ou nucléaires);

82. Voir annexe 5 du présent avis

- le volet psychosocial (intervenir auprès des sinistrés, des familles, du personnel ayant été témoins du sinistre);
- le volet communication (pour les médias, la population, le personnel).

Le réseau sociosanitaire compte sur l'ensemble de ses ressources régionales pour répondre aux besoins des personnes qui demeurent sur son territoire en cas de sinistre et est supporté par le ministère de la Santé et des Services sociaux en cas de dépassement de sa capacité à répondre aux besoins de sa mission et sur ses partenaires de l'ORSC. Advenant l'implantation du projet Rabaska, les Agences vont collaborer à l'élaboration d'un Plan spécifique à la demande de l'ORSC, si requis.

Pour la région de la Chaudière-Appalaches, il est estimé que la capacité de répondre du réseau d'urgence peut s'ajuster à la venue d'une industrie supplémentaire à l'est de Lévis, même si cette industrie comporte certains risques spécifiques. Le fait que la localisation du terminal projeté s'avère peu éloignée d'axes routiers importants que sont l'autoroute 20 et la route 132 constitue, du point de vue de la réponse d'urgence, un facteur facilitant. De plus, l'Agence de la santé et des services sociaux de la Chaudière-Appalaches a déjà finalisé certaines ententes avec des hôpitaux de la région de la Capitale-Nationale dont le centre hospitalier de l'Enfant-Jésus pour les grands brûlés et les cas de traumatologie.

La région de la Capitale-Nationale possède une structure de réponse pour la mission santé pour couvrir son territoire. Par contre, la situation géographique de l'île d'Orléans plus en périphérie entraîne un plus long délai de réponse qu'en zone urbaine. Plusieurs éléments sont contraignants : il n'y a aucun ambulancier ni premier répondant sur l'île, le point d'attente du véhicule ambulancier le plus proche est situé à 15 minutes dans l'arrondissement de Beauport, la présence d'une seule voie d'accès à l'île (pont souvent achalandé), le déficit actuel en ressources ambulancières dans la région.

5.2.5 Santé et sécurité du travail

Nous aimerions également porter à l'attention des commissaires un aspect important de ce projet. Lors des audiences publiques, l'initiateur n'a pas manqué de souligner qu'il s'agissait d'un projet d'envergure, en raison du nombre de travailleurs impliqués et de l'importance des différents chantiers qui seront en opération, parfois simultanément. Tous ces éléments auront une influence certaine sur la sécurité des travailleurs durant les différentes phases de construction du projet. Enfin, plusieurs emplois qui seront créés lors de la mise en opération du terminal seront des emplois à risque sur le plan de la santé et de la sécurité du travail, en raison notamment des risques associés au travail avec des produits cryogéniques (voir annexe 7).

5.3 Aspects psychosociaux et acceptabilité sociale des projets industriels

Quelques grands accidents environnementaux survenus dans les dernières décennies ont aiguisé la conscience de la population face aux risques à la santé et à la sécurité des projets industriels.⁸³ Parmi les étapes suggérées dans le processus de gestion des risques proposé par l'INSPQ⁸⁴, plus précisément celle de l'évaluation des risques, il est convenu de tenter de cerner les perceptions de la population entourant le risque d'un projet. Un sondage d'opinion peut revêtir son utilité pour cerner les impacts présents et pressentis d'un événement potentiellement stressant comme l'implantation d'une industrie dans le voisinage.⁸⁵

Les DSP ont contribué à documenter les perceptions par un sondage réalisé en novembre 2006 auprès de résidents vivant à proximité du lieu potentiel d'installation du projet Rabaska et de résidents plus éloignés du site. Une section subséquente présente les principaux résultats du sondage. Le rapport complet de ce sondage a été terminé en janvier 2007 et fait l'objet d'un document distinct de ce mémoire.⁸⁶ En plus de la perception liée aux impacts sur le milieu de vie, le sondage s'est penché sur le degré de stress des individus, les relations familiales, sociales et de travail ainsi que sur le degré d'adhésion face à différentes dimensions du projet Rabaska. Quelques questions sur l'état de santé et la consultation de professionnels ont été ajoutées. L'autodéclaration de son état de santé est associée à la morbidité déclarée, à la morbidité diagnostiquée, à l'utilisation des services de santé, à la consommation de médicaments, à l'incapacité fonctionnelle et à la limitation des activités.⁸⁷

Des éléments théoriques et empiriques sous-tendant la perception du risque et l'acceptabilité sociale ont guidé tant la réalisation du sondage que l'analyse faite par les DSP des informations fournies par l'initiateur du projet Rabaska.

5.3.1 Perception du risque chez les individus

Il semble exister une conception multiple du risque qui confirme la valeur subjective et culturelle de ce concept.⁸⁸ Les chercheurs en sciences sociales ont montré que les représentations de risques chez le public répondaient à des rationalités spécifiques qu'il importait d'analyser et de prendre en compte.⁸⁹ La perception du risque joue un rôle déterminant dans les décisions que les humains prennent et la différence dans ces perceptions est souvent au cœur des dissensions observées entre groupes d'experts et groupes de citoyens.⁹⁰

83. Messely et Langlois (1993)

84. INSPQ (2003)

85. Cardinal et coll. (1992)

86. Directions de santé publique de la Chaudière-Appalaches et de la Capitale-Nationale (2007)

87. Légaré et coll. (2001)

88. Slovic et Weber (2002)

89. Vergriette (2005)

90. Slovic et Weber (2002)

Un courant de recherches en psychologie a permis de comprendre que le risque perçu est quantifiable et prédictible. Les humains attribueraient un certain nombre de caractéristiques propres à chaque « danger », lui conférant un profil unique, différent par exemple pour les rayons X et l'énergie nucléaire.⁹¹ Un grand nombre d'attributs qualitatifs et subjectifs des risques influencent la manière dont le public perçoit le risque.⁹² Le tableau 3 présente une liste de 18 facteurs auxquels est confrontée la perception.⁹³

De façon plus synthétique, Slovic⁹⁴ a regroupé ces facteurs selon deux axes géométriques, à savoir le degré de connaissance du risque (axe des y) et son potentiel d'appréhension (axe des x). La figure 1 présente huit éléments ainsi évalués. Plus une activité ou une technologie est à droite sur l'axe des x (donc plus il y a d'appréhension), plus son risque redouté est grand et plus le public est en attente de voir ce risque diminué par une réglementation stricte.⁹⁵ Par exemple, comme on le voit dans le schéma, le gaz naturel se situe juste sous l'axe des x, les risques étant plus ou moins connus de la population, mais dans le cadran inférieur droit, signifiant que les risques associés au gaz naturel sont redoutés par les individus.

91. *Idem*

92. Vergriette (2005)

93. Covello, Sandman et Slovic (1988)

94. (1987) cité dans Slovic et Weber (2002)

95. Slovic et Weber (2002)

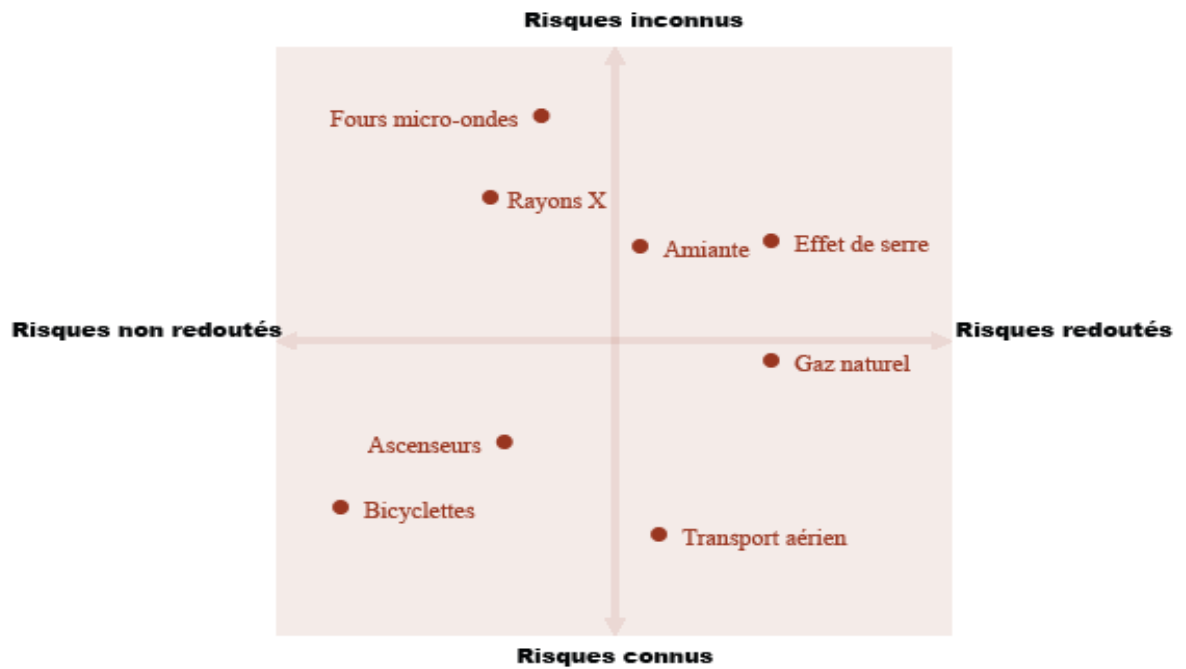
Tableau 3
Facteurs liés à la perception du risque⁹⁶

FACTEUR	CONDITION ASSOCIÉE À UNE HAUSSE DES PRÉOCCUPATIONS DU PUBLIC	CONDITION ASSOCIÉE À UNE BAISSÉ DES PRÉOCCUPATIONS DU PUBLIC
Potentiel de catastrophe	Regroupé dans le temps et l'espace	Isolé et aléatoire
Familiarité	Non familial	Familier
Compréhension	Mécanismes en jeu et processus incompris	Mécanismes en jeu et processus compris
Incertitude	Risques scientifiquement inconnus ou incertains	Risques connus par la communauté scientifique
Capacité de contrôle personnel	Incontrôlable	Contrôlable
Caractère volontaire de l'exposition	Involontaire	Volontaire
Effets sur les enfants	Spécifiquement à risque	Non spécifiquement à risque
Manifestations des effets	Retardés	Immédiats
Effets sur les générations futures	Risque existant	Risque inexistant
Identité des victimes	Victimes identifiables	Victimes vues comme des statistiques
Terreur	Effets terrifiants	Effets non terrifiants
Confiance face au promoteur, aux institutions responsables	Manque de confiance	Aucun manque de confiance
Attention des médias	Attention considérable des médias	Peu d'attention des médias
Historique d'accidents	Accidents majeurs et mineurs survenus	Aucun accident survenu
Équité	Distribution inéquitable des bénéfices et des risques	Distribution équitable des bénéfices et des risques
Bénéfices	Bénéfices pas évidents	Bénéfices évidents
Réversibilité	Effets irréversibles	Effets réversibles
Origine du risque	Causée par l'activité humaine	Causée par la nature (<i>act of God</i>)

96. Tiré de Covello, Sandman et Slovic (1988)

FIGURE 1

**Analyse multivariée des relations entre plusieurs
caractéristiques de risque d'après Slovic 1987**



Selon les chercheurs, la façon affective de penser le risque est la première réaction humaine, se déployant spontanément et guidant même la recherche subséquente d'informations qui vont alimenter le système analytique. Il semblerait qu'il soit plus facile à l'esprit humain de se baser sur des impressions affectives que de développer un argumentaire étoffé pour se bâtir une opinion sur un projet complexe.⁹⁷ La plupart des gens se font une opinion sur une activité ou une technologie pas tant avec ce qu'ils en *pensent*, mais plutôt sur la base de ce qu'ils en *ressentent*. La perception, même celle basée sur une mésinformation, devient « la réalité » sur laquelle les personnes fondent leur jugement.⁹⁸

Slovic et ses collaborateurs rapportent que si les sentiments face à une activité sont favorables, les personnes seront plus enclines à juger les risques faibles et les bénéfices élevés, et vice et versa.⁹⁹ Ainsi, les risques et les bénéfices perçus sont, en grande partie, liés à l'évaluation affective réalisée par un individu.

Diverses études confirment que le public a tendance à surestimer les risques avec les plus faibles probabilités et à sous-estimer ceux avec les plus fortes probabilités.¹⁰⁰ Un constat émerge : les catastrophes sont de moins en moins bien acceptées, d'autant plus qu'elles semblent échapper au contrôle des spécialistes et des experts.¹⁰¹ Développer des moyens efficaces de communiquer sur les risques d'un projet demeure un exercice qui se bute à de multiples embûches.¹⁰²

5.3.2 Acceptabilité sociale

Le survol de recherches publiées en langues anglaise et française ces dix dernières années mène au constat que rares sont les travaux sur les dimensions sociales de l'arrivée de projets industriels du même type que le projet Rabaska.

L'acceptabilité sociale de projets industriels a été examinée par des équipes de recherche de divers horizons (ex. : aquaculture, foresterie, production porcine). Ces quelques articles provenant de secteurs connexes ont cependant inspiré la réflexion des DSP.

Rares sont les écrits consultés qui définissent clairement le concept d'acceptabilité sociale. Pour les uns, l'acceptabilité sociale consiste en la résultante d'un jugement par lequel des individus comparent la réalité perçue d'un projet avec ses alternatives connues et décident si la « réalité » surpasse ou à tout le moins se compare à l'alternative la plus favorable.¹⁰³ Plus simplement, au Québec, un colloque réunissant des chercheurs en foresterie avait présenté l'acceptabilité sociale comme l'assentiment

97. Slovic et coll. (2004)

98. Thesenvitz (2000)

99. Slovic et coll. (2004)

100. Vergriette (2005)

101. Beck (2001)

102. Thesenvitz (2000)

103. Shindler, Brunson et Stankey (2002)

de la population face à une pratique pouvant avoir un impact sur ses activités ou ses valeurs.¹⁰⁴

Une recherche canadienne du domaine de la foresterie a démontré que les individus qui étaient les plus opposés à la pratique de la coupe à blanc avaient des caractéristiques sociodémographiques bien spécifiques.¹⁰⁵ Une étude réalisée en Grèce a, quant à elle, pu mettre en lumière le fait que les habitants qui résidaient près du site d'implantation prévu d'une usine d'aquaculture réagissaient moins favorablement que les résidents éloignés du futur site.¹⁰⁶ Les résultats de ces deux recherches viennent confirmer que la perception d'une activité ou d'un produit s'enracine dans un contexte spatial, social et culturel où plusieurs points de vue cohabitent et doivent être entendus.

Un exemple éloquent de la prise en compte du vécu de la population provient d'un programme quinquennal de recherche qui s'est récemment déroulé en temps réel, menant à la modélisation du suivi des impacts sociaux de l'aluminerie d'Alcan à Alma. Ce projet a donné, en phase de construction, du travail à plus de 4 500 personnes; il emploie, depuis sa phase d'exploitation, plus de 860 travailleurs. Les collectes de données ont été concomitantes aux phases de planification, de construction et d'exploitation du projet industriel. Les chercheurs ont, parmi une dizaine de thèmes majeurs, documenté périodiquement la qualité de vie des résidents.¹⁰⁷ Dans le cas précis de ce projet fortement créateur d'emplois, la population almatoise aurait démontré, à travers trois collectes de données, une bonne stabilité de sa qualité de vie perçue malgré l'augmentation d'une certaine détérioration de l'air ambiant, de l'environnement sonore et de l'accès à des espaces verts et récréatifs. Dans leur article, les chercheurs confirment que la population est sensible aux enjeux touchant à la santé et à la famille.¹⁰⁸ Il importe de noter que, devant une forte majorité d'Almatois en faveur de la construction de l'aluminerie, les personnes ne partageant pas cette opinion favorable et osant l'exprimer ont été considérées comme des dissidents, voire des traîtres.¹⁰⁹

L'importance de l'attachement à un lieu d'habitation et le rôle qu'il joue dans la participation du public à la planification communautaire sont déterminants.¹¹⁰ Plus une communauté est attachée à son territoire, plus elle sera portée à s'engager dans les opérations de participation auxquelles elle est conviée. À ce titre, le nombre de citoyens des deux rives présents aux rencontres publiques ainsi qu'à la première partie des audiences est éloquent. Une analyse sommaire effectuée par les DSP des questions adressées au BAPE par des citoyens ou groupes de citoyens suggère que les préoccupations exprimées concernent surtout les volets sécurité (ex. : sécurité maritime, évaluation du risque, mesures d'urgence), environnemental (ex. : affectation du territoire, développement durable, qualité de l'air) et énergétique (ex. : sources d'énergie

104. Beaudoin (2006)

105. Hansis (1995)

106. Katranidis et coll. (2003)

107. Simard et Gagnon (2003)

108. *Idem*

109. Côté (date inconnue)

110. Manzo et Perkins (2006)

alternatives).¹¹¹ À plusieurs occasions, les questions abordent des dimensions plus politiques liées au projet, notamment des questionnements sur la position ou l'engagement de certains représentants d'institution dans la démarche.

Le côté sombre de cette réalité réside dans le fait que l'attachement génère des conflits territoriaux entre citoyens.¹¹² À Gros-Cacouna, des présomptions de polarisation de la communauté et d'atteinte à la cohésion sociale ont été mentionnées. Cette perception a été traitée comme une source d'inquiétudes non négligeables dans l'avis technique remis au BAPE par Santé Canada¹¹³, ainsi que dans le mémoire du CSSS de Rivière-du-Loup.¹¹⁴

Dans un domaine connexe, des chercheurs qui se sont penchés sur le cas de huit municipalités du Québec dans lesquelles des établissements porcins ont voulu s'établir, a fait ressortir des situations de tension et de crise locale s'accompagnant de manifestations, de menaces physiques et de destructions de biens.¹¹⁵ Une dégradation du climat social des communautés de même qu'un impact à plus ou moins long terme dans l'ensemble des dossiers municipaux auraient été ressentis, particulièrement lorsque le recours aux tribunaux a été nécessaire pour régler des conflits. Ces chercheurs invitent à aller plus loin que l'acquiescement devant la conformité des projets d'implantation de porcheries aux lois et règlements, rappelant que ce fait n'est aucunement garant de l'acceptabilité sociale.¹¹⁶ L'invitation à ne pas créer des localités formées de « gagnants » et de « perdants » est explicitement lancée. Un contexte de polarisation sociale générerait des retombées néfastes souvent plus importantes que les nuisances appréhendées.¹¹⁷ La stabilité sociale, la sécurité, l'harmonie dans les relations interpersonnelles et la cohésion sociale constituent un ensemble de conditions ayant un effet protecteur sur la santé. Ces chercheurs, citant une étude de la DSP de la Montérégie, mentionnent que les impacts sur la communauté de projets porcins ont été suffisamment importants pour susciter des demandes d'assistance et de support psychosocial au CLSC.¹¹⁸

Il faut reconnaître que la préoccupation environnementale fait désormais partie du discours populaire et que différentes manifestations, au Québec comme ailleurs, du syndrome « pas dans ma cour » illustrent de façon évidente que ce sont les groupes et les communautés qui, en dernière instance, se prononcent sur l'acceptabilité d'un projet ou d'un risque.¹¹⁹ Cependant, les aspects psychologiques et sociaux en lien avec des projets industriels sont souvent laissés pour compte alors qu'ils constituent un enjeu de premier ordre pour les populations qui, le plus souvent, ne sont pas organisées pour en faire valoir l'importance.¹²⁰

111. Voir BAPE: http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/Rabaska/documents/liste_doc-QUES.htm

112. *Idem*

113. Santé Canada (2006)

114. CSSS Rivière-du-loup (2006)

115. Dionne et Lévesque (2003)

116. *Idem*

117. *Idem*

118. *Idem*

119. Lévesque (1993)

120. Cardinal et coll. (1992)

Sur la base des principes de développement durable présentés dans la nouvelle loi québécoise, les facteurs environnementaux et humains doivent aussi être considérés comme des déterminants essentiels qui influencent de façon importante le succès d'implantation de tout grand projet à caractère industriel. Ces facteurs ont désormais une incidence majeure sur l'évaluation des projets, comme en font foi les recommandations émises par le BAPE dans plusieurs dossiers récents traités par le BAPE (ex. : parcs d'éoliennes à Rivière-du-Loup et dans la MRC de Matane, LES à Saint-Cyrille-de-Lessard).

Pour certains pays, la démonstration systématique de l'acceptabilité sociale selon des indicateurs nombreux et précis est un élément obligatoire de l'étude d'impact environnemental, en l'absence duquel le projet ne peut aller de l'avant.¹²¹ L'acceptabilité sociale d'un projet devrait effectivement être placée davantage en amont du processus de décision quant au choix du site d'implantation d'un projet, ce dont tiennent compte de plus en plus les entreprises. Par exemple, une entreprise peut s'assurer qu'un projet va d'abord recevoir un accueil favorable dans une communauté avant de travailler aux aspects plus techniques de conception du projet. Même si ce facteur ne constitue pas le principal déterminant au chapitre des coûts d'implantation, le fait qu'un projet reçoive un accueil favorable ou non permet d'éviter de consacrer inutilement des énergies considérables à la préparation d'un projet si celui-ci ne fait pas l'objet d'un consensus clair parmi la population susceptible d'être affectée par les impacts découlant du projet. De plus, cette approche permet éventuellement de minimiser les tensions sociales qui pourraient surgir advenant une mauvaise réception du projet par la population.¹²²

Dans le cas du projet Rabaska, les DSP constatent que l'initiateur semble avoir considéré de façon secondaire les facteurs du milieu humain dans le choix du site d'implantation. Pourtant, certains indices auraient dû amener l'initiateur à ne pas négliger ces facteurs. Ainsi, l'étude d'impact mentionne que : « les autorités de Lévis voyaient le projet de façon positive, tout en étant sensibles au fait que des groupes environnementaux et des résidents seraient préoccupés par le projet ».¹²³ De plus, le rejet majoritaire par la population de la version préliminaire du projet lors du référendum tenu à Beaumont en décembre 2004 représentait un autre indicateur du degré de résistance au projet dans ce secteur. Dans son analyse, l'initiateur note, sur le plan de l'acceptabilité sociale, que l'opposition est prévisible et que la population est partagée dans le cas du site de Lévis/Beaumont.¹²⁴ Au terme de son analyse, il conclut que :

« Sur le plan de l'acceptabilité sociale, le site de Gros-Cacouna se présente a priori plus favorablement que le secteur de Lévis/Beaumont. Toutefois, les partenaires du projet Rabaska ont considéré que le terminal pourrait y être installé en toute sécurité pour la population et que les avantages du secteur Lévis/Beaumont quant aux autres points de vue, notamment en ce qui concerne

121. Cooper et Elliott (2000)

122. Manzo et Perkins (2006)

123. Rabaska (2006) ÉIE, Tome 2, chap. 4

124. Rabaska (2006) ÉIE, Tome 2, chap 4, tableau 4.3

*les conditions de navigation et la fiabilité des opérations, étaient suffisamment marqués pour qu'ils décident de le retenir ».*¹²⁵

Il apparaît donc que les avantages que procurait le site de Lévis/Beaumont, notamment pour la navigation et la fiabilité des opérations, ont eu une influence prépondérante dans le choix du site d'implantation par l'initiateur comparativement aux facteurs du milieu humain. L'initiateur se plaçait ainsi dans une situation où il devait consacrer de plus grands efforts pour convaincre la population de la sécurité de son projet, en présence toutefois de conditions de navigation plus restrictives et d'un trafic maritime plus important à Lévis qu'à Gros-Cacouna.

D'un point de vue de santé publique, les facteurs du milieu humain devraient recevoir une attention au moins aussi grande que les facteurs techniques ou économiques dans le choix du site d'implantation d'un grand projet industriel comme celui du terminal Rabaska. Les DSP reconnaissent l'importance des contraintes techniques et économiques qui orientent le choix d'un site pour le projet Rabaska, de même que l'attrait important que représente l'arrivée de ce projet pour la région d'accueil.

À la suite d'une évaluation de la démarche suivie par l'initiateur du projet, les directeurs de santé publique concluent que les contraintes relatives à la proximité des zones habitées de même que le degré d'acceptabilité sociale du projet au sein de la population locale n'ont pas été pris en compte de façon satisfaisante dans le choix du site du projet Rabaska. De plus, ils considèrent que les compensations prévues par l'initiateur apparaissent insuffisantes par rapport aux bénéfices qui seront générés par l'exploitation du terminal.

Dans l'esprit des enseignements tirés de la documentation examinée pour écrire cet avis et des résultats du sondage présentés dans la prochaine section de ce mémoire, et advenant la réalisation du projet Rabaska, **les directeurs de santé publique recommandent :**

- de reconnaître l'importance des impacts psychosociaux liés au projet Rabaska;
- d'ajuster les mesures d'atténuation en fonction de l'importance des impacts psychosociaux;
- d'étudier périodiquement les impacts psychosociaux chez la population vivant à proximité du site dans les régions de Chaudière-Appalaches et de la Capitale-Nationale et rendre publics les résultats;
- d'accroître les compensations destinées aux populations limitrophes, en considérant les aspects suivants :
 - o compenser les résidants qui demeureront dans le secteur pour les impacts permanents du projet (climat sonore, eau potable, air, sécurité), soit monétairement, soit par une offre de services améliorés pour ce secteur (ex. : transport en commun, aménagement paysager);

125. Rabaska (2006) ÉIE, Tome 2, chap. 4

- o compenser la région pour l'impact visuel du projet, par exemple en créant un fonds récurrent consacré à l'amélioration des paysages du fleuve ou à des projets d'aménagement, dont l'un des objectifs pourrait être, par exemple, le démantèlement des pylônes d'Hydro-Québec sur le fleuve;
- o mettre en place un programme pour des projets sociaux et communautaires qui seraient décidés par les résidants de chacun des secteurs touchés par le projet;
- o favoriser la mise sur pied d'un événement semi-annuel et créer un poste d'ombudsman indépendant pour que les gens du secteur puissent présenter publiquement leurs doléances.

5.4 Synthèse du sondage effectué auprès des populations limitrophes

Comme il fut mentionné précédemment, un sondage a été réalisé en novembre 2006 par les DSP de la Chaudière-Appalaches et de la Capitale-Nationale. Il avait pour finalité de mieux connaître les opinions de la population concernée par le projet Rabaska, avec pour intérêt particulier de comparer les perceptions selon la proximité des répondants avec le site choisi pour le projet. Les opinions exprimées s'appuient, chez près des deux tiers des répondants, sur une connaissance raisonnable du projet Rabaska selon leur auto-évaluation. Cependant, plus du tiers des citoyens consultés se disent « peu » ou « pas du tout » informés. Notons que, dans la littérature, la méconnaissance du risque tend à amener une perception plus négative de celui-ci.¹²⁶

L'opinion des personnes interrogées est en grande partie neutre ou positive. La majorité des répondants considère que le projet n'aura pas d'effets sur *l'environnement sonore, l'air extérieur, l'eau potable, les relations sociales dans la communauté et l'accès à la nature et aux loisirs*. Une amélioration de la *création d'emplois et des retombées économiques* est en outre prévue par la majorité des répondants. Toutefois, la moitié des répondants anticipe des impacts négatifs sur le *paysage visuel* et la *valeur des propriétés*.

Les résultats du sondage mettent en lumière des différences d'opinions associées à la proximité du lieu de résidence par rapport au site choisi pour le projet. Des études notent à ce titre une plus grande probabilité d'être inquiet des impacts, si l'on habite plus près de la source de risque, voire si l'on a avec elle un contact visuel.¹²⁷ Proportionnellement, et de façon statistiquement significative, les répondants du sondage qui habitent plus près du site anticipent davantage que ceux dont la résidence est plus éloignée que le projet aura pour conséquences de détériorer le *paysage visuel, l'environnement sonore, la valeur des propriétés, la qualité des relations sociales et l'accès à la nature et aux loisirs*. Ils sont également, et de manière significative, moins

126. Slovic et coll. (2002) et (2004)

127. *Idem*

portés à affirmer que le projet aura pour effet d'améliorer la *création d'emplois* et les *retombées économiques*.

Les opinions quant aux **impacts de nature psychosociale** du projet Rabaska sont également diversifiées. À priori, les répondants évaluent positivement leur santé physique et mentale. Une majorité affirme vivre « peu » ou « pas du tout » de *craintes*, ou que leur niveau de *stress* et leurs *relations familiales, sociales* et de *travail* sont « demeurés les mêmes » à la suite de l'annonce du projet. Malgré tout, plus du tiers exprime ressentir « beaucoup » ou « assez » de *craintes* par rapport à l'éventuelle implantation d'un terminal méthanier à Lévis.

À certains égards, les répondants qui résident plus près du site expriment, en réaction au projet Rabaska, un vécu psychosocial différent des autres. En effet, ils sont significativement plus susceptibles de vivre des craintes par rapport au projet. Ils déclarent davantage une augmentation de leur *niveau de stress* ainsi qu'une hausse des tensions dans leurs relations *familiales, sociales ou de travail* depuis l'annonce du projet. Bien que la proportion demeure marginale (4 %), on compte parmi ces personnes vivant à proximité les seuls individus ayant déclaré avoir contacté un professionnel de la santé à cause de l'annonce du projet de terminal méthanier.

L'opinion des répondants est également partagée quant à **l'acceptabilité du projet** : 62 % l'appuient (*entièrement/plutôt en accord*), 38 % sont contre (*entièrement/plutôt en désaccord*). Sur le plan de la *sécurité* et de *l'environnement*, il est à noter qu'au moins le tiers des répondants juge que des mesures additionnelles seront nécessaires pour que le projet soit acceptable et qu'au moins le quart considère que le projet ne sera jamais acceptable. Globalement, la grande majorité (93 %) des répondants n'a cependant pas l'intention de déménager si le projet se réalise.

Encore ici, l'acceptabilité du projet selon les répondants varie significativement en fonction de la proximité du lieu de résidence avec le site choisi. Si la majorité des répondants habitant à plus de 2,5 km du site (61 %) se dit en accord avec le projet, ceux ayant l'opinion contraire sont surtout ceux de la population rapprochée, dont une majorité (64 %) se dit en désaccord avec le projet. En outre, un répondant sur cinq (21 %) parmi ceux qui résident à moins de 2,5 km du site songe à déménager dans l'éventualité où le projet se réalisait, comparativement à 7 % chez ceux de la population éloignée.

Notons que l'opposition à un projet amène souvent une perception plus négative des risques et des impacts.¹²⁸ En conformité avec ces mêmes études, les résultats du sondage confirment que les répondants opposés au projet perçoivent davantage d'impacts dits *négatifs*, tout en étant moins convaincus quant aux impacts dits *positifs*, et vice-versa pour les répondants favorables au projet.

En somme, les résultats du présent sondage révèlent l'absence de consensus quant aux impacts du projet Rabaska, principalement en fonction du lieu de résidence. À cet égard,

128 *Idem*

les différences mises en lumière en fonction du lieu de résidence confirment les modèles théoriques élaborés en perception des risques. La perception des risques serait plus négative selon, notamment, la proximité du risque. Dans le sondage, la proximité du lieu de résidence par rapport au site du projet amène le vécu psychosocial des citoyens à varier de façon significative.

5.5 Retombées économiques

La production énergétique représente une opportunité de développement économique et social pour certaines communautés, particulièrement dans les régions éloignées des grands centres urbains. L'accessibilité au travail et un revenu adéquat contribuent au bien-être général et à l'état de santé global d'une communauté et des individus qui la composent. D'un point de vue de santé publique, tenir compte des impacts économiques et sociaux de nos choix énergétiques revêt son importance.¹²⁹

La construction, puis la mise en service du terminal méthanier Rabaska, seront favorables à l'activité économique des régions de la Chaudière-Appalaches et de la Capitale-Nationale. Il ne fait aucun doute pour les DSP que cela aura un impact positif sur le développement socio-économique de l'ensemble du territoire touché, notamment en favorisant la consolidation et la stimulation des activités économiques.

Il demeure difficile de statuer sur l'effet positif potentiel que pourrait entraîner la construction du terminal méthanier Rabaska sur le développement socioéconomique de la région Chaudière-Appalaches. Il est connu que la mise en œuvre de grands chantiers contribue, au moins durant la phase de construction, à une certaine effervescence économique. Toutefois, la région connaît un taux de chômage plutôt bas depuis quelques années et un besoin croissant en main-d'œuvre spécialisée. Ces conditions d'emploi très favorables pourraient faire en sorte que les retombées économiques escomptées par les emplois créés lors de la phase de construction bénéficient pour une plus grande part à des travailleurs provenant de l'extérieur de la région, ce qui pourrait avoir une incidence sur les retombées indirectes du projet. Enfin, le nombre d'emplois qui seront créés lors de la mise en opération du terminal sera plutôt restreint en comparaison à d'autres grandes industries implantées dans la région. Plusieurs de ces emplois seront des emplois à risque sur le plan de la santé et de la sécurité du travail, en comparaison à d'autres types d'emplois créés dans d'autres secteurs institutionnels, de services et touristiques.

Dans l'ensemble, les DSP reconnaissent que la réalisation du projet Rabaska aura des impacts positifs importants pour l'économie régionale. Il apparaît cependant que seulement la population de Lévis bénéficiera d'avantages économiques découlant du projet, en comparaison de celle des autres municipalités voisines de Beaumont et de l'île

¹²⁹ Directeurs régionaux de santé publique (2005)

d'Orléans. Les DSP s'interrogent également sur la part des retombées qui resteront dans la région par rapport aux bénéfices qui seront générés par l'exploitation du terminal méthanier.

Les directeurs de santé publique estiment qu'il serait opportun de mener une analyse détaillée des coûts et des bénéfices du projet pour la région, afin de savoir notamment si les retombées positives du projet permettront de surpasser adéquatement ses impacts négatifs pressentis sur l'environnement, la santé et la sécurité de la population.

6. SOMMAIRE DES PRÉOCCUPATIONS ET RECOMMANDATIONS DES DIRECTEURS DE SANTÉ PUBLIQUE

En rappelant que l'analyse effectuée dans cet avis est basée sur les fondements du développement durable ainsi que sur les principes éthiques qui guident la gestion des risques au Québec, les DSP reprennent dans cette section l'ensemble des préoccupations et des recommandations formulées tout au long de ce mémoire.

6.1 Aspects énergétiques

Préoccupations des directeurs de santé publique

- Le projet Rabaska privilégie l'utilisation de combustibles fossiles, ce qui va à l'encontre des recommandations formulées par le Directeur national de santé publique en 2005.
- Le remplacement d'huile plus lourde, comme le mazout, par le gaz naturel importé par Rabaska n'apparaît pas aussi important que ce qui est avancé dans la justification du projet.
- La pertinence du remplacement du gaz naturel provenant de l'Ouest canadien par du GNL importé n'est pas apparue convaincante, notamment en raison de l'accroissement des émissions de GES le long de la chaîne de GNL et au terminal.
- L'augmentation de l'offre en gaz naturel peut favoriser une consommation accrue d'énergie fossile, au détriment des économies d'énergie ou de l'utilisation des énergies plus propres ou renouvelables.
- Sans une analyse plus globale des choix énergétiques à la disposition des territoires visés, les directeurs de santé publique ne peuvent pas émettre une opinion éclairée quant à la justification énergétique du projet Rabaska.

Recommandation

- Obtenir un avis indépendant sur les aspects énergétiques du projet Rabaska, concernant notamment l'impact du terminal méthanier sur l'utilisation accrue de combustibles fossiles, les prévisions de remplacement du mazout par le gaz naturel et la pertinence du remplacement du gaz naturel de l'Ouest par du GNL importé, de manière à permettre aux directeurs de santé publique de se prononcer sur la justification du projet Rabaska.

6.2 Aspects économiques

Préoccupations des directeurs de santé publique

- La mise en service d'un terminal méthanier à Lévis pourrait procurer des avantages économiques découlant d'une éventuelle réduction du prix du gaz naturel. Cependant, une multitude de facteurs sont susceptibles d'avoir une influence sur le prix du gaz naturel, que ce soit à l'échelle continentale ou mondiale, ce qui pourrait facilement avoir pour effet de modifier les prévisions avancées par l'initiateur du projet.
- La présence d'autres terminaux méthaniers au Québec et dans l'est du continent est également susceptible d'avoir des répercussions sur le prix du gaz naturel, favorables ou non à une baisse de son prix.
- La population générale de Lévis bénéficiera d'avantages économiques découlant du projet, contrairement aux autres municipalités voisines de Beaumont et de l'île d'Orléans.
- La réalisation du projet Rabaska aura des impacts positifs importants pour l'économie régionale, mais des questions subsistent quant à la part des retombées économiques qui resteront dans la région par rapport aux bénéfices qui seront générés par l'exploitation du terminal méthanier.

Recommandations

- Valider par une évaluation indépendante les prévisions relatives à la baisse du prix du gaz qui résulterait de l'implantation du terminal méthanier à Lévis, de manière à aider les directeurs de santé publique à se prononcer sur les avantages économiques et environnementaux attendus du projet Rabaska.
- Conduire une analyse détaillée des coûts et des bénéfices du projet pour la région, afin de savoir notamment si les retombées positives du projet permettront de compenser adéquatement ses impacts négatifs sur l'environnement, la santé et la sécurité de la population.

6.3 Aspects environnementaux

6.3.1 Développement durable

Préoccupations des directeurs de santé publique

- Les directeurs de santé publique s'interrogent sur les effets bénéfiques anticipés découlant de la réalisation du projet Rabaska prise dans une optique de développement durable.

Recommandation

- Soumettre les différents éléments du projet Rabaska à une analyse rigoureuse qui prenne en compte l'ensemble des seize principes énoncés en lien avec le développement durable afin de se prononcer sur l'adéquation du projet à ces principes.

6.3.2 Choix du site d'implantation du terminal, du corridor maritime et des installations terrestres et sélection du tracé pour le gazoduc

6.3.2.1 *Site d'implantation du terminal*

Préoccupations des directeurs de santé publique

- Le projet Rabaska s'implante dans un secteur où la proximité et la densité de la population apparaissent comme étant plus grandes que celles d'autres projets récents comparables et approuvés par les autorités gouvernementales.
- L'initiateur semble accorder une prépondérance aux critères techniques et économiques par rapport aux contraintes du milieu humain pour le choix du site d'implantation du terminal, en particulier en ce qui a trait à la proximité des zones habitées, de même qu'au degré d'acceptabilité sociale du projet au sein de la population locale.
- Le milieu humain s'est révélé très sensible à différents aspects de sa qualité de vie, par exemple la quiétude des lieux, le paysage visuel et la sécurité.

Recommandation

- Accorder aux facteurs du milieu humain une attention tout aussi grande que les considérations techniques et économiques dans le choix du site d'implantation d'un terminal méthanier.

6.3.2.2 *Corridor maritime*

Préoccupations des directeurs de santé publique

- La sécurité des populations risquant de subir les conséquences d'un accident maritime majeur est une préoccupation importante.
- Le rapport TERMPOL n'est pas encore disponible, ce qui empêche les DSP d'avoir une opinion plus éclairée sur le choix du site pour la jetée et sur les mesures de sécurité encadrant la navigation des méthaniers sur le fleuve.

Recommandations

- Évaluer le choix du corridor maritime proposé pour le projet Rabaska à la lumière des conclusions du rapport d'examen du processus TERMPOL sur la sécurité et la sûreté maritime, auquel prend part un comité d'experts indépendants.

6.3.2.3 *Installations terrestres*

Préoccupations des directeurs de santé publique

- L'initiateur du projet n'a pas fait une présentation satisfaisante du choix de variantes pour la localisation des installations terrestres du projet. Le terminal méthanier et ses installations terrestres seraient implantés dans un territoire présentement non utilisé à des fins industrielles.
- Plusieurs éléments relatifs à l'aménagement du territoire restent encore à élucider notamment :
 - o l'approbation du dézonage agricole par la CPTAQ;
 - o la validité du règlement 523 de la municipalité de Beaumont;
 - o la conformité du zonage municipal de Lévis en tenant compte des avis, des consultations et des résolutions adoptées antérieurement par l'ex-MRC de Desjardins, la ville de Lévis, les MRC et les municipalités limitrophes.
- Un accident impliquant un feu de toit d'un réservoir de GNL pourrait mettre en péril l'approvisionnement électrique des territoires desservis par les lignes de transport d'électricité de 735 kV qui avoisinent le site prévu pour les installations terrestres.

Recommandations

- Prendre en considération le fait que la Ville de Lévis a déposé en 2006, une version révisée de son schéma d'aménagement qui reflète davantage l'utilisation actuelle du secteur Ville-Guay.
- Demander au ministère des Affaires municipales et des régions de clarifier la situation du schéma d'aménagement révisé de Lévis dans le contexte du présent projet.
- Obtenir préalablement l'avis de la CPTAQ quant au changement de zonage requis pour permettre l'implantation du terminal Rabaska.
- Prendre en compte les orientations d'aménagement et la réglementation en vigueur dans les municipalités limitrophes de l'île d'Orléans et de Beaumont dans le but de respecter la forte sensibilité de la population par rapport aux questions d'aménagement du territoire qui concernent notamment les effets sur la qualité de vie en milieu résidentiel de faible densité, en particulier le climat sonore, la

- pollution lumineuse, la protection des paysages et du patrimoine bâti, ainsi que la sécurité des populations.
- Obtenir un avis clair sur la validité du règlement 523 de la municipalité de Beaumont concernant l'entreposage des matières dangereuses.
 - Demander un avis à Hydro-Québec concernant l'implantation de réservoirs de GNL au voisinage des lignes de transport d'électricité de 735 kV en lien notamment avec la sécurité de l'approvisionnement énergétique du Québec.
 - Bien évaluer les enjeux relatifs à l'implantation du projet Rabaska afin de savoir si les retombées positives du projet pour la collectivité feront contrepoids aux effets appréhendés du projet sur la sécurité et la qualité de vie des individus plus directement concernés.

6.3.2.4 *Tracé du gazoduc*

Préoccupations des directeurs de santé publique

- Les directeurs de santé publique estiment que la sélection du tracé réalisé par l'initiateur est acceptable et que la plupart des contraintes susceptibles d'affecter la population, en particulier la sécurité, ont été prises en compte de façon relativement satisfaisante.
- Le tracé final retenu côtoie quand même des secteurs résidentiels en milieu rural et certaines résidences se retrouveront relativement très près de l'emprise du gazoduc.

Recommandation

- Évaluer la pertinence de modifier localement, lorsque cela s'applique, le tracé du gazoduc de manière à privilégier un tracé qui serait suffisamment éloigné des résidences pour que ces dernières soient à l'abri de la zone d'effets dominos correspondant à un rayonnement thermique de 8 kW/m^2 , en cas d'un bris majeur suivi d'un incendie sur le gazoduc.

6.3.3 Climat sonore

Préoccupations des directeurs de santé publique

- Les niveaux de bruit anticipés dans le secteur de la jetée et du terminal sont incompatibles avec la proximité de résidences.
- Le bruit communautaire durant la phase de construction, auquel seront exposées les personnes vivant dans la zone résidentielle voisine des installations du

- terminal méthanier Rabaska, est suffisamment élevé pour porter atteinte à leur qualité de vie et potentiellement à leur santé.
- Le bétonnage des murs extérieurs des réservoirs ainsi que d'autres activités de chantier se feront sur une base de 24 heures sur 24, 7 jours sur 7.
 - Le climat sonore prévu dans les quartiers résidentiels autour des installations du terminal méthanier Rabaska est susceptible d'entraîner des effets négatifs sur la santé comme la perturbation du sommeil qui, à son tour, peut entraîner une série d'autres effets différés.
 - Plusieurs critères et valeurs guides relatifs au bruit de différentes autorités sanitaires et gouvernementales sont dépassés.
 - Il existe une réglementation municipale dont un article stipule que le bruit constitue une nuisance.
 - La réduction du bruit à la source constitue l'intervention à privilégier avant toute autre série de solutions complémentaires.

Recommandations

- Ne permettre aucun travail bruyant de préparation de chantier (ex. : terrassement, construction, machinerie, fonçage de pieux) en dehors de la période diurne comprise entre 8 heures et 17 heures, les jours ouvrables de semaine.
- Maximiser les efforts de réduction du bruit à la source, en analysant l'ensemble des installations et des procédures de travail afin d'identifier toutes les mesures additionnelles possibles pouvant réduire le nombre d'événements sonores ainsi que l'intensité des bruits émis, particulièrement en période nocturne.
- Réduire la propagation du bruit résiduel qui n'aurait pas pu autrement être éliminé à la source. L'installation de silencieux, d'encoffrements ou d'écrans acoustiques sont des exemples de mesures pouvant avantageusement être utilisées lorsque les mesures de réduction à la source ne suffisent pas.
- Doter le chantier d'un système de surveillance en continu du bruit lors de la période des travaux afin de s'assurer que le bruit provenant du site et émis dans ses environs soit contrôlé de manière adéquate.
- Prévoir des mesures de compensation afin d'accommoder les personnes qui désireraient ne pas avoir à subir les bruits nocturnes reliés au bétonnage des murs extérieurs des réservoirs et autres activités nocturnes bruyantes.
- Aménager le site du terminal et les quartiers résidentiels touchés de manière à maximiser l'effet d'atténuation du bruit que peut procurer l'environnement, notamment à l'aide d'aménagements paysagers (ex. : végétalisation accrue, talus), après analyse par des experts et en complément des mesures d'atténuation du bruit à la source, de manière à contribuer à l'amélioration du climat sonore.

- Améliorer la condition des habitations dans les secteurs concernés afin de réduire le bruit et évaluer la pertinence de mettre en place un programme de soutien financier destiné aux résidents des quartiers concernés, visant à améliorer sans frais l'isolation acoustique des résidences riveraines et des écoles (ex. : améliorations de l'isolation acoustique, de la fenestration, climatisation).
- Réaliser une étude complète du bruit émis par les installations en service afin que les niveaux sonores respectent les valeurs guides de l'OMS et les critères d'émergence recommandés par les DSP (3 dBA la nuit et 5 dBA le jour).
- Éviter le développement domiciliaire futur à proximité des zones bruyantes, tant et aussi longtemps que les activités du terminal méthanier généreront un climat sonore supérieur aux valeurs guides et critères élaborés pour protéger la santé et le bien-être des personnes vivant en milieu résidentiel.

6.3.4 Qualité de l'air

6.3.4.1 Phase de construction

Préoccupations des directeurs de santé publique

- Les directeurs de santé publique considèrent que les prévisions relatives aux émissions atmosphériques durant la phase de construction, réalisées par l'initiateur, seront valables dans certaines conditions.
- Un des risques d'atteinte à la santé lié au projet réside dans la dispersion de particules respirables provenant de la poussière qui pourrait être émise dans l'air ambiant lors de la phase de construction.
- La variabilité des conditions climatiques pourrait modifier sensiblement la dispersion observée des particules respirables, ce qui est susceptible d'occasionner des désagréments plus importants que ceux prédits par la modélisation pour les résidences avoisinantes.

Recommandations

- Intégrer au programme de surveillance environnementale l'application des mesures de mitigation retenues pour la modélisation de la dispersion des contaminants atmosphériques dans l'addenda E de l'étude d'impact.
- Instaurer un programme de contrôle visant à s'assurer de l'utilisation du carburant diesel à faible teneur en soufre (0,05 %) par la machinerie et les camions qui seront en service sur les chantiers de Rabaska.
- En présence d'une alerte au smog dans la région, prévoir des mesures afin de réduire pendant celle-ci, l'activité et la circulation des équipements.

6.3.4.2 *Phase d'exploitation*

Préoccupations des directeurs de santé publique

- La qualité générale de l'air dans la région ne sera pas affectée de façon sévère par la mise en exploitation du projet. Localement, la qualité de l'air pourrait toutefois se dégrader, en particulier en présence d'épisodes de smog.
- Nos préoccupations concernent notamment les émissions de soufre provenant des générateurs diesel des méthaniers, les émissions de composants du smog comme l'oxyde d'azote et les particules fines produites par les vaporiseurs de GNL, ainsi que les émissions fugitives de composés organiques volatiles pendant l'exploitation du terminal, en particulier les émissions de benzène.

Recommandations

- Assurer un suivi environnemental relativement aux émissions fugitives de COV.
- Prévoir des mesures afin que les émissions en provenance du terminal soient réduites pendant la durée d'un épisode de smog, par exemple en diminuant le nombre d'unités de vaporisation de GNL en opération durant cette période.
- Installer une station d'échantillonnage de la qualité de l'air dans le secteur du projet afin de pouvoir disposer de données fiables sur le niveau des polluants atmosphériques émis ou dispersés dans le milieu environnant.
- Installer une seconde station d'échantillonnage sur le territoire de la Ville de Lévis qui servira à mieux documenter le bruit de fond des polluants atmosphériques et ainsi à comparer les diverses sources émettrices situées sur ce territoire.

6.3.4.3 *Dynamitage et monoxyde de carbone*

Préoccupations des directeurs de santé publique

- Du monoxyde de carbone pourrait potentiellement réussir à s'infiltrer dans des résidences relativement rapprochées des zones de dynamitage.

Recommandation

- Informer les entrepreneurs en dynamitage du risque de migration du CO afin que ces derniers prennent les mesures de surveillance appropriées (ex. : monitoring résidentiel).

6.3.5 Eau potable

Préoccupations des directeurs de santé publique

- Un pompage important est prévu dans le secteur des deux réservoirs de GNL du fait qu'ils seront encaissés dans le sol et cela pourrait avoir une influence sur la disponibilité de l'eau souterraine pour les résidences non desservies par l'aqueduc.
- Les activités en phase de construction comme en phase d'exploitation pourraient affecter l'approvisionnement en eau potable des résidences avoisinantes.

Recommandations

- Demander à l'initiateur qu'il s'assure, par le biais de programmes de surveillance et de suivi environnementaux appropriés, que l'approvisionnement en eau des résidences situées au voisinage du site d'implantation des installations terrestres et du corridor de service ne soit pas affecté, en quantité et en qualité, par les travaux de construction, en particulier par le pompage de l'eau des bassins de rétention de GNL.
- Évaluer la possibilité de prolonger l'aqueduc pour les résidences de Beaumont qui seraient susceptibles de subir des impacts négatifs sur leur approvisionnement en eau.
- Mettre de l'avant des mesures de compensation advenant que des dépenses soient encourues par des résidants dont l'approvisionnement en eau potable se trouverait affecté par le projet.
- Mettre de l'avant des mesures de compensation advenant que des dépenses soient encourues par les résidants qui seront raccordés à l'aqueduc municipal en raison du projet.

6.3.6 Luminosité

Préoccupations des directeurs de santé publique

- Les études menées à ce jour démontrent que l'éclairage artificiel peut affecter les rythmes biologiques de l'humain en agissant sur les horloges internes et certains processus hormonaux.

Recommandation

- Demander à l'initiateur qu'il contrôle l'illumination de son site, tant durant la phase de construction que durant la phase d'exploitation, de manière à ne pas perturber le voisinage.

6.3.7 Gaz à effet de serre

Préoccupations des directeurs de santé publique

- L'argument voulant qu'une réduction des polluants et des GES soit une conséquence découlant d'un approvisionnement en gaz naturel à prix concurrentiel est discutable.
- La réalisation du projet Rabaska amènera localement une augmentation substantielle des émissions de GES découlant de la vaporisation du GNL.
- La contribution à la baisse aux émissions globales de GES du projet Rabaska n'est pas démontrée; au contraire, le projet pourrait contribuer à les augmenter.

Recommandation

- Obtenir une expertise conduite par un organisme indépendant afin de valider les prévisions avancées dans l'étude d'impact concernant la réduction globale des émissions de gaz à effet de serre qui serait attribuable au projet Rabaska.

6.4 Aspects reliés à la sécurité

Préoccupations des directeurs de santé publique

- L'approche déterministe devrait être privilégiée par rapport à l'approche probabiliste dans l'évaluation des risques.
- La revue de scénarios d'accidents utilisés ailleurs pour d'autres projets de terminaux méthaniers a montré des différences notables pour certains paramètres utilisés pour estimer les conséquences d'un accident majeur, notamment dans le cas de la taille d'une brèche sur un méthanier qui peut s'avérer plus grande.
- Les facteurs d'incertitude et les marges d'erreur font partie intrinsèque des distances issues des modèles employés pour prévoir les conséquences d'un accident majeur. Parmi ces facteurs, on compte la transition rapide de phase, les vents, les courants et les vagues.
- Le seuil de radiation thermique de 3 kW/m² constitue un seuil d'effets irréversibles selon les nouvelles références en matière de sécurité.
- Les effets des radiations thermiques présentent aussi des variations plus ou moins grandes selon les individus exposés et les conditions d'exposition.
- Une préoccupation demeure présente pour la région de la Capitale-Nationale quant à sa capacité de répondre advenant un événement accidentel qui toucherait les résidents de l'île d'Orléans.

Recommandations

- Demander à l'initiateur de tenir compte des incertitudes inhérentes à l'utilisation de la modélisation, mais également présenter ces incertitudes de pair avec les résultats de ses modélisations.
- Demander à l'initiateur de délimiter la plus grande surface d'exclusion à partir de la limite la plus éloignée, soit celle correspondant à la moitié de la LII (2,5 % du GNL), au 3 kW/m², dans des conditions météorologiques pénalisantes prévoyant la distance la plus étendue.

6.5 Aspects psychosociaux

Préoccupations des directeurs de santé publique

- Le risque a une valeur subjective et culturelle et il répond à des rationalités multiples dont il faut tenir compte.
- La perception, même celle basée sur une mésinformation, devient la réalité sur laquelle les personnes fondent leur jugement.
- Développer des moyens efficaces de communiquer sur les risques est une entreprise ardue mais essentielle.
- Tant la documentation examinée que les événements qui ont eu cours depuis l'annonce du projet Rabaska indiquent qu'une polarisation des opinions des citoyens est un phénomène courant devant les projets industriels et qu'une atteinte à la cohésion sociale est possible.
- Dans une communauté, la cristallisation des positions en « gagnants » et en « perdants » amènerait son lot de retombées néfastes, souvent plus importantes que les nuisances appréhendées.
- Les résultats du sondage sur les perceptions de la population limitrophe en regard du projet Rabaska ont révélé :
 - o l'absence de consensus quant aux impacts du projet Rabaska, principalement en fonction du lieu de résidence;
 - o la perception des risques et des impacts appréhendés sur le milieu serait plus négative selon, notamment, la proximité par rapport au site d'implantation du projet, incluant les résidants du sud de l'île d'Orléans et de Beaumont;
 - o la proximité du lieu de résidence par rapport au site du projet amène le vécu psychosocial des citoyens à varier de façon significative.
- Les compensations prévues par l'initiateur apparaissent insuffisantes par rapport aux bénéfices qui seront générés par l'exploitation du terminal.

Recommandations

- Reconnaître l'importance des impacts psychosociaux liés au projet Rabaska.
- Ajuster les mesures d'atténuation en fonction de l'importance des impacts psychosociaux.
- Étudier périodiquement, si le projet s'implante, les impacts psychosociaux chez la population vivant à proximité du site dans les régions de Chaudière-Appalaches et de la Capitale-Nationale et rendre publics les résultats.
- Accroître les compensations destinées aux populations limitrophes, en considérant les aspects suivants :
 - o compenser les résidants qui demeureront dans le secteur pour les impacts permanents du projet (climat sonore, eau potable, air, sécurité), soit monétairement, soit par une offre de services améliorés pour ce secteur (ex. transport en commun, aménagement paysager);
 - o compenser la région pour l'impact visuel du projet, en créant un fonds récurrent consacré à l'amélioration des paysages du fleuve ou à des projets d'aménagement, dont l'un des objectifs pourrait être, par exemple, le démantèlement des pylônes d'Hydro-Québec sur le fleuve;
 - o mettre en place un programme pour des projets sociaux et communautaires qui seraient décidés par les résidants de chacun des secteurs touchés par le projet;
 - o favoriser la mise sur pied d'un évènement semi-annuel et créer un poste d'ombudsman indépendant pour que les gens du secteur puissent présenter publiquement leurs doléances.

7. CONCLUSION

Les directeurs de santé publique de la Chaudière-Appalaches et de la Capitale-Nationale considèrent, au stade actuel de connaissance du projet Rabaska et dans l'éventualité où les suggestions formulées ne seraient pas prises en compte, qu'ils ne peuvent pas émettre d'avis favorable au regard du projet d'implantation d'un port méthanier et de ses infrastructures connexes à Lévis.

Les directeurs estiment que la démonstration de l'initiateur du projet Rabaska quant à la justification du projet et au choix du site n'est pas convaincante. Après avoir pris connaissance du projet et des préoccupations de la population à son égard, ils souhaitent que les recommandations émises dans ce mémoire soient prises en considération afin de favoriser le maintien et l'amélioration de l'état de santé et de bien-être de la population des secteurs concernés, advenant la réalisation du projet Rabaska. Ces recommandations concernent notamment le climat sonore, la qualité de l'air, l'eau potable, la luminosité, les gaz à effet de serre, la sécurité et les aspects psychosociaux en lien avec les impacts appréhendés du projet Rabaska.

Finalement, les directeurs formulent le souhait que les recommandations issues du rapport d'enquête et d'audience publique du BAPE permettent un rapprochement des positions divergentes au sein de la population relativement au projet Rabaska et atténuent les impacts négatifs qui pourraient découler de la réalisation ou non du projet.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABSG Consulting Inc. (2004) *Consequence Assessment Methods for Incidents Involving Releases from Liquefied Natural Gas Carriers*. Work performed for the Federal Energy Regulatory Commission, USA, pp.29-35.
- Anfosso-Lédée, F., C. Azais, M. Bérengier (2004) *Impacts sanitaires du bruit - État des lieux - Indicateurs bruit-santé*. Agence Française de Sécurité Sanitaire Environnementale, 304 p.
- Avol, E. L., W. J. Gauderman, S. M. Tan, S. J. London et J. M. Peters (2001) "Respiratory Effects of Relocating to Areas of Differing Air Pollution Levels." *Am. J. Respir. Crit. Care Med.*, 164 : 2067–2072.
- Babish, W. (2006) *Transportation Noise and Cardiovascular Risk. Review and Synthesis of Epidemiological Studies: Dose-effect Curve and Risk Estimation*. WaBoLu-Hefte, 113 p. [en ligne] http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-medien/mysql_medien.php?anfrage=Kennummer&Suchwort=2997
- Beaudoin, J.-M. (2006) *L'acceptabilité sociale en foresterie : une clé sans porte ?*, Impact Campus de l'Université Laval, édition du 4 avril.
- Beck, U. (2001) *La société du risque - Sur la voie d'une autre modernité*. Paris : Aubier, 521 p.
- Berglund, B., T. Lindvall, and D. H. Schwela (1999) *Guidelines for Community Noise*. Geneva, World Health Organization, 159 p. [En ligne] <http://www.who.int/docstore/peh/noise/guidelines2.html>
- Bigelow, N., I. Harrison et coll. (1945) "Studies on Pain : Quantitative Measurements of Two Pain Sensations of the Skin with Reference to the Nature of the Hyperalgesia of Peripheral Neuritis." *J. Clin. Invest.* 24: 503-512
- Brenot J., P. Pages, P. Hubert (1994) *Maîtrise des risques (au sujet de deux modes d'approche : déterministe et probabiliste)*, Ministère de l'environnement, Service de la recherche et des affaires économiques, Paris, France. [résumé disponible en ligne] <http://cat.inist.fr/?aModele=afficheN&cpsid=96264>
- Bureau d'audiences publiques sur l'environnement / Commission d'examen conjointe (2006) *Projet d'implantation du terminal méthanier Énergie Cacouna*. Rapport d'enquête et d'audience publique, Rapport n° 230, Novembre 2006, 257 p.
- Cardinal, L., R. Banken et G. Lévesque (1992) *L'évaluation des impacts psychologiques et sociaux des grands projets industriels*. Document de travail pour le Comité de santé environnementale du Québec, première version, DSC Hôpital de l'Enfant-Jésus, DSC Hôtel-Dieu de Saint-Jérôme et DSC Centre hospitalier régional de la Mauricie, 44 p. et annexes.
- Cooper, L. et J. Elliott (2000) *Social Acceptability in Project EIA in the Philippines*, chapitre tiré de : *Sustainable Development and Integrated Appraisal in a Developing World*, N. Lee et C. Kirkpatrick (Eds), Cheltenham, UK : Edward Elgar Publishing Limited, pp.180- 196.

- Côté, G. (date inconnue) *Stakeholder Participation to Impact Assessment and Follow-Up : A Source of Empowerment or an Other Way to Negotiate Project Acceptance?* Document de travail synthétique tiré de l'expérience de l'aluminerie d'Alcan à Alma, 11 p.
- Covello, V.T., P.M. Sandman et P. Slovic (1988) *Risk Communication, Risk Statistics, and Risk Comparisons: A Manual for Plant Managers*, Washington, DC : Chemical Manufacturers Association, 57 p.
- Conseil pour la réduction des accidents industriels majeurs (CRAIM) (2002) *Guide de gestion des risques d'accidents industriels majeurs à l'intention des municipalités et de l'industrie*. 402 p. [en ligne]
http://www.uneptie.org/pc/apell/publications/pdf_files/CRAIM_PDF_FR.pdf
- CSSS de Rivière-du-Loup (2006) *Les impacts populationnels sur la santé et le bien-être des communautés du projet de terminal méthanier à Cacouna*, mémoire présenté à la Commission du BAPE, 8 p. et annexe.
- Det Norske Veritas (2005). *Étude des données historiques*. Annexe 6 du rapport *Analyse des risques technologiques, Terminal méthanier*, N°2005-0430. p. 2 *in* Rabaska (2006) ÉIE. Tome 3, V2, Annexe F-1.
- Det Norske Veritas (2005A). *Étude des données historiques*. Annexe 6 du rapport *Analyse des risques technologiques, Gazoduc*, N°2005-0431. p. 3-8 *in* Rabaska (2006) ÉIE. Tome 4, V3, Annexe H.
- Dionne, L. et G. Lévesque (2003) *La santé humaine : un objectif central du développement durable*, mémoire de la Direction de santé publique de la Mauricie et du Centre-du-Québec présenté à la Commission du BAPE sur le développement durable de la production porcine au Québec, 14 p.
- Directeurs régionaux de santé publique (2005) *La santé dans une perspective de développement durable*. Mémoire présenté au ministère de l'Environnement dans le cadre de la consultation publique sur le Plan de développement durable du Québec. Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec. 17 p.
- Direction de santé publique de Montréal (2005) *Pollution de l'air et la santé*. Bulletin publié avec la collaboration de l'Association des médecins omnipraticiens de Montréal dans le cadre du programme Prévention en pratique médicale, Volet Information, 4 p.
- Directions de santé publique de la Chaudière-Appalaches et de la Capitale-Nationale (2007) *Projet d'implantation d'un terminal méthanier et d'infrastructures connexes (Rabaska) à l'Est de la Ville de Lévis : Perceptions de la population des territoires limitrophes*. Sainte-Marie. Direction de santé publique et de l'évaluation. Agence de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches. 55 p.
- Énergie Cacouna (2005) *Le projet Énergie Cacouna. Étude d'impact sur l'environnement*. Golder Associés. Pages multiples

- EnHealth Council (2004) *The Health Effects of Environmental Noise - Other than Hearing Loss*, Canberra, Australian Government Department of Health and Ageing, Commonwealth of Australia, 71 p. [en ligne]
[http://www.health.gov.au/internet/wcms/publishing.nsf/Content/health-pubhlth-publicat-document-metadata-env_noise.htm/\\$FILE/env_noise.pdf](http://www.health.gov.au/internet/wcms/publishing.nsf/Content/health-pubhlth-publicat-document-metadata-env_noise.htm/$FILE/env_noise.pdf)
- Environnement Canada (1995) *Évaluation des risques aux ports de Montréal, Chicoutimi, Québec, Sept-Îles, et Trois-Rivières*, Région de Québec. Pages multiples + annexes.
- Environnement Canada (2007) *Inventaire national des rejets de polluants (INRP)*. [en ligne] http://www.ec.gc.ca/pdb/npri/npri_home_f.cfm
- Federal Energy Regulatory Commission (2007) *Liquefied Natural Gas (LNG): How many projects might be built? USA*, [en ligne]
<http://www.ferc.gov/industries/lng.asp#howmany>
- Galarneau, L. et coll. (2000) *Les risques d'intoxication au monoxyde de carbone associés au dynamitage en milieu habité. Mémoire scientifique*, Institut national de santé publique du Québec, Direction des risques biologiques, environnementaux et occupationnels, 18 p.
- Gauderman, W. J., E. Avol, F. Gilliland, H. Vora, D. Thomas, K. Berhane, R. McConnell, N. Kuenzli, F. Lurmann, E. Rappaport, H. Margolis, D. Bates et J. Peters (2004) "The Effect of Air Pollution on Lung Development from 10 to 18 Years of Age." *N Engl. J. Med.*, 351(11):1057-1067 et 352:1276-a.
- Green Facts (2005) *Scientific Facts on Air Pollution : Particulate Matter, Ozone, and Nitrogen Dioxide*. [en ligne] <http://www.greenfacts.org/air-pollution/index.htm> .
- Guerrier, P. et coll. (2004) *Projet de prolongement de l'axe du Vallon (Ville de Québec), mémoire déposé au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE)*, Québec, Direction régionale de santé publique de la Capitale-Nationale, 27 p. [en ligne]
http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/du_vallon/documents/DM65.pdf
- Hansis, R. (1995) *The Social Acceptability of Clearcutting in the Pacific Northwest*, Human Organization, 54 (1), pp. 95-101.
- Hightower M., J. Covan et coll. (2004) *Guidance on Risk Analysis and Safety Implications of a Large Liquefied Natural Gas (LNG) Spill Over Water*. Sandia National Laboratories SANDIA REPORT SAND2004-6258. [en ligne]
http://www.fossil.energy.gov/programs/oilgas/storage/lng/sandia_lng_1204.pdf
- Hockey, S.M., P.J. Rew (1996) *Review of Human Response to Thermal Radiation*. HSE Contract research report No 97/1996.[en ligne]
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/evaluations/documents/guide-risque-techno.pdf>
- INERIS (2002) *Méthodes pour l'évaluation et la prévention des risques accidentels (DRA-006) Feux de nappe*. Direction des Risques Accidentels, Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques, France, p.8 et pp.85-86.

- Institut national de santé publique du Québec (2003) *Symposium sur la pollution de l'air et la santé publique*. Actes du symposium tenu à Montréal les 23 et 24 mai 2002 sous l'égide de la Conférence des gouverneurs de la Nouvelle-Angleterre et des premiers ministres de l'Est du Canada, 55 p.
- Institut national de santé publique du Québec (2003A) *Cadre de référence en gestion des risques pour la santé dans le réseau québécois de la santé publique*. 85 p.
- Katranidis, S., E. Nitsi et A. Vakrou (2003) *Social Acceptability of Aquaculture Development in Coastal Areas : The Case of Two Greek Islands*, Coastal Management, 31, pp. 37-53.
- Lefebvre, L. (2001) *Lignes directrices pour la réalisation des évaluations de conséquences sur la santé des accidents industriels majeurs et leurs communications au public*. Direction de la santé publique. Régie régionale de la santé et des Services sociaux de Montréal-Centre, pp.12-13.
- Légaré, G., M., Préville, R. Massé, C. Poulin, D. St-Laurent et R. Boyer (2001) *Santé mentale*, chapitre tiré de *Enquête sociale et de santé* (1998), Québec : Gouvernement du Québec, pp. 333-352.
- Lévesque, B., et D. Gauvin (1996). "Le bruit communautaire", *Bulletin d'information en santé environnementale (BISE)*, vol. 7, no 1, p. 4-6.
- Lévesque, G. (1993) *Acceptabilité sociale du risque : importance de considérer l'évaluation populaire*, Bulletin d'information en santé environnementale, 4 (1), pp.1-2.
- Luketa-Hanlin, A. (2006) "A Review of Large-scale LNG Spills: Experiments and Modeling" *J. Hazard Mater.* 132:119-40.
- Maillard, Daniel (2002) *Maîtrise de l'urbanisation autour des sites industriels à haut risque*. Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques de l'École nationale supérieure des sciences de l'information et des bibliothèques. Lyon, 58 p. + annexes
- Major Industrial Accidents Council of Canada (MIACC-CCAIM) (sans date) *Lignes directrices sur l'aménagement du territoire en fonction des risques*. Déposé lors des audiences publiques du BAPE sur le projet d'implantation du terminal méthanier Énergie Cacouna. Document n° DB28
- Manzo, L.C. et D.D. Perkins (2006) *Finding Common Ground : The Importance of Place Attachment to Community Participation and Planning*, Journal of Planning Literature, 20 (4), pp.345-350.
- Martel, R., G. Sanfaçon, M. Schnebelen, L. Trépanier, B. Lévesque, M.-A. Lavigne, L.-C. Boutin, D. Gauvin, L. Galarneau (2002) *Évaluation de la production de monoxyde de carbone associée aux travaux aux explosifs*. Études et recherches / Rapport R-314, Montréal, IRSST, 243 pages. [en ligne]
http://www.irsst.qc.ca/fr/publicationirsst_857.html .
- Martin, R. (2006) *Bruit environnemental et effets sur la santé*. Direction de santé publique et de l'évaluation de la Chaudière-Appalaches. 8 pages et annexes, Déposé aux audiences publiques du BAPE, N° DB83

- McConnell, R.; K. Berhane, F. Gilliland, J. Molitor, D. Thomas, F. Lurmann, E. Avol, W. J. Gauderman et J. M. Peters (2003) Prospective Study of Air Pollution and Bronchitic Symptoms in Children with Asthma. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 168 : 790–797.
- MEDD (2004) *Guide technique relatif aux valeurs de référence de seuils d'effets des phénomènes accidentels des installations classées*. Ministère de l'Écologie et du Développement durable, France, pp.19-24.
- Messely, M.-C. et R. Langlois (1993) *Les impacts sociaux : les grands oubliés de l'évaluation des impacts*, Bulletin d'information en santé environnementale, 4 (6), pp.1-2.
- Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (2002) Commentaires, d'un point de vue de santé publique, sur le projet de schéma d'aménagement révisé (SAR) de la MRC de Desjardins, Régie régionale de la Santé et des Services sociaux Chaudière-Appalaches, Direction de la santé publique, de la planification et de l'évaluation, 7 p.
- Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec (2004) *Programme national de santé publique 2003-2012*. Version abrégée. Québec. Québec, 16 p.
- Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. *L'énergie pour construire le Québec de demain*. La stratégie énergétique québécoise 2006-2015. Québec. 119 p.
- Mixer, G. (1959) "Thermal Radiation Burns Beneath Fabric Systems." *Ann.N.Y. Acad Sci* 82 :701-713
- Moritz, A.R., F.C. Henriques (1947) "Studies of Thermal Injury : the Relative Importance of Time and Surface Temperature on the Causation of Cutaneous Burn." *Amer. J. Pathol* 123:695-720.
- Mudan, K. S. (1984) "Thermal Radiation Hazards from Hydrocarbon Pool Fires." *Prog. Energy Combust. Sci.* Vol. 10, pp.59-80.
- Organisation mondiale de la Santé (1948) *Préambule à la Constitution de l'Organisation mondiale de la Santé*, tel qu'adopté par la Conférence internationale sur la Santé, New York, 19-22 juin 1946; signé le 22 juillet 1946 par les représentants de 61 États. 1946; (Actes officiels de l'Organisation mondiale de la Santé, n° 2, p. 100) et entré en vigueur le 7 avril 1948.
- Pitblado, R.M. et coll. (2004) *Consequences of LNG Marine Incidents*. CCPS Conference, Orlando June 29-July 1
- Rabaska (2006) *Implantation d'un terminal méthanier à Lévis*. Étude d'impact sur l'environnement. SNC-Lavalin Environnement. Pages multiples.
- Rabaska (2006A) *Politique de compensation à l'égard des propriétaires de résidences voisines du site du terminal méthanier*. 12 p.
- Rabaska (2006B) *Complément à l'étude d'impact sur l'environnement. Réponses aux questions et commentaires des agences réglementaires*. Annexe J : Modifications aux sections portent sur le bruit en construction. 7 p.

- Rabaska (2006C) *Réponse à la demande (QE-0028) du 13 décembre 2006 en soirée concernant les dix questions de Santé publique émises dans le 3^e avis*, Document n° DA 69, 25 pages.
- Raj, P. K. (2006) "Hazardous Heat : Review of the Radiant Heat Flux Hazard Criterion Used for Establishing Safety Zones Around LNG & Other Hydrocarbon Fires." *NFPA Journal*. September- October.
- Santé Canada (2006) *Avis technique de santé Canada sur le projet Énergie Cacouna*, Longueuil : Direction générale de la santé environnementale et de la sécurité des consommateurs, 12 p.
- Shindler, B.A., M. Brunson et G.H. Stankey (2002) *Social Acceptability of Forest Conditions and Management Practices : A Problem Analysis*, Portland : Forest Service, Department of Agriculture, United States, 69 p.
- Simard, M. et C. Gagnon (2002) *La qualité de vie à Alma (Québec) : Étude longitudinale des perceptions des citoyens (1998-2002)* Programme de recherche sur la modélisation du suivi des impacts sociaux de l'aluminerie Alma (MSIAA), Groupe de recherche et d'intervention régionales (GRIR), Université du Québec à Chicoutimi, 100 p.
- Slovic, P. (1987). Perception of risk. *Science*, 236, 280-285.
- Slovic, P. and E. Weber (2002) *Perception of Risk Posed by Extreme Events*. Paper Prepared for Discussion at the Conference *Risk Management Strategies in an Uncertain World*, Palisades, New York, April 12-13.
- Slovic, P., M.L. Finucane, E. Peters et D.G. MacGregor (2004). *Risk as Analysis and Risk as Feelings: Some Thoughts about Affect, Reason, Risk and Rationality*. *Risk Analysis*, 24(2), 311-322.
- Stoll, A.M., L.C. Greene (1959) "Relationship Between Pain and Tissue Damage Due to Thermal Radiation." *J. Appl. Physiol.* 14: 373-382.
- Théberge, M.-C. (2002) *Analyse de risques d'accidents technologiques majeurs : Guide*, Ministère de l'Environnement, Direction des Évaluations environnementales.
- Thesenvitz, J. (2000) *Developing your Messages : it's a Risky Business*, Risk Communication Supplement, Fall, University of Toronto: The Health Communication Unit, 8 p.
- Turcotte, É. (2006) *Profil de santé environnementale Chaudière-Appalaches 1998-2005*, Sainte-Marie, Direction de santé publique et de l'évaluation de la Chaudière-Appalaches, 161 p. [en ligne]
<http://www.agencesss12.gouv.qc.ca/documents/DSPE-TurEri.Profildesanteenv.pdf>
- Vergriette, B. (2005) *Perception du risque et participation du public*, fascicule de l'AFSSET, 6 p.
- World Health Organization (WHO) (2003) *Health Aspects of Air Pollution with Particulate Matter, Ozone and Nitrogen Dioxide*. Report on a WHO Working Group Bonn, Germany, 13–15 January 2003, 95 p.

Annexe 1

Principes directeurs de santé publique en matière de gestion des risques

Les sept principes de santé publique en matière de gestion des risques tels qu'énoncés par l'INSPQ (2003) :

1. Appropriation de ses pouvoirs

La gestion des risques par la santé publique doit favoriser le renforcement de la capacité des individus et des collectivités à prendre des décisions éclairées et à agir quant aux risques qui les concernent.

2. Équité

La gestion des risques par la santé publique doit garantir la juste répartition des bénéfices et des inconvénients des risques au sein des communautés.

3. Ouverture

La gestion des risques par la santé publique doit permettre aux parties intéressées et touchées de participer au processus afin qu'elles puissent exprimer leur point de vue, faire connaître leurs perceptions et leurs préoccupations face à la situation, contribuer à la recherche de solutions et influencer les décisions de gestion.

4. Primauté de la protection de la santé humaine

La gestion des risques par la santé publique doit accorder la priorité à la protection de la santé humaine.

5. Prudence

La gestion des risques par la santé publique doit prôner la réduction ou l'élimination des risques, chaque fois qu'il est possible de le faire et l'adoption d'une attitude vigilante afin d'agir de manière à éviter tout risque inutile. Cette attitude s'exerce tant dans un contexte de relative certitude (**prévention**) que d'incertitude scientifique (**précaution**).

6. Rigueur scientifique

La gestion des risques par la santé publique doit être basée sur les meilleures connaissances disponibles, doit reposer sur des avis scientifiques d'experts issus de toutes les disciplines pertinentes, doit considérer les points de vue minoritaires et les opinions provenant de diverses écoles de pensées et doit suivre une démarche structurée et systématique.

7. Transparence

La gestion des risques par la santé publique doit assurer un accès facile et le plus rapide possible à toute l'information critique et à toutes les explications pertinentes pour les parties intéressées et touchées, tout en respectant les exigences légales de confidentialité.

Annexe 2

Principales conséquences du bruit sur la santé¹³⁰

Perte d'audition

La perte d'audition est le problème de santé lié au bruit, le mieux connu. Dépendant principalement de l'intensité du bruit, de sa fréquence et de sa durée, les pertes d'audition résultent généralement du milieu de travail plutôt que de l'environnement résidentiel. Par exemple, l'OMS mentionne qu'une exposition pendant 24 heures à un niveau moyen pouvant atteindre 70 dBA ne devrait pas provoquer de déficit auditif en autant qu'il n'y ait pas de bruits de pression acoustique supérieurs à 120 dB pour les enfants et à 140 dB pour les adultes. Par ailleurs, un organisme comme l'*Environmental Protection Agency* des États-Unis estime à un maximum de 75 dBA, pour une exposition quotidienne de 8 heures, le niveau sécuritaire moyen d'exposition continue durant toute une vie pour protéger les travailleurs contre une perte auditive. Notons cependant que certaines expositions à des bruits environnementaux excessifs (ex. : fréquentation de discothèques ou de bars, pratique de sports bruyants dans des gymnases) peuvent entraîner une perte d'audition significative.

Perturbation du sommeil

Les troubles significatifs du sommeil sont une des conséquences les plus importantes du bruit communautaire. Les principales facettes de la perturbation du sommeil sont la difficulté à s'endormir, les réveils, les changements de phase et les altérations dans la profondeur du sommeil. En fait, le bruit a un impact non seulement sur la quantité de sommeil, mais aussi sur sa qualité.

Le sommeil occupe en moyenne un tiers de notre vie. Un sommeil ininterrompu est un préalable au bon fonctionnement physiologique et mental chez l'humain puisque des conséquences peuvent être constatées les lendemains d'expositions nocturnes au bruit. Une diminution de la durée ou de la qualité du sommeil peut entraîner des conséquences sur la santé physique et psychologique des individus dont, entre autres, la somnolence diurne, la fatigabilité, une baisse de performance au travail, des difficultés de mémoire, des problèmes de concentration et même possiblement, une augmentation d'accidents domestiques.

Déjà en 1980, l'OMS indiquait que des bruits moyens de 40 dBA sont susceptibles de perturber le sommeil chez 10 % de la population, tandis que des bruits de 70 dBA sont

130. Extrait d'un avis en préparation pour l'Institut national de santé publique du Québec : Turcotte, Éric et Richard Martin. *Avis bruit*, INSPQ, Document de travail, pp.75-76

susceptibles de perturber le sommeil chez 60 % de celle-ci. Ces mêmes niveaux de bruit sont susceptibles d'entraîner le réveil chez respectivement 5 % et 30 % de la population (Lévesque et Gauvin, 1996).

Par ailleurs, il suffit d'un petit nombre de bruits soudains avec un niveau acoustique relativement élevé par rapport au bruit ambiant pour affecter le sommeil. De plus, selon l'OMS, les personnes d'âge moyen et les aînés seraient plus affectés (Lévesque et Gauvin, 1996) de même que les femmes plus que les hommes (Berglund et Lindvall, 1995).

Gêne pour la communication et l'apprentissage

Dépendant de son intensité et du contexte, le bruit peut entraîner une gêne de la communication en nuisant à la bonne compréhension des paroles de l'interlocuteur. Dans une classe, le bruit élevé peut nuire à l'apprentissage des élèves et à leur rendement scolaire. La lecture, l'attention, la résolution de problèmes et la mémorisation sont parmi les effets cognitifs affectés par le bruit.

À titre indicatif, l'OMS mentionne, dans ses lignes directrices, que le niveau de bruit de fond ne devrait pas excéder 35 dBA dans une salle de classe pour une perception claire du langage en considérant un niveau de voix de 50 dBA.

Nuisance

L'effet subjectif le plus répandu relié au bruit est la nuisance (ou gêne). Selon l'OMS, la gêne est une sensation de désagrément, de déplaisir provoqué par un facteur de l'environnement (ex. : le bruit) dont l'individu ou le groupe connaît ou imagine la capacité d'affecter sa santé (Anfosso-Lédée et coll., 2004). Cette nuisance entraîne ainsi un sentiment de contrariété. En plus de souvent percevoir le bruit comme une intrusion dans la vie privée, les individus affectés croient foncièrement que l'agression sonore dont ils sont victimes pourrait facilement être évitée ou amoindrie.

Des études menées en Australie font ressortir que le pourcentage d'individus gênés sérieusement par le bruit commence à partir de 42 dBA tandis que 9 % des répondants se disant sérieusement gênés par le bruit, affirmaient être devenus agressifs en raison de l'intensité et de la nature du bruit. Ces études mettent aussi en lumière que les plaintes des citoyens affectés par le bruit communautaire sous-estiment la gêne ou la nuisance réellement ressentie (EnHealth Council, 2004). La gêne sérieuse causée par le bruit environnemental constitue une nuisance réelle et un facteur important de perte de qualité de vie.

Effets cardiovasculaires

Le bruit est aussi considéré, sans contredit, comme une source de stress. La modification du rythme cardiaque et de la tension artérielle chez les personnes exposées en sont des symptômes connus. Dans plusieurs études menées en laboratoire et exposant des personnes au bruit, des augmentations du taux d'hormones reliées au stress ainsi que des changements dans le débit de circulation sanguine, dans la pression sanguine et dans le rythme cardiaque ont été constatés (Babish, 2006).

Il est difficile de départager la contribution provenant du bruit environnemental de celle provenant du bruit en milieu de travail. Cependant, des études récentes menées dans des quartiers bruyants ont trouvé un risque relatif d'hypertension significativement plus élevé chez les personnes vivant dans des environnements sonores de 65 à 70 dBA (EnHealth Council, 2004).

De plus, lors d'une récente revue de la documentation, 61 études épidémiologiques ont été évaluées concernant la relation existant entre le bruit des transports et les effets cardiovasculaires (Babish, 2006). Pour des niveaux de bruit supérieurs à 60 dBA pendant le jour, le risque d'infarctus du myocarde augmente graduellement avec des risques relatifs variant entre 1,1 et 1,5 par rapport à des niveaux de bruit inférieurs ou égaux à 60 dBA; le risque relatif se situant notamment à 1,2 pour un niveau moyen de 71 à 75 dBA. Ainsi, il semble de plus en plus probant qu'une exposition répétée à des niveaux de bruit élevés puisse être liée à une augmentation de la fréquence des maladies cardiovasculaires.

Autres impacts

Les connaissances scientifiques actuelles sont en plein développement et tendent à laisser suspecter que d'autres effets du bruit existent. Mentionnons ceux sur le système endocrinien, sur le système immunitaire, sur la consommation de médicaments, sur le risque d'accidents domestiques ou encore sur la santé mentale.

Notes complémentaires sur le climat sonore

Note 1 relative à la nuisance, à la gêne et à l'irritation dues au bruit :

Au Québec, 32,5 % des gens se disent dérangés par le bruit provenant de la circulation routière. Au total, il y a 5,8 % qui se disent très ou extrêmement dérangés. Quant à leur perception du bruit comparé à leur état de santé, en se basant sur les données canadiennes issues de la même étude, ceux qui perçoivent leur état de santé comme étant seulement acceptable ou mauvais se disent davantage dérangés par le bruit causé par la circulation routière. Il faut aussi mentionner que les résidents des plus petites agglomérations étaient les moins enclins à être dérangés par ce type de bruit.

Note 2 relative aux maladies cardiovasculaires :

Dans sa méta-analyse, conduite en utilisant des critères stricts d'inclusion/exclusion, Babish (2006) a fait ressortir cinq études analytiques. Il a pu établir une courbe de risque commun entre la dose d'exposition au bruit du transport routier et le risque d'infarctus du myocarde. Ainsi, sous un seuil de 60 dB(A) pour le bruit du trafic routier pendant le jour ($L_{\text{day},6-22\text{h}}$), aucune augmentation notable du risque d'infarctus du myocarde n'a pu être détectée. Ce seuil sans effets néfastes observés de 60 dB(A) en journée (L_{day}), passe donc à 50 dB(A) (L_{night}) pendant la nuit, si on accepte de considérer que la gêne nocturne associée au bruit est plus importante que celle pendant la journée (et que cette différence mérite une pondération de 10 dB(A), qu'on applique couramment). Pour des niveaux de bruit supérieurs à 60 dB(A) (pendant le jour), le risque d'infarctus du myocarde augmente continuellement, avec des risques relatifs (rapports de cotes) variant entre 1,1 et 1,5 (en référence à ≤ 60 dB(A)), se situant notamment à 1,2 pour un niveau de 70 dB(A).

Il est de plus à noter que, généralement, l'estimation du risque tend à être supérieure chez les sujets qui ont vécu pendant une longue période de temps dans une zone d'exposition au bruit élevée (Babish et coll., 2005; Babish et coll., 1999; Babish et coll., 1994; cités par Babish, 2006). Ce qui est conforme à l'hypothèse quant aux effets chroniques du stress associé au bruit (Lercher et Kofler, 1996; Thompson, 1997; cités par Babish, 2006). Une période d'induction ou de latence de plus de 10 ans serait à considérer (McCaron et Smith, 2005; Rose, 2005; cités par Babish, 2006).

Annexe 3

Historique des accidents survenus dans l'industrie du gaz naturel liquéfié

DATE	LOCALISATION	DESCRIPTION
<u>1944</u>	<u>Ohio (USA)</u> ¹³¹	Rupture d'un réservoir de 4200 m ³ : 128 décès
1964-1965	Arzew (Algérie) ¹³²	La foudre frappe deux fois lors de chargement et de transport en mer Feu éteint avec purge d'azote
<u>Début 1965</u>	<u>Site inconnu</u>	Déversement du « <i>Methane Princess</i> » Bras de déchargement débranché avant la fin du chargement Fracture en étoile sur le pont
<u>1965</u>	<u>Grande-Bretagne</u>	Un employé gravement brûlé lors d'une opération de transfert
<u>1965</u>	<u>Arzew (Algérie)</u>	Débordement d'un réservoir de cargo Fracture en étoile du pont et du couvercle du réservoir
<u>1966</u>	<u>Raunheim (Allemagne)</u>	GNL rejeté dans la partie haute d'un vaporisateur Formation d'un nuage blanc suivi inflammation : 3 décès et 83 blessés
<u>1968 ou 1969</u>	<u>Portland, OR (USA)</u>	Explosion lors de la construction d'un réservoir : 4 décès
<u>1971</u>	<u>La Spéza (Italie)</u>	Basculement de couche suivi de surpression de 1,42 supérieur à la pression maximale de compression
<u>1971</u>	<u>Boston, Mass (USA)</u>	Fuite de GNL sur une cuve à la suite d'un mauvais ajustement du dôme avec la membrane
<u>1972</u>	<u>Montréal (Canada)</u>	Retour dans la ligne d'azote de GNL provenant des compresseurs Explosion déclenchée par une cigarette : 5 blessés
<u>1973</u>	<u>Canvey Island (GB)</u>	Soupape s'est déclenchée pendant le chargement dans un réservoir Le GNL vient en contact avec de l'eau de drainage Production de transition rapide de phase Onde de choc perçue par les résidents proches
<u>1973</u>	<u>Staten Island, NY (USA)</u>	Explosion lors de réparation d'un réservoir Chute du toit du dôme : 40 décès d'ouvriers
<u>1974</u>	<u>Skidda (Algérie)</u>	Corrosion due au mercure à l'usine de liquéfaction
1974	Arzew (Algérie) ¹³³	Vaisseau touche le fond Dommages au navire sans fuite de GNL
<u>1974</u>	<u>Boston, Mas (USA)</u>	Fuite de 40 gallons qui cause fractures sur le pont

131. Tous les incidents soulignés ont été répertoriés par l'initiateur à l'annexe 6 de son ÉIE, tiré de Det Norsk Veritas (2005), ceux en caractères gras n'ont pas été répertoriés

132. California Energy Commission-Liquefied Natural Gas Safety [en ligne] 11 décembre 2006
<http://www.energy.ca.gov/lng/safety.html>

133. Michot Foss Center for Energy Economics (2003) *LNG Safety and Security*.

DATE	LOCALISATION	DESCRIPTION
1975	Philadelphie, Pa (USA) ³¹³⁴	Un produit intermédiaire d'iso pentane prend feu et brûle un vaporisateur Dommages Fuite inconnue
1976	Canvey Island (GB)	Pétrolier de 2,500 tonnes qui a perdu son gouvernail, vient frapper la jetée de GNL et s'arrête à quelques mètres d'une importante canalisation de GNL
1977	Bontang (Indonésie)	Débordement d'une cuve de petite quantité de GNL
1977	Camel (Algérie)	Décès d'un travailleur par brûlure cryogénique
1978	Mars Das Island (EAU)	Défaillance de connexion de tuyau de fond de réservoir externe Formation d'un épais nuage blanc qui ne s'enflamme pas
1979	Boston, Mass (USA)	Fuite de GNL sur des tôles d'acier de pont pendant un déchargement Fractures de tôles
1979	Cove Point, Md (USA)	Explosion dans une sous-station Absence de détecteur de GNL, car non prévu pour cet endroit : 1 mort et 1 blessé
1979	Algeciras, Espagne ¹³⁵	Échouement du navire « <i>El Paso Paul Kaiser</i> » Importants dommages aux moteurs, quille et ballasts Aucune fuite et aucun blessé
1980	En mer ³	Navire « <i>Libra</i> » Ennuis mécaniques sans fuite ni blessé
1980	Arzew (Algérie)	Déversement du contenu de deux canalisations dans le port
1980	¹³⁶	Échouement du navire LNG « <i>Taurus</i> » Dommages importants du fond du bateau Pas de fuite ni blessé.
1982	Bontang (Indonésie)	Méthanier qui s'écarte de la jetée à cause de vents de 80 km/h Dommages matériels
1983	Bontang (Indonésie)	Explosion d'un échangeur thermique par surpression : 3 morts et 35 blessés
1984	Navire Melrose en mer ¹³⁷	Navire « <i>Melrose</i> » Feu dans les salles de machines Pas de fuite ni blessé
1984	Transfert de cargaison	Défaillance d'une pompe provoque une deuxième défaillance Dommage à la membrane Invar
1985	Transfert de cargaison	Bris d'un rotor d'aspiration Bris de la membrane Invar
1985	¹³⁸	Défaillance du gouvernail du navire « <i>Gradinia</i> » Pas de dégâts, ni fuite, ni blessé
1985	Barcelone (Espagne)	Navire « <i>Isabella</i> » Débordement de petites quantités de GNL Fracture du pont

134 Aspen Environmental Group (2005) *International and National Efforts to Address the Safety and Security Risks of Importing Liquefied Natural Gas: a Compendium*. p. 35

135 *Idem*

136 *Idem*

137 *Idem*

138 *Idem*

DATE	LOCALISATION	DESCRIPTION
1987	Mercury, Nevada (USA) ¹³⁹	Site d'expérimentation Inflammation accidentelle lors d'expérimentation Légers dommages hors de l'enceinte expérimentale
1988	Boston, Mass (USA)	Hausse de pression dans le terminal GNL
1989	Skidda (Algérie)	Vents forts qui provoquent la rupture de quatre bras de chargement Petite fuite qui occasionne des fractures du pont
1989	Greater Manchester	Boule de feu suite à un déversement de GNL Blessures sérieuses à deux employés
1993	Bontang (Indonésie)	Fuite de GNL dans les égouts Transition rapide de phase Dégâts importants du système d'égouts Nombre de blessés inconnu
1996	Boston, Mass (USA)	Incendie d'origine électrique sur un méthanier L'équipage éteint l'incendie Pas de fuite ni blessé
1997	Sakai Senbuku (Japon)	Collision avec une structure fixe Dommages sans aucune fuite ni aucun blessé
1999	Point Fortin (Trinidad)	Collision avec structure fixe Panne de propulsion à l'apportement Apportement voisin fermé pendant deux semaines pour réparations Aucune fuite ni aucun blessé
2000	Elba Island, Italie ¹⁴⁰	Un navire de ravitaillement contenant de l'huile de palme et de coconut frappe un terminal GNL causant des dommages à presque la moitié de celui-ci Pas de déchargement en cours Les autorités de la garde côtière américaine déclarent que les conséquences auraient pu être beaucoup plus graves s'il y avait eu déchargement
2001	Boston, Mass (USA)	Petites fuites de GNL Fissures sur le pont du navire qui ont nécessité 3 mois de réparation
2002	2002 Navire LNG Norman Lady ²	Collision du navire « <i>Norman Lady</i> » avec le sous-marin nucléaire USS Oklahoma City Méthanier en condition de ballast L'eau de mer dans le double fond du réservoir sec Absence de GNL
2003	Aceh (Indonésie)	Incendie Impact de 60 % sur la production de GNL
2004	Trinidad Tobago	Explosion d'une turbine de gaz aucun blessé
2004	Attaka (Indonésie)	Incendie Approvisionnement affecté à l'usine de GNL
2004	Skidda (Algérie)	Explosion à l'usine : 27 morts et 74 blessés parmi les travailleurs Vitres cassées hors de l'enceinte de l'usine
2005	District Heights, Maryland (USA)	Rapport d'une compagnie de Washington qui explique l'explosion dans une maison américaine en août 2003 par une différence moléculaire subtile dans le GNL importé

139 Michot Foss Center for Energy Economics (2003)

140. Aspen Environmental Group (2005) *International and National Efforts to Address the Safety and Security Risks of Importing Liquefied Natural Gas: a Compendium*. p. 35

Annexe 4

Reproduction de l'article de Luketa-Hanlin (2006)

Annexe 5

Reproduction de l'article de Pitblado et coll. (2004)

Annexe 6

Reproduction de l'article de Hockey and Rew (1996)

Annexe 7

Notions physiopathologiques de base en lien avec les brûlures par le feu et le froid

La peau est un organe du corps humain composé de plusieurs couches de tissus. Il s'agit d'une partie importante de l'anatomie humaine en vertu de sa masse et de sa superficie. Elle effectue de nombreuses fonctions dont celles de protection, de maintien de la température corporelle, de réponse immunitaire, de perception du toucher au niveau de la pulpe des doigts, de réservoir sanguin et de site d'activation de la vitamine D.

Elle est composée d'une première couche superficielle, l'épiderme, qui recouvre le derme et éventuellement l'hypoderme. L'épiderme est constitué de cellules épidermiques plus ou moins vivantes, produites par les cellules de la couche basale. Le derme est formé d'un tissu conjonctif et d'un gel protidique qui permettent le glissement de la peau, le contrôle de la température, la cicatrisation, et la nutrition de l'épiderme par effusion. Les glandes sudoripares et sébacées y sont localisées. L'hypoderme ou sous-sol de la peau, contient des vaisseaux sanguins et plus profondément des muscles, des tendons et des os.

Brûlures en cas de feu

Lors de contacts avec une source calorifique importante, la peau subira une brûlure qui se catégorise de la façon suivante :

- Brûlure du 1^{er} degré :
 - o implique la seule couche épidermique;
 - o rougeur et douleur bien connues du coup de soleil.
- Brûlure du 2^e degré :
 - o touche le derme à différentes profondeurs;
 - o se distingue par l'apparition de douleurs, d'œdème et plus tard de cloques;
 - o en général si la surface atteinte est peu importante, cette blessure guérira sans laisser de trace, si ce n'est à l'occasion une légère zone d'hypo-pigmentation.
- Brûlure du 3^e degré :
 - o atteint plus profondément le derme et l'hypoderme;
 - o cette plaie est plus grave et nécessite souvent une greffe de peau si la surface touchée est importante.

Plusieurs études en laboratoire menées sur des volontaires humains et des animaux, plus particulièrement des porcelets¹⁴¹, ont révélé un seuil de douleur intense dans la zone superficielle de la peau lorsque la température atteignait $44,8 \pm 0,5$ °C (Bigelow, Harrison et coll., 1945). À cette température, la dénaturation protidique débute. Au-dessus de cette température, les capacités réparatrices de la peau sont en déficit et des lésions irréversibles peuvent éventuellement apparaître (Mixer, 1959). Pour chaque incrément de 1 °C, le facteur lésionnel est multiplié par trois, de sorte qu'à une température de 50 °C, ce facteur est 100 fois plus élevé (Raj, 2006). À 55 °C, les cloques apparaissent et le seuil de brûlure du 2^e degré est atteint (Stoll et Greene, 1959). Selon Mudan (1984)¹⁴², des scientifiques ont réussi, à partir de nombreuses études effectuées au milieu du XX^e siècle, à établir une relation mathématique relativement simple¹⁴³ entre le flux thermique frappant la peau à une température de base de 32,5 à 33 °C et le seuil de la douleur (figure 13, page 77) et entre ce même flux thermique et l'apparition de cloques à 55 °C (seuil des lésions du 2^e degré et plus) (voir figure 14, page 77). De plus, dans la figure 14, il est possible de constater deux droites. La première, à gauche, représente le résultat de plusieurs travaux, alors que celle de droite provient des résultats des expériences de Mixer (1959) sur les porcelets. Ces résultats se démarquent des autres en raison du fait que Mixer a utilisé une source à arc électrique pour générer le flux thermique, alors que les autres chercheurs ont utilisé une lampe projecteur de 1000 W. L'arc électrique génère plus de radiations ultra-violettes que les autres lampes de sorte que l'impact calorifique sera moins important.

Même si elles ont été effectuées dans les années quarante et cinquante, ces données expérimentales présentent des devis expérimentaux relativement robustes. Elles demeurent donc toujours d'actualité. Néanmoins, il faut être conscient qu'elles ont toutes été menées sur des peaux saines. Aucune mise en garde n'a été proposée par ces chercheurs quant à la validité à accorder à ces données, dans le cas de peaux plus minces d'enfants et de personnes âgées.

Brûlures par le froid

Un liquide cryogénique est un liquide qui possède un point d'ébullition maximum à – 150 °C. Les effets sur la santé se déclinent comme suit :

- Froid extrême :
 - o Les vapeurs et gaz froids peuvent produire sur la peau du visage et des mains des engelures qui éventuellement évolueront comme des brûlures. Le seuil de la douleur au niveau de la peau est 10 °C. Ils peuvent aussi occasionner des lésions pulmonaires. Nous savons qu'un travailleur algérien est décédé suite à un tel accident. Par ailleurs, il nous est difficile

141. La peau de porcelet serait celle qui, histologiquement, ressemble le plus à la peau humaine. (Moritz et Henriques, 1947)

142. Cet article est fourni au complet à la fin de la présente annexe.

143. $T_p = (35/g)1,33$ où T_p = temps requis pour atteindre la température causant la douleur et g = flux thermique en kW/m²

de prévoir les conséquences cliniques dues à une telle exposition chez un résidant hors zone d'exclusion qui se retrouverait dans un nuage libéré lors d'une fuite.

- Asphyxie :
 - o Le GNL et l'azote liquide sont plus lourds que l'air et éventuellement peuvent déplacer l'oxygène dans des espaces clos et occasionner un danger d'asphyxie. Un petit volume qui s'évapore peut former de grands volumes de gaz.

Pour en savoir plus :

Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail. *Les liquides cryogéniques et leurs dangers* . [en ligne]

<http://www.cchst.ca/reponsesst/chemicals/cryogenic/cryogen1.html?print>

Rayonnement thermique, durée d'exposition et effets sur la santé

INTENSITÉ DE LA RADIATION (kW/m ²)	TEMPS D'EXPOSITION (sec)	EFFET SUR LA SANTÉ OU SUR CERTAINES INFRASTRUCTURES	RÉFÉRENCE	COMMENTAIRES ¹⁴⁴
1		Rayonnement solaire par un jour d'été ensoleillé	Mudan 1984	
1,6		Ne devrait pas entraîner de douleur	Lefebvre 2001	
2	45	Douleur intense	FEMA 1990	Tiré du document ABSG (2004) pour la FERC
3	27	Douleur intense	FEMA 1990	Tiré du document ABSG (2004) pour la FERC
3	60	Brûlures irréversibles	INERIS 2002	
3	92	Brûlure 2 ^e degré Apparition de cloques	FEMA 1990	Tiré du document ABSG (2004) pour la FERC
4	18	Douleur intense	FEMA 1990	Tiré du document ABSG (2004) pour la FERC
4	20	Seuil de douleur	Lefebvre 2001	Niveau suffisant pour entraîner une brûlure au 2 ^e degré, mais aucune mortalité
5	13	Douleur intense	FEMA 1990	Tiré du document ABSG (2004) pour la FERC
5	20	Brûlure 1 ^{er} degré Coup de soleil.	Prugh 1994	Tiré du document ABSG (2004) pour la FERC
5	30	Brûlure 2 ^e degré Apparition de	Prugh 1994	Tiré du document ABSG (2004) pour la

144. Légende des acronymes d'organisations citées en référence :

API : American Institute of Petroleum (ÉUA)
 FEMA : Federal Emergency Management Agency (ÉUA)
 FERC : Federal Energy Regulatory Commission (ÉUA)
 INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des RISques (France)
 MEDD : Ministère de l'Écologie et du Développement Durable (France)

INTENSITÉ DE LA RADIATION (kW/m ²)	TEMPS D'EXPOSITION (sec)	EFFET SUR LA SANTÉ OU SUR CERTAINES INFRASTRUCTURES	RÉFÉRENCE	COMMENTAIRES ¹⁴⁴
		cloques		FERC
5	40 secondes	Brûlure 2 ^e degré Probabilité de 72 % de brûlures 1 ^{er} degré	FEMA 1990 NFPA 59A	Tiré du document ABSG (2004) pour la FERC
5	50 secondes	Brûlure 3 ^e degré Probabilité de 1 % de mortalité	Prugh 1994	Tiré du document ABSG (2004) pour la FERC
5	60 secondes	Probabilité de 1 % de mortalité	INERIS 2002	
5	100 secondes	Probabilité de 50 % de mortalité		Tiré du document ABSG (2004) pour la FERC
5		Bris de vitres	MEDD 2004	
8		La peinture cloque	API 1990	Tiré du document du MEDD 2004
8		Seuil des effets domino	MEDD 2004	
10		Intensité à partir de laquelle la végétation s'enflamme	Lees 1996	Tiré du document ABSG (2004) pour la FERC
10	120 secondes	Ignition du diesel (huile n° 2)	Lees 1996	Tiré du document ABSG (2004) pour la FERC
12		Le plastique fond	Lees 1996	Tiré du document ABSG (2004) pour la FERC
25		Auto-inflammation du bois	World Bank 1988	Tiré du document ABSG (2004) pour la FERC

Sources :

ABSG Consulting Inc. (2004); INERIS (2002); LEFEBVRE, L. (2001); MEDD (2004); MUDAN, K. S. (1984)

NOTE 1 : Les relations dose-effet sur la santé ont été estimées à partir d'études généralement réalisées chez des adultes en bonne santé. Outre l'intensité du rayonnement et la durée d'exposition, il faut considérer la résistance de la peau à la chaleur. Des populations plus vulnérables comme les enfants peuvent avoir la peau significativement plus mince que les sujets étudiés. Pour leur part, les personnes âgées pourraient, en raison par exemple de terminaisons nerveuses plus émoussées, ressentir plus tardivement la sensation de douleur leur laissant moins de temps de réaction avant une éventuelle brûlure. Par conséquent, d'un point de vue de santé publique, les relations dose-effet devraient être prises avec un facteur de sécurité additionnel en ce qui concerne les populations plus vulnérables comme les personnes âgées, les jeunes enfants et particulièrement les nourrissons.

NOTE 2 : Les personnes brûlées au 3^e degré sur des surfaces corporelles importantes deviennent particulièrement vulnérables à une série d'autres complications au-delà des brûlures comme telles (ex. : déshydratation, infections). Les relations dose-effet compilées ci-haut n'en font pas mention.

NOTE 3 : Les relations dose-effet compilées pourraient varier en fonction de la radiation ambiante, c'est-à-dire les conditions météorologiques, prévalant au moment de l'exposition.

NOTE 4 : Les relations dose-effet compilées pourraient varier en fonction de l'habillement effectivement porté lors d'une exposition réelle.

NOTE 5 : Il est à noter que lors d'un scénario de fuite de GNL, il est possible que des personnes soient exposées à la flamme nue lors de l'ignition du nuage dispersé. Les relations dose-effet compilées ci-haut ne tiennent pas compte de l'exposition directe de la peau avec la flamme.

NOTE 6 : Il est aussi possible que des personnes soient exposées à un nuage de GNL en expansion sans qu'il y ait d'ignition. Les relations dose-effet compilées ci-haut ne tiennent pas compte des effets possibles comme des brûlures par le froid.

Annexe 8

Indicateurs de risque utilisés par différentes autorités administratives et gouvernementales

AUTORITÉS ADMINISTRATIVES OU GOUVERNEMENTALES [RÉFÉRENCES]	INDICATEURS DE RISQUE	DÉTAILS
Environmental Protection Agency (U.S.-EPA) [40 CFR, part 68 <i>Accidental Release Prevention Requirement</i>]	Flux thermique sécuritaire : 5 kW/m² pour 40 secs La limite sécuritaire sera celle du LII (5 % pour le méthane) pour : - les feux de vapeur non confinés UVCE (<i>Uncontained Vapor Cloud Explosion</i>) - les feux de vapeur simple (<i>Flash Fire</i>)	Scénario choisi : - vitesse du vent : 1,5 m/sec - stabilité atmosphérique : F Population considérée à risque : - celle comprise dans un cercle dont le centre correspond au point de déversement et le rayon comprend la distance la plus éloignée du LII sous le vent.
U.S. Department of transportation (DOT) [49CFR, 1993, p. 100]	Le calcul de la zone d'exclusion est basé sur une vitesse de vent qui prédit la distance la plus éloignée de la concentration moyenne du gaz à 2,5 %, soit la moitié du LII du GNL. Pour ce calcul, il faut intégrer tous les vents dont la fréquence est supérieure à 5 % du temps en moyenne. Intégration de la condition atmosphérique qui prévoit la plus longue distance de dispersion sous le vent, sinon l'initiateur doit utiliser un vent de 2,0 m/sec avec une classe de stabilité F, une fuite à une hauteur de 10 m, une élévation de contour de 0,5 m et un indice de rugosité de 30 cm.	Utilisation du logiciel Longfire III, DEGADIS et FEMA3A

AUTORITÉS ADMINISTRATIVES OU GOUVERNEMENTALES [RÉFÉRENCES]	INDICATEURS DE RISQUE	DÉTAILS
National Fire Protection Association (NFPA) (USA) [NFPA 59A <i>Standard for the Production, Storage and Handling of Liquefied Natural Gas</i> (LNG), 2006, Chap. 5,2,3]	Zone d'exclusion calculée pour un flux thermique de 5 kW/m ² estimé à partir d'un vent de 0, d'une température de 21 °C et une humidité de 50 %. Zone d'exclusion calculée pour 50 % du LII avec la combinaison de vitesse de vent et de stabilité atmosphérique qui prévoit la distance la plus éloignée.	Il faut savoir qu'il y a une proposition de discussion pour ramener le seuil d'exclusion à 2,5 kW/m ² ¹⁴⁵
Gouvernement du Québec, ministère de l'Environnement [Document de travail, juin 2002]	13 kW/m ² : • pour feux autres que boule de feu 25 kW/m ² : • pour boule de feu 5 kW/m ² : • seuil de planification d'urgence	
Environnement Canada [Évaluation des risques aux ports de Montréal, Chicoutimi, Québec, Sept-Îles, et Trois-Rivières ¹⁴⁶]	4 kW/m ² : • brûlures du deuxième degré 12,5 kW/m ² : • mortalité de 1 %	

145. Raj, P.K. (2006)

146. Environnement Canada (1995)

AUTORITÉS ADMINISTRATIVES OU GOUVERNEMENTALES [RÉFÉRENCES]	INDICATEURS DE RISQUE	DÉTAILS
Grande-Bretagne [« <i>Control of Major Accidents Hazards</i> » (COMAH)]		Cette loi adoptée en 1999 par le gouvernement britannique a conduit à la production des <i>HID- Safety Report Assessment Guide</i>. Ces guides prévoient toute une série de mesures auxquelles l'initiateur est obligé de se soumettre. Ces guides écrits sous la forme de questions/réponses sont très détaillés. Nous n'avons pu retrouver de guide spécifique pour le GNL, mais nous avons pu consulter le guide le plus rapproché de cette situation, celui portant sur le « <i>methane bullet</i> ». ¹⁴⁷ Nous conseillons à la Commission de consulter le document sur Internet à l'adresse suivante : http://www.hse.gov.uk/comah/sragmgb/images/mgbcriteria.pdf Les recommandations relatives aux zones d'exclusion sont faites sur une base probabiliste, telle que présentée par l'initiateur de Rabaska. Nous aimerions par ailleurs attirer l'attention sur quelques points jugés importants par les auteurs de ce guide. • Le logiciel PHAST est considéré comme fiable. • La définition d'un accident majeur est : 1 décès et 6 personnes hospitalisées plus de 24 heures travaillant sur le site ou une personne hors du site hospitalisée plus de 24 heures. • L'opérateur doit : - o tenir compte de toutes les possibilités d'accidents dans toutes les directions de la rose des vents et pour tous les types de conditions atmosphériques; - o évaluer les dangers pour une période dépassant 20 min, même si la fuite est stoppée; - o tenir compte des incertitudes dans le processus d'évaluation de risques. Nous transcrivons

147. Accessible sur Internet : <http://www.hse.gov.uk/comah/sragmgb/images/mgbcriteria.pdf>

AUTORITÉS ADMINISTRATIVES OU GOUVERNEMENTALES [RÉFÉRENCES]	INDICATEURS DE RISQUE	DÉTAILS
		intégralement ce point : <i>Q. Does the analysis take into account uncertainties in the estimation process? The fact that most failure probabilities are not single value, but distributed about a mean should be accounted for in risk analysis. If there is no information on the probability distribution of the probability, it must be concluded that the upper figure is just as likely as the lower figure.</i>
Ministère de l'écologie et du développement de la République française [Guide technique relatif aux valeurs de référence de seuils d'effets des phénomènes accidentels des installations classées¹⁴⁸, octobre 2004]	Effets sur l'homme : 3 kW/m² ou 600 TDU : • seuils des premiers effets létaux correspondant à la zone des dangers significatifs 5 kW/m² ou 1,000 TDU : • seuils des premiers effets létaux correspondant à la zone des dangers graves pour la vie humaine 8 kW/m² ou 1,800 TDU : • seuils des premiers effets létaux significatifs correspondant à la zone de danger très grave	Soulignons que : • 5 kW/m² correspond au seuil de destruction significative des vitres • 8 kW/m² correspond au seuil des effets dominos correspondant au seuil de dégâts graves

148. Accessible sur Internet : http://www.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_technique_valeurs_de_ref_des_seuils_effets.pdf

AUTORITÉS ADMINISTRATIVES OU GOUVERNEMENTALES [RÉFÉRENCES]	INDICATEURS DE RISQUE	DÉTAILS
Autriche [Recommendations of the Austrian Permanent SEVESO Working Group as a Basis to Determine Appropriate Distances for the Purpose of Land Use Planning. December 1996 ¹⁴⁹]	3kW/m ² : • Seuil de dommages irréversibles à l'être humain (tient compte des capacités de fuite de toute la population) 500 TDU : • Pour les impacts de courte durée (non définie)	

149. Accessible sur Internet : <http://72.14.203.104/search?q=cache:BVSGcqYF1cIJ:sra-e-2006.ijs.si/files/contributions/workshops/LUPRecommendation2005.doc+Recommendations+of+the+Austrian+Permanent+Seveso+working+group+as+a+basis+to+determine+appropriate+distances+for+the+purpose+of+land-use+planning%22&hl=fr&gl=ca&ct=clnk&cd=1>